CAPITULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CONTENIDO

I. Datos generales de los sistemas, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental 4
I.1 Sistema CIO-OTAY 4
I.2. Sistema CIO-FLORIDO 15
I.3. Sistema CIO-PACIFICO 23
I.4. Sistema CIO-VALLE BONITO 26
II. Descripción del proyecto 30
II.1 Ubicación del proyecto 30
II.2 Sistema CIO-OTAY 30
II.2.1 Uso de Suelo Área de Influencia y del Sistema CIO-OTAY 30
II.2.2 Hidrología Superficial Sistema CIO-OTAY 33
II.2.3 Hidrología Subterránea Sistema CIO-OTAY 36
II.2.4 Principales Núcleos de Población existentes Sistema CIO-OTAY 40
II.2.5 Comunidades Indígenas Sistema CIO-OTAY 44
II.2.6 Vías de Comunicación Sistema CIO-OTAY 46
II.3 Sistema CIO-FLORIDO 54
II.3.1 Uso de Suelo Área de Influencia y del Sistema CIO-FLORIDO 54
II.3.2 Hidrología Superficial Sistema CIO-FLORIDO 57
II.3.3 Hidrología Subterránea Sistema CIO-FLORIDO 60
II.3.4 Principales Núcleos de Población existentes Sistema CIO-FLORIDO 64
II.3.5 Comunidades Indígenas Sistema CIO-FLORIDO 68
II.3.6 Vías de Comunicación Sistema CIO-FLORIDO 70
II.4 Sistema CIO-PACIFICO 73
II.4.1 Uso de Suelo Área de Influencia y del Sistema CIO-PACIFICO 73
II.4.2 Hidrología Superficial Sistema CIO-PACIFICO 75
II.4.3 Hidrología Subterránea Sistema CIO-PACIFICO 79
II.4.4 Principales Núcleos de Población existentes Sistema CIO-PACIFICO 83
II.4.5 Comunidades Indígenas Sistema CIO-PACIFICO 85
II.4.6 Vías de Comunicación Sistema CIO-PACIFICO 87
II.5 Sistema CIO-VALLE BONITO 90
II.5.1 Uso de Suelo Área de Influencia y del Sistema CIO-VALLE BONITO 90
II.5.2 Hidrología Superficial Sistema CIO-VALLE BONITO 94
II.5.3 Hidrología Subterránea Sistema CIO-VALLE BONITO 97
II.5.4 Principales Núcleos de Población existentes Sistema CIO-VALLE BONITO 101

II.5.5 Comunidades Indígenas Sistema CIO-VALLE BONITO 103
II.5.6 Vías de Comunicación Sistema CIO-VALLE BONITO 105
II.6 Tiempo de vida útil del proyecto 108
III. Datos generales del promovente 108
III.1 Nombre o Razón Social 108
III.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente 108
III.3 Nombre y cargo del Representante Legal 108
III.4 Dirección del Promovente o de su representante legal 108
III.5 Nombre del Responsable Técnico del Estudio 108

I. Datos generales de los sistemas, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental

El proyecto "CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V." perteneciente a la empresa homónima, pretende la integración de 4 sistemas de Distribución de Gas Natural ubicados en el municipio de Tijuana, estado de Baja California, mismos que se abastecen del Gasoducto de 30" AC perteneciente a Transportadora de Gas Natural. Los sistemas de distribución que forman parte del Proyecto son:

Sistema CIO Otay

Sistema CIO Florido

Sistema CIO Valle Bonito

Sistema CIO Pacífico

Es importante mencionar los sistemas CIO Otay, CIO Florido y CIO Valle Bonito ya cuentan con infraestructura que se encuentra actualmente en la etapa de operación y mantenimiento y cuentan con dictamen de operación por Unidad de Verificación.. EL Sistema CIO Pacífico cuenta con autorización en materia de impacto y riesgo ambiental y se encuentra sin actividades.

Para los cuatro sistemas que integran el proyecto se solicita la ampliación de los Sistemas de Distribución.

A continuación se presentan las especificaciones de cada sistema de distribución que conforman el proyecto.

I.1 Sistema CIO-OTAY

El sistema de Distribución Otay consiste en una red de ductos de Acero al carbón tipo API 5L X 42 de 6" (15.24 cm), 4" (10.16 cm) y 3" (7.62 cm) de diámetro nominal, ASTM A 53 B de 2" (5.08 cm), Polietileno tipo PE 3408 SDR 11 de 6" (15.24 cm), 4" (10.16 cm) y 2" (5.08 cm) y Polietileno tipo PE 4710 SDR 11 de 8" (20.32 cm), 6" (15.24 cm) y 4" (10.16 cm), el cual cuenta con una longitud total construida aproximada de 17,986.5 metros (diecisiete mil novecientos ochenta y seis punto cinco metros).

Dicho sistema cuenta con un permiso de distribución otorgado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) con número **G/13498/DIS/2016**, misma que opera bajo las siguientes autorizaciones en materia de impacto ambiental:

Tabla I.01. Autorizaciones bajo las cuales opera el sistema CIO – Otay

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto
S.G.P.A./DGIRA. DDT.0691/05	S.G.P.A./DGIRA .DDT.0691/05	MIA-P	Construcción y operación de un gasoducto de polietileno de 4 y 6", y de 10 km. de longitud total aproximada, para suministro de gas natural a diversas empresas ubicadas en la Ciudad Industrial Mesa de Otay, municipio de Tijuana, Estado de Baja California."	08/08/2005	Construido y operando
	ASEA/UGI/ DGGTA/0999/2016	Ampliación de vigencia	NA	19/09/2016	
	ASEA/UGI/ DGGTA/0062/2017	Modificación	Modificación Tapicerías Pacífico, S.A. de C.V. ((i) Conexión mediante un Tap de polietileno a la altura del K 2+187 del ducto existente, mediante un tramo de tubería de polietileno de 4" y aproximadamente 800 metros de longitudque se alojará en el Blvd Bellas Artes y una caseta de medición y regulación para la conexión de Tapicerias pacifico.	19/01/2017	
	ASEA/UGI/ DGGTA/0943/2017	Cambio de titularidad	NA	16/06/2017	
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/15257/2017	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay	NA	17/11/2017	
	ASEA/UGI/ DGGPI/0059/2018	Modificación	Modificación tapicerias ((i) Modificiación en el alojamiento de la calle Bellas Artes, el cual no se realizará dentro de la calle, si no en e camellon del mismo Blvd.	17/01/2018	
	NA	Modificación	Baja Manufacturing	16/07/2021	En evaluación, este ducto es parte del análisis por los impactos sinergicos y acumulativos del sistema y se pretende

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto
					itegrar a este permiso de manera posterior mediante una modificación. Por que no se solicita su autorización en este estudio.
S.G.P.A./DGIRA/ DG.0375.08	S.G.P.A./DGIRA /DG.0375.08	MIA-P	Construcción y operación de un gasoducto de polietileno de 4 y 6" Ænom, y de 10 km. de longitud total aproximada, para suministro de gas natural a diversas empresas ubicadas en la Zona Industrial de la Delegación Mesa de Otay, municipio de Tijuana, Estado de Baja California	15/02/2008	Construido y operando
	ASEA/UGI/DGGTA/ 0384/2017	Cambio de titularidad	NA	24/03/2017	
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/2093/2018	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay	NA	21/02/2018	
S.G.P.A./DGIRA/ DG/7508	S.G.P.A./DGIRA/ DG/7508	Informe preventivo	TIJUANA- CD. INDUSTRIAL MESA DE OTAY- PRIME WHEEL II modificación "Modificación de la red de gas natural en la Zona Industrial Mesa de Otay	30/09/2011	Construido y operando
	SGPA/DGIRA/ DG/1476	Modificación	Modificación del trazo	21/02/2012	

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto
	ASEA/UGI/ DGGTA/1287/2017	Modificación	Modificación del trazo ((i) realizar modificaciones en equipo que forman parte de la caseta de interconexión de medición y regulación, (ii) modificar el punto de interconexión con el transportista mediante un Hot tap en 8" de DN para salir con una reducción a 6", (iii) realizar mmodificaciones en equipos en la caseta de baja presión existente, (iv) realizar en la salida de la caseta de regulación de baja presión un cambio de diámetro de la tubería de polietileno pasando de 6" a 8" con una longitud aproximada de 60 m	08/08/2017	
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/10715/2017	Cambio de titularidad	NA	01/08/2017	
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/12800/2017	Modificación	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay.	11/09/2017	
S.G.P.A./DGIRA/ DG/1127/11	S.G.P.A./DGIRA/ DG/1127/11	Informe preventivo	TIJUANA- CD. INDUSTRIAL MESA DE OTAY- PRIME WHEEL "Ampliación de la red de gas natural en la Zona Industrial Mesa de Otay	18/02/2011	Construido y operando
	SGPA/DGIRA/ DG/03519	Modificación	Modificación del proyecto ampliación y caseta Berry Plastic ((i) Debido a la necesidad de Sealforlife Industries Mexico (Berry Plastic) de contar con suministro de gas, se requiere un tramo de tubería de polietileno de 4" y 345 m de longitud que se interconectará al ramal existente de polietileno por medio de una Tee y una valcula de seccionamiento de 4", y una caseta de medición y regulación , (ii) por neceisdades técnicas se requiere conectar un tramo de 65 de longitud de tuberaía de polietileno de 6" entre el ramal de polietileno de 4" y el ramal de 6" alojados a ambos lados del Blvd industrial, formando un loop que permitirá suministrar gas natural a la presión y volumen requerido por el usuario.	15/04/2014	

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto
	SGPA/DGIRA /DG/10425	Modificación	Modificación del proyecto ampliación Prodctos y Distribuidara Azteca ((i) Consiste en la incorporación de un ramal adicional de aproximadamente 1,112 metros con el proposito de interconectar a Productos y distribuidora Azteca, se conectará al ramal de acero al carbón de 4" ubicado en Blvd Héctor Terán Terán, mediante un tramo de tubería al carbón de 4" y una caseta de medición y regulación	12/12/2014	
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/10717/2017	Ampliación de viegencia	NA	01/08/2017	
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/12799/2017	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay	NA	11/09/2017	
S.G.P.A./DGIRA/ DG/5885	S.G.P.A./DGIRA /DG/5885	Informe preventivo	TIJUANA- CD. INDUSTRIAL MES DE OTAY- CORRUGADOS "Ampliación de la red de gas natural en la Zona Industrial Mesa de Otay (ampliación 4ª etapa Gasoducto KB Foam	26/07/2012	Construido y operando
	SGPA/DGIRA/ DG/03520	Modificación	Modificación del proyecto. ((i) La comidifación se requiere debido a la coneción de clayton Maquiladora e Industrial Eléctrica AG de contar con gas natural, mediante un par de tramos de tubería de polietileno de 4" de diámetro y aproximadamente 45m de longitud (15m Clayton y 30 m para Industrias AG) se conectará al ramal existente de polietilano mediante un hot tap y una válvula de seccionamiento en la interconexión de cada disparo con el gasoducto de 6" y dos casetas de medición y regulación para casa usuario.	15/04/2014	
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/12801/2017	Cambio de titularidad	Cambio de titularidad	11/09/2017	

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/3619/2018	Ampliación de vigencia	Ampliación de vigencia	23/03/2018	
	ASEA/UGSIVC /DGGC/2657/2019	Modificación	Modificación del proyecto (Conexión caramelos duros - construcción y operación de un raml de aproximadamente 10 metros,que se interconecta mediante un hot tap, al ducto actualmente en operación de consumidora industrial Otay, S. de R.L. de C.V. el cual suministra gas a la empresa Caramelos Duros.)	20/03/2019	Se anexa informe de cumplimiento al día
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/5062/19	Modificación	Modificación a proyecto (Realizar la modificación ampliación por 419 metros del ramal autorizado, que se conectara al ducto actualmente en operación de CIO el cual suministrará gas a la empresa Flex, Realizar la instalación de la EMRde usuario	07/06/2019	
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/6675/2019	Modificación	Modificación a proyecto (Extención del asoducto en 268 m, así como la instalación de una EMR de usuario pra suministro de gas a Southwest	24/07/2019	
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/7195/2019	Modificación	Modificación a proyecto (Modificación a la EMR del usuario Flex)	05/08/2019	
ASEA/UGSIVC /DGGC/4597/2018	ASEA/UGSIVC /DGGC/4597/2018	MIA-P (vigencia vencida)	Prime Whell Fase 2	20/04/2018	Autorizado sin obras ni actividades
ASEA/UGSIVC/ DGGC/8754/2019	ASEA/UGSIVC/ DGGC/8754/2019	MIA-P	Prime Whell Fase 2	17/09/2019	Construido y operando
ASEA/UGSIVC/ DGGC/8795/2019	ASEA/UGSIVC/ DGGC/8795/2019	MIA-P	C&J	18/09/2019	Autorizado sin obras ni actividades
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/11445/2019	Modificación	C&J	06/12/2019	Negada
ASEA/UGSIVC/ DGGC/13738/2018	ASEA/UGSIVC/ DGGC/13738/2018	Informe preventivo	Gasoducto Zodiac	08/10/2018	Construido y operando
ASEA/UGI/ DGGPI/3818/2021	ASEA/UGSIVC/ DGGC/5573/2021	MIA-P	Gasoducto C&J	07/06/2021	Autorizado sin obras ni actividades

El motivo de la solicitud es obtener la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental de la incorporación de los usuarios BIM, Sacantibodies, C&J Tech, Fanosa, Ducamex, Dersa, Border, MPA, Rainbird, Hubell, Parker Baja, Prospecto 1 y 2. Para efectos de la elaboración del presente análisis de riesgo el proyecto se presenta en cuatro fases

Fase Actual. Construido y Operando

Presenta una longitud total de **17,985.59 metros (diecisiete mil novecientos ochenta y cinco punto cincuenta y nueve metros),** la tubería esta distribuida de la siguiente manera: 773.30 metros de tubería AC de 2" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.154", 1,027.95 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", 3,485.21 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188" y 5,172 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188"; 16.84 metros de tubería AC de 2" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.154", 4.48 metros de tubería AC de 3" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.21"; 37 metros de tubería PE de 2" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.216", 868.65 metros de tubería PE de 4" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409", 3,876.6 metros de tubería PE de 6" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602", 671.86 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 65 metros de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602" y 69.6 metros de tubería PE de 8" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.783". En esta etapa se tienen veinte estaciones de medición y regulación pertenecientes a los usuarios Clayton, Corrugados, Exhibidores, Global, Herramientas, Industrias AG, KB Foam, Lavandería, Mecalux, Panasonic, Pulidos, Berry, Gruma, Alfa Gamma, Prime Wheel, Tapicerías, Zodiac, Caramelos Duros, Flex y Southwest, además de 1,917.71 metros de tubería PE de 6" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602"

Fase de Ampliación 1

En esta etapa se integrarán los usuarios BIM, Sacantibodies, C&J Tech, Fanosa, Ducamex y Dersa, de igual forma se tiene contemplada la adición de 9.3 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 10.25 metros de tubería AC de 2" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.154", 136.74 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.216", 7,225.84 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.237" y 83.03 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.280". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios

Fase de Ampliación 2

En esta etapa se integrarán los usuarios Border, MPA, Rainbird, Hubell, Parker Baja, Prospecto 1 y Prospecto 2, de igual forma se considera la adición de 454.94 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 894.25 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.216", 1,075.37 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.237" y 8,305.16 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios

Fase de Ampliación 3

En esta etapa se tiene contemplada la adición de 1,749.5 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 8,455.05 de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602", 383.61 metros de tubería AC de 2" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.154" y 5,030.47 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.237". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

Tubería Resultante

Tabla I.02. Tubería Resultante Sistema CIO-OTAY

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Tubería Actual							
Acero ASTM A106/A53 Gr B	16.84	50.8	2	60.32	2.375	3.911	0.154
Acero ASTM A106/A53 Gr B	4.48	76.2	3	88.9	3.5	5.334	0.21
API 5L-X42 Interconexión	114.49	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188
API 5L-X42	1,027.95	76.2	3	88.9	3.5	4.775	0.188
	773.30	50.8	2	60.32	2.375	3.911	0.154
	3,370.72	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188
	5,172	152.4	6	168.275	6.625	4.775	0.188
Polietileno PE-3408 SDR-11	3876.6	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
	868.65	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409
	37	50.8	2	60.325	2.375	5.486	0.216
Polietileno PE-4710 SDR-11	671.86	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409
	65	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
	69.6	203.2	8	219.07	8.625	19.88	0.783
Tubería Inertizada							
Polietileno PE-3408 SDR-11	1917.1	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
Tubería Proyectada Fase 1							
ASTM A106 Gr B	10.25	50.8	2	60.32	2.375	3.911	0.154
Acero al carbón API 5L X42	136.74	76.2	3	88.9	3.5	5.486	0.216
	7,225.84	101.6	4	114.3	4.5	6.019	0.237
	83.03	152.4	6	168.27	6.625	7.11	0.280
Polietileno PE-4710 SDR-11	9.3	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409
Tubería Proyectada Fase 2							
Acero al carbón API 5L X42	894.25	76.2	3	88.9	3.5	5.486	0.216

	1,075.37	101.6	4	114.3	4.5	6.019	0.237
	8,305.16	152.4	6	168.275	6.625	4.775	0.188
Polietileno PE 4710 SDR-11	454.94	101.6	4	114.3	4.5	10.388	0.409
	5,731.93	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
Tubería Proyectada Fase 3							
Acero ASTM A106 Gr B	383.61	50.8	2	60.32	2.375	3.911	0.154
Acero al carbón API 5L X42	5,030.47	101.6	4	114.3	4.5	6.01	0.237
Polietileno PE 4710 SDR-11	1749.5	101.6	4	114.3	4.5	10.388	0.409
	8,455.05	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602

Tabla I.03. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural por medio del sistema CIO - Otay

Usuario	Empresa	Coordenada UTM		Estatus
		X	Y	
1	CLAYTON	COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.		Operando
2	CORRUGADOS			Operando
3	EXHIBIDORES			Operando
4	GLOBAL			Operando
5	HERRAMIENTAS			Operando
6	INDUSTRIAS AG			Operando
7	KB FOAM			Operando
8	LAVANDERIA			Operando
9	MECALUX			Operando
10	PANASONIC			Operando
11	PULIDOS			Operando
12	SEAL FORLIFE (BERRY)			Operando
13	GRUMA			Operando
14	ALFA GAMMA			Operando
15	PRIME WHEEL			Operando
16	TAPICERIAS			Operando
17	ZODIAC			Operando
18	CARAMELOS DUROS			Operando
19	FLEX			Operando
20	SOUTHWEST			Operando
21	BAJA INTERNATIONAL			Diseño

Usuario	Empresa	Coordenada UTM		Estatus
		X	Y	
22	SACANTIBODIES	[redacted]		Diseño
23	C&J TECH			Proyectado
24	FANOSA			Proyectado
25	DUCAMEX			Proyectado
26	DERSA			Proyectado
27	BORDER APARELL			Proyectado
28	MPA			Proyectado
29	RAINBIRD			Proyectado
30	HUBELL			Proyectado
31	PARKER BAJA			Proyectado
32	PROSPECTO 1			Proyectado
33	PROSPECTO 2			Proyectado

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

En la siguiente figura se puede apreciar el plano general del sistema.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

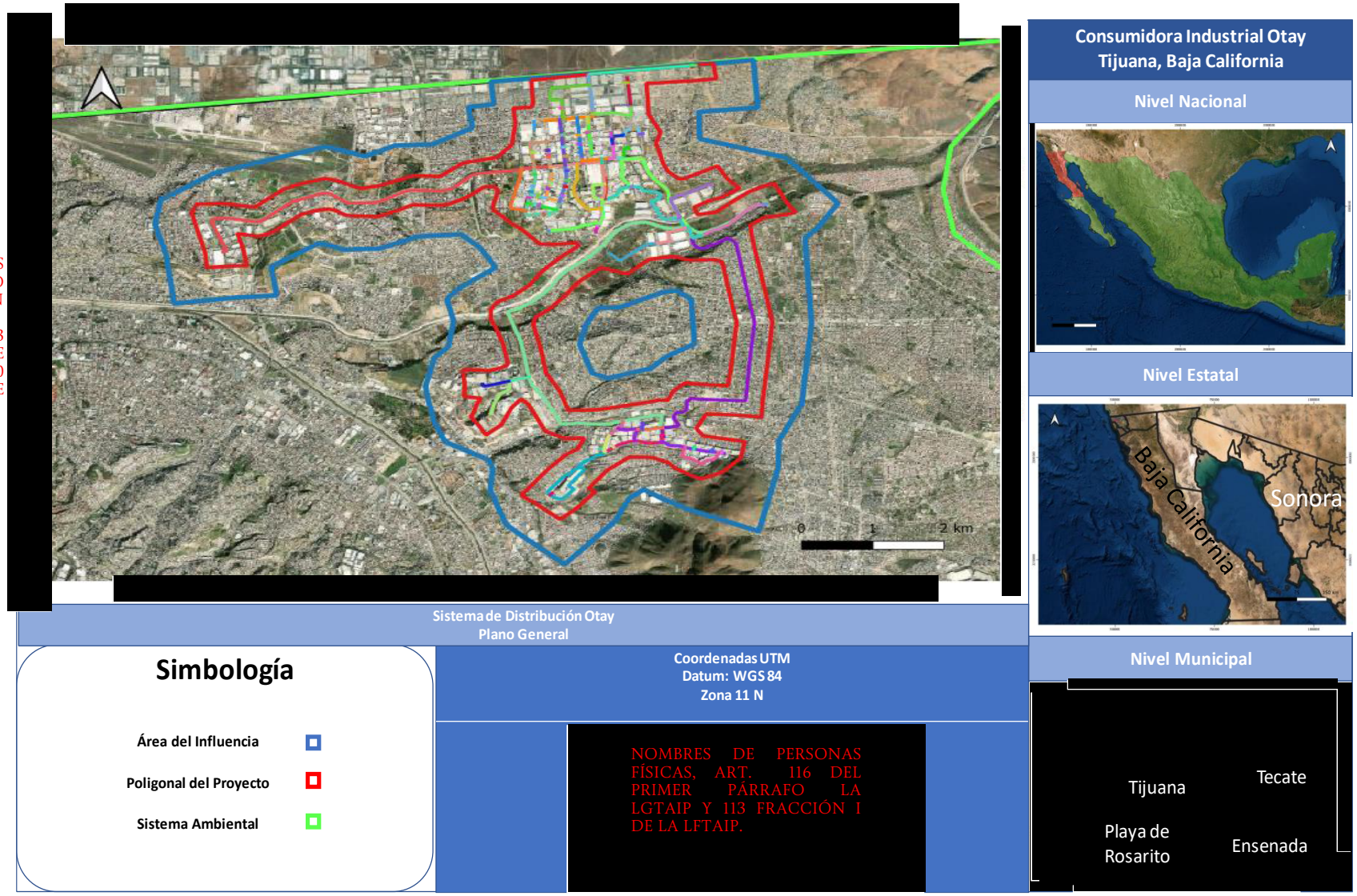


Figura I.01. Plano General del Sistema CIO-OATY

I.2. Sistema CIO-FLORIDO

El sistema de Distribución Florido consiste en una red de ductos de Acero al carbón tipo API 5L X 42 4" (10.16 cm), ASTM A 53 B de 2" (5.08 cm), Polietileno tipo PE 3408 SDR 11 de 8" (20.32 cm), 6" (15.24 cm), 4" (10.16 cm) y Polietileno tipo PE 4710 SDR 11 de 10" (25.4 cm), 8" (20.32 cm), 6" (15.24 cm) y 4" (10.16 cm), el cual cuenta con una longitud total construida aproximada de 10,981.41 metros (diez mil novecientos ochenta y uno punto cuarenta y un metros).

Tabla I.04. Autorizaciones bajo las cuales opera el sistema CIO – Florido

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto
S.G.P.A./DGIRA/ DEI/1762/04	S.G.P.A./DGIRA/ DEI/1762/04	MIA-P	TIJUANA- PARQUE INDUSTRIAL EL FLORIDO "Construcción y operación de un gasoducto de polietileno de 4 y 6" Æ nom, y de 4.4 km. de longitud total aproximada, para suministro de gas natural a diversas empresas ubicadas en el Parque Industrial El Florido, municipio de Tijuana, Estado de Baja California."	23/07/2004	Construido y operando
	ASEA/UGSIVC/ 1119/2015	Modificación	Modificación del proyecto ampliación ((i) construcción de dos tramos de tubería de polietileno PE-4710 SDR 11 de 4" de aproximadamente 853 m y 40 m de longtud (893m e total) la mayor parte de los cuales alojados a un costado del Bld de los insurgentes, antigua carretera federal Tijuana - Tecate. (ii) Construcción de dos casetasde medición y regulación en el itnerior del predio de cada uno de los nuevos usuarios Gbox y Maxon Femsa, se alojará a un ostado del Blvd de los Insurgentes .	25/05/2015	

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto
	ASEA/UGI/ DGGTA/0193/2016	Autorización ampliación	Autorización ampliación ABNER DEL NORTE ((i) Construcción de un tramo de tubería de polietileno PE-4710 SDR-11 de 4" de diámetro de aproximadamente 451 m de longitud, la mayor parte estará alojado en un calle de terracería a un costado del Bllvcd de los insurgentes, o antigua carretera federal Tijuana - TEcate. (ii) Construcción de una caseta de medición y regulación en el predio de la empresa Abner del Norte.	02/03/2016	
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/4103/2018	Modificación	Modificación a equipos de EMR de interconexión (i) Modificación de equipos descritos en el oficio.	09/04/2018	
	ASEA/UGSIVC/ DGG/1854/2019	Modificación	Modificación Mexfiber, (Construcción de 439 m, para el suministro a Mexfiber).		
	ASEA/UGI/DGGPI/ 1919/2019	Modificación de plazo	NA	06/09/2019	
	ASEA/UGI/DGGPI /2932/2019	Cambio de titularidad	NA	28/11/2019	
S.G.P.A./DGIRA/. DG.2546.08	S.G.P.A./DGIRA/ .DG.2546.08	Informe preventivo	TIJUANA- PARQUE INDUSTRIAL EL FLORIDO-SCHLAGE "Ampliación de la red de gas natural en el Parque Industrial El Florido"	20/08/2008	Construido y operando
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/15040/2017	Cambio de titularidad	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay.	15/11/2017	
DFBC/SGPA/ UGA/DIRA/984/13	DFBC/SGPA/ UGA/DIRA/984/13	Informe preventivo	TIJUANA- PARQUE INDUSTRIAL EL FLORIDO-COCA COLA 02BC2013ID013 "Ampliación de la Red de Gas Natural del Parque Industrial El Florido (3ª Etapa: Proyecto Coca-Cola)"	18/04/2013	Construido y operando
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/9642/2017	Vigencia	NA	11/07/2017	
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/12798/2017	Cambio de titularidad	NA	11/09/2017	

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto
S.G.P.A./DGIRA /DG/5502	S.G.P.A./DGIRA /DG/5502	Informe preventivo	TIJUANA-INSURGENTES LAGO "Gasoducto Insurgentes Lago"	19/07/2011	Construido y operando
	SGPA/DGIRA/ DG/6296	Cambio de trayectoria	Cambio de trayectoria ((i) Alojar el ducto sobre el lado poniente del Blvd Insurgentes (lado opuesto al planteado originalmente) pcoo despúes de salir de la calle Bajamaq, continuando en forma paralela al Blvd y al trazo planteado incialmente, para continuar con el trazo original consdierado a la altura de la calle amapolas hasta el predio de la empresa Samil Chemical(ii) Modificación de la caseta de usuario Samil, mas al interior del predio de dicha empresa, el ramal de que proponia instalar atrás de la planta de RK Foam ya no será neesaria, que el trazo pasará frente al predio de dicha empresa y continuará hasca Blvd insurgentes.	09/08/2012	
	ASEA/UGSIVC/ DGG/14592/2017	Cambio de titularidad	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay.	31/10/2017	
	ASEA/UGI/DGGPI/ 0023/2018	Confirmacion de vigencia de operación y mantenimiento.	NA	11/01/2018	
	ASEA/UGI/DGGPI /1139/2018	Modificación	Modificación al Proyecto Maclin ((i) Construcción de un ramal de aproximadamente 220 metros que se interconectará al ducto actuallmente en operación de consumiora industrial Otay, suministrará gas natual a la empresa Maclin.	11/06/2018	
	ASEA/UGI/DGGPI /1691/2018	Modificación	Modificación trazo: construcción y operación de un ramal de aproximadamente 15 metros que se interconectará mediante un HOT - TAP, al ducto actualmente en operación para el sminstro	20/08/2018	

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto
			de la empresa Industrias RZ, con un gasoducto de 4" DN.		
DFBC/SGPA/ UGA/DIRA/984/13	DFBC/SGPA/UGA /DIRA/984/13	Informe preventivo	TIJUANA- PARQUE INDUSTRIAL EL FLORIDO-COCA COLA 02BC2013ID013 "Ampliación de la Red de Gas Natural del Parque Industrial El Florido (3ª Etapa: Proyecto Coca-Cola)"	18/04/2013	
ASEA/UGSIVC/ DGGC/5358/2018	ASEA/UGSIVC/ DGGC/5358/2018	Informe preventivo	Florido - Indio Products	08/05/2018	Construido y operando
	ASEA/UGSIVC/ DGC/5384/2019	Ampliación del plazo de construcción	NA	12/06/2019	

El motivo de la solicitud es obtener la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental de la incorporación de los usuarios Abner, Indio, Centerpiece, Industrias RZ, Revelant, Ajusteel, En Acero, Grupo Cadena y SMA, así como la proyección para futuros usuarios. Para efectos de la elaboración del presente estudio el proyecto se presenta en cinco fases:

Fase Actual. Construido y Operando

Presenta una longitud total de 10,981.41 metros (diez mil novecientos ochenta y uno punto cuarenta y un metros), la tubería operando esta distribuida de la siguiente manera: 54.26 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188"; 18.03 metros de tubería AC de 2" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.154"; 4,795.53 metros de tubería PE de 8" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.784", 3,224.04 metros de tubería PE de 6" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602", 1,109.42 metros de tubería PE de 4" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409", 15.76 metros de tubería PE de 10" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.976" y 1,764.37 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409". En esta etapa se tienen doce estaciones de medición y regulación de los usuarios Embotelladora, CSP, Oceanside, Platinadora, Samil, Schlage, Unitech, Femsa, GBox, Maclin, Mexfiber y Trelleborg.

Fase de Ampliación A

Para esta fase se tiene contemplada la incorporación del usuario Unitech Foam y para tal ampliación se consideran 2 opciones de trayectoria, la opción B se presenta como segunda opción de construcción obedeciendo principalmente

a la liberación de los permisos de alojamiento del trazo del ducto por parte del municipio, una vez obtenidos estos permisos se notificará a esta dependencia la trayectoria que será construida.

- Trayectoria A. Considera una longitud de 1,120 metros de tubería de Polietileno de 4" de DN tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409".
- Trayectoria B. Considera una longitud de 993.64 metros de tubería de Polietileno de 4" de DN tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409".

Fase de Ampliación 1

En esta etapa se integrarán los usuarios Abner, Indio, Centerpiece, Industrias RZ y Revelant, de igual forma se tiene contemplada la adición de 16 metros de tubería PE de 10" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.976", 2,338.16 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios

Fase de Ampliación 2

En esta etapa se integrarán los usuarios Ajusteel, En acero, Grupo Cadena y SMA, de igual forma se considera la adición de 6,403.47 de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602", 57.01 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios

Fase de Ampliación 3

En esta etapa se contempla la adición de 9,783.13 metros de tubería PE de 8" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.784", 2,520.12 metros de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602" y 1,245.38 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", así mismo se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

Tubería Resultante

Tabla I.05. Tubería Resultante Sistema CIO-FLORIDO

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Tubería Actual Operando							
Acero al carbón API 5L X42	54.26	101.6	4	114.30	4.5	4.78	0.188
Acero al carbón ASTM A 53 B	18.03	50.8	2	60.33	2.375	3.91	0.154
Polietileno PE-3408-SDR-11	4,795.53	203.2	8	224.16	8.825	19.91	0.784
	3,224.04	152.4	6	168.28	6.625	15.29	0.602
	1,109.42	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
Polietileno PE-4710-SDR-11	15.76	254	10	273.05	10.750	24.8	0.976
	1,764.37	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
Tubería Proyectada FASE 1							
Polietileno PE-4710-SDR-11	2,338.16	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
	16	254	10	273.05	10.750	24.8	0.976
Tubería Proyectada FASE 2							
Polietileno PE-4710-SDR-11	57.01	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
	6,403.47	152.4	6	168.28	6.625	15.29	0.602
Tubería Proyectada FASE 3							
Polietileno PE-4710-SDR-11	1,245.38	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
	2,520.12	152.4	6	168.28	6.625	15.29	0.602
	9,783.13	203.2	8	224.16	8.825	19.91	0.784
Tubería Proyectada motivo de esta revisión Ruta A							
Polietileno PE-4710-SDR-11 Hacia Unitech Foam	1,120	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
Tubería Proyectada motivo de esta revisión Ruta B							
Polietileno PE-4710-SDR-11 Hacia Unitech Foam	993.64	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409

Tabla I.06. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural por medio del sistema CIO - FLORIDO

Usuario	Empresa	Coordenada UTM		Estatus
		X	Y	
1	EMBOTELLADORA	[redacted]		Operando
2	CSP			Operando
3	OCEANSIDE			Operando
4	PLATINADORA			Operando
5	SAMIL			Operando
6	SCHLAGE			Operando
7	TRELLEBORG			Operando
8	UNITECH			Operando
9	FEMSA			Operando

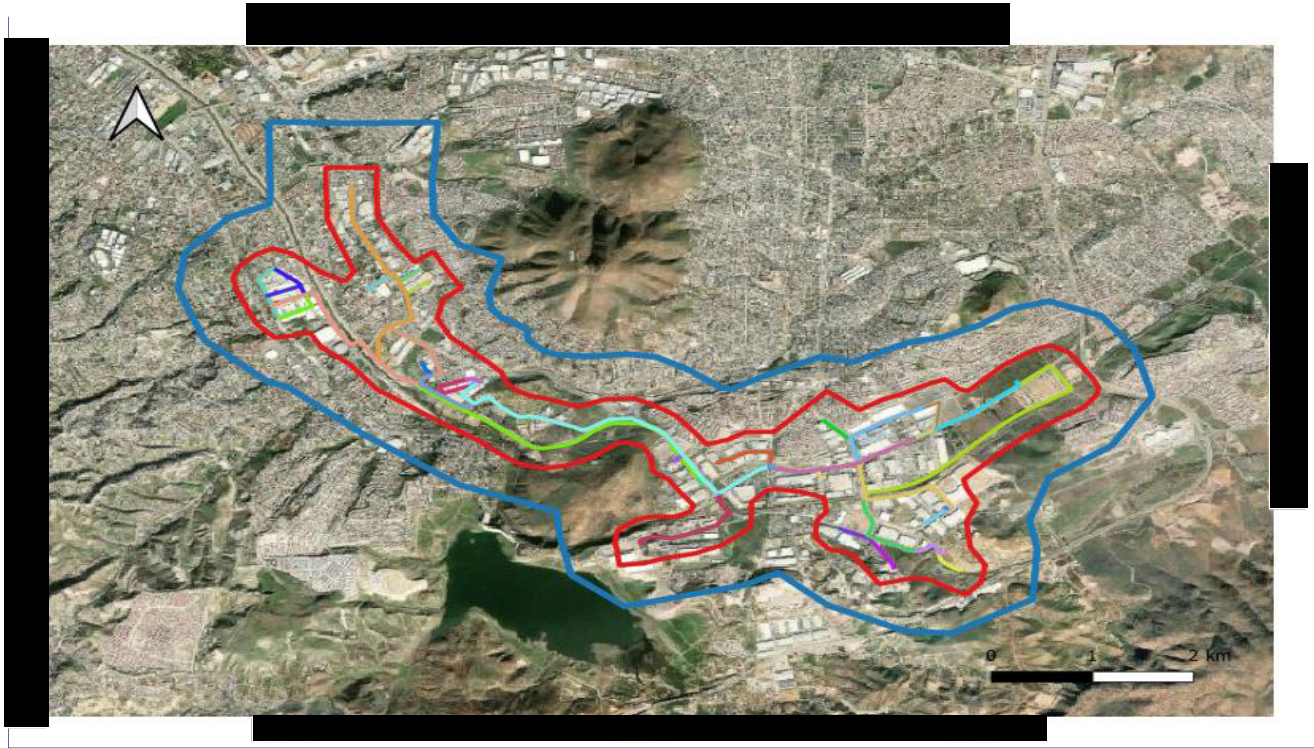
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Usuario	Empresa	Coordenada UTM		Estatus
		X	Y	
10	GBOX	[redacted]		Operando
11	MACLIN			Operando
12	MEXFIBER			Operando
13	UNITECH FOAM A			Proyectado
14	UNITECH FOAM B			Proyectado
15	ABNER			Proyectado
16	INDIO			Proyectado
17	CENTERPIECE			Proyectado
18	INDUSTRIAS RZ			Proyectado
19	REVELANT			Proyectado
20	AJUSTEEL			Proyectado
21	EN ACERO			Proyectado
22	GRUPO CADENA			Proyectado
23	SMA			Proyectado

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Sistema de Distribución Florido
Plano General

Simbología

- Área del Influencia
- Poligonal del Proyecto
- Sistema Ambiental

Coordenadas UTM
Datum: WGS 84
Zona 11 N

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Consumidora Industrial Otay
Tijuana, Baja California

Nivel Nacional



Nivel Estatal



Nivel Municipal

Figura I.02. Plano General del Sistema CIO-FLORIDO

I.3. Sistema CIO-PACIFICO

El sistema de Distribución Pacífico consiste en una red de ductos de Acero al carbón tipo API 5L X 42 8" (20.32 cm), 6" (15.24 cm), 4" (10.16 cm) y 3" (7.62 cm), el cual cuenta con una longitud total para la fase 1 aproximada de 16,533.14 metros (dieciséis mil quinientos treinta y tres punto catorce metros).

Tabla I.07. Autorizaciones bajo las cuales opera el sistema CIO - Pacífico

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto
ASEA/UGSIVC/ DGGC/8400/2019	ASEA/UGSIVC/ DGGC/8400/2019	MIA-P	Gasoducto Pacifico	04/09/2019	Autorizado sin obras ni actividades
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/11797/2020	Modificación	Modificación de trazo (Instalar un ramal para la distribución de gas natural de aproximadamente 174.27 m, para suministrar gas natural a al empresa Sinil Industry, S.A. de C.V., de los cuales 171.27m se conectarán al ducto de 4" y finalmente se instalarán 3m de tubería AC A106/A53 para empatar con la ERM del usuario Sinil II.)	26/11/2020	

El motivo de la solicitud es obtener la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental de la inclusión de los usuarios Boral, Zodiac y Sinil II y proyección para futuros usuarios.. Para efectos de la elaboración del estudio el proyecto se presenta en tres fases:

Fase 1

Presenta una longitud total de 16,533.14 metros (dieciséis mil quinientos treinta y tres punto catorce metros), la tubería estará distribuida de la siguiente manera: 3499 metros de tubería AC de 8" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188"; 11,082.56 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", 1,939.28 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188" y 12 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188". En esta etapa se tienen contempladas seis estaciones de medición y regulación de los usuarios Sinil, Global, ABC, Boral, Zodiac y Sinil II.

Fase de Ampliación 2

En esta etapa se contempla la adición de 280.42 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188" y 751.15 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", así mismo se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

Fase de Ampliación 3

En esta etapa se contempla la adición de 12,421.65 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", así mismo se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

Tabla I.08. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural por medio del sistema CIO - Pacífico

Usuario	Empresa	Coordenada UTM		Estatus
		X	Y	
1	Sinil	[redacted]		Proyectado
2	Global			Proyectado
3	ABC			Proyectado
4	Zodiac Aerospace			Proyectado
5	Boral			Proyectado
6	Sinil 2			Proyectado

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tubería Resultante

Tabla I.09. Tubería Resultante Sistema CIO-FLORIDO

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Tubería Proyectada Fase 1							
API 5L X42 (Interconexión)	76.72	101.6	4	114.3	4.5	4.78	0.188
API 5L X42 (Línea regular)	1,862.86	101.6	4	114.3	4.5	4.78	0.188
API 5L X42 (Línea regular)	11,082.56	152.4	6	168.27	6.625	4.78	0.188
Acero al carbón API 5L X42	3,499	203.2	8	219.07	8.625	4.78	0.188
API 5L X42 (Acometida Sinil)	12	76.2	3	88.9	3.5	4.78	0.188
Tubería Proyectada Fase 2							
Acero al carbón API 5L X42	751.15	101.6	4	114.3	4.5	4.78	0.188
Acero al carbón API 5L X42	280.42	152.4	6	168.27	6.625	4.78	0.188
Tubería Proyectada Fase 3							
Acero al carbón API 5L X42	12,421.65	101.6	4	114.3	4.5	4.78	0.188

En la siguiente figura se puede apreciar el plano general del sistema.

[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

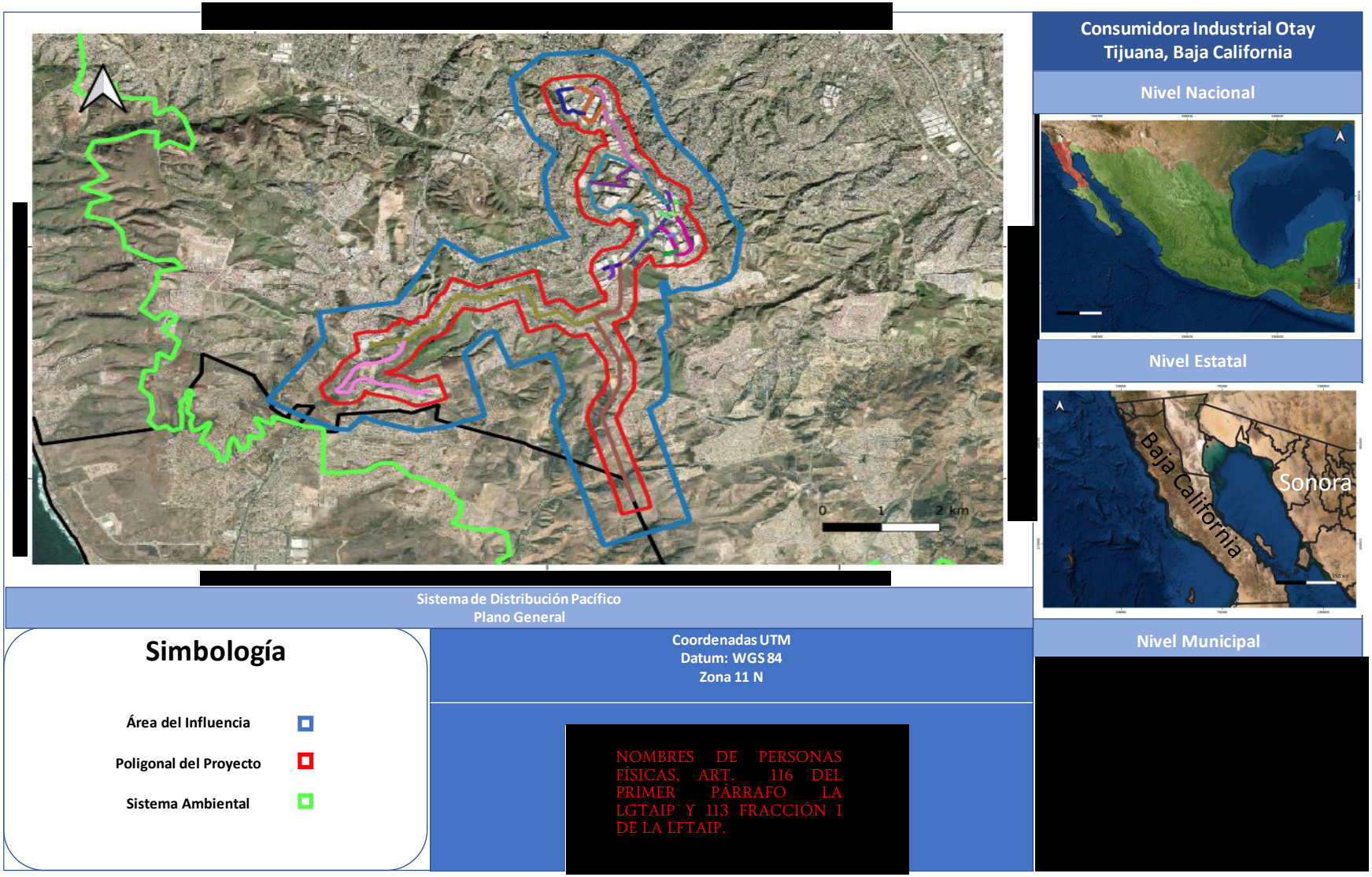


Figura I.03. Plano General del Sistema CIO-PACIFICO

I.4. Sistema CIO-VALLE BONITO

El sistema de Distribución Valle Bonito consiste en una red de ductos de Acero al carbón tipo API 5L X 42 de 4" (10,16 cm), ASTM A 53 B de 6" (15.24 cm), 3" (7.62 cm), 2" (5.08 cm), Polietileno tipo PE 3408 SDR 11 de 6" (15.24 cm), 4" (10.16 cm) y Polietileno tipo PE 4710 SDR 11 de 10" (25.4 cm), 8" (20.32 cm), 6" (15.24 cm) y 4" (10.16 cm), el cual cuenta con una longitud total construida aproximada de 172.25 metros (ciento setenta y dos punto veinticinco metros).

Dicho sistema cuenta con un permiso de distribución otorgado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) con número **G/13498/DIS/2016**, misma que opera bajo las siguientes autorizaciones en materia de impacto ambiental:

Tabla I.10. Autorizaciones bajo las cuales opera el sistema CIO – Valle Bonito

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto
S.G.P.A./DGIRA/. DG.1549.07	S.G.P.A./DGIRA/. DG.1549.07	MIA-P	Construcción y operación de un gasoducto de polietileno de 6", y de 180 metros de longitud total aproximada, para suministro de gas natural a la empresa JCOX México, S. A. de C. V. ubicada en el municipio de Tijuana, Estado de Baja California	29/06/2007	Construido y operando
	ASEA/UGI/DGGTA/ 0176/2017	Cambio de titularidad	NA	13/02/2017	
	NA	Aviso de cambio de titularidad a Consumidora Industrial de Otay	Ingreso de aviso de cambio de titularidad	15/04/2021	
NA	NA	MIA-P en evaluación	Construcción del ducto J&Y Foam	10/06/2021	En evaluación, este ducto es parte del análisis por los impactos sinergicos y acumulativos del sistema y se pretende itegrar a este permiso de manera posterior mediante una modificación.

El motivo de la solicitud es obtener la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental de la incorporación de los usuarios J&Y Foam, Dialight, Lynam, Dela, Honeywell, Biotix y Cogeneración, así comoproyecciónа futuros usuarios. Para efectos de la elaboración del presente estudio el proyecto se presenta en cinco fases:

Fase Actual (Construida y Operando)

Presenta una longitud total de 172.25 metros (ciento setenta y dos punto veinticinco metros), distribuidos de la siguiente manera: 2.82 metros de tubería de 2" de acero tipo ASTM-A-53-B, con un espesor de 0.154"; 22.97 metros de tubería de 4" de acero tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188" y 146.46 metros de tubería de polietileno de 6" y 4" tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602" y 0.409" respectivamente. En esta etapa se cuentan con dos estaciones de medición y regulación (Interconexión y usuario JCOX).

Fase 1 Prospecta

Presenta una longitud total de 785.43 metros distribuidos de la siguiente manera: 4 metros de tubería de 3" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.201" y 781.43 metros de tubería de polietileno de 6" (304.57 metros) y 10" (476.86 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602" y 0.977" respectivamente. En esta etapa se cuenta con una estación de medición y regulación (usuario J&Y FOAM).

Fase 2 Prospecta

Presenta una longitud total de 1,470.59 metros, distribuidos de la siguiente manera: 8 metros de tubería de 2" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.154" y 1,462.59 metros de tubería de polietileno de 4" (104.57 metros), 6" (783.32 metros) y 8" (574.70 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409", 0.602" y 0.784" respectivamente. En esta etapa se cuenta con dos estaciones de medición y regulación (usuarios DIALIGHT y LYNAM).

Fase 3 Prospecta

Presenta una longitud total de 1,753.31 metros, distribuidos de la siguiente manera: 12 metros de tubería de 2" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.154" y 1,741.31 metros de tubería de polietileno de 4" (776.58 metros), 6" (582.54 metros) y 10" (382.19 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409", 0.602" y 0.977" respectivamente. En esta etapa se cuenta con tres estaciones de medición y regulación (usuarios DELA, HONEYWELL y BIOTIX).

Fase 4 Prospecta

Presenta una longitud total de 2,750.36 metros, distribuidos de la siguiente manera: 4 metros de tubería de 6" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.280" y 2,746.36 metros de tubería de polietileno de 6" (1,558.79

metros), 8" (971.59 metros) y 10" (215.98 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602", 0.784" y 0.977" respectivamente. En esta etapa se cuenta con una estación de medición y regulación (usuario COGENERACIÓN).

Tubería Resultante

Tabla I.11. Tubería Resultante

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
API 5L-X42 Interconexión	22.97	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188
ASTM A106/A53 Gr.B	22.82	50.8	2	60.3	2.375	3.912	0.154
	4	76.2	3	88.9	3.5	5.33	0.21
	4	152.4	6	168.28	6.625	7.11	0.28
Polietileno PE-3408 SDR-11	135.20	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
	11.26	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409
Polietileno PE-4710 SDR-11	1,076.97	254	10	273.05	10.75	24.81	0.977
	1,546.29	203.2	8	219.07	8.625	19.91	0.784
	3,229.22	152.4	6	168.27	6.625	15.29	0.602
	881.15	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409

Tabla I.12. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural por medio del sistema CIO – Valle Bonito

Usuario	Empresa	Coordenada UTM		Estatus
		X	Y	
1	Jcox	[redacted]		Operando
2	J&Y Foam			Diseño/Permiso
3	Dialigth			Diseño/Permiso
4	Lynam			Diseño/Permiso
5	Dela			Diseño/Permiso
6	Honeywell			Diseño/Permiso
7	Biotix			Diseño/Permiso
8	Cogeneración			Diseño/Permiso

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

En la siguiente figura se muestra el plano general del sistema CIO-VALLE BONITO

En la siguiente figura se muestra el plano general del sistema CIO-VALLE BONITO

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

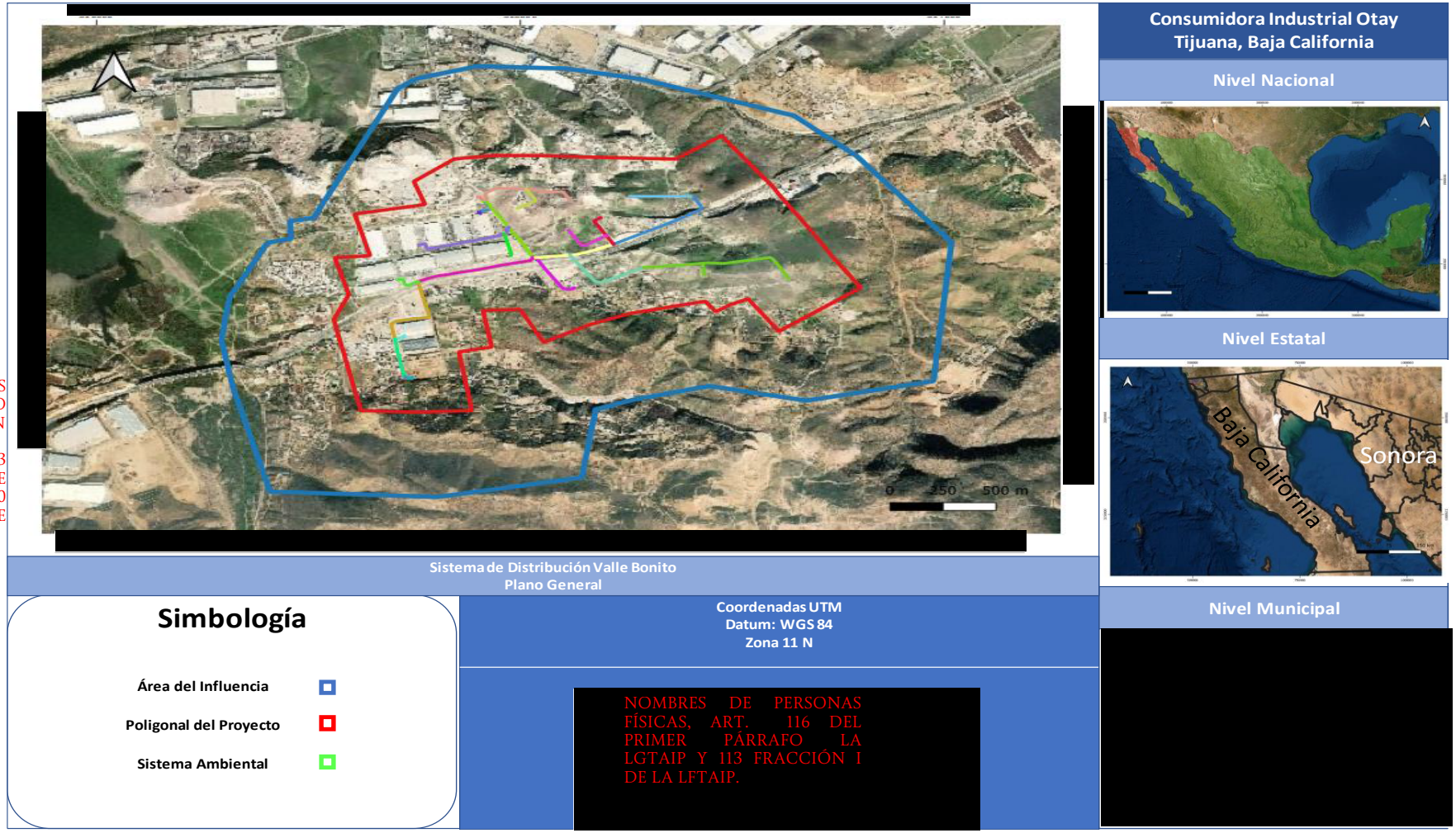


Figura I.04. Plano General del sistema CIO-VALLE BONITO

II. Descripción del proyecto

II.1 Ubicación del proyecto

El proyecto **"CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V."** perteneciente a la empresa homónima, el cual consta de cuatro sistemas de distribución situados en el municipio de Tijuana, estado de Baja California Norte, mismos que se abastecen del Gasoducto de 30" AC perteneciente a Transportadora de Gas Natural. Los sistemas de distribución mencionados se describen a continuación:

II.2 Sistema CIO-OTAY

II.2.1 Uso de Suelo Área de Influencia y del Sistema CIO-OTAY

Para el caso de uso de suelo en el área de influencia se identifican cuatro tipos, a continuación, se muestran cada uno con su respectiva área de incidencia:

Tabla I.13. Uso de suelo del área de influencia.

Clave de foto-interpretación	Tipo de Agricultura	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	Tipo de Información	Otros	Superficie de la geometría (Km^2)	Superficie de incidencia (Km^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
RA	Agricultura de Riego	Agricultura de Riego Anual	Anual	Agrícola pecuaria forestal	No aplicable	41.389	0.603	1.45
AH	No Aplicable	Asentamientos Humanos	No aplicable	Complementaria	Asentamientos humanos	41.389	39.691	95.89
VG	No Aplicable	Vegetación de galería	No aplicable	Ecológica florística fisonómica	No aplicable	41.389	0.0188	0.045
PC	Pastizal Cultivado	Pastizal Cultivado	Permanente	Agrícola pecuaria forestal	No aplicable	41.389	0.0202	0.048
PI	No Aplicable	Pastizal Inducido	No aplicable	Ecológica florística fisonómica	No aplicable	41.389	1.0547	2.56
							Total	**100%**

Tabla I.14. Uso de suelo del área del proyecto.

Clave de foto-interpretación	Tipo de Agricultura	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	Tipo de Información	Otros	Superficie de la geometría (Km^2)	Superficie de incidencia (Km^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
RA	Agricultura de Riego	Agricultura de Riego Anual	Anual	Agrícola pecuaria forestal	No aplicable	18.0103	0.2184	1.22
PI	No Aplicable	Pastizal inducido	No aplicable	Ecológica florística fisonómica	No aplicable	18.0103	0.1216	0.67
AH	No Aplicable	Asentamientos Humanos	No aplicable	Complementaria	Asentamientos humanos	18.0103	17.670	98.11
							Total	**100%**

Se observa en las tablas anteriores que para el área de influencia existen 4 tipos diferentes de uso de suelo, mientras que para el área del proyecto solamente 3, podemos ver que la mayor parte del territorio comprendido en las áreas está emplazado sobre asentamientos humanos (AH), comprendiendo casi el 100% de la extensión de estas, entre un 95-98% para ambas áreas, sin embargo encontramos pequeñas porciones de Pastizales Inducidos (PI) así como de Agricultura de riego Anual (RA), Vegetación de Galería y Pastizal Cultivado, los cuales representan menos del 5% de la extensión de las áreas de interés

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

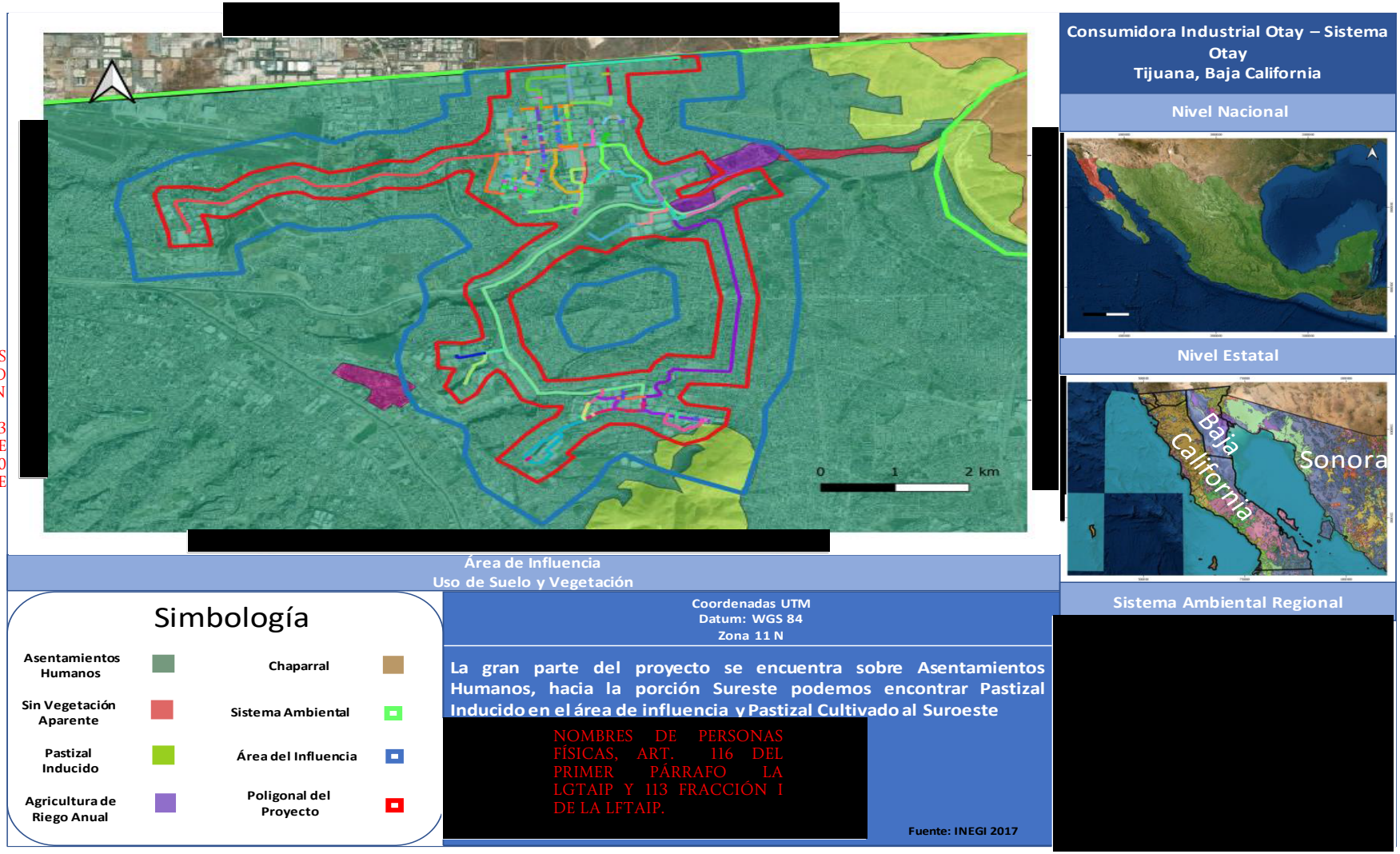


Figura I.05. Uso de suelo en el área de influencia

II.2.2 Hidrología Superficial Sistema CIO-OTAY

Corrientes Superficiales

En cuerpo de agua superficial más próximo al gasoducto atraviesa la zona sureste del proyecto, es el Río Alamar y es la corriente superficial permanente de mayor importancia en la zona, además de ser la principal fuente de agua de la zona industrial. En la zona Sur podemos encontrar dos corrientes superficiales, el Rio Tijuana y el Rio El Florido.

Tabla I.15. Corrientes de Agua Superficiales Aledañas al Predio

Nombre	Distancia al Predio	Ubicación	Categoría
Río Alamar	**0 m**	Sureste	Permanente
Río Tijuana	6.94 km	Sureste	Permanente
Río El Florido	8.85 km	Sureste	Permanente
Río Las Calabazas	12.43 km	Sureste	Permanente

Cuerpos de Agua Superficiales

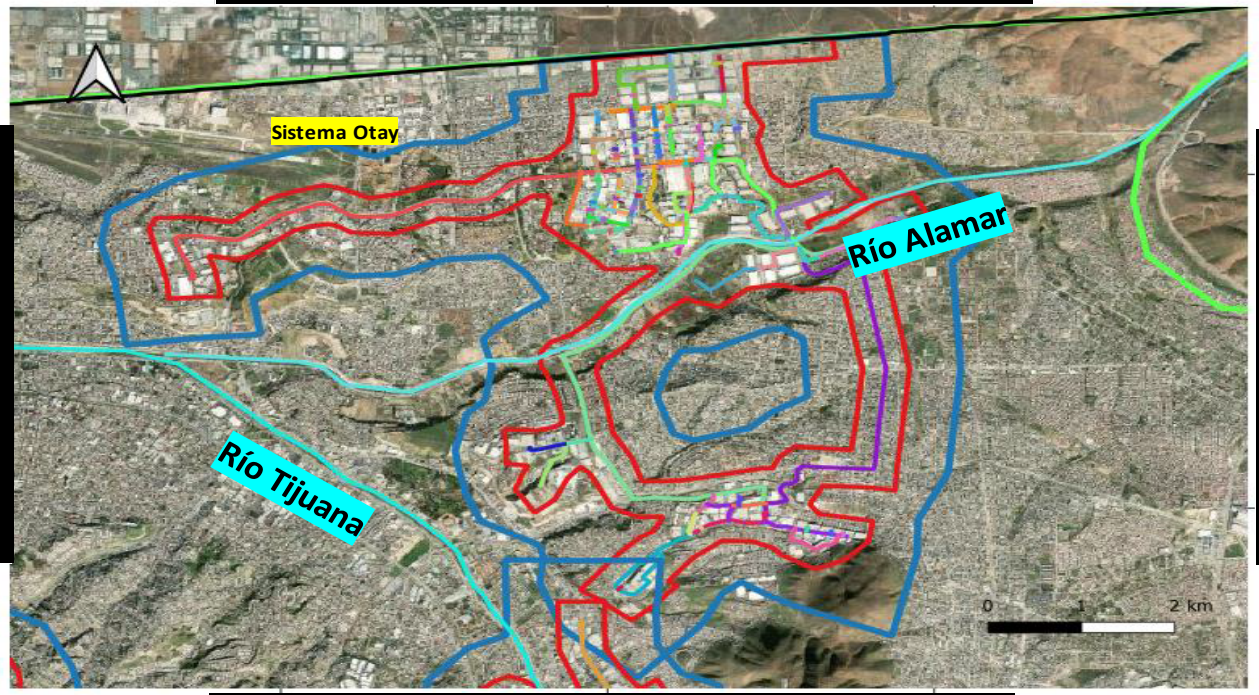
Cerca al Sistema Ambiental podemos encontrar un cuerpo de agua representativo del municipio de Tijuana, ubicado hacia la parte Sur del predio, a 9,700 m y se trata de la Presa Rodríguez, misma que clasificamos como cuerpo de agua permanente.

En la tabla I.16 podemos observar los cuerpos de agua superficial aledaños al predio y algunas de sus características.

Tabla I.16. Cuerpos de Agua Superficial Aledaños al Predio

Nombre	Distancia al Predio	Ubicación	Categoría
Presa Rodríguez	9.7 km	Suroeste	Permanente

[redacted]



[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Consumidora Industrial Otay – Sistema Otay
Tijuana, Baja California

Nivel Nacional



Nivel Estatal



Área de Influencia
Corrientes Superficiales

Simbología

Ríos y Arroyos		Área del Influencia	
Sistema Ambiental Regional		Poligonal del Proyecto	

Coordenadas UTM
Datum: WGS 84
Zona 11 N

El Río Alamar cruza perpendicularmente un tramo sureste del gasoducto, en el punto siguiente: 509526.5 mE, 3599054.5 mN

[redacted]

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Fuente: CONABIO, 2004

Sistema Ambiental Regional

[redacted]

Figura. I.06. Mapa de Corrientes de Agua Superficiales.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

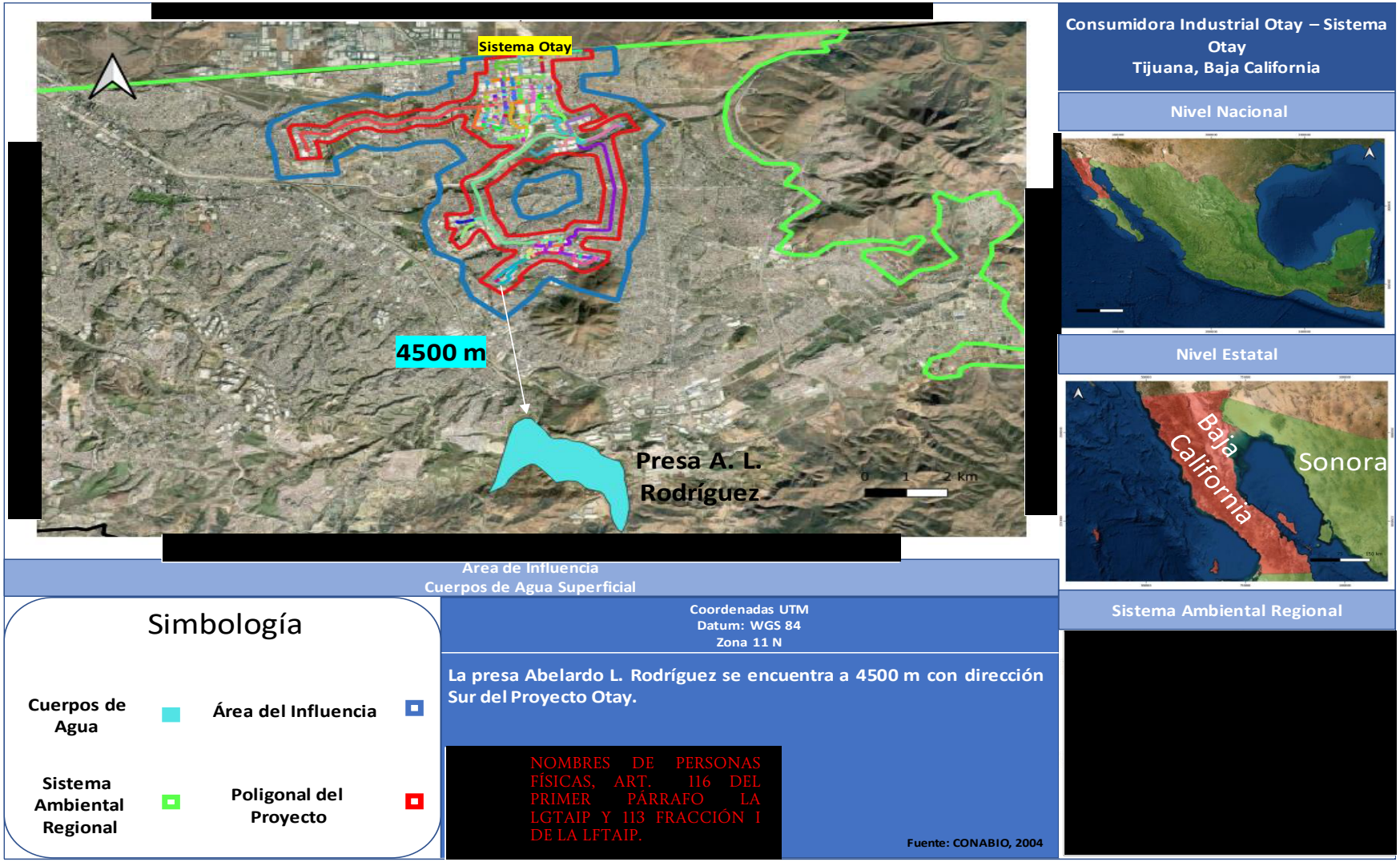


Figura. I.07. Mapa de Cuerpos de Agua Superficiales.

II.2.3 Hidrología Subterránea Sistema CIO-OTAY

El predio del gasoducto, y en general, el municipio de Tijuana con base en la información exhibida en la plataforma digital de la Comisión Nacional del Agua (2020), el AI y el AP se encuentran sobre el acuífero 0201 Tijuana, perteneciente a la Región Hidrológica No. 1 "Baja California Noreste" en la cuenca Rio Tijuana- Arroyo Meneadero, así como a la subcuenca Rosarito.

El acuífero Tijuana- 0201 se localiza en la porción norte del estado de Baja California, entre los paralelos 32° 22' y 32° 34' de latitud norte y los meridianos 116° 47' y 117° 08' de longitud oeste, cubre una superficie aproximada de 245 km^2.

Tabla I.17. Coordenadas de la poligonal simplificada que delimita el acuífero Tijuana (CONAGUA, 2018)

VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	107	31	37.0	31	38	12.7	
2	107	42	47.7	31	39	52.9	
3	107	49	54.6	31	38	0.3	
4	107	48	53.5	31	41	45.5	
5	107	49	40.7	31	47	1.3	DEL 5 AL 6 POR EL LIMITE ESTATAL
6	107	6	14.9	31	47	6.8	
7	107	13	58.8	31	32	17.8	
8	107	15	17.0	31	19	14.3	
9	107	18	0.0	31	17	25.0	
10	107	25	7.8	31	26	24.3	
11	107	28	52.9	31	33	51.1	
1	107	31	37.0	31	38	12.7	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

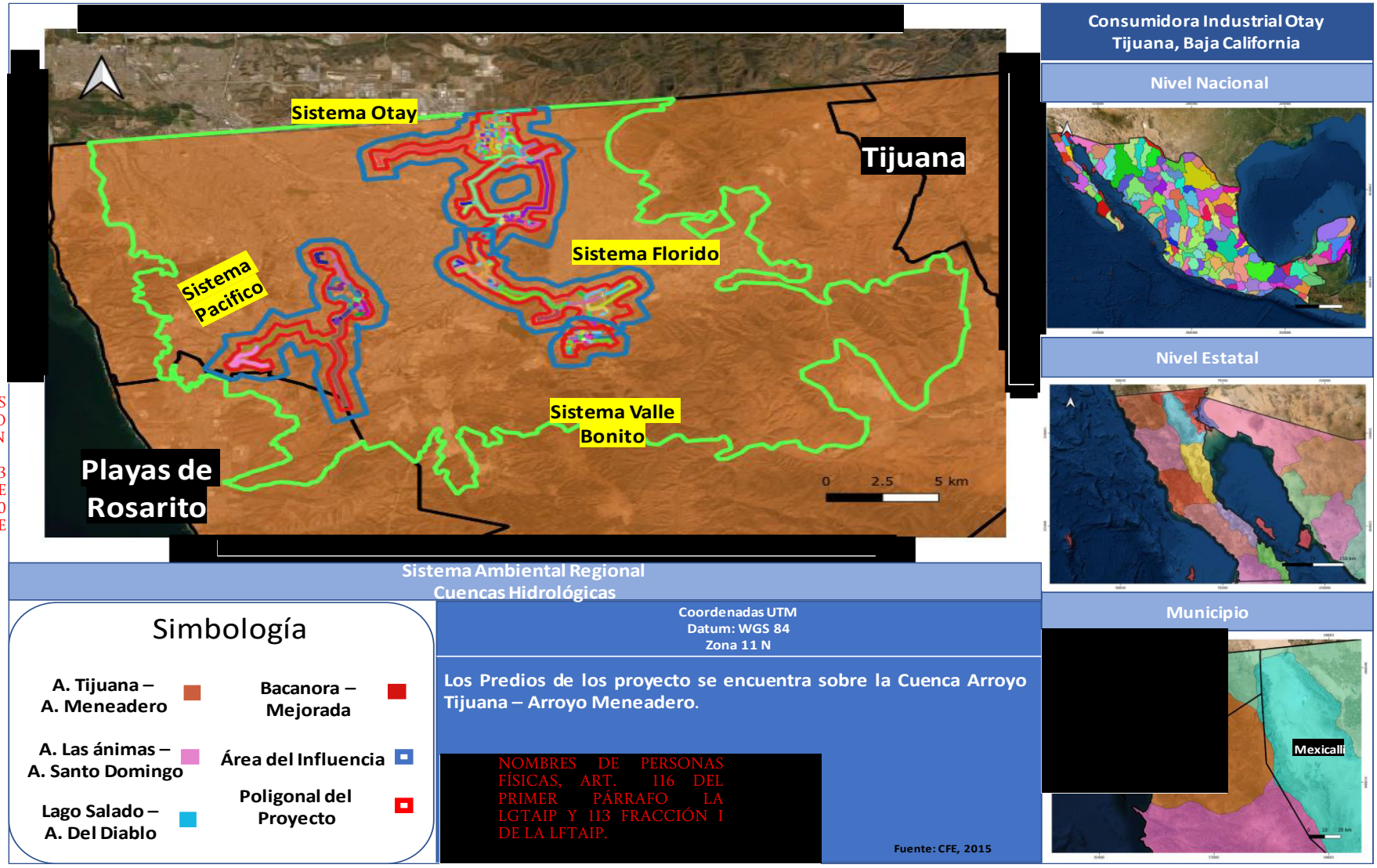


Figura I.08. Cuenca Hidrológica.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

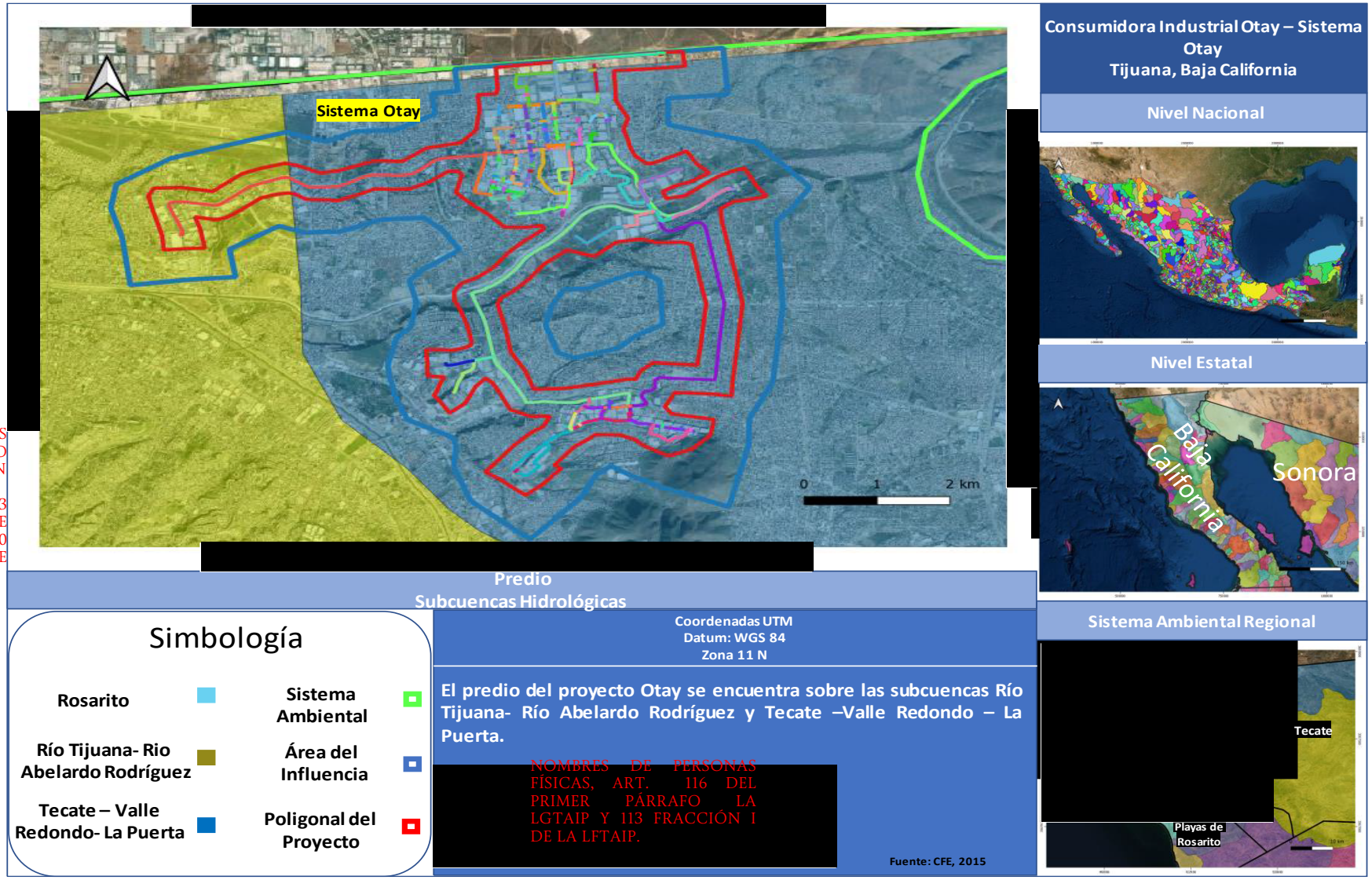
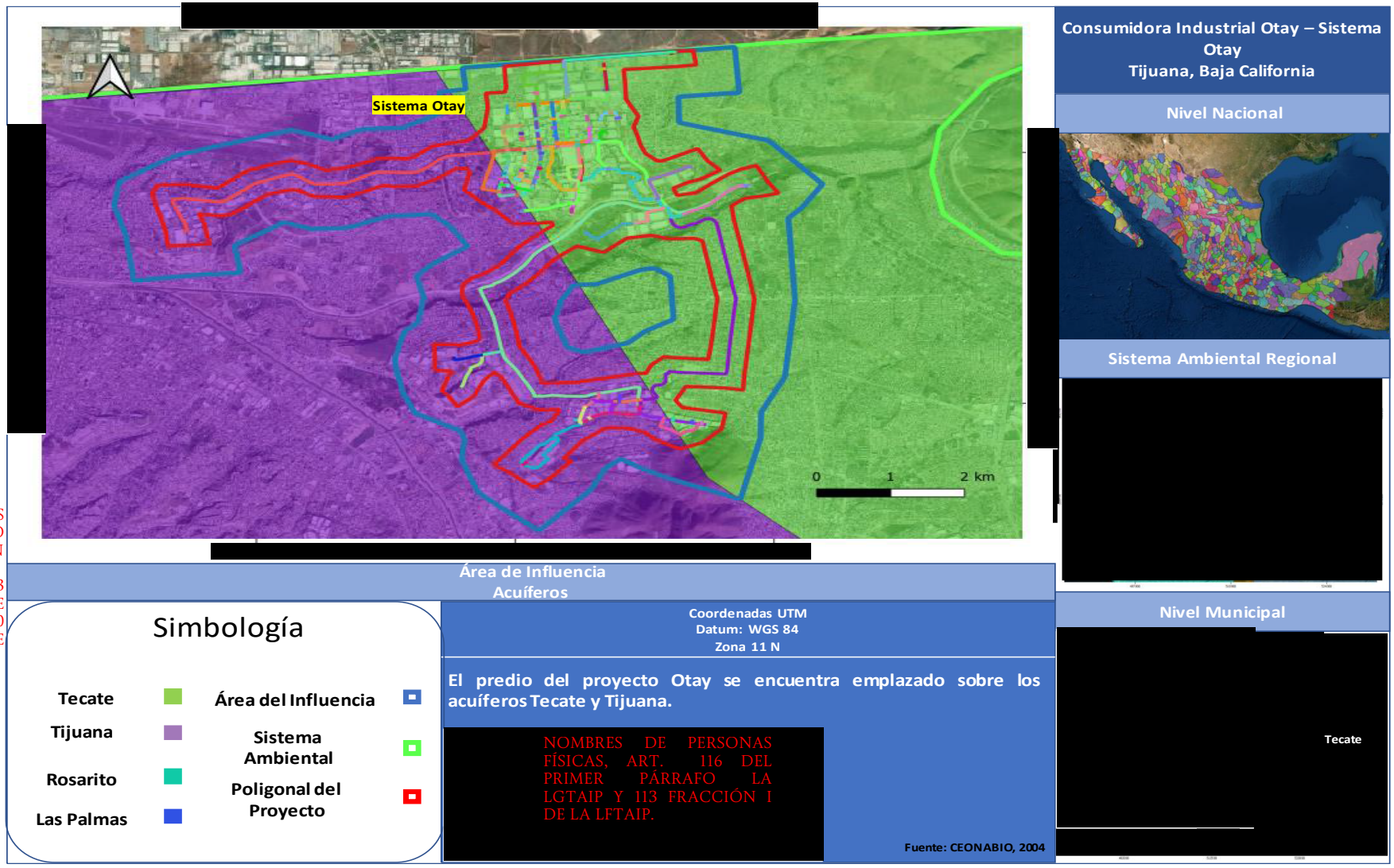


Figura I.09. Subcuenca Hidrológica.

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.10. Acuíferos

II.2.4 Principales Núcleos de Población existentes Sistema CIO-OTAY

El predio del gasoducto se encuentra ubicado en la porción este del municipio de Tijuana, colindante con el municipio de Tecate. Aquí encontraremos un compendio de localidades por las que cruza el gasoducto.

A las afueras del parque industrial encontraremos núcleos de población cercanos, principalmente hacia la zona Norte. En la Tabla I.18 podemos observar los núcleos de población cercanos al predio, así mismo, el número de habitantes y la distancia a la que se encuentran del predio.

Tabla I.18. Comunidades cercanas a la zona de influencia y zona del proyecto.

Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de población	Distancia respecto a la instalación (m)	[redacted]
Localidad	Bugambilias	Sobre línea de distribución	
Localidad	Presidentes	Sobre línea de distribución	
Localidad	Baja Maq. Águila	Sobre línea de distribución	
Localidad	Paseos de Guaycura	Sobre línea de distribución	
Localidad	Guaycura	Sobre línea de distribución	
Localidad	Horizontes el Águila	Sobre línea de distribución	
Localidad	Rio Tijuana 3ra Etapa	Sobre línea distribución	
Localidad	Ampliación Guaycura	Sobre línea de distribución	
Localidad	Pórticos del Lago II	Sobre línea de distribución	
Localidad	Torres del Lago (Colinas de Alamar)	Sobre la zona de influencia	
Localidad	Murua Oriente	Sobre línea de distribución	
Localidad	Zona Urbana Ejido Chilpancingo	Sobre la zona de influencia	
Localidad	Col. El Pedregal (Cañón del Padre)	Sobre la zona de influencia	
Localidad	Rincón Dorado (Cañón del Padre)	Sobre la zona de influencia	
Localidad	Las Torres	Sobre la zona de influencia	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de población	Distancia respecto a la instalación (m)	[redacted]
Localidad	Cd. Industrial	Sobre la zona de influencia	
Localidad	Magisterial	Sobre la zona de influencia	
Localidad	Tecnológico	Sobre la línea de distribución	
Localidad	Nueva Tijuana	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Xicoténcatl Leyva Alemán	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Galerías Otay	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Loma II	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Parque de la Amistad	Sobre Línea de distribución	
Localidad	FOVISSSTE I	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Otay Constituyentes	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Bosque de las Araucarias	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Tijuana	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Vista Alamar	Sobre línea de distribución	
Localidad	Misión de las Californias	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Las Américas	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Buenos Aires Sur	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Jardín Dorado	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Mariano Matamoros	Sobre Línea de distribución	
Localidad	Lomas del Matamoros	Sobre Línea de distribución	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Dentro del Área de Influencia encontraremos diferentes localidades de las cuales resaltan Buenos Aires Sur, Mariano Matamoros y Presidentes, por el número de habitantes en cada una de ellas. En la figura I.10 podemos observar los núcleos de población aledaños al predio.

Los centros de concentración masiva más cercanos al predio del gasoducto se encuentran en dirección Oeste y Este ubicados en diferentes localidades debido a la extensión de este. El más cercano al gasoducto está a 100 m de este.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

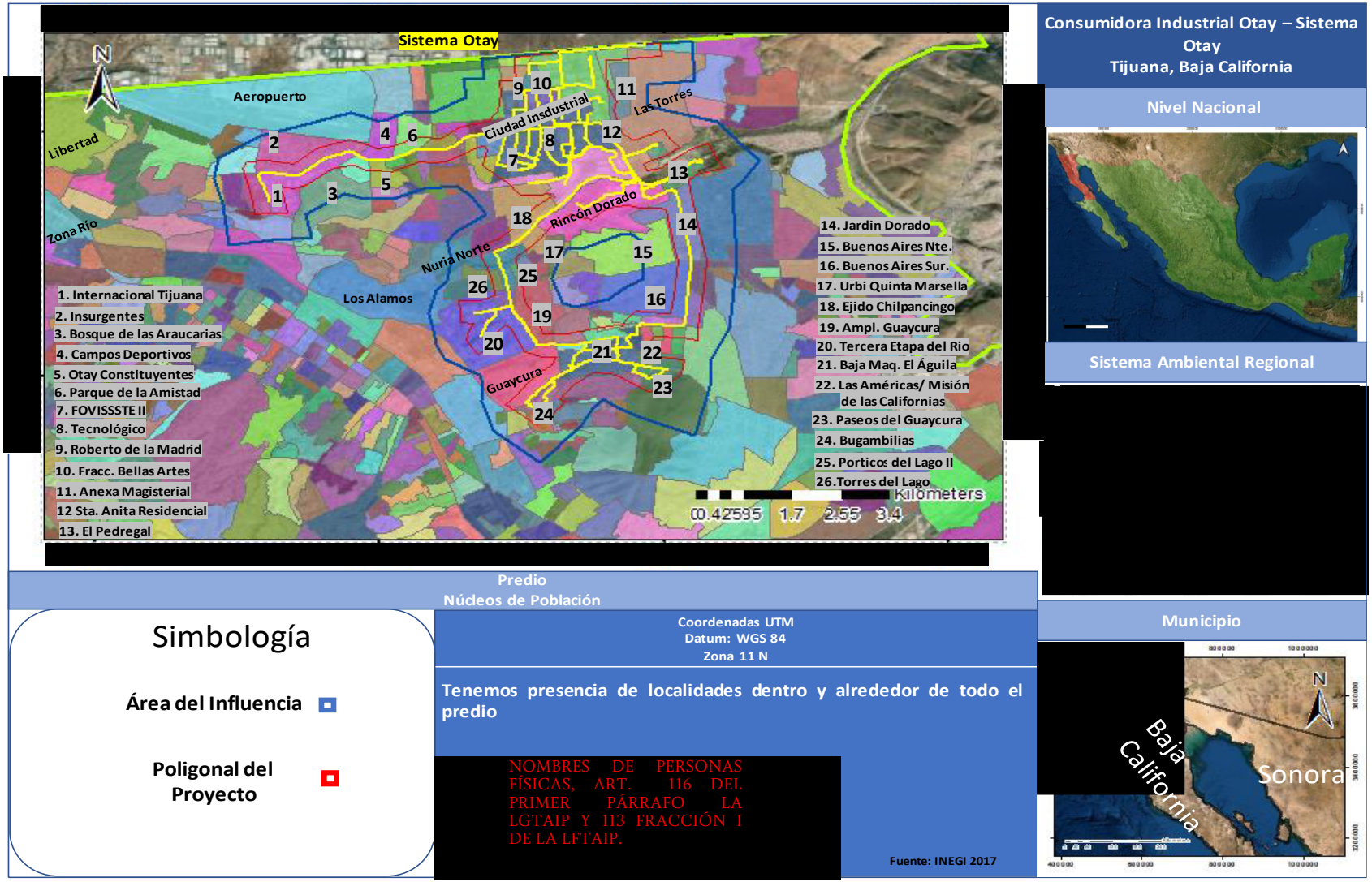


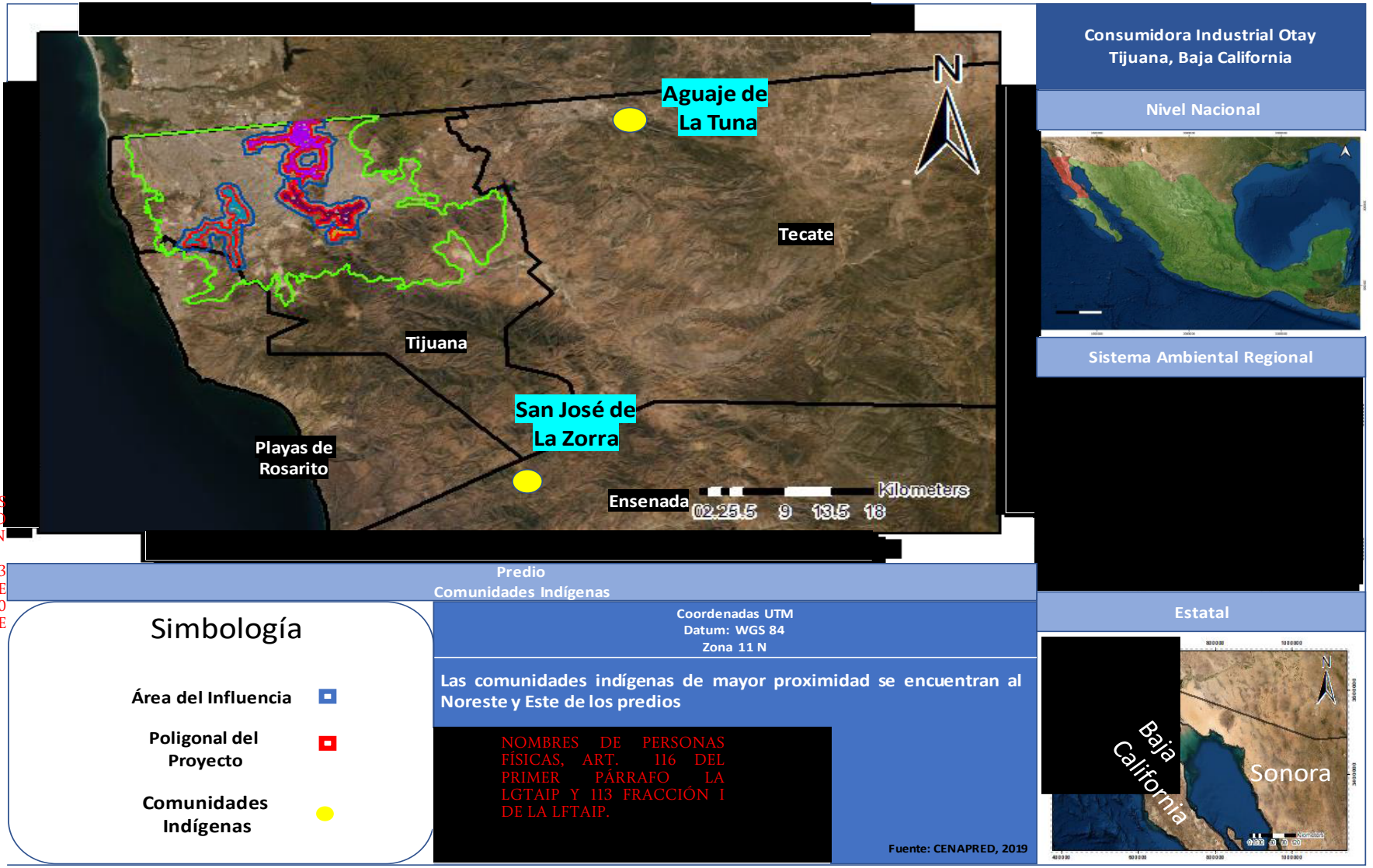
Figura I.10. Núcleos de poblaciones en el área del proyecto.

II.2.5 Comunidades Indígenas Sistema CIO-OTAY

Las comunidades indígenas más cercanas al predio del gasoducto se encuentran a más de 35 Km en dirección Suroeste y Sureste del predio. Se encuentran en los municipios de Tecate, Ensenada y Tijuana respectivamente, y se trata de comunidades indígenas representativas del grupo indígena Kumiai; a 10.3 Km dirección Suroeste, está la localidad de El Aguaje de la Tuna y a 43.25 Km dirección Sureste esta la localidad de San José de la Zorra.

Tabla I.19. Comunidades Indígenas aledañas al predio del gasoducto

Localidad	Población Total	Población Indígena	% de P.I.	Clave
El Aguaje de la Tuna	12	10	83.33	020031774
San José de la Zorra	73	51	69.86	020014848



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.11. Núcleos de poblaciones indígenas cerca del área del proyecto.

II.2.6 Vías de Comunicación Sistema CIO-OTAY

La principal vía de comunicación para el proyecto es la vía rápida Alamar, la cual atraviesa la parte centro norte del proyecto, y esta es la principal vía de comunicación del gasoducto, sin embargo, en el predio del gasoducto atraviesan cuatro Boulevard, el Boulevard Héctor Terán Terán que atraviesa la zona Sur del gasoducto, el Boulevard Alberto Limón Padilla y el Boulevard Insurgentes que atraviesan la zona Centro del gasoducto, y el Boulevard de las Bellas Artes que atraviesa la zona Norte del gasoducto.

En la siguiente tabla se aprecian los principales cruzamientos existentes en el área del proyecto.

Tabla I.20. Vías de comunicación aledañas al predio

Nombre/ Cadenamiento	Tipo de Cruzamiento	Descripción	[redacted]	[redacted]
1. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 0 + 412	Vías de comunicación	Calle Alfonso Vidal Planas	[redacted]	[redacted]
2. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 0 + 960	Vías de Comunicación	Calle Gato Bronco	[redacted]	[redacted]
3. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 1 + 101	Vías de comunicación	Av. José López Portillo Oriente	[redacted]	[redacted]
4. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 1 + 128	Vías de comunicación	Av. José López Portillo Oriente	[redacted]	[redacted]
5. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 1 + 578	Vías de comunicación	Venustiano Carranza	[redacted]	[redacted]
6. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 1 + 912	Vías de comunicación	Blvd. Garita de Otay	[redacted]	[redacted]
7. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 2 + 989	Vías de comunicación	Vía de la juventud Oriente	[redacted]	[redacted]
8. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 3 + 216	Vías de comunicación	Blvd. Lázaro Cárdenas	[redacted]	[redacted]
9. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 3 + 236	Vías de comunicación	Blvd. Lázaro Cárdenas	[redacted]	[redacted]
10. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 3 + 985	Vías de comunicación	Calle Universidad	[redacted]	[redacted]
11. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 5 + 564	Vías de comunicación	Blvd. Las Américas Oriente	[redacted]	[redacted]
12. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 5 + 644	Vías de comunicación	Blvd- Las Américas Oriente	[redacted]	[redacted]
13. 74. F2 Ruta Hubell 6" PE km 5 + 708	Vías de comunicación	Blvd. Américas Norte	[redacted]	[redacted]
14. 5. EA LR2 A6" AC Ruta Acero Prime Wheel km 0 + 812	Vías de comunicación	Blvd. Héctor Terán Terán	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Nombre/ Cadenamiento	Tipo de Cruzamiento	Descripción	[redacted]	[redacted]
15. 5. EA LR2 A6" AC Ruta Acero Prime Wheel km 1 + 700	Vías de comunicación	Blvd. Héctor Terán Terán	[redacted]	[redacted]
16. 5. EA LR2 A6" AC Ruta Acero Prime Wheel km 2 + 547	Vías de comunicación	Calle Maquiladoras	[redacted]	[redacted]
17. 5. EA LR2 A6" AC Ruta Acero Prime Wheel km 3 + 437	Vías de comunicación	Calle Industrial	[redacted]	[redacted]
18. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 0 + 438	Vías de comunicación	Blvd. Héctor Terán Terán	[redacted]	[redacted]
19. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 0 + 794	Vías de comunicación	Calle Mezquite y o Tlaquite	[redacted]	[redacted]
20. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 0 + 847	Vías de comunicación	Calle Tule	[redacted]	[redacted]
21. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 0 + 900	Vías de comunicación	Calle Sauce	[redacted]	[redacted]
22. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 0 + 955	Vías de comunicación	Calle Roble	[redacted]	[redacted]
23. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 1 + 012	Vías de comunicación	Calle Pino	[redacted]	[redacted]
24. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 1 + 070	Vías de comunicación	Blvd. Granados	[redacted]	[redacted]
25. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 1 + 311	Vías de comunicación	Calle Fresno	[redacted]	[redacted]
26. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 1 + 449	Vías de comunicación	Calle Encino	[redacted]	[redacted]
27. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 1 + 609	Vías de comunicación	Calle Dátil	[redacted]	[redacted]
28. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 1 + 789	Vías de comunicación	Calle Del Potrero	[redacted]	[redacted]
29. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 1 + 924	Vías de comunicación	Calle Dalia	[redacted]	[redacted]
30. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 2 + 213	Vías de comunicación	Blvd. Cucapah	[redacted]	[redacted]
31. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 4 + 358	Vías de comunicación	Blvd. Casa Blanca	[redacted]	[redacted]
32. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 4 + 810	Vías de comunicación	Blvd. Manuel J. Clouthier	[redacted]	[redacted]
33. 58.F1 Linea 4" AC C&J Tech 4" AC km 4 + 968	Vías de comunicación	Calle Águila Imperial	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Nombre/ Cadenamiento	Tipo de Cruzamiento	Descripción	[redacted]	[redacted]
34. 69. Loop acero C&J Tech 2 6 "ac km 1 + 236	Vías de comunicación	Blvd. Héctor Terán Terán	[redacted]	[redacted]
35. 69. Loop acero C&J Tech 2 6 "ac km 4 + 164	Vías de comunicación	Murua Martínez	[redacted]	[redacted]
36. 69. Loop acero C&J Tech 2 6 " ac km 5 +541	Vías de comunicación	Calle Paseo del Cucapah	[redacted]	[redacted]
37. 69. Loop acero C&J Tech 2 6 " ac km 6 + 483	Vías de comunicación	Blvd. Casa Blanca	[redacted]	[redacted]
38. 69. Loop acero C&J Tech 2 6 " ac km 6 + 561	Vías de comunicación	Blvd. Manuel J. Clouthier	[redacted]	[redacted]
39. 69. Loop acero C&J Tech 2 6 " ac km 7 + 365	Vías de comunicación	Calle Águila Coronada	[redacted]	[redacted]
40. 69. Loop acero C&J Tech 2 6 " ac km 8 + 145	Vías de comunicación	Calle Águila Imperial	[redacted]	[redacted]
41. 69. Loop acero C&J Tech 2 6 " ac km 8 + 288	Vías de comunicación	Calle José López Portillo	[redacted]	[redacted]
42. 130 F3 Ruta LR AC 4" km 0 + 032	Vías de comunicación	Calle José López Portillo	[redacted]	[redacted]
43. 131 F3 DAF 31 2" AC km 0 + 007	Vías de comunicación	Calle Águila Imperial	[redacted]	[redacted]
44. 130 F3 Ruta LR AC 4" km 0 + 328	Vías de comunicación	Calle Águila Marina	[redacted]	[redacted]
45. 123. F3 Ruta Fase 4" AC km 0 + 016	Vías de comunicación	Calle José López Portillo	[redacted]	[redacted]
46. 123. F3 Ruta Fase 4" AC km 0 + 093	Vías de comunicación	Paseo Águila Azteca	[redacted]	[redacted]
47. 123. F3 Ruta Fase 4" AC km 0 + 339	Vías de comunicación	Águila Silbona	[redacted]	[redacted]
48. 124. F3 DAF 27 2" AC km 0 + 010	Vías de comunicación	Paseo Águila Azteca	[redacted]	[redacted]
49. 125. F3 DAF 28 2" AC km 0 + 012	Vías de comunicación	Paseo Águila Azteca	[redacted]	[redacted]
50. 126. DAF 29 2" AC km 0 + 006	Vías de comunicación	Paseo Águila Azteca	[redacted]	[redacted]
51. 73. F2 Ruta Border 4" AC km 0 + 346	Vías de comunicación	Águila Coronada	[redacted]	[redacted]
52. 133. F3 DAF 33 2" AC km 0 + 007	Vías de comunicación	Águila Coronada	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Nombre/ Cadenamiento	Tipo de Cruzamiento	Descripción	[redacted]	[redacted]
53. 134. F3 Ruta 4" AC km 0 + 013	Vías de comunicación	Paseo Águila Azteca	[redacted]	[redacted]
54. 134. F3 Ruta 4" AC km 0 + 402	Vías de comunicación	Av. Miguel Alemán Valdez	[redacted]	[redacted]
55. 134. F3 Ruta 4" AC km 0 + 497	Vías de comunicación	Acceso a las Maquilas	[redacted]	[redacted]
56. 70. F2 Ruta 1 MPA 4" AC km 0 + 009	Vías de comunicación	Calle Gato Bronco	[redacted]	[redacted]
57. 70. F2 Ruta 1 MPA 4" AC km 0 + 269	Vías de comunicación	Calzada CETYS	[redacted]	[redacted]
58. 72 F2 Ruta Rainbird 4" AC km 0 + 681	Vías de comunicación	Calle Paseo del Cucapah	[redacted]	[redacted]
59. 71. F2 Ruta MPA 2 3" AC km 0 + 329	Vías de comunicación	Calle Rampa CETYS	[redacted]	[redacted]
60. 71. F2 Ruta MPA 2 3" AC km 0 + 651	Vías de comunicación	Calle MPA	[redacted]	[redacted]
61. 7. EA LR3 4" AC Ruta Actual A Caseta Baja km 0 + 355	Vías de Comunicación	Blvd. Héctor Terán Terán	[redacted]	[redacted]
62. 9. EA Ruta Grumma Ducto 3" AC km 0 + 012	Vías de comunicación	Av. de los Topógrafos	[redacted]	[redacted]
63. 7. EA LR3 4" AC Ruta Actual A Caseta Baja km 2 + 284	Vías de comunicación	Calle Industrial	[redacted]	[redacted]
64. 57. F1 Loop Caseta Baja 6" AC km 0 + 010	Vías de comunicación	Calle Industrial	[redacted]	[redacted]
65. 57. F1 Loop Caseta Baja 6" AC km 0 + 076	Vías de comunicación	Calle Maquiladoras	[redacted]	[redacted]
66. Línea desactivada Ruta TOMAMEX km 0 + 030	Vías de comunicación	Calle Maquiladoras	[redacted]	[redacted]
67. 15. LR PE 2 Línea PE Actual 6" km 0 + 227	Vías de comunicación	Calle Maquiladoras	[redacted]	[redacted]
68. 11. EA Ramal Flex Ducto de 4" AC km 0 + 258	Vías de comunicación	Calle Maquiladoras	[redacted]	[redacted]
69. 18. Loop PE Actual 4" PE km 0 + 038	Vías de comunicación	Blvd. Alberto Limón Padilla	[redacted]	[redacted]
70. 16. EA Ramal A Ruta Lavandería Fase 2 PE 4" km 0 + 25	Vías de comunicación	Blvd. Alberto Limón Padilla	[redacted]	[redacted]
71. 106. F3 Ruta 6" PE km 0 + 20	Vías de comunicación	Blvd. Alberto Limón Padilla	[redacted]	[redacted]

Nombre/ Cadenamiento	Tipo de Cruzamiento	Descripción	[redacted]	[redacted]
72. 87. F3 DAF 1 PE 4" km 0 + 010	Vías de comunicación	Calle 5 Sur	[redacted]	[redacted]
73. 88. F3 DAF 2 PE 4" km 0 + 010	Vías de comunicación	Calle 5 Sur	[redacted]	[redacted]
74. 89. F3 DAF 3 PE 4" km 0 + 007	Vías de comunicación	Calle 5 Sur	[redacted]	[redacted]
75. 90. DAF 4 PE 4" km 0 + 012	Vías de comunicación	Calle 5 Sur	[redacted]	[redacted]
76. 28. Ruta KB Foam PE 4" km 0 + 012	Vías de comunicación	Calle 5 Sur	[redacted]	[redacted]
77. 92. F3 DAF 5 4" PE km 0 + 009	Vías de comunicación	Calle 5 Sur	[redacted]	[redacted]
78. 93. F3 DAF 6 4" PE km 0 + 011	Vías de comunicación	Calle 5 Sur	[redacted]	[redacted]
79. 103. F3 Loop 6" PE km 0 + 006	Vías de comunicación	Calle 9 Sur	[redacted]	[redacted]
80. 94. F3 DAF 9 4" PE 0 + 007	Vías de comunicación	Calle 9 Sur	[redacted]	[redacted]
81. 102. F3 DAF 13 4" PE km 0 + 007	Vías de comunicación	Calle 1 Oriente	[redacted]	[redacted]
82. 95. F3 DAF 10 km 0 + 010	Vías de comunicación	Calle 9 Sur	[redacted]	[redacted]
83. 96. D3 DAF 11 4" PE km 0 + 010	Vías de comunicación	Calle 9 Sur	[redacted]	[redacted]
84. 97. F3 DAF 12 4" PE km 0 + 009	Vías de comunicación	Calle 9 Sur	[redacted]	[redacted]
85. 24. Ruta Ind. Electricas 4" PE km 0 + 008	Vías de comunicación	Calle 7 Sur	[redacted]	[redacted]
86. 104. F3 Ruta Regular 6" PE km 0 + 025	Vías de comunicación	Blvd. Alberto Limón Padilla	[redacted]	[redacted]
87. 104. F3 Ruta Regular 6" PE km 0 + 167	Vías de comunicación	Calle 9 Norte	[redacted]	[redacted]
88. 105. F3 DAF 14 4" PE km 0 + 014	Vías de comunicación	Calle 9 Norte	[redacted]	[redacted]
89. 104. F3 Ruta Regular 6" PE km 0 +439	Vías de comunicación	Calle 1 Poniente	[redacted]	[redacted]
90. 104. F3 Ruta Regular 6" PE km 0 + 684	Vías de comunicación	Calle 7 Norte	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Nombre/ Cadenamiento	Tipo de Cruzamiento	Descripción	[redacted]	[redacted]
91. 29. Ramal C Norte PE 6" km 0 + 431	Vías de comunicación	Calle 1 Poniente	[redacted]	[redacted]
92. 31. Ruta Global PE 2" km 0 + 009	Vías de comunicación	Calle 7 Norte	[redacted]	[redacted]
93. 30. Ruta Herramientas PE 2" km 0+ 008	Vías de comunicación	Calle 7 Norte	[redacted]	[redacted]
94. 29. Ramal C Norte PE 6" km 0 + 035	Vías de comunicación	Blvd. Alberto Limón Padilla	[redacted]	[redacted]
95. 107. F3 DAF15 4" PE km 0 + 009	Vías de comunicación	Calle 5 Norte	[redacted]	[redacted]
96. 108. F3 DAF16 4" PE km 0 + 009	Vías de comunicación	Calle 5 Norte	[redacted]	[redacted]
97. 106. F3 Ruta 6" PE km 0 + 419	Vías de comunicación	Calle 1 Poniente	[redacted]	[redacted]
98. 109. F3 DAF17 4" PE km 0 + 010	Vías de comunicación	Calle 5 Norte	[redacted]	[redacted]
99. 121. F3 Línea PE 6" km 0 + 018	Vías de Comunicación	Blvd. De las Bellas Artes	[redacted]	[redacted]
100. 121. F3 Línea PE 6" km .0 + 691	Vías de Comunicación	Calle Sor Juana Inés de la Cruz	[redacted]	[redacted]
101. 121. F3 Línea PE 6" km 1 + 229	Vías de Comunicación	Calle Chilpancingo	[redacted]	[redacted]
102. Línea desactivada 642 km 0 + 471	Vías de Comunicación	Calle Sor Juana Inés de la Cruz	[redacted]	[redacted]
103. 33. EA Ramal E Línea PE Actual 6" PE km 0 + 714	Vías de Comunicación	Blvd. De las Bellas Artes	[redacted]	[redacted]
104. 120. F3 DAF 25 4" PE km 0 + 013	Vías de Comunicación	Calle 12 Norte	[redacted]	[redacted]
105. 118. F3 DAF 24 4" PE km 0 + 009	Vías de Comunicación	Calle 12 Norte	[redacted]	[redacted]
106. 113. F3 DAF 20 4" PE km 0 + 006	Vías de Comunicación	Calle 3 Norte	[redacted]	[redacted]
107. 110. F3 Línea 6" PE km 0 + 290	Vías de Comunicación	Calle 1 Poniente	[redacted]	[redacted]
108. 112. F3 DAF 19 4" PE km 0 + 010	Vías de Comunicación	Calle 3 Norte	[redacted]	[redacted]
109. 111. F3 DAF 18 4" PE km 0 + 007	Vías de Comunicación	Calle 3 Norte	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Nombre/ Cadenamiento	Tipo de Cruzamiento	Descripción	[redacted]	[redacted]
110. 115. F3 DAF 21 4" PE km 0 + 009	Vías de Comunicación	Calle 1 Norte	[redacted]	[redacted]
111. 114. F3 Ruta LR 4" PE km 0 + 214	Vías de Comunicación	Calle 1 Poniente	[redacted]	[redacted]
112. 116. F3 DAF 22 4" PE km 0 + 10	Vías de Comunicación	Calle 1 Norte	[redacted]	[redacted]
113. 19. EA Ruta Berry DUCTO 4" PE km 0 + 333	Vías de Comunicación	Calle 11 Norte	[redacted]	[redacted]
114. 20. Ruta Southwest 4" PE km 0 + 112	Vías de Comunicación	Calle 1 Poniente	[redacted]	[redacted]
115. 20. Ruta Southwest 4" PE km 0 + 131	Vías de Comunicación	Calle 11 Norte	[redacted]	[redacted]
116. 77. F2 Ruta Prospecto 1 4" PE km 0 + 004	Vías de Comunicación	Calle 1 Poniente	[redacted]	[redacted]
117. 78. Ruta Prospecto 2 $2 PE km 0 + 018	Vías de Comunicación	De Las Bellas Artes	[redacted]	[redacted]
118. 62. F1 Ruta Fanosa 3" AC km 0 + 013	Vías de Comunicación	Blvd. Alberto Limón Padilla	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

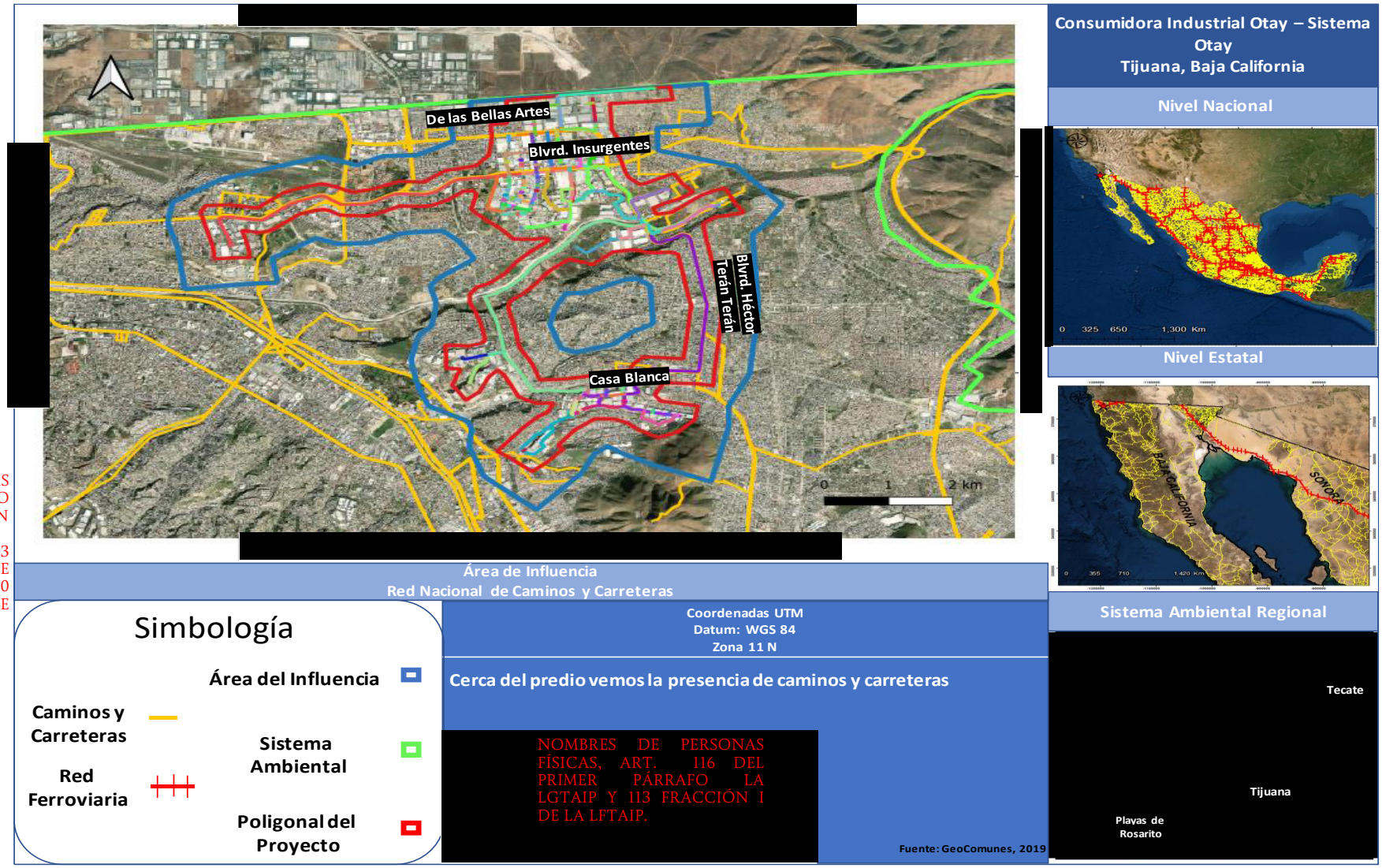


Figura I.12. Vías de comunicación Sistema CIO-OTAY

.

II.3 Sistema ClO-FLORIDO

II.3.1 Uso de Suelo Área de Influencia y del Sistema ClO-FLORIDO

Para el caso de uso de suelo en el área de influencia se identifican cuatro tipos, a continuación, se muestran cada uno con su respectiva área de incidencia:

Tabla I.21. Uso de suelo del área de influencia.

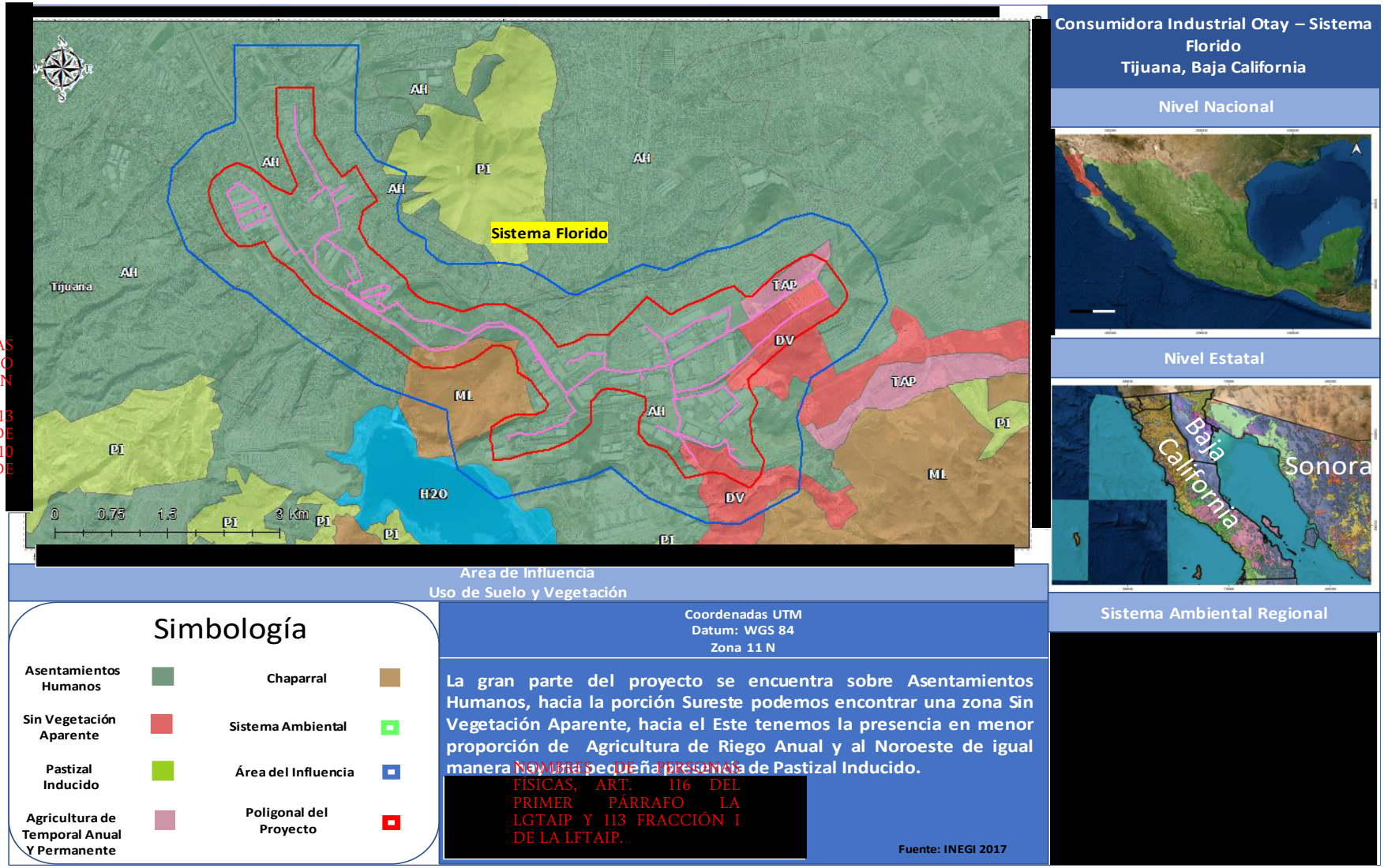
Clave de uso de suelo	Tipo de Agricultura	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	Tipo de Información	Superficie de la geometría (Km^2)	Superficie de incidencia (Km^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
DV	No aplicable	Sin vegetación aparente	No aplicable	Ecológica-Florística-Fisonómica	27.021	2.231	8.259 %
H2O	No aplicable	Cuerpo de agua	No aplicable	Complementaria	27.021	0.1652	0.611 %
AH	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	Complementaria	27.021	22.458	83.111 %
TAP	Agricultura de temporal	Agricultura de temporal anual y permanente	Anual	Agrícola-Pecuaria-Forestal	27.021	0.4233	1.5666 %
ML	No aplicable	Chaparral	No aplicable	Ecológica-Florística-Fisonómica	27.021	1.7080	6.321 %
PI	No aplicable	Pastizal inducido	No aplicable	Ecológica-Florística-Fisonómica	27.021	0.03478	0.128 %
						Total	**100%**

Tabla I.22. Uso de suelo del área de influencia.

Clave de uso de suelo	Tipo de Agricultura	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	Tipo de Información	Superficie de la geometría (Km^2)	Superficie de incidencia (Km^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
DV	No aplicable	Sin vegetación aparente	No aplicable	Ecológica-Florística-Fisonómica	11.517	1.0700	9.289 %
TAP	Agricultura de temporal	Agricultura de temporal anual y permanente	Anual	Agrícola-Pecuaria-Forestal	11.517	0.3705	3.217 %
AH	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	Complementaria	11.517	9.723	84.4161 %
ML	No aplicable	Chaparral	No aplicable	Ecológica-Florística-Fisonómica	11.517	0.3543	3.0768 %
						Total	**100%**

En la siguiente figura se muestra el plano para lo antes descrito

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

[redacted]
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.13. Uso de suelo en el área de influencia

II.3.2 Hidrología Superficial Sistema CIO-FLORIDO

Corrientes Superficiales

En cuerpo de agua superficial más próximo al gasoducto atraviesa la zona sureste del proyecto, es el Río Alamar y es la corriente superficial permanente de mayor importancia en la zona, además de ser la principal fuente de agua de la zona industrial. En la zona Sur podemos encontrar dos corrientes superficiales, el Rio Tijuana y el Rio El Florido.

Tabla I.23. Corrientes de Agua Superficiales Aledañas al Predio

Nombre	Distancia al Predio	Ubicación	Categoría
Río Tijuana	0 m	Suroeste	Permanente
Arroyo El Florido	0 m	Sureste	Intermitente

Cuerpos de Agua Superficiales

Cerca al área del proyecto podemos encontrar un cuerpo de agua representativo del municipio de Tijuana, ubicado hacia la parte Sur del predio, a 518 m y se trata de la Presa Rodríguez, misma que clasificamos como cuerpo de agua permanente.

En la tabla I.24 podemos observar los cuerpos de agua superficial aledaños al predio y algunas de sus características.

Tabla I.24. Cuerpos de Agua Superficial Aledaños al Predio

Nombre	Distancia al Predio	Ubicación	Categoría
Presa Rodríguez	518 m	Suroeste	Permanente

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

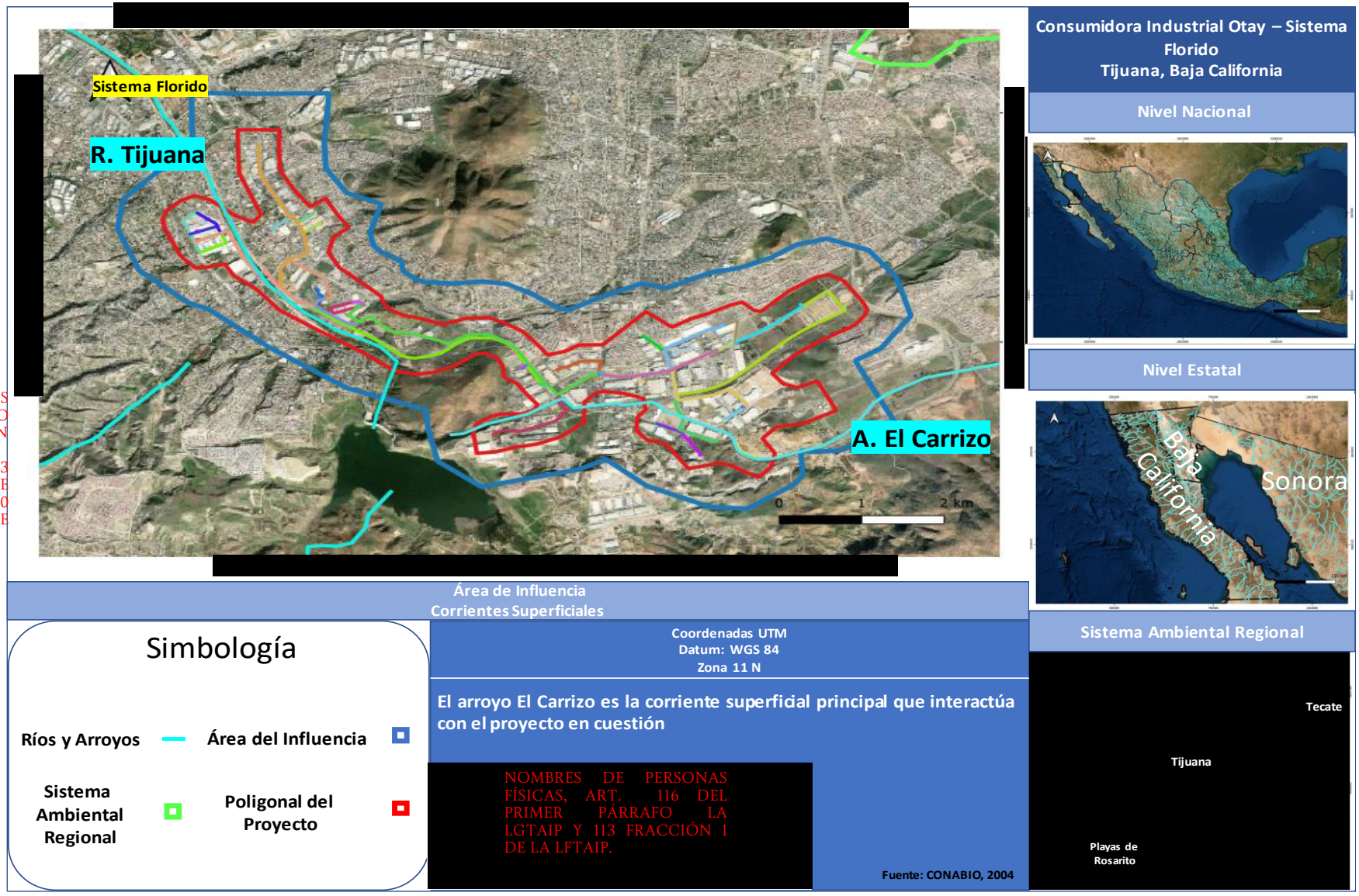


Figura. I.14. Mapa de Corrientes de Agua Superficiales.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura. I.15. Mapa de Cuerpos de Agua Superficiales.

II.3.3 Hidrología Subterránea Sistema CIO-FLORIDO

El predio del gasoducto, y en general, el municipio de Tijuana con base en la información exhibida en la plataforma digital de la Comisión Nacional del Agua (2020), el SA, el AI y el AP se encuentran sobre el acuífero 0201 Tijuana, perteneciente a la Región Hidrológica No. 1 "Baja California Noreste" en la cuenca Rio Tijuana- Arroyo Meneadero, así como a las subcuencas Rio Tijuana-Rio Abelardo Rodríguez y Tecate-Valle Redondo-La Puerta.

El acuífero Tijuana- 0201 se localiza en la porción norte del estado de Baja California, entre los paralelos 32° 22' y 32° 34' de latitud norte y los meridianos 116° 47' y 117° 08' de longitud oeste, cubre una superficie aproximada de 245 km^2.

Tabla I.25. Coordenadas de la poligonal simplificada que delimita el acuífero Tijuana (CONAGUA, 2018)

VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	107	31	37.0	31	38	12.7	
2	107	42	47.7	31	39	52.9	
3	107	49	54.6	31	38	0.3	
4	107	48	53.5	31	41	45.5	
5	107	49	40.7	31	47	1.3	DEL 5 AL 6 POR EL LIMITE ESTATAL
6	107	6	14.9	31	47	6.8	
7	107	13	58.8	31	32	17.8	
8	107	15	17.0	31	19	14.3	
9	107	18	0.0	31	17	25.0	
10	107	25	7.8	31	26	24.3	
11	107	28	52.9	31	33	51.1	
1	107	31	37.0	31	38	12.7	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

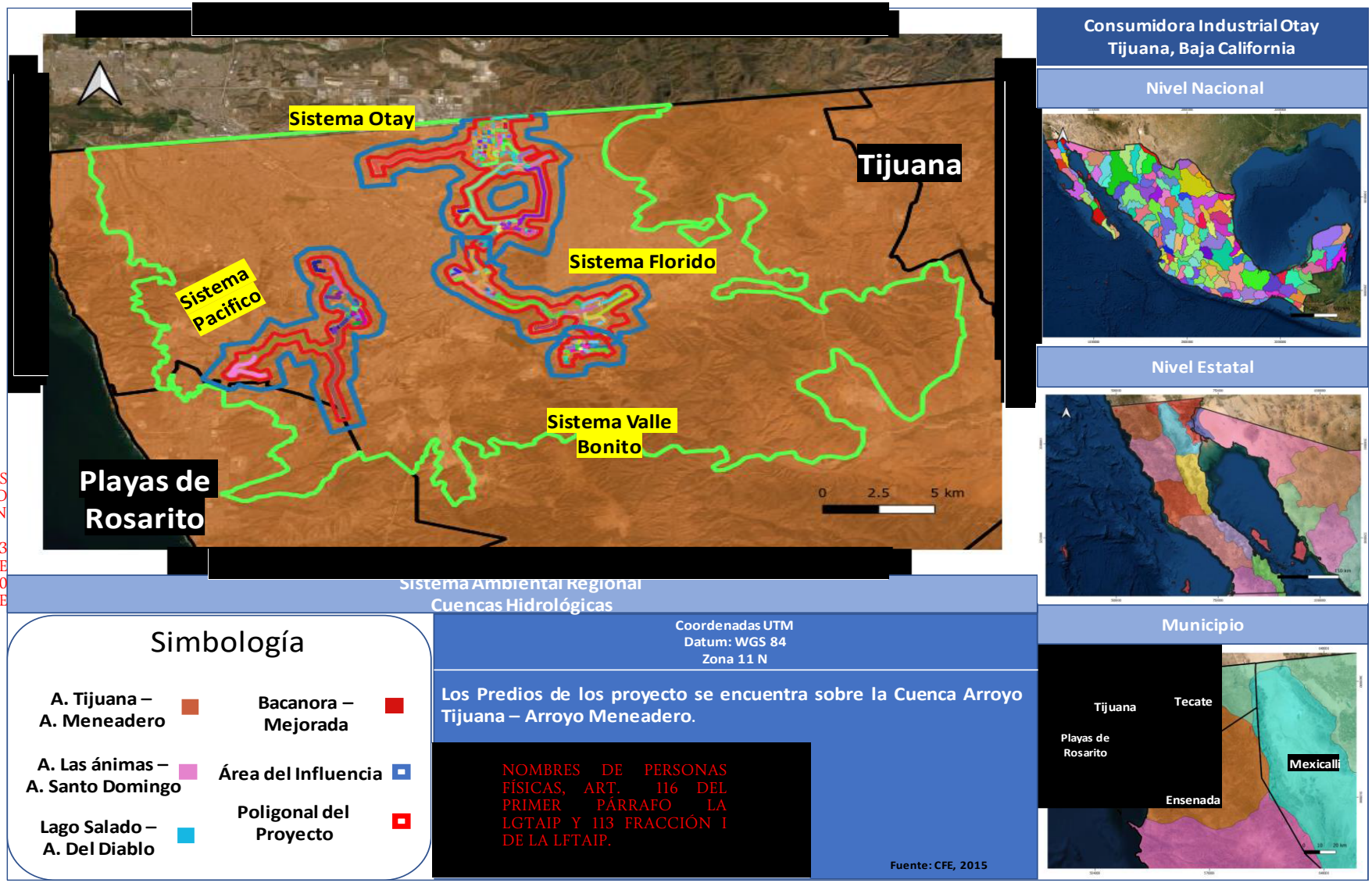


Figura I.16. Cuenca Hidrológica.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

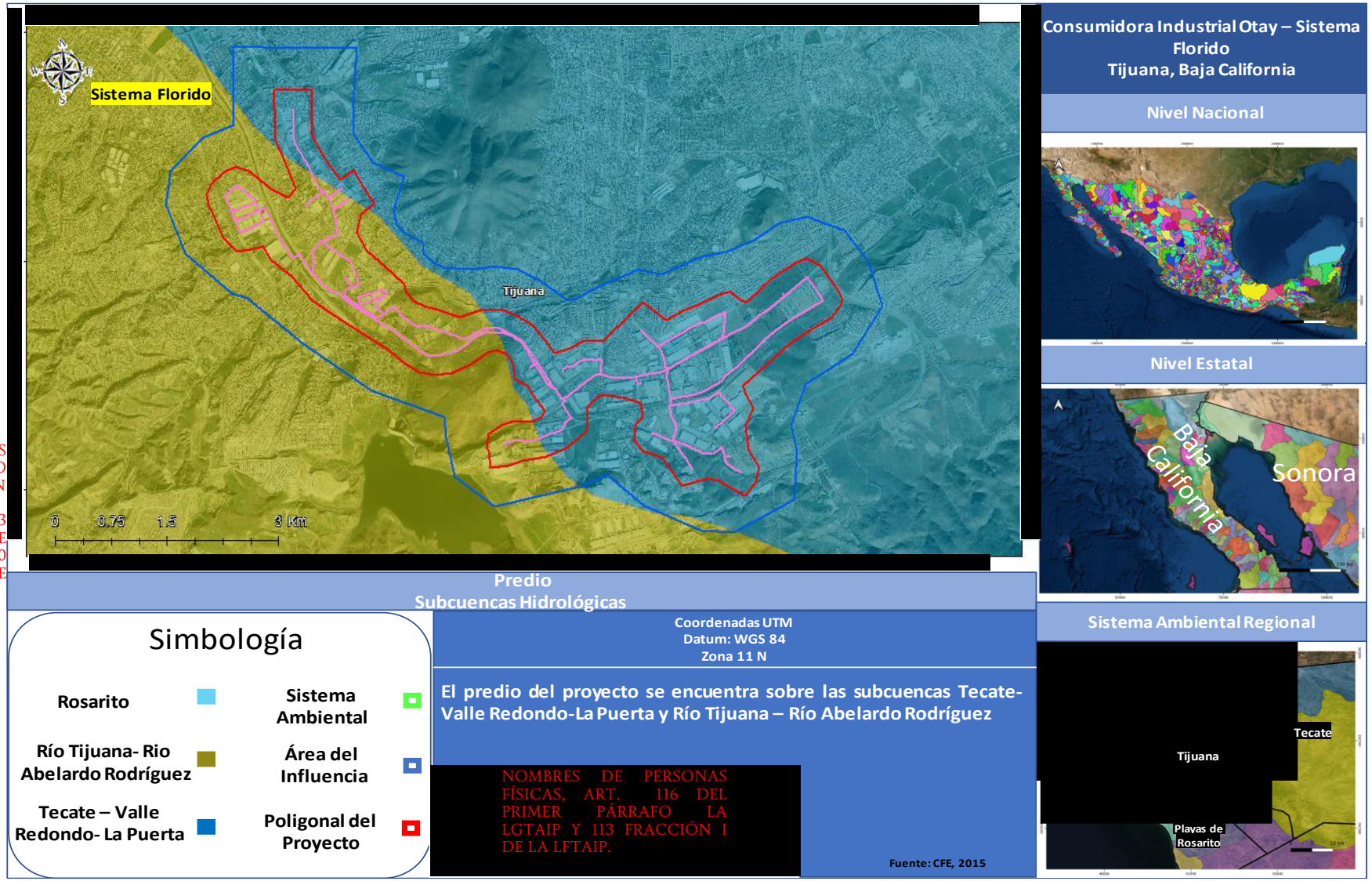


Figura I.17. Subcuenca Hidrológica.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura I.18. Acuíferos

II.3.4 Principales Núcleos de Población existentes Sistema CIO-FLORIDO

El predio del gasoducto se encuentra ubicado en la porción este del municipio de Tijuana, colindante con el municipio de Tecate. Aquí encontraremos un compendio de localidades por las que cruza el gasoducto.

A las afueras del parque industrial encontraremos núcleos de población cercanos, principalmente hacia la zona Norte. En la Tabla I.26 podemos observar los núcleos de población cercanos al predio, así mismo, el número de habitantes y la distancia a la que se encuentran del predio.

Tabla I.26. Comunidades cercanas a la zona de influencia y zona del proyecto.

Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de población	Distancia respecto a la instalación (m)	[redacted]
Localidad	Bugambilias	Sobre línea de distribución	
Localidad	Presidentes	Sobre línea de distribución	
Localidad	Baja Maq. Águila	Sobre línea de distribución	
Localidad	Paseos de Guaycura	Sobre línea de distribución	
Localidad	Guaycura	Sobre línea de distribución	
Localidad	Horizontes el Águila	Sobre línea de distribución	
Localidad	Rio Tijuana 3ra Etapa	Sobre línea distribución	
Localidad	Ampliación Guaycura	Sobre línea de distribución	
Localidad	Pórticos del Lago II	Sobre línea de distribución	
Localidad	Torres del Lago (Colinas de Alamar)	Sobre la zona de influencia	
Localidad	Murua Oriente	Sobre línea de distribución	
Localidad	Zona Urbana Ejido Chilpancingo	Sobre la zona de influencia	
Localidad	Col. El Pedregal (Cañón del Padre)	Sobre la zona de influencia	
Localidad	Rincón Dorado (Cañón del Padre)	Sobre la zona de influencia	
Localidad	Las Torres	Sobre la zona de influencia	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

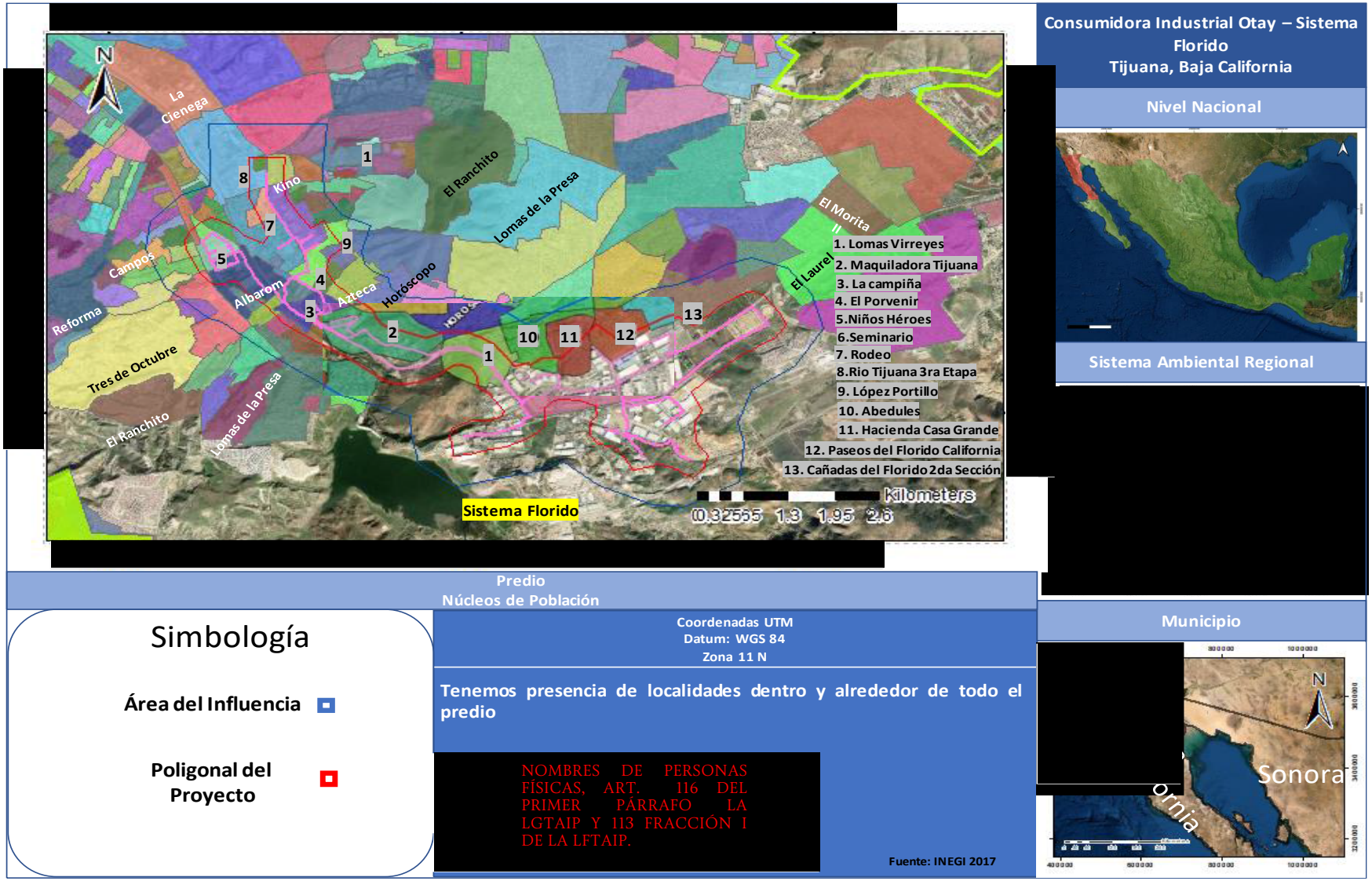
Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de población	Distancia respecto a la instalación (m)	[redacted]
Localidad	Cd. Industrial	Sobre la zona de influencia	[redacted]
Localidad	Magisterial	Sobre la zona de influencia	[redacted]
Localidad	Tecnológico	Sobre la línea de distribución	[redacted]
Localidad	Nueva Tijuana	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Xicoténcatl Leyva Alemán	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Galerías Otay	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Loma II	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Parque de la Amistad	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	FOVISSSTE I	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Otay Constituyentes	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Bosque de las Araucarias	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Tijuana	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Vista Alamar	Sobre línea de distribución	[redacted]
Localidad	Misión de las Californias	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Las Américas	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Buenos Aires Sur	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Jardín Dorado	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Mariano Matamoros	Sobre Línea de distribución	[redacted]
Localidad	Lomas del Matamoros	Sobre Línea de distribución	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Dentro del Área de Influencia encontraremos diferentes localidades de las cuales resaltan Buenos Aires Sur, Mariano Matamoros y Presidentes, por el número de habitantes en cada una de ellas.

Los centros de concentración masiva más cercanos al predio del gasoducto se encuentran en dirección Oeste y Este ubicados en diferentes localidades debido a la extensión de este. El más cercano al gasoducto está a 100 m de este.

[redacted]



[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.19. Núcleos de poblaciones en el área del proyecto.

II.3.5 Comunidades Indígenas Sistema CIO-FLORIDO

Las comunidades indígenas más cercanas al predio del gasoducto se encuentran a más de 30 Km en dirección Sureste y 20 km al noreste del predio. Se encuentran en los municipios de Tecate, Ensenada y Tijuana respectivamente, y se trata de comunidades indígenas representativas del grupo indígena Kumiai; a 23 Km dirección noreste está la localidad de El Aguaje de la Tuna y a 32 Km dirección Sureste esta la localidad de San José de la Zorra. En la Tabla I.27 podemos encontrar más características de estas localidades y en la figura I.20 podemos observar las localidades antes mencionadas en un mapa mostrando la distancia a la que se encuentran del predio.

Tabla I.27. Comunidades Indígenas aledañas al predio del gasoducto

Localidad	Población Total	Población Indígena	% de P.I.	Clave
El Aguaje de la Tuna	12	10	83.33	020031774
San José de la Zorra	73	51	69.86	020014848

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

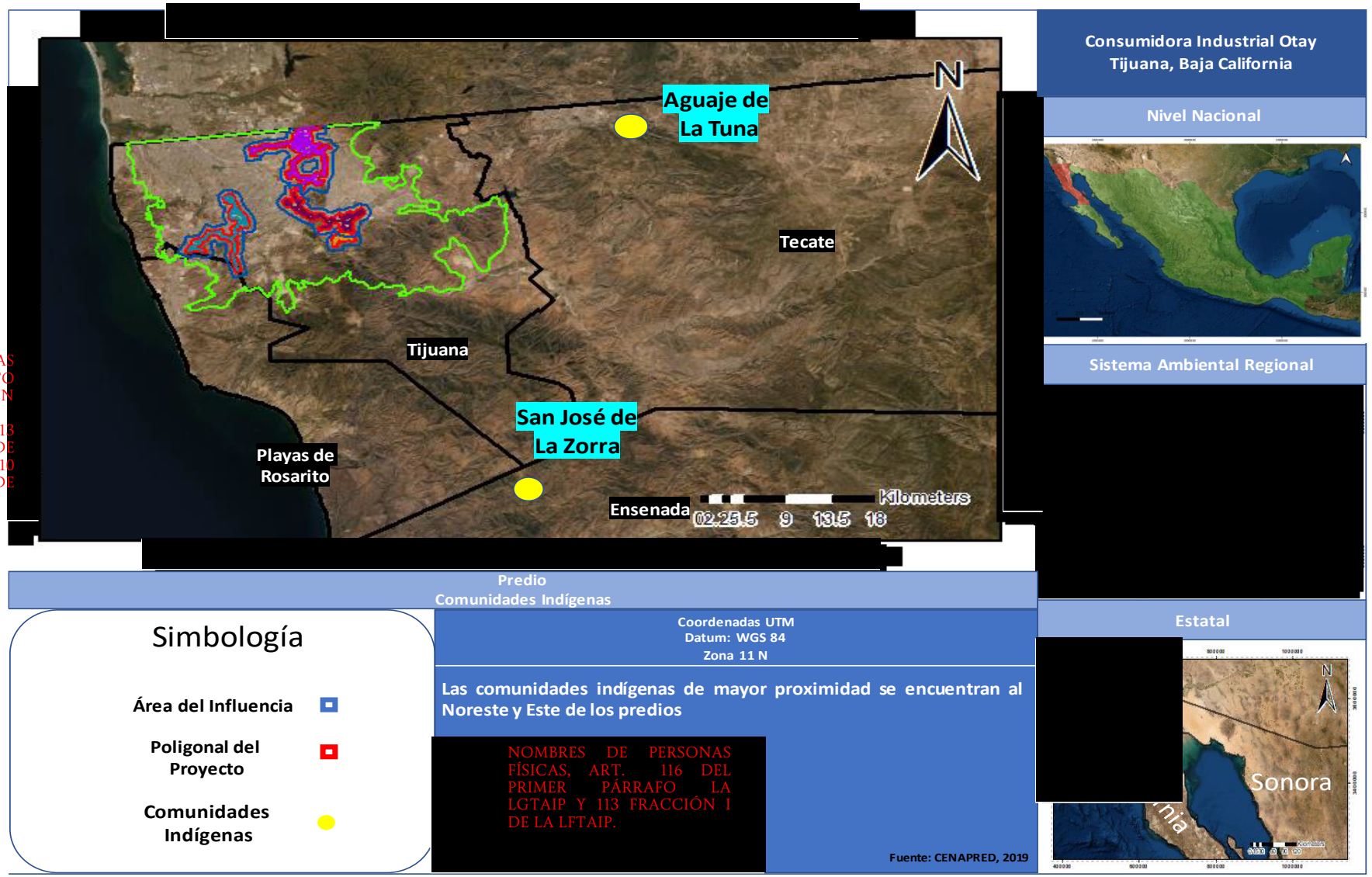


Figura I.20. Núcleos de poblaciones indígenas cerca del área del proyecto.

II.3.6 Vías de Comunicación Sistema CIO-FLORIDO

La principal vía de comunicación para el proyecto es el Blvd. De los Insurgentes que también es la carretera Tijuana- Tecate, la cual atraviesa la parte centro norte del proyecto, y esta es la principal vía de comunicación del gasoducto.

Tabla I.28. Instalaciones vías de comunicación

Nombre	Tipo de cruzamiento	Descripción	[redacted]	[redacted]
[redacted]				
1. **63 cruza con Av. de los Insurgentes en el km 1+33**	Vías de comunicación	Av. de los Insurgentes	[redacted]	[redacted]
2. **63 cruza con Av. de los insurgentes en el km 0+683**	Vías de comunicación	Av. de los Insurgentes	[redacted]	[redacted]
3. **55 cruza con Vía Rápido Ote. en el km 0+536**	Vías de comunicación	Vía Rápida Ote.	[redacted]	[redacted]
4. **55 cruza con Vía Rápida Ote. en el km 0+876**	Vías de comunicación	Vía Rápida Ote.	[redacted]	[redacted]
5. **88 cruza con Vía Rápida Ote. en el km 3+449**	Vías de comunicación	Vía Rápida Ote.	[redacted]	[redacted]
6. **10 cruza con Rampa Monte De Los Olivos en su km 3+665**	Vías de comunicación	Rampa Monte de los Olivos	[redacted]	[redacted]
7. **10 cruza con Vía Rápida poniente en el km 2+065**	Vías de comunicación	Vía Rápida poniente	[redacted]	[redacted]
8. **10 cruza con Vía Rápida poniente en el km 2+013**	Vías de comunicación	Vía Rápida poniente	[redacted]	[redacted]
9. **10 cruza con Av. de los insurgentes en el km 1+945**	Vías de comunicación	Av. de los Insurgentes	[redacted]	[redacted]
10. **10 cruza con Av. de los Insurgentes en el km 1+926**	Vías de comunicación	Av. de los Insurgentes	[redacted]	[redacted]
11. **53 cruza con Av. de los insurgentes en el km 0+007**	Vías de comunicación	Av. de los Insurgentes	[redacted]	[redacted]
12. **13 cruza con Av. de los Insurgentes en el km 0+017**	Vías de comunicación	Av. de los Insurgentes	[redacted]	[redacted]
13. **s 11 y 88 cruzan Av. de los Insurgentes en el km 0+012 y 0+020 respectivamente**	Vías de comunicación	Av. de los Insurgentes	[redacted]	[redacted]
14. **11 Cruza con Av. de los Insurgentes en el km 0+078**	Vías de comunicación	Av. de los Insurgentes	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Nombre	Tipo de cruzamiento	Descripción	[redacted]	[redacted]
15. **10 Cruza con Av. de los insurgentes en el km 0+768**	Vías de comunicación	Av. de los Insurgentes	[redacted]	[redacted]
16. **49 F2 cruza con Blvd Olivos Nte. En el km 0+079**	Vías de comunicación	Blvd. Olivos Nte.	[redacted]	[redacted]
17. **49 F2 cruza con Av. De los Insurgentes Enel km 0+ 013**	Vías de comunicación	Av. de los Insurgentes	[redacted]	[redacted]
18. **5 cruza con Blvd. El Florido en el km 0+207**	Vías de comunicación	Blvd. El Florido	[redacted]	[redacted]
19. **25 cruza con Blvd. Olivos Nte en el km 0+019**	Vías de comunicación	Blvd. Olivos Nte	[redacted]	[redacted]
20. **25 cruza con calle Pistaches en el km 0+119**	Vías de comunicación	Calle Pistaches	[redacted]	[redacted]
21. **87 cruza con Blvd. Héroes de la Independencia en el km 0+021**	Vías de comunicación	Blvd. Héroes de la Independencia	[redacted]	[redacted]
22. **22 cruza con el Blvd. Héroes de la Independencia en el km 0+885**	Vías de comunicación	Blvd. Héroes de la Independencia	[redacted]	[redacted]
23. **27 cruza con Prolongación Olivos en el km 0+025**	Vías de comunicación	Prolongación Olivos	[redacted]	[redacted]
24. **30 cruza con Blvd. Héroes de la Independencia en el km 0+023**	Vías de comunicación	Blvd. Héroes de la Independencia	[redacted]	[redacted]
25. **31 F1 cruza con Blvd. De los Insurgentes en el km 0+012**	Vías de comunicación	Blvd. De los Insurgentes	[redacted]	[redacted]
26. **32 cruza con Carretera Tijuana-Tecate en el km 0+260**	Vías de comunicación	Carretera Tijuana-Tecate	[redacted]	[redacted]
[redacted]				
1. Línea ferroviaria cruza al 49 F2 en el km 0+321	Vías de Comunicación	Vía Férrea	[redacted]	[redacted]
2. Línea ferroviaria cruza con el 27 en el km 0+433	Vías de Comunicación	Vía Férrea	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

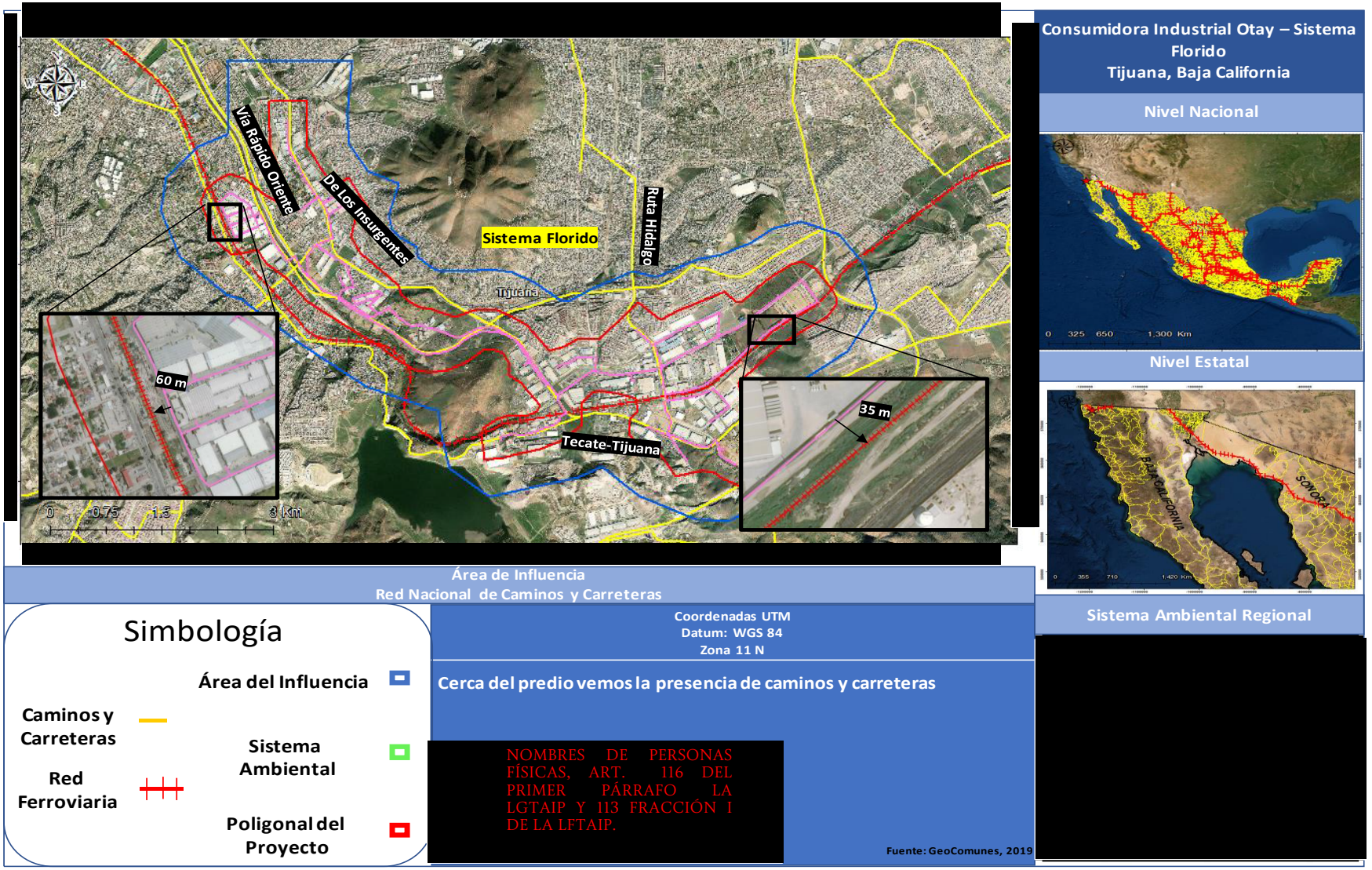


Figura I.21. Vías de comunicación Sistema CIO-FLORIDO

II.4 Sistema ClO-PACIFICO

II.4.1 Uso de Suelo Área de Influencia y del Sistema CIO-PACIFICO

Según la carta de Uso de Suelo y Vegetación para la República Mexicana (Serie VI), publicada por el INEGI en el 2017, el Área de Influencia del proyecto se encuentra en su gran mayoría sobre Asentamientos Humanos compuestos por unidades habitacionales, núcleos de población y zonas industriales del municipio de Tijuana. En menor extensión encontraremos zonas sin vegetación aparente y poco Pastizal Inducido, sobre todo en las porciones sureste y suroeste del AI. También hacia esta zona suroeste, específicamente hacia las inmediaciones del Ramal Boral encontraremos una pequeña extensión de territorio incidente en el AI cuyo uso de suelo es de Agricultura de Riego Anual.

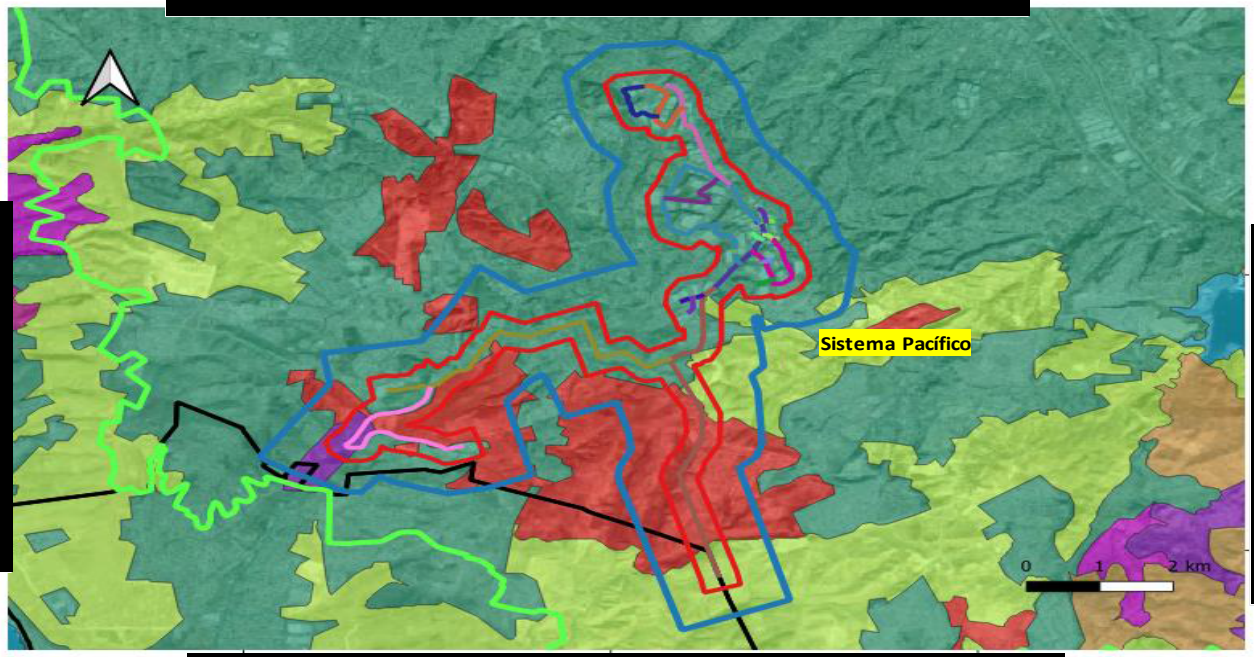
En la Tabla I.29 podemos encontrar la distribución del Uso de Suelo en el Área de Influencia, en conjunto con su extensión y demás rasgos de interés.

Tabla I.29. Usos de Suelo y Vegetación incidentes en el Área de Influencia (INEGI, 2017).

Fase de vegetación secundaria	Clave de foto-interpretación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	Tipo de cultivo 2	Otros	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
No aplicable	AH	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No	34,300,000	21,315,000	62.14
No aplicable	RA	Agricultura de riego anual	Anual	Ninguno	No aplicable	No	34,300,000	645,000	1.88
No aplicable	DV	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No	34,300,000	8,490,000	24.75
No aplicable	PI	Pastizal Inducido	No aplicable	No aplicable	Pastizal	No	34,300,000	3,585,000	11.23
								Total	**100%**

En la siguiente figura se muestra el plano para lo antes descrito

[redacted]



[redacted]

Consumidora Industrial Otay – Sistema Pacífico
Tijuana, Baja California

Nivel Nacional



Nivel Estatal



Sistema Ambiental Regional

[redacted]

Área de Influencia
Uso de Suelo y Vegetación

Simbología

Asentamientos Humanos		Chaparral	
Sin Vegetación Aparente		Sistema Ambiental	
Pastizal Inducido		Área del Influencia	
Agricultura de Riego Anual		Poligonal del Proyecto	

Coordenadas UTM
Datum: WGS 84
Zona 11 N

EL predio se encuentra localizado mayormente sobre Asentamientos Humanos en la zona Norte y Centro, hacia el Sur encontramos en su mayoría un área Sin Vegetación Aparente, y por último en menor cantidad tenemos la presencia de Pastizal Inducido hacia el Este.

[redacted]

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Fuente: INEGI 2017

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.22. Uso de suelo en el área de influencia

II.4.2 Hidrología Superficial Sistema CIO-PACIFICO

El estado de Baja California es pobre en recursos hídricos. Existe escasez e irregularidad de aguas meteóricas en la mayor parte de la entidad. En consecuencia, las corrientes fluviales son pocas y los volúmenes escurridos a través de ellas son pequeños y muy ocasionales. La mayoría de los arroyos y ríos bajacalifornianos no existen como tales, más que durante breves periodos de ciertos años. En el Estado de Baja California quedan comprendidas las regiones Hidrológicas 1, 2, 4, 5 y 7, pero solamente la región 1 y 4 quedan comprendidas totalmente (INEGI, 1984).

El Área de Influencia del proyecto se encuentra específicamente sobre la **Región Hidrológica "Baja California Noroeste" (No. 1).** Esta región hidrológica comprende algunas corrientes de carácter internacional, y en ella se encuentran dos de las ciudades más importantes del estado; Tijuana y Ensenada (INEGI, 1984). Las corrientes de esta región desembocan en las costas del océano Pacífico y corresponden a las tres cuencas de importancia en la zona, las cuales serán mencionadas más adelante.

Corrientes Superficiales

Como ya se mencionó anteriormente, la mayoría de las corrientes superficiales en el territorio de Tijuana son pocas y los volúmenes escurridos a través de ellas son pequeños y muy ocasionales, es decir, que la mayoría de los arroyos no existen hasta el momento de la lluvia. Las corrientes superficiales aledañas se encuentran plasmadas en la Tabla I.30

Tabla I.30. Corrientes de Agua Superficiales Aledañas al Predio

Nombre	Distancia al Predio	Ubicación	Categoría
Arroyo El Florido	8.8 Km	Este	Permanente
Río Tijuana	5.6 Km	Noreste	Permanente
Río Las Palmas	8.8 Km	Este	Permanente
Arroyo Cuero de Venado	9.4 Km	Este	Permanente
Arroyo Seco	5.3 Km	Sureste	Permanente
Arroyo S/N	1.7 Km	Noroeste	Intermitente
Arroyo S/N	1.8 Km	Oeste	Intermitente
Arroyo S/N	1.5 Km	Este	Intermitente
Arroyo S/N	Cruce	Suroeste	Intermitente
Arroyo S/N	Cruce	Sur	Intermitente

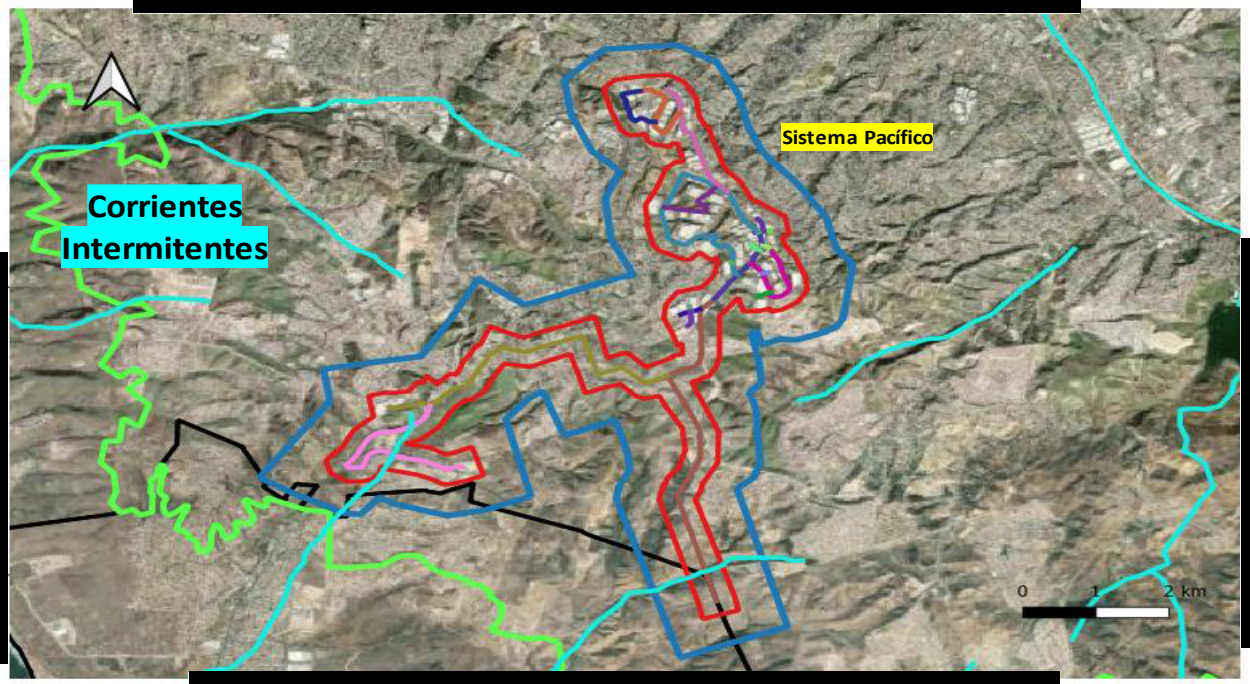
Cuerpos de Agua Superficiales

El cuerpo de agua más cercano al Área de Influencia es la Presa Rodríguez, ubicada a 6 Km al este del gasoducto. A 26.4 Km hacia la misma dirección encontraremos a la Presa el Carrizo. En la tabla I.31 podemos observar los cuerpos de agua superficial aledaños al predio y algunas de sus características.

Tabla I.31. Cuerpos de Agua Superficial Aledaños al Predio

Nombre	Distancia al Predio	Ubicación	Categoría
Presa Rodríguez	6 Km	Este	Permanente
Presa El Carrizo	26.4 Km	Este	Permanente

[redacted]



[redacted]

Consumidora Industrial Otay – Sistema Pacífico
Tijuana, Baja California

Nivel Nacional



Nivel Estatal



Sistema Ambiental Regional



Área de Influencia
Corrientes Superficiales

Simbología

Ríos y Arroyos — Área del Influencia

Sistema Ambiental Regional — Poligonal del Proyecto

Coordenadas UTM
Datum: WGS 84
Zona 11 N

Las corrientes superficiales mas cercanas al predio del proyecto, se encuentran al noroeste y suroeste.

[redacted]

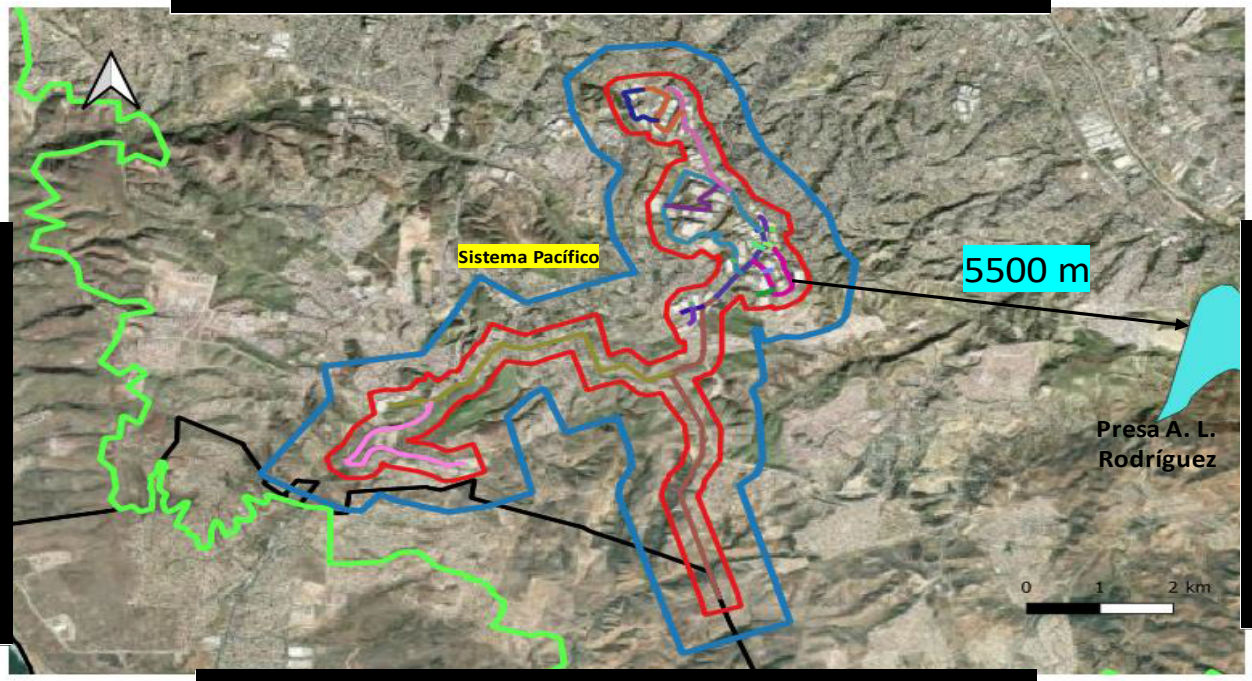
Fuente: CONABIO, 2004

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura. I.23. Mapa de Corrientes de Agua Superficiales.

[redacted]



Consumidora Industrial Otay – Sistema Pacífico
Tijuana, Baja California

Nivel Nacional



Nivel Estatal



Área de Influencia
Cuerpos de Agua Superficial

Simbología

Cuerpos de Agua		Área del Influencia	
Sistema Ambiental Regional		Poligonal del Proyecto	

Coordenadas UTM
Datum: WGS 84
Zona 11 N

El cuerpo de agua superficial de la presa Rodríguez es el más cercano al predio, y se ubica a 6000 m con dirección sureste.

[redacted]

Fuente: CONABIO, 2004

Sistema Ambiental Regional



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura. I.24. Mapa de Cuerpos de Agua Superficiales.

II.4.3 Hidrología Subterránea Sistema CIO-PACIFICO

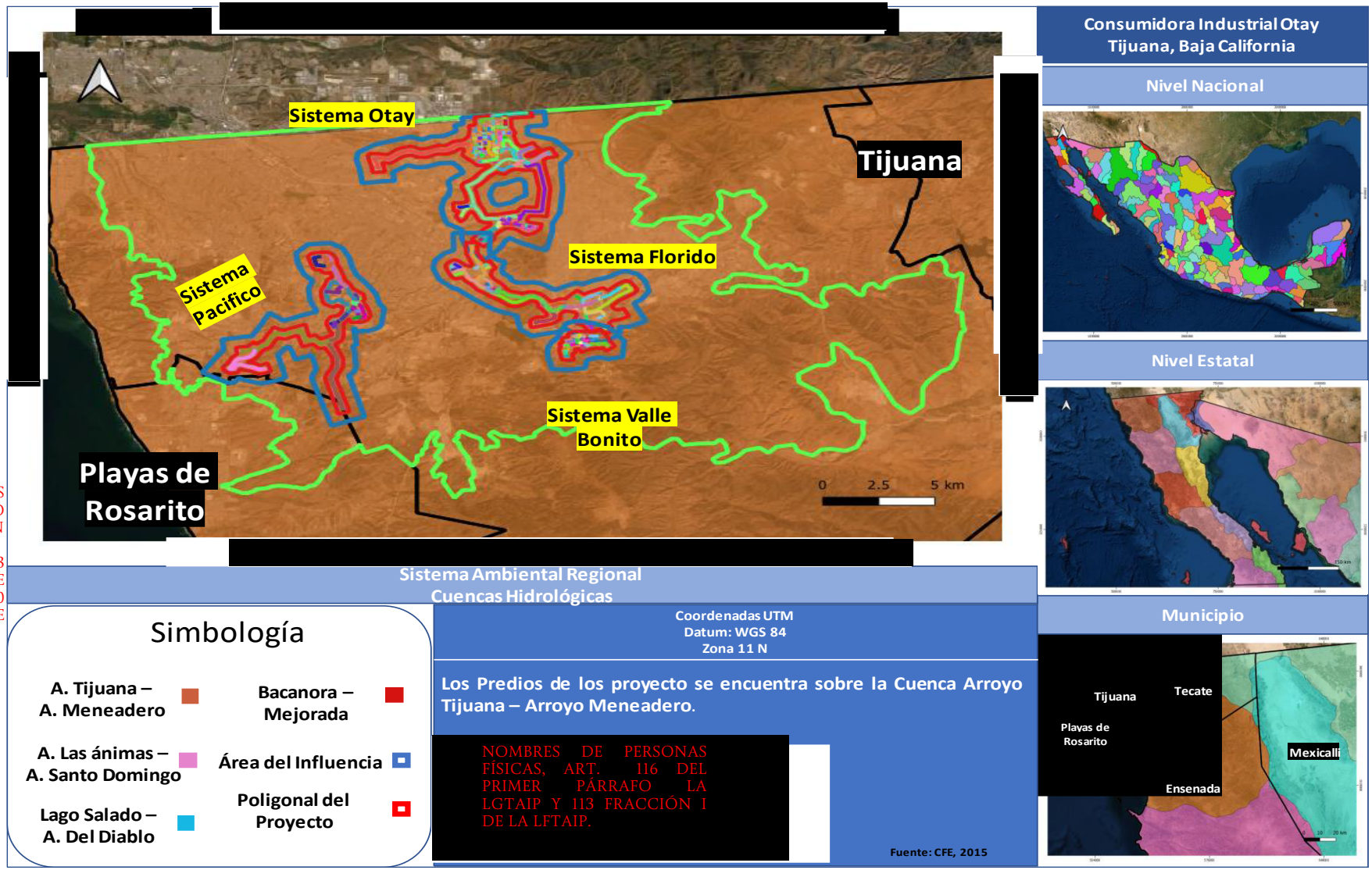
La Región Hidrológica de Baja California Noroeste comprende algunas cuencas de importancia, como lo son: Arroyo Escopeta-Cañón San Fernando, Arroyo las Ánimas-Arroyo Santo Domingo y Río Tijuana-Arroyo Maneadero, siendo esta última la de importancia para el estudio.

La Cuenca del Río Tijuana cubre 4,465 km^2 (1,750 mi^2), desde su nacimiento en las montañas Laguna en California al noreste y la Sierra Juárez en Baja California al sur, hasta su desembocadura en el Estuario del Río Tijuana en Imperial Beach, condado de San Diego, California, pasando por las zonas urbanas de Tijuana y Tecate. Las subcuencas sobre las cuáles se encuentra el Sistema de Distribución son: El Rosarito, sobre la cual se encuentra la mayor parte del SD; Río Tijuana – Río Abelardo Rodríguez, sobre la cual se encuentra la mayor parte de la Etapa 3 proyectada, que se encuentra más al norte del usuario Global Packing.

Acuíferos

El Área de Influencia del gasoducto comprende dos acuíferos ubicados en las costas noroeste del estado de Baja California: El Rosarito, sobre el cuál se encuentra la mayor parte del Sistema de Distribución (SD), incluyendo la interconexión; Acuífero Tijuana, sobre el cual podemos encontrar la mayor parte de la Etapa 3 del SD, que se trata de un crecimiento hacia el norte del usuario Global Packing. A continuación, se describirán las características más importantes de cada uno.

[redacted]

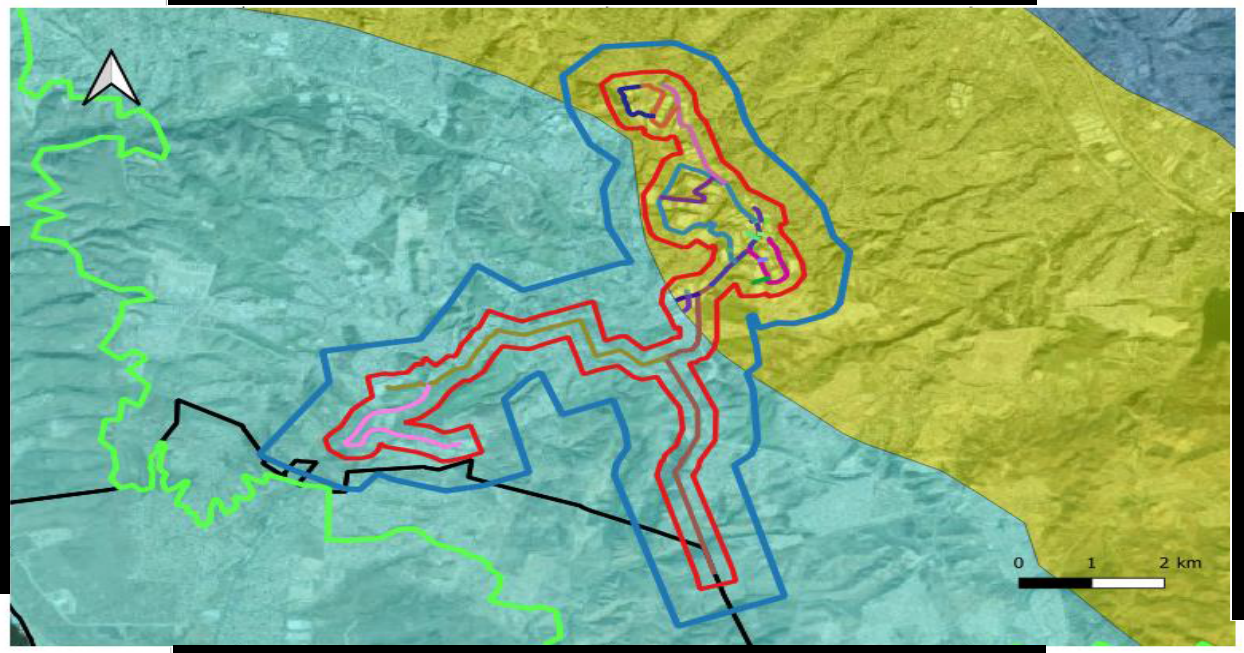


[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.25. Cuenca Hidrológica.

[redacted]



[redacted]

Predio
Subcuencas Hidrológicas

Simbología

Rosarito		Sistema Ambiental	
Río Tijuana- Rio Abelardo Rodríguez		Área del Influencia	
Tecate – Valle Redondo- La Puerta		Poligonal del Proyecto	

Coordenadas UTM
Datum: WGS 84
Zona 11 N

El predio del proyecto Pacífico se encuentra sobre las subcuencas Río Tijuana – Río Abelardo Rodríguez y Rosarito.

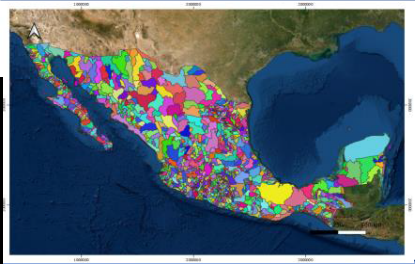
[redacted]

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Fuente: CFE, 2015

Consumidora Industrial Otay – Sistema Pacífico
Tijuana, Baja California

Nivel Nacional



Nivel Estatal



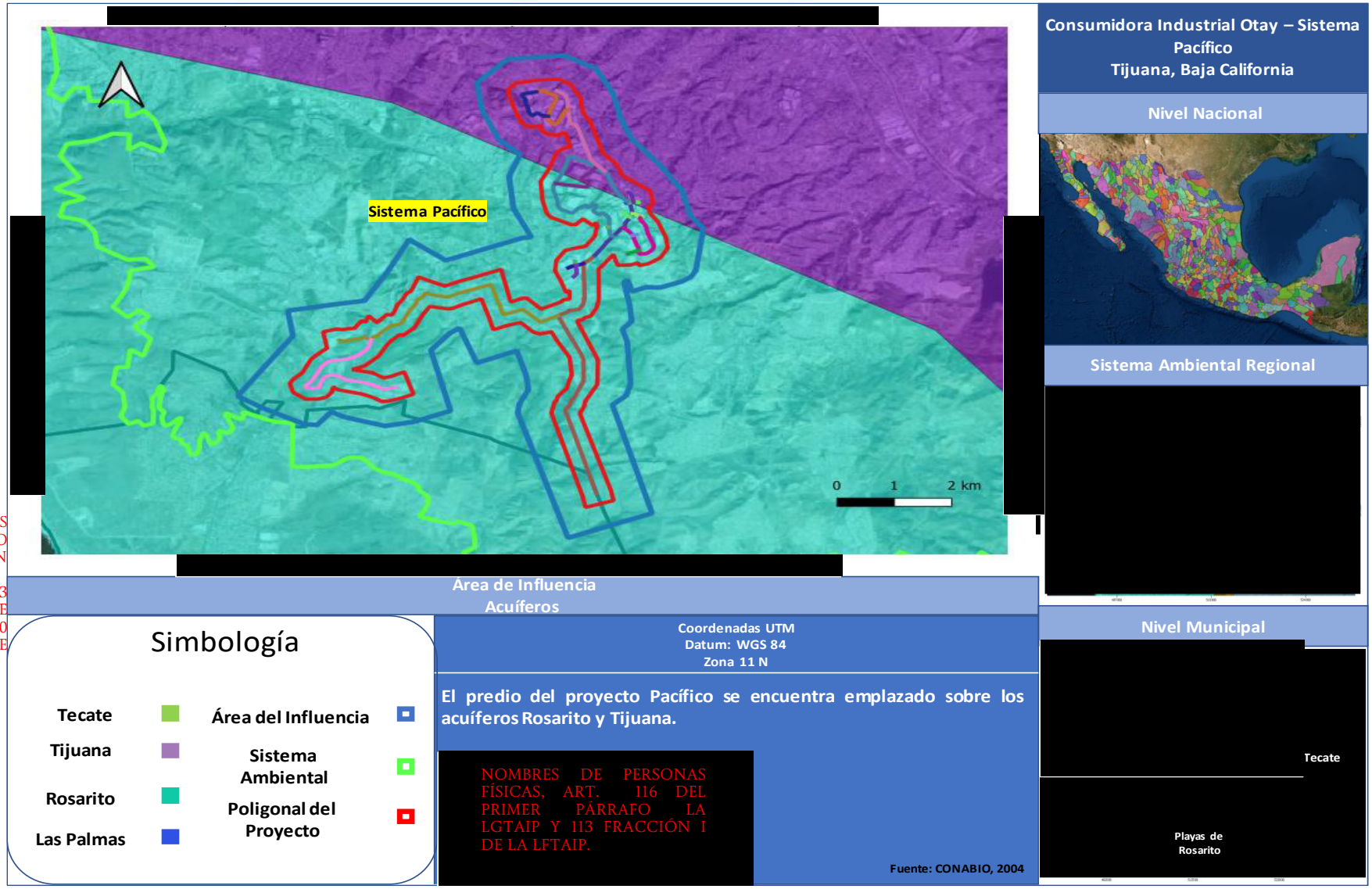
Sistema Ambiental Regional

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.26. Subcuenca Hidrológica.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.27. Acuíferos

II.4.4 Principales Núcleos de Población existentes Sistema CIO-PACIFICO

El Área de Influencia del Sistema de Distribución se encuentra hacia el noroeste del territorio de Tijuana, colindando con Playas de Rosarito, desde el Parque Industrial Pacífico, ubicado a las afueras del polígono urbano de Tijuana, el AI abarca en su mayoría a la localidad de la joya y atraviesa también algunas localidades como Cuesta Blanca y Terrazas de San Ángel; a su vez, se encuentra a poco más de 1 Km distanciado de Villa del Prado (1 y 2); y a más de 2 Km de la interconexión, hacia el sureste, encontraremos la localidad de los Valles. En la Tabla I.32 encontraremos información al respecto de las localidades aledañas al Sistema de Distribución.

Tabla I.32. Localidades cercanas al Área de Influencia

Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de población	Distancia respecto a la instalación	[redacted]
Ciudad	Tijuana	Sobre la Instalación	
Localidad	La joya	Sobre la Instalación	
Localidad	Cuesta Blanca	Sobre la Instalación	
Localidad	Pórticos de San Antonio	200 m de la Línea Regular 2	
Localidad	Terrazas de San Ángel	400 m del Ramal Boral	
Localidad	Ejido Plan Libertador	550 m del Ramal Boral	
Localidad	Quinta del Cedro	2700 m de la Línea Regular 2	
Ciudad	Playas de Rosarito	1100 m del Ramal Boral	
Localidad	Villa del Prado	1360 m de la Línea Regular	
Localidad	Villa del Prado 2	1100 m de la Línea Regular	
Localidad	Los Valles	2220 m de la Interconexión	
Localidad	San Luis	2400 m de la Línea Regular	
Localidad	Las Delicias	3900 m de la Interconexión	

Fuente: www.microrregiones.gob.mx, INEGI, 2015

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.28. Núcleos de poblaciones en el área del proyecto.

II.4.5 Comunidades Indígenas Sistema CIO-PACIFICO

En el municipio de Tijuana no encontraremos poblaciones indígenas. Sin embargo, en los municipios de Playas de Rosarito y Tecate encontraremos las comunidades de San José de la Zorra y Aguaje de la Tuna, respectivamente, las cuales cuentan con población indígena en grandes porcentajes, como lo muestra la Tabla I.33.

Tabla I.33. Comunidades Indígenas aledañas al predio del gasoducto

Localidad	Población Total	Población Indígena	% de P.I.	Clave
El Aguaje de la Tuna	12	10	83.33	020031774
San José de la Zorra	73	51	69.86	020014848

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

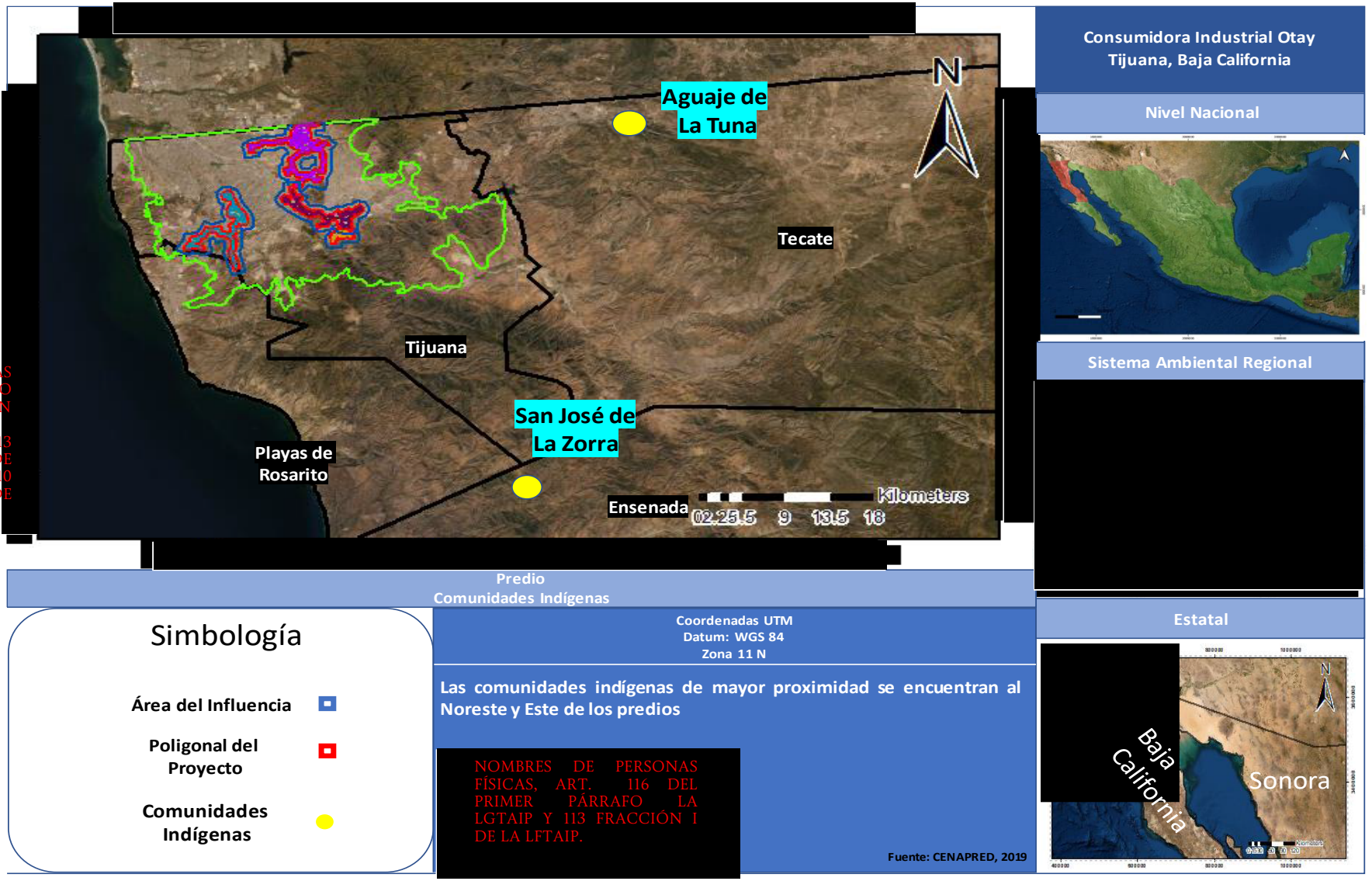


Figura I.29. Núcleos de poblaciones indígenas cerca del área del proyecto.

II.4.6 Vías de Comunicación Sistema CIO-PACIFICO

La extensión del Sistema de Distribución abarca algunos caminos y carreteras del territorio noroeste de Tijuana. La Línea Regular cruza con algunos caminos sin nombre de terracería, y hacia las inmediaciones de la localidad La Joya, cruzará la calle Derecho Agrario, cerca de la conexión con la Línea Regular 2, que se dirige hacia el oeste; esta instalación es cruzada por la calle Carolina Franco y se incorpora a la calle Lázaro Cárdenas; continúa por la calle Rosarito, hasta entroncar con la Carretera Federal 1, por donde continuará su recorrido el Ramal Boral, que al cambiar de dirección al este, continuará por un camino sin nombre. Hacia el norte de la Línea Regular se encuentra el Ramal Global, mismo que se encuentra sobre la calle Los Cabos y entronca con la Av. Pacífico. La parte norte de la Etapa 3 del proyecto cruza con el Libramiento Rosas Magallón.

Tabla I.34. Cruces de Caminos y Carreteras con Instalaciones del Proyecto

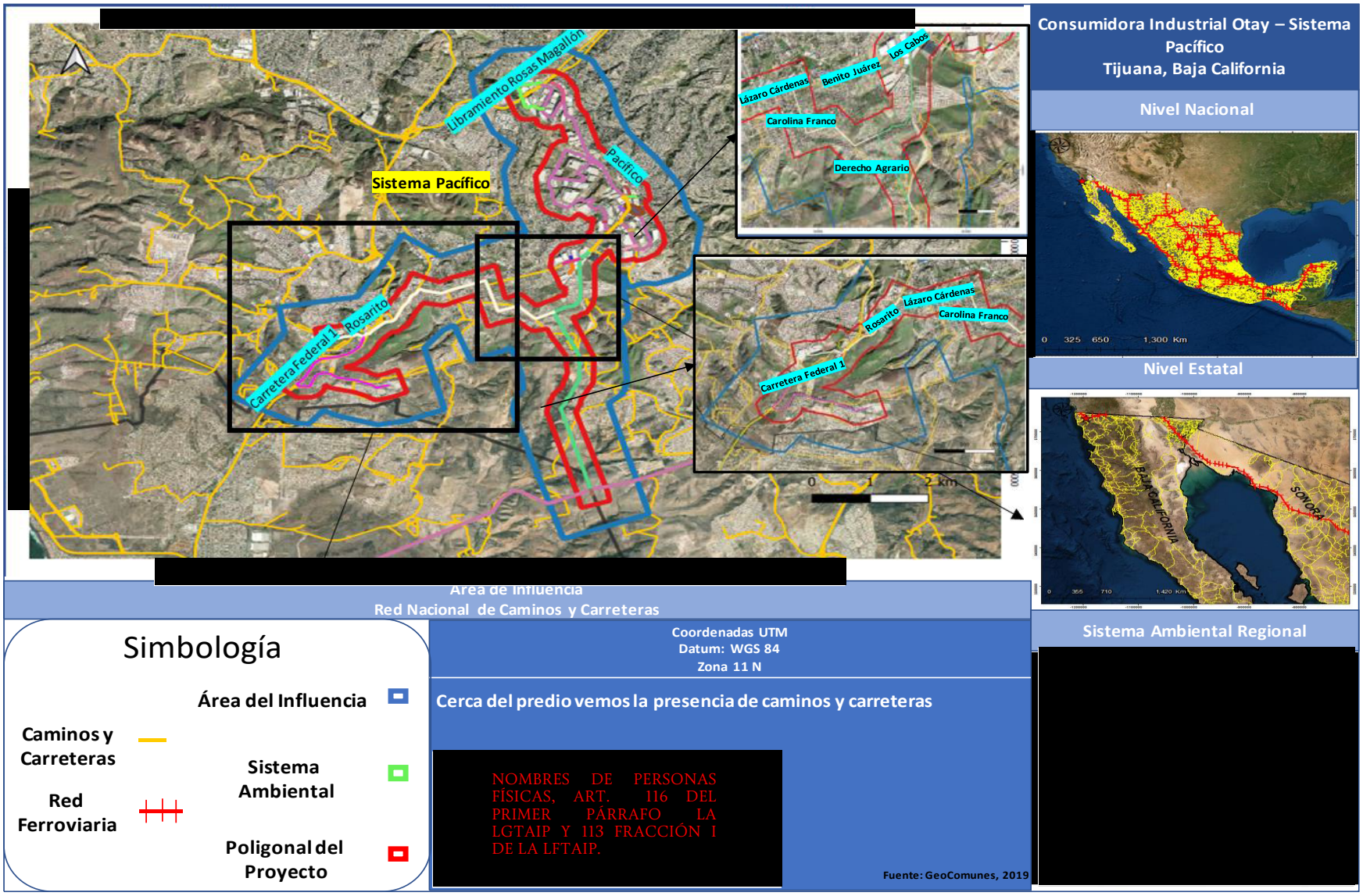
Nombre/ Cadenamiento	Tipo de Cruce	Ubicación	[redacted]	[redacted]
119. Línea Regular KM 0 + 090	Vías de comunicación	Cercano a la Interconexión, sobre un camino de Terracería S/N	[redacted]	[redacted]
120. Línea Regular KM 1 + 380	Vías de comunicación	Cruce con Camino de Terracería S/N	[redacted]	[redacted]
121. Línea Regular KM 3 + 595	Vías de comunicación	Localidad la Joya, cruce con Camino de Terracería S/N	[redacted]	[redacted]
122. Línea Regular KM 3 + 685	Vías de comunicación	Localidad la Joya, cruce con calle Distrito Agrario	[redacted]	[redacted]
123. Línea Regular KM 3 + 750	Vías de comunicación	Localidad la Joya, cruce con Camino de Terracería S/N	[redacted]	[redacted]
124. Línea Regular KM 3 + 950	Vías de comunicación	Localidad la Joya, cruce con Calle de la Pedregosa	[redacted]	[redacted]
125. Línea Regular KM 4 + 130	Vías de comunicación	Localidad la Joya, cruce con Camino de Terracería S/N	[redacted]	[redacted]
126. Línea Regular KM 4 + 420	Vías de comunicación	Localidad la Joya, cruce con Camino de Terracería S/N	[redacted]	[redacted]
127. Línea Regular 2 KM 1 + 290	Vías de comunicación	Localidad la Joya, cruce con Calle Carolina Franco	[redacted]	[redacted]
128. Línea Regular 2 KM 1 + 405	Vías de comunicación	Localidad la Joya, cruce con Calle Reforma Agraria	[redacted]	[redacted]
129. Línea Regular 2 KM 1 + 707	Vías de comunicación	Localidad la Joya, cruce con Calle Benito Juárez	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Nombre/ Cadenamiento	Tipo de Cruce	Ubicación	[redacted]	[redacted]
130. Línea Regular 2 KM 2 + 810	Vías de comunicación	Localidad la Joya, cruce con Calle Ejército	[redacted]	[redacted]
131. Línea Regular 2 KM 4 + 425	Vías de comunicación	Localidad la Joya, cruce con Carretera Federal 1 Tijuana - Ensenada	[redacted]	[redacted]
132. Ramal Boral KM 1 + 665	Vías de comunicación	Cruce con Carretera Federal 1 Tijuana - Ensenada	[redacted]	[redacted]
133. Ramal Boral KM 2 + 945	Vías de comunicación	Localidad Cuesta Blanca, cruce con Camino S/N	[redacted]	[redacted]
134. Ramal Global KM 0 + 040	Vías de comunicación	En los límites de la localidad La Joya, cruce con Guerrero Negro	[redacted]	[redacted]
135. Loop de la Etapa 3 Proyectada	Vías de comunicación	En el Parque Industrial Pacífico, cruzando con calle Todos los Santos	[redacted]	[redacted]
136. Loop de la Etapa 3 Proyectada	Vías de comunicación	En el Parque Industrial Pacífico, cruzando con Libramiento Rosas Magallón	[redacted]	[redacted]
137. Loop de la Etapa 3 Proyectada	Vías de comunicación	En el Parque Industrial Pacífico, cruzando con Libramiento Rosas Magallón	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Algunos cruces que podemos encontrar además de las vías de comunicación son con Corrientes Superficiales intermitentes, que en lo general no existen, hasta que se presentan lluvias suficientemente fuertes para activar dichas corrientes, que corresponden a Arroyos. Estos cruces se presentan en la Línea Regular y en el Ramal Boral.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.30. Vías de comunicación Sistema CIO-PACIFICO

II.5 Sistema ClO-VALLE BONITO

II.5.1 Uso de Suelo Área de Influencia y del Sistema CIO-VALLE BONITO

La caracterización de la flora para el SA, el AI y AP se realizó con la información contenida en el conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación, escala 1:250 000, Serie VI (INEGI, 2016). Se identificaron siete tipos de uso de suelo y vegetación distribuidos de la siguiente forma: Asentamientos Humanos (AH), que ocupa una superficie de del 66%; Sin Vegetación Aparente (DV) con 18% de superficie, Cuerpo de Agua con 2% de superficie, Chaparral 0.02%, Pastizal Inducido 7%, Vegetación Secundaria Arbustiva de Chaparral, con una extensión del 7% y apenas una ínfima porción de uso agrícola, como se muestra en las siguientes tablas, se desglosa las extensiones de los usos de suelo y vegetación del sitio en estudio.

Tabla I.35. Uso de Suelo y Vegetación Área de Influencia

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de incidencia
DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	1.420396	20.6312
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	3.049881	44.2994
H2O	Complementaria	Cuerpo de agua	0.135780	1.97220
ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	1.140320	16.5631
PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	0.575013	8.35205
VSa/ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	0.563305	8.18198

Dentro del AP se encuentra uso de suelo mayormente compuesto de asentamientos humanos y vegetación inducida, las proporciones de dicho tipo de uso de suelo se ve representado en la siguiente tabla:

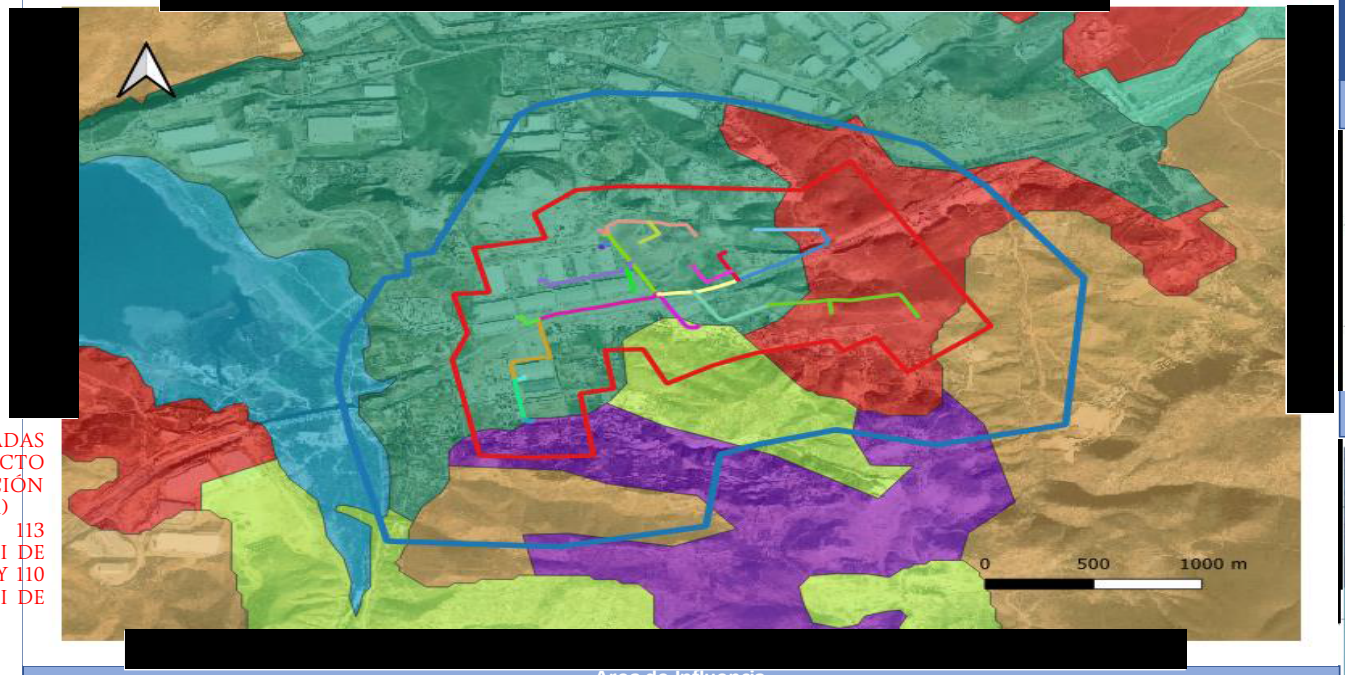
Tabla I.36. Uso de Suelo y Vegetación Área del Proyecto

Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de incidencia
Ducto de Interconexión 4" AC	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	274.084	274.084	100
Ruta Jcox de 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	1612.65	1612.65	100
Ramal Jcox de 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	141.359	141.3596	100
DAF 1 de 10" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	121.8163726	121.8163726	100
Loop 1 de 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	104.8587174	104.8587174	100
Ruta J&Y Foam de 10" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	5598.331805	5598.331805	100
Ruta J&Y Foam de 6" PE	PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	3660.58	1592.673	43.50869
Ruta J&Y Foam de 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	3660.58	2067.913	56.49130
LR1 de 9" PE (F2)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	6941.567568	6941.567568	100
LR2 de 6" PE (F2)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	6392.528372	6392.528372	100
Ramal Dialight de 4" PE (F2)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	687.3763869	687.3763869	100
LR3 de 6" PE (F2)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	2996.183108	2996.183108	100
LR4 de 4" PE (F3)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	5993.781758	5993.781758	100
Ramal Dela de 4" PE (F3)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	1728.718576	1728.718576	100
Ruta Honeywell de 4" PE (F3)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	1585.639232	1585.639232	100
Ruta Biotix 2 de 6" PE (F3)	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	6986.520	3030.571	43.377410
Ruta Biotix 2 de 6" PE (F3)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	6986.520	3955.948	56.622589
Ramal Biotix de 4" PE (F3)	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	23.56096527	23.56096527	100
Ramal 1 de 6" PE (F4)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	2213.874685	2213.874685	100

Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de incidencia
LR6 de 8" PE (F4)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	5507.637468	5507.637468	100
LR7 de 6" PE (F4)	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	9207.283025	7594.556768	82.48423284
LR7 de 6" PE (F4)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	9207.283025	1612.726257	17.51576716
Ramal 2 de 6" PE (F4)	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	912.1079444	912.1079444	100
Ruta CogeneraciÃ³n de 10" PE (F4)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	2584.291084	2584.291084	100
LR8 de 6" PE (F4)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	3031.731608	3031.731608	100
LR9 de 6" PE (F4)	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	3380.853479	2011.013072	59.48240835
LR9 de 6" PE (F4)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	3380.853479	1369.840407	40.51759165
LR5 8" PE (F4)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	6128.35612	6128.35612	100
Ruta Biotix 10" PE (F3)	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	4587.35926	4587.35926	100
Ramal Lynam de 4"PE AC	VSa/ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	553.415	402.167	72.670
Ramal Lynam de 4"PE AC	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	553.415484	151.248421	27.3299944

En la siguiente figura se muestra el plano para lo antes descrito

[redacted]



[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Consumidora Industrial Otay – Sistema Valle Bonito
Tijuana, Baja California

Nivel Nacional



Nivel Estatal



Sistema Ambiental Regional

[redacted]

Área de Influencia
Uso de Suelo y Vegetación

Simbología

Asentamientos Humanos		Chaparral	
Sin Vegetación Aparente		Sistema Ambiental	
Pastizal Inducido		Área del Influencia	
Agricultura de Riego Anual		Poligonal del Proyecto	

Coordenadas UTM
Datum: WGS 84
Zona 11 N

EL predio se encuentra localizado mayormente sobre Asentamientos humanos en la zona Noroeste, hacia el Noreste se posa sobre un área Sin vegetación aparente, y finalmente en la porción al Sur encontramos Chaparral, Vegetación secundaria arbustiva de chaparral así como Pastizal inducido.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS ART. 113 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Fuente: INEGI 2017

Figura I.31. Uso de suelo en el área de influencia

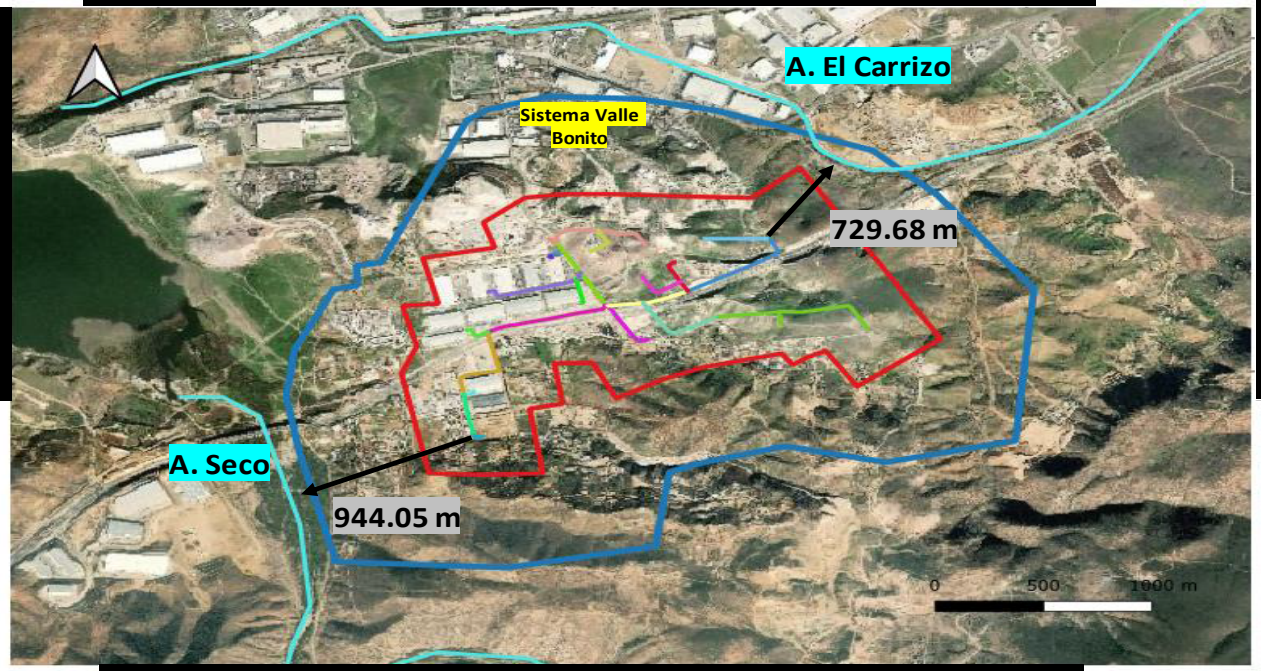
II.5.2 Hidrología Superficial Sistema CIO-VALLE BONITO

El Sistema Ambiental se encuentra en la Región Hidrológica 1 (RH-1) llamada Baja California Noroeste (Ensenada), que tiene un área de 26,599.50 km2 y representa el 37.4 % de la superficie estatal. La región está totalmente dentro del Estado de Baja California de acuerdo con las definiciones nacionales. Sin embargo, comparte algunas corrientes con los Estados Unidos lo que indica una continuidad más allá de la frontera internacional en la región hidrológica de South Coast y se encuentra contenido en la Cuenca Rio Tijuana.

La corriente más importante es el río Tijuana su origen es el arroyo Agua Hechicera que nace en la sierra Juárez. Las obras hidráulicas de mayor importancia son las presas Abelardo L. Rodríguez en el río Tijuana, Emilio López Zamora, sobre el arroyo Ensenada y la presa El Carrizo sobre el arroyo El Carrizo a 10 km, al suroeste de Tecate.

El uso primordial del agua superficial es pecuario y doméstico y en menor escala el agrícola. Considerando las características hidrológicas se evaluó un coeficiente de escurrimiento de 6.68% que relacionados con los 2 312.738 millones de m3, anuales precipitados determinan un escurrimiento de 154.381 millones de m^3

[redacted]



Consumidora Industrial Otay – Sistema Valle Bonito
Tijuana, Baja California

Nivel Nacional



Nivel Estatal



Área de Influencia
Corrientes Superficiales

Coordenadas UTM
Datum: WGS 84
Zona 11 N

Las corrientes superficiales mas cercanas al predio del proyecto, se encuentran al noreste y suroeste.

Fuente: CONABIO, 2004

Sistema Ambiental Regional



Simbología

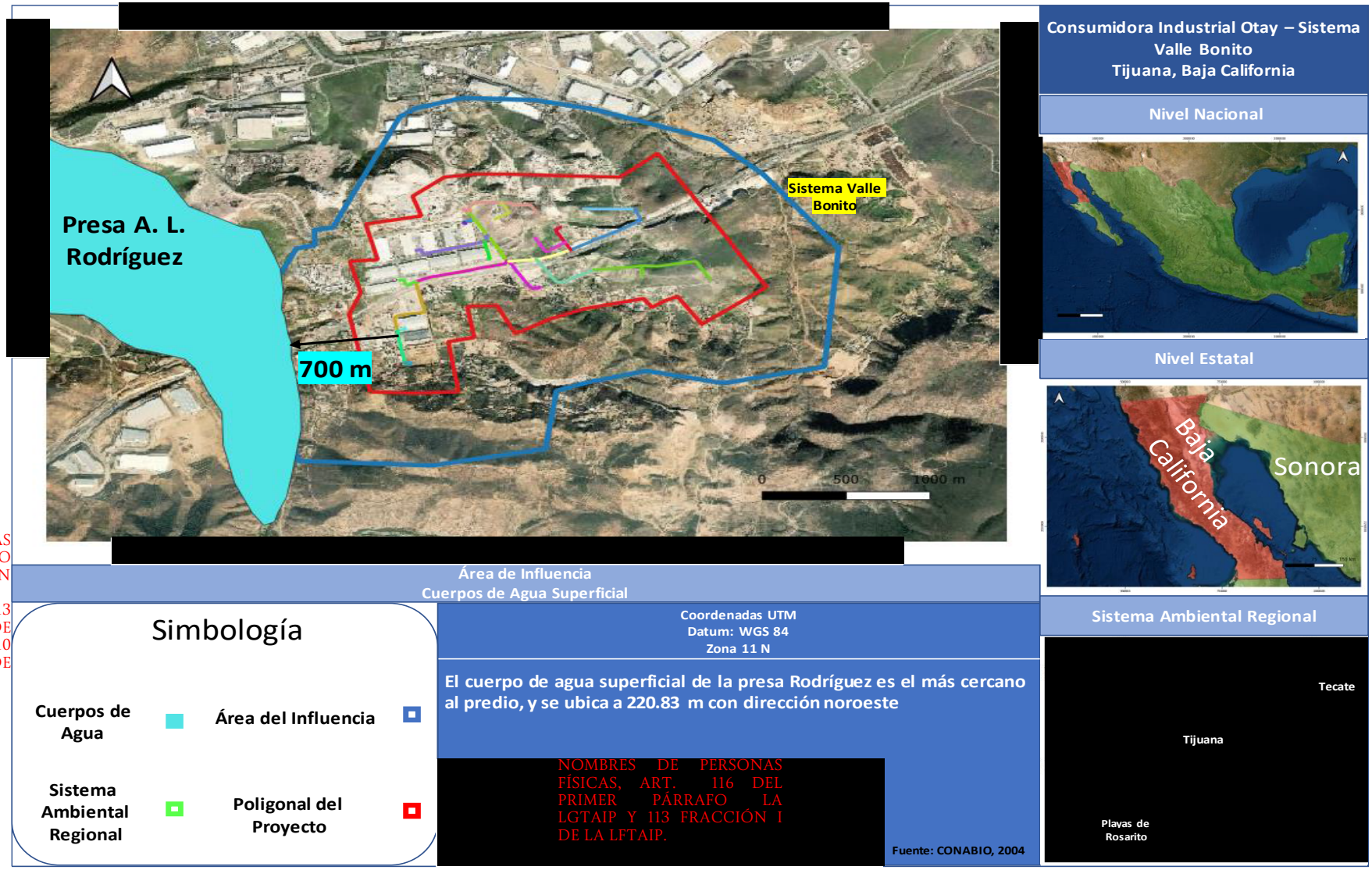
Ríos y Arroyos
Área del Influencia
Sistema Ambiental Regional
Poligonal del Proyecto

[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.32. Hidrología Superficial



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

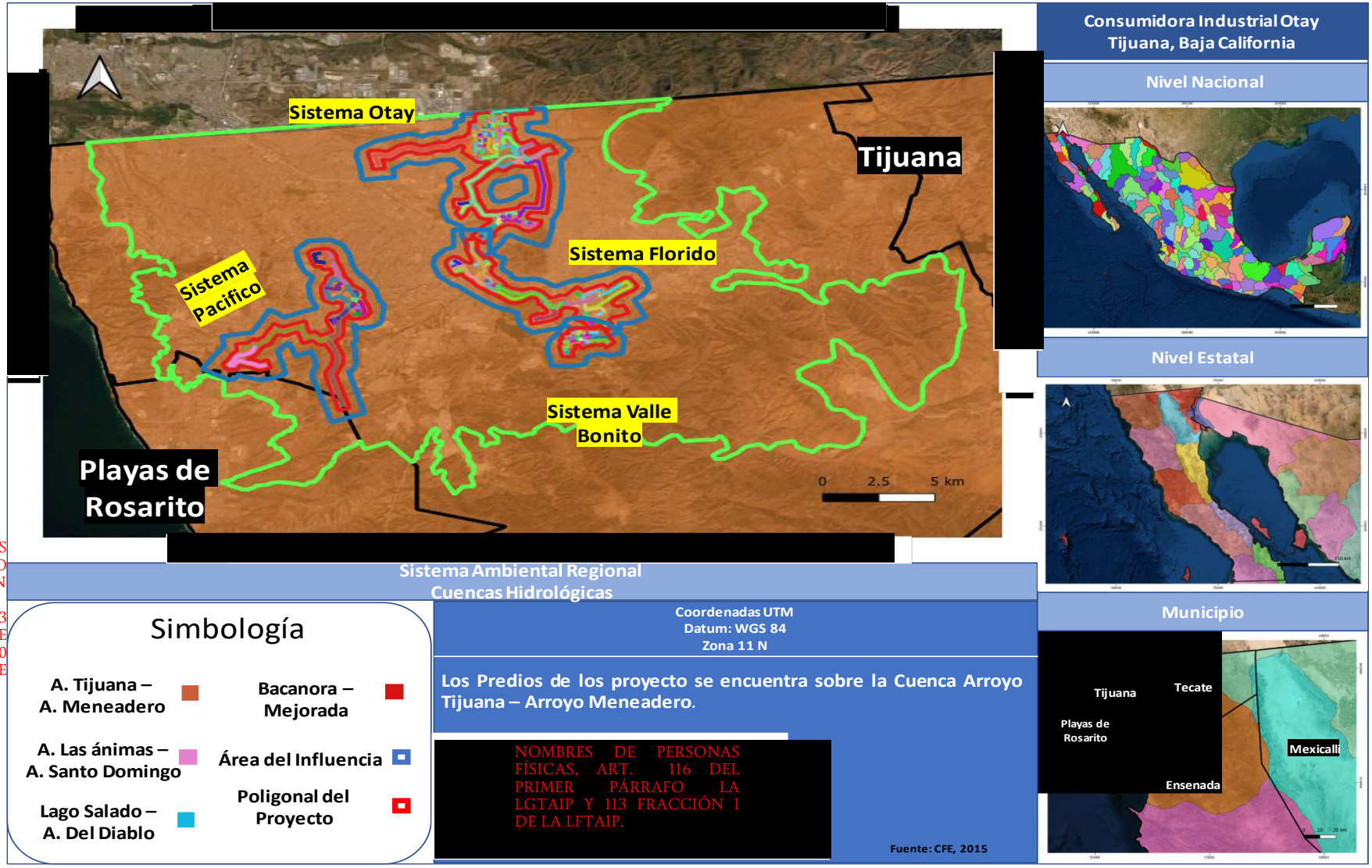
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura. I.33. Mapa de Cuerpos de Agua Superficiales.

II.5.3 Hidrología Subterránea Sistema CIO-VALLE BONITO

El agua subterránea se considera como no renovable debido a la escasa precipitación pluvial, y la lenta renovación de las fuentes de agua subterráneas para efectos productivos. De acuerdo con las condiciones geohidrológicas del Estado, todo el territorio se considera como zona de veda a la extracción

En el municipio de Tijuana, existen cuatro zonas de recarga natural al acuífero, siendo los arroyos Alamar, El Florido, Matanuco, y Las Palmas, dónde se generan los principales sistemas de flujos regionales y locales, así como afloramientos de aguas subterráneas (manantiales de aguas frías), algunos localizados hacia la parte media de los afloramientos ígneos al noreste del centro de población, presentando cambios en la litología y permeabilidad. La Comisión Nacional del Agua en 1996, reporta que el acuífero del Río Tijuana tiene una recarga de 24.8 millones de metros cúbicos, en tanto que se extraen 24 millones de metros cúbicos, considerando que se encuentra en equilibrio.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.34. Cuenca Hidrológica.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

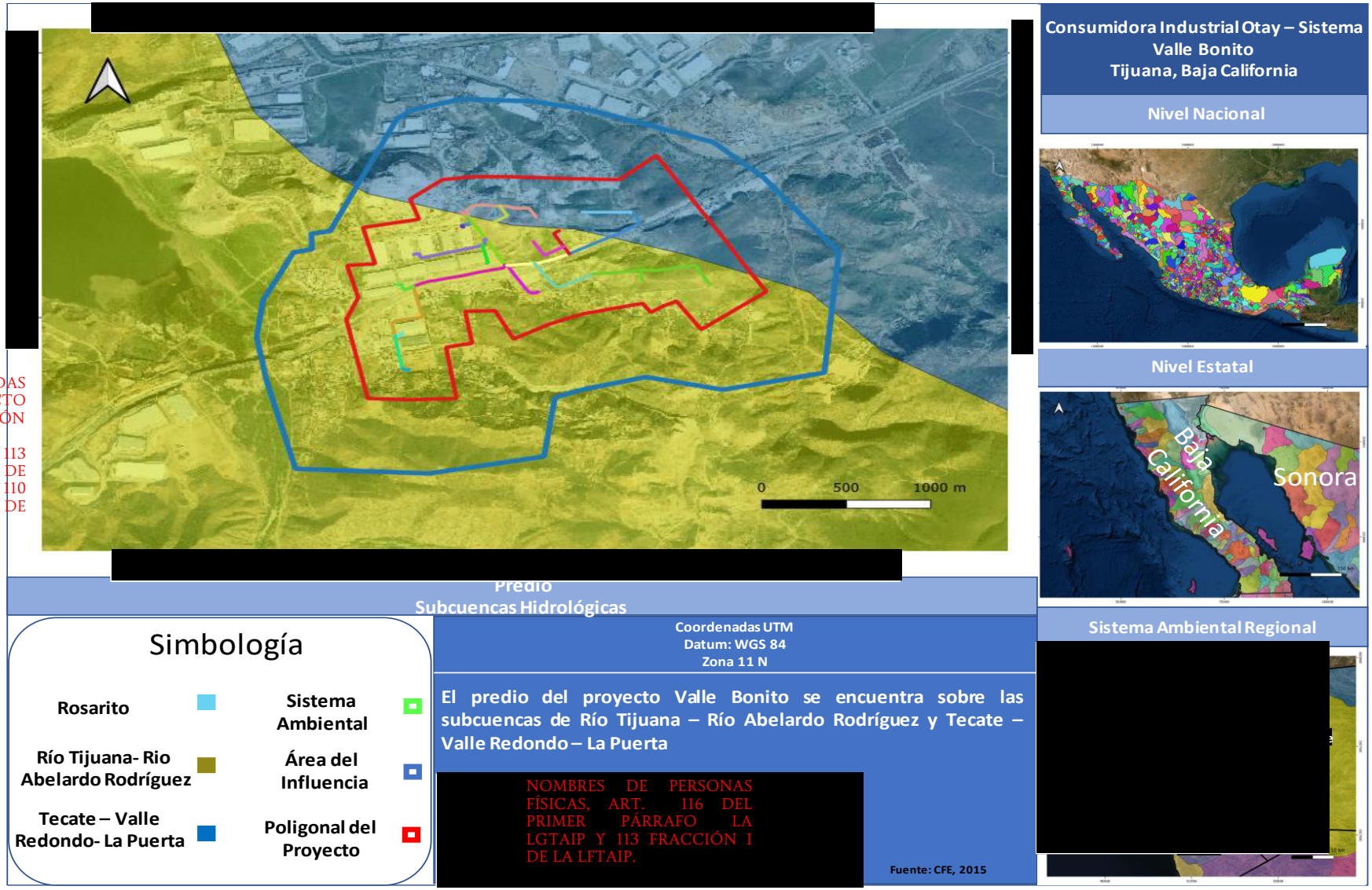
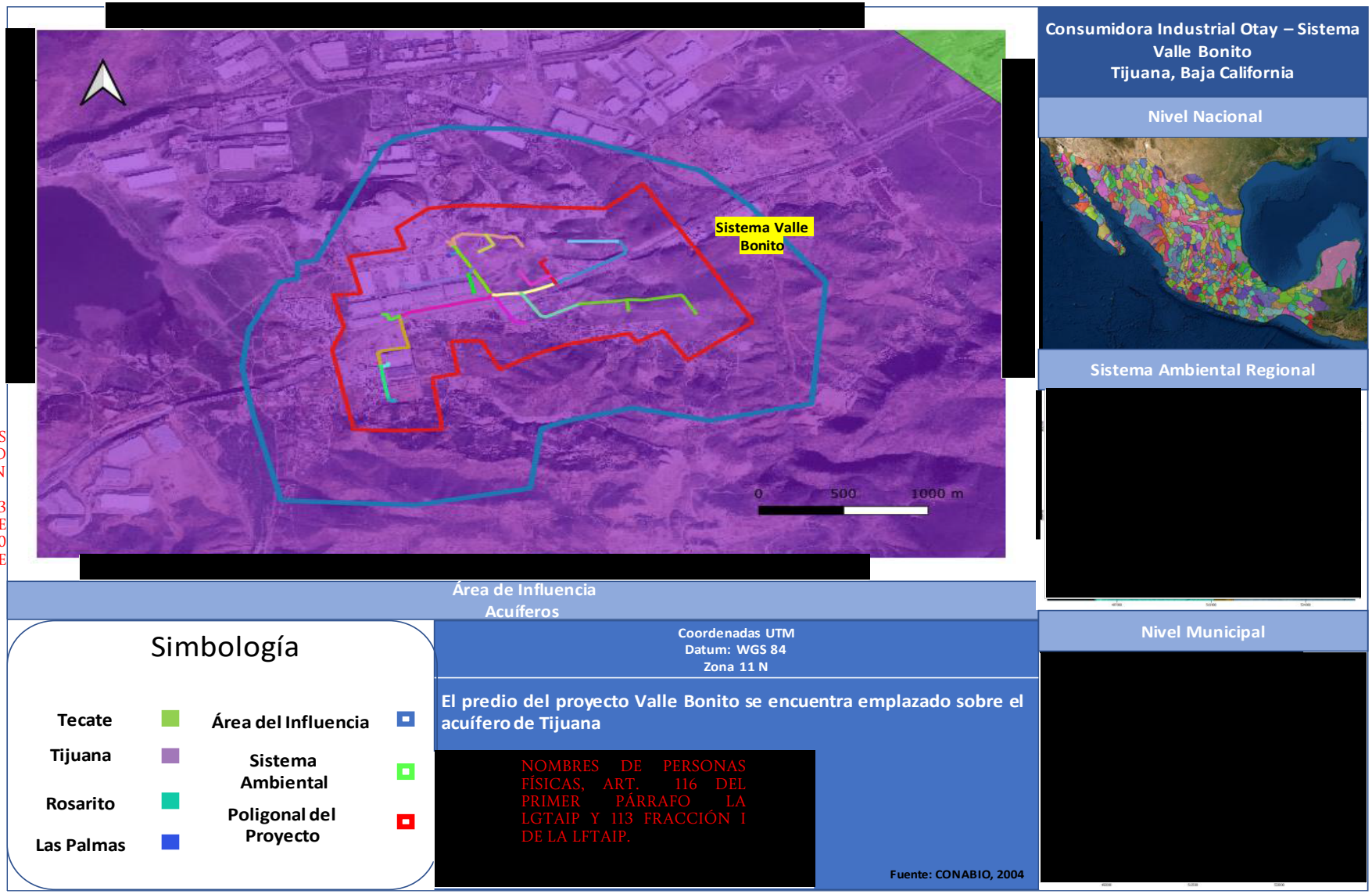


Figura I.35. Subcuenca Hidrológica.

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.36. Acuíferos

II.5.4 Principales Núcleos de Población existentes Sistema CIO-VALLE BONITO

El Área de Influencia del Sistema de Distribución se encuentra hacia el sur de la zona conurbada de Tijuana, al sur del Cerro el Colorado, en el Parque Industrial Valle Bonito, ubicado al norte de la colonia Valle Bonito. El AI abarca la localidad El Realito, hacia el Noreste y las localidades de Valle Bonito hacia el sur. En la tabla I.37 podemos observar esta información.

Tabla I.37. Comunidades cercanas a la zona de influencia y zona del proyecto.

Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de población	Distancia respecto a la instalación	Descripción
Localidad	El Realito	110 m	Ubicada al Noreste del Área de Influencia Población (2010): 6
Localidad	Piedras Blancas	840 m	Ubicada al Oeste del Área de Influencia Población (2010): 23
Localidad	Valle Bonito	20 m	El polígono incide sobre el AI, sin embargo, no observamos viviendas hasta 20 m de distancia Habitantes: 595



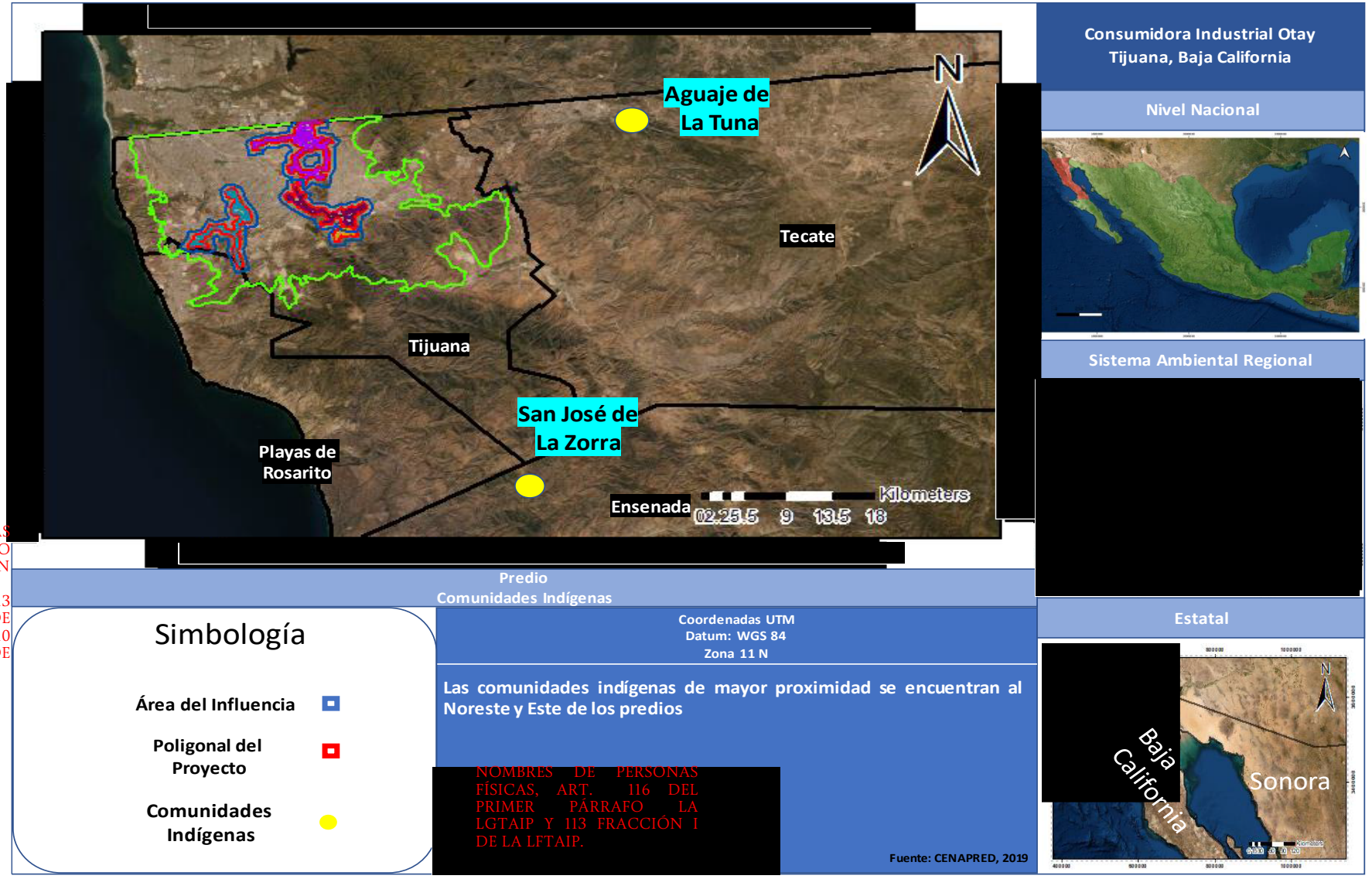
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.37. Núcleos de poblaciones en el área del proyecto.

II.5.5 Comunidades Indígenas Sistema CIO-VALLE BONITO

Las comunidades indígenas más cercanas al predio del gasoducto se encuentran aproximadamente a 40 Km en dirección Suroeste y Este de los predios. Se encuentran en los municipios de Ensenada y Tecate respectivamente, y se trata de comunidades indígenas representativas del grupo indígena Kumiai; a 27.2 Km dirección este, está la localidad de El Aguaje de la Tuna y a 32.6 Km dirección Sureste esta la localidad de San José de la Zorra



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.38. Núcleos de poblaciones indígenas cerca del área del proyecto.

II.5.6 Vías de Comunicación Sistema CIO-VALLE BONITO

En la siguiente tabla se aprecian los principales cruzamientos existentes en el área del proyecto.

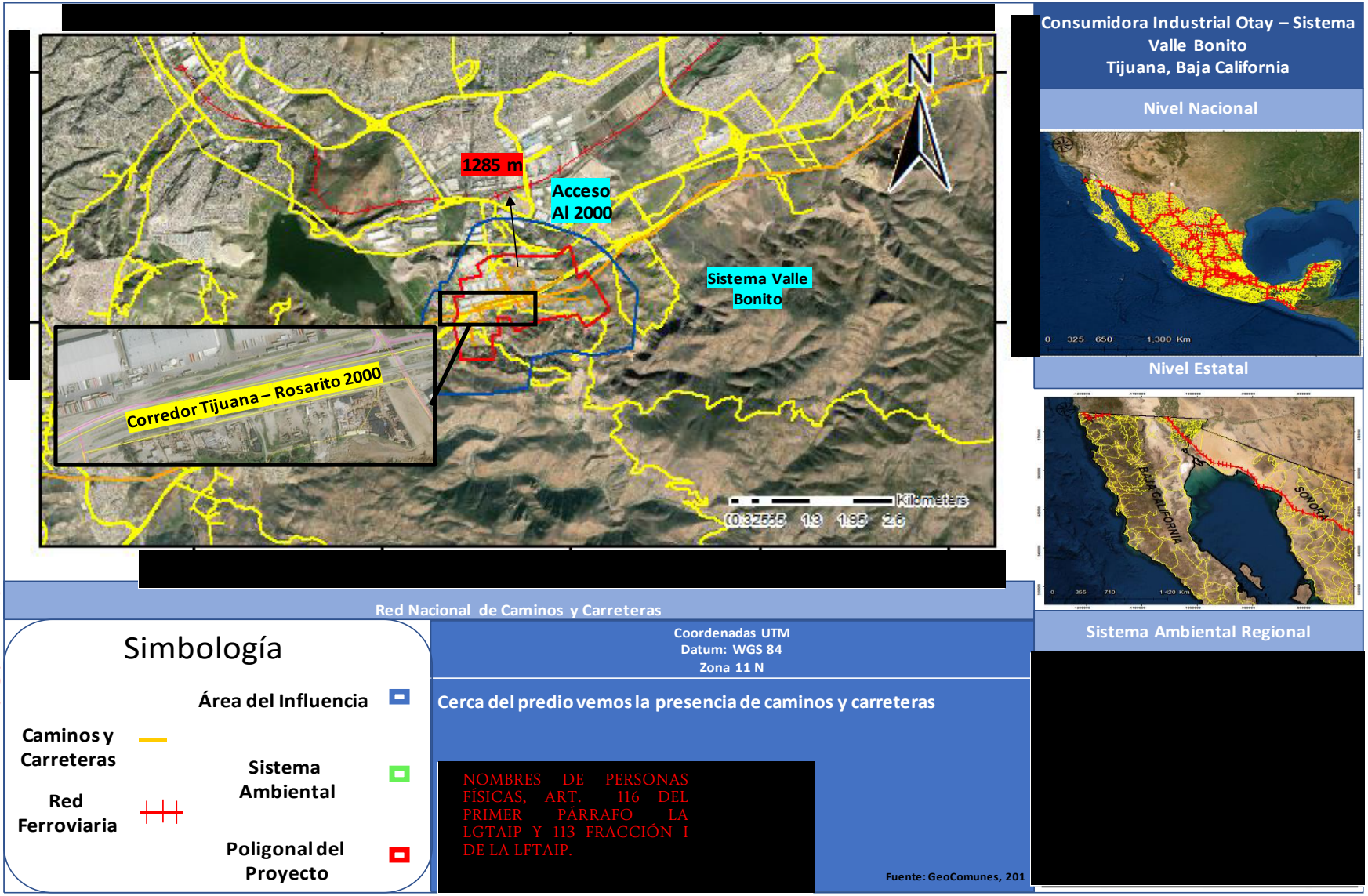
Tabla I.38. Vías de comunicación aledañas al predio

Nombre	Tipo de cruzamiento	Descripción	[redacted]	[redacted]
Ruta J&Y Foam PE 10" y LR5 8" PE km 0+005 – km 0+007	Vías de Comunicación	Calle Acceso al 2000	[redacted]	[redacted]
	Vías de Comunicación	Calle Acceso al 2000	[redacted]	[redacted]
LR4 de 4" PE (F3) km 0+000 – km 0+010	Vías de Comunicación	Calle Acceso al 2000	[redacted]	[redacted]
	Vías de Comunicación	Calle Acceso al 2000	[redacted]	[redacted]
Ramal Dela de 4" PE km 0+000 – km 0+021	Vías de Comunicación	Czda. Valle Bonito	[redacted]	[redacted]
	Vías de Comunicación	Czda. Valle Bonito	[redacted]	[redacted]
Ruta J&Y Foam de 10" PE km 0+442 – km 0+455	Vías de Comunicación	Calle Acceso al 2000	[redacted]	[redacted]
	Vías de Comunicación	Calle Acceso al 2000	[redacted]	[redacted]
Ruta J&Y Foam de 6" PE km 0+002 – km 0+084	Vías de Comunicación	Corredor Tijuana-Rosarito 2000	[redacted]	[redacted]
	Vías de Comunicación	Corredor Tijuana-Rosarito 2000	[redacted]	[redacted]
LR6 de 8" PE (F4) km 0+000 – km 0+068	Vías de Comunicación	Corredor Tijuana-Rosarito 2000	[redacted]	[redacted]
	Vías de Comunicación	Corredor Tijuana-Rosarito 2000	[redacted]	[redacted]
la LR2 de 6" PE (F2) km 0+000 – km 0+052	Vías de Comunicación	Corredor Tijuana-Rosarito 2000	[redacted]	[redacted]
	Vías de Comunicación	Corredor Tijuana-Rosarito 2000	[redacted]	[redacted]
Ruta J&Y Foam PE 6" km 0+083	Instalaciones de Transporte de Hidrocarburos	Poliducto Pemex	[redacted]	[redacted]
con LR6 de 8" PE (F4) km 0+072	Instalaciones de Transporte de Hidrocarburos	Poliducto Pemex	[redacted]	[redacted]
LR2 de 6" PE (F2) km 0+042	Instalaciones de Transporte de Hidrocarburos	Poliducto Pemex	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Nombre	Tipo de cruzamiento	Descripción	[redacted]	[redacted]
Ruta J&Y Foam PE 10" km 0+006	Instalación de Transmisión Eléctrica	LT-Metrópoli-Seminario	[redacted]	[redacted]
Loop 1 PE 6" km 0+005	Instalación de Transmisión Eléctrica	LT-Metrópoli-Seminario	[redacted]	[redacted]
LR4 de 4" PE km 0+003	Instalación de Transmisión Eléctrica	LT-Metrópoli-Seminario	[redacted]	[redacted]
Ruta J&Y PE 10" km 0+406	Instalación de Transmisión Eléctrica	LT-Metrópoli-Seminario	[redacted]	[redacted]
Ruta J&Y PE 10'' km 0+ 445	Instalación de Transmisión Eléctrica	LT-Metrópoli-Seminario	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 2 PE 6'' km 0+052	Instalación de Transmisión Eléctrica	LT-Metrópoli-Seminario	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 2 PE 6'' km 0+089	Instalación de Transmisión Eléctrica	LT-Metrópoli-Seminario	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 2 PE 6'' km 0+189	Instalación de Transmisión Eléctrica	LT-Metrópoli-Seminario	[redacted]	[redacted]
Ramal Dialight de PE 4" km 0+001	Instalación de Transmisión Eléctrica	LT-Metrópoli-Seminario	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 3 de 6'' PE Km 0+068	Instalación de Transmisión Eléctrica	LT-Metrópoli-Seminario	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura I.39. Vías de comunicación Sistema CIO-VALLE BONITO.

II.6 Tiempo de vida útil del proyecto

Para la etapa de Operación y mantenimiento se considera un periodo de 30 años y en la etapa de abandono se considera un plazo de 24 meses el cual podrá ser modificado de acuerdo con las regulaciones vigentes al momento del abandono del sitio.

III. Datos generales del promovente

III.1 Nombre o Razón Social

Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. en el Anexo I.02 se incluye copia del Acta Constitutiva.

III.2 Registro Federal de Contribuyentes del Promovente

La empresa Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V**.** se encuentra inscrita en el Registro Federal de Contribuyentes (**CIO1504151YA**) (Anexo I.03)

III.3 Nombre y cargo del Representante Legal

- **Arq. Abel Medina Camacho**

  Director de proyectos de la empresa

  Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V.

Se anexa copia de poder notarial (Anexo I.04)

Copia de identificación oficial del representante legal (Anexo I.05)

III.4 Dirección del Promovente o de su representante legal

[redacted]

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL REPRESENTANTE LEGAL, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

III.5 Nombre del Responsable Técnico del Estudio

Nombre: Norma Beatriz Rodríguez Belman

RFC: [redacted]

RFC DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

CURP: [redacted]

CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Cédula profesional: 4240556

CAPITULO II.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

CONTENIDO

II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES 1
II.1 Información general del proyecto 1
II.1.1 Naturaleza del proyecto 1
II.1.1.1 Sistema CIO – OTAY 1
Descripción de Tubería Fase Actual. Construido y Operando 13
Descripción de Tubería Fase de Ampliación 1 14
Descripción de Tubería Fase de Ampliación 2 15
Descripción de Tubería Fase de Ampliación 3 17
Trayectoria del ducto del Sistema CIO Otay 19
Línea Regular 2, Ramal Prime Wheel y Estación de Medición y Regulación del Usuario Prime Wheel 19
Línea Regular 3, Ramal Zodiac y Estación de Medición y Regulación del Usuario Zodiac 20
Ruta Gruma y Estación de Medición y Regulación del Usuario Gruma 36
Ruta Alfa Gamma y Estación de Medición y Regulación del Usuario Alfa Gamma 36
Ramal Flex, Ducto de llegada a Flex y Estación de Medición y Regulación del Usuario Flex 36
Caseta de Baja Presión y Línea Regular 4 47
Ramal Sur (Línea Inertizada) y Ramal Prime Wheel (Línea Inertizada) 47
Ramal A, Ruta Lavanderia y Estación de Medición y Regulación del Usuario Lavandería 54
Ruta Exhibidores, Estación de Medición y Regulación del Usuario Exhibidores y Loop 1 54
Ruta Berry y Estación de Medición y Regulación del Usuario Berry 54
Ruta Southwest y Estación de Medición y Regulación del Usuario Southwest 64
Ramal B, Ruta Pulidos y Estación de Medición y Regulación del Usuario Pulidos 64
Ruta Clayton y Estación de Medición y Regulación del Usuario Clayton 64
Ruta Industrias AG y Estación de Medición y Regulación del Usuario Industrias AG 64
Ruta Corrugados, Ruta KB Foam, Estación de Medición y Regulación del Usuario Corrugados, Estación de Medición y Regulación del Usuario KB Foam y Disparo a Futuro 1 75
Ramal Caramelos Duros y Estación de Medición y Regulación del Usuario Caramelos Duros 75
Ramal C, Ramal Herramientas, Ruta Global, Estación de Medición y Regulación del Usuario Herramientas y Estación de Medición y Regulación del Usuario Global 75
Ramal D, Disparo a Futuro 2, Ruta Sanyo y Estación de Medición y Regulación del Usuario Sanyo 91
Ramal E, Ruta Mecalux y Estación de Medición y Regulación del Usuario Mecalux 91

Ruta Tapicerías y Estación de Medición y Regulación del Usuario Tapicerías 91
Línea Inertizada y Ducto Abandonado 91
Fase 1 de Ampliación 104
Ruta BIM y Estación de Medición y Regulación del Usuario BIM 104
Loop 2 104
Línea C&J Tech y Estación de Medición y Regulación del Usuario C&J Tech 109
Derivación Ducamex, Ramal Ducamex y Estación de Medición y Regulación del Usuario Ducamex 109
Ramal Dersa y Estación de Medición y Regulación del Usuario Dersa 122
Ramal Fanosa y Estación de Medición y Regulación del Usuario Fanosa 122
Ramal Sacantibodies y Estación de Medición y Regulación del Usuario Sacantibodies 122

II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto "CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V." perteneciente a la empresa homónima, pretende la integración de 4 sistemas de Distribución de Gas Natural ubicados en el municipio de Tijuana, estado de Baja California Norte, mismos que se abastecen del Gasoducto de 30" AC perteneciente a Transportadora de Gas Natural. Los sistemas de distribución que forman parte del Proyecto son:

Sistema CIO Otay

Sistema CIO Florido

Sistema CIO Valle Bonito

Sistema CIO Pacífico

Es importante mencionar los sistemas CIO Otay, CIO Florido y CIO Valle Bonito ya cuentan con infraestructura que se encuentra actualmente en la etapa de operación y mantenimiento. EL Sistema CIO Pacífico cuenta con autorización en materia de impacto y riesgo ambiental y se encuentra en la etapa de Construcción.

Para los cuatro sistemas que integran el proyecto se solicita la ampliación de los Sistemas de Distribución.

En los los apartados siguientes se realizará la descripción de cada sistema, las autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental que han sido otorgadas y la descripción de las trayectorias de cada sistema.

II.1.1.1 Sistema CIO – OTAY

El sistema de Distribución Otay consiste en una red de ductos de Acero al carbón tipo API 5L X 42 de 6" (15.24 cm), 4" (10.16 cm) y 3" (7.62 cm) de diámetro nominal, ASTM A 53 B de 2" (5.08 cm), Polietileno tipo PE 3408 SDR 11 de 6" (15.24 cm), 4" (10.16 cm) y 2" (5.08 cm) y Polietileno tipo PE 4710 SDR 11 de 8" (20.32 cm), 6" (15.24 cm) y 4" (10.16 cm), el cual cuenta con una longitud total construida aproximada de 17,986.5 metros (diecisiete mil novecientos ochenta y seis punto cinco metros).

Dicho sistema cuenta con un permiso de distribución otorgado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) con número **G/13498/DIS/2016**, misma que opera bajo las siguientes autorizaciones en materia de impacto ambiental:

Tabla II.01. Autorizaciones bajo las cuales opera el sistema CIO – Otay

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
S.G.P.A./DGIRA. DDT.0691/05	S.G.P.A./DGIRA. DDT.0691/05	MIA-P	Construcción y operación de un gasoducto de polietileno de 4 y 6" Ænom, y de 10 km. de longitud total aproximada, para suministro de gas natural a diversas empresas ubicadas en la Ciudad Industrial Mesa de Otay, municipio de Tijuana, Estado de Baja California."	08/08/2005	Construido y operando	Se anexa versión electrónica de informe de cumplimiento a la fecha **Anexo II.01**
	ASEA/UGI/DGGTA/ 0999/2016	Ampliación de vigencia	NA	19/9/2016		
	ASEA/UGI/DGGTA/ 0062/2017	Modificación	Modificación Tapicerías Pacífico, S.A. de C.V. ((i) Conexión mediante un Tap de polietileno a la altura del K 2+187 del ducto existente, mediante un tramo de tubería de polietileno de 4" y aproximadamente 800 metros de longitudque se alojará en el Blvd Bellas Artes y una caseta de medición y regulación para la conexión de Tapicerias pacifico.	19/1/2017		
	ASEA/UGI/DGGTA/ 0943/2017	Cambio de titularidad	NA	16/6/2017		

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
	ASEA/UGSIVC/DGGC /15257/2017	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay	NA	17/11/2017		
	ASEA/UGI/DGGPI/ 0059/2018	Modificación	Modificación tapicerias ((i) Modificiación en el alojamiento de la calle Bellas Artes, el cual no se realizará dentro de la calle, si no en e camellon del mismo Blvd.	17/1/2018		
	NA	Modificación	Baja Manufacturing	16/7/2021	En evaluación, este ducto es parte del análisis por los impactos sinergicos y acumulativos del sistema y se pretende itegrar a este permiso de manera posterior mediante una modificación. Por que no se solicita su autorización en este estudio.	NA
S.G.P.A./DGIRA/ DG.0375.08	S.G.P.A./DGIRA/DG .0375.08	MIA-P	Construcción y operación de un gasoducto de polietileno de 4 y 6" Ænom, y de 10 km. de longitud total aproximada, para suministro de gas natural a diversas empresas ubicadas en la Zona Industrial de la Delegación	15/2/2008	Construido y operando	Se anexa informe de cumplimiento a la fecha

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
			Mesa de Otay, municipio de Tijuana, Estado de Baja California			
	ASEA/UGI/DGGTA /0384/2017	Cambio de titularidad	NA	24/3/2017		
	ASEA/UGSIVC/DGGC /2093/2018	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay	NA	21/2/2018		
S.G.P.A./DGIRA /DG/7508	S.G.P.A./DGIRA/ DG/7508	Informe preventivo	TIJUANA- CD. INDUSTRIAL MESA DE OTAY- PRIME WHEEL II modificación "Modificación de la red de gas natural en la Zona Industrial Mesa de Otay	30/9/2011	Construido y operando	Se anexa informe de auditoría con envidencia de cumplimiento a la fecha
	SGPA/DGIRA/ DG/1476	Modificación	Modificación del trazo	21/2/2012		
	ASEA/UGI/DGGTA /1287/2017	Modificación	Modificación del trazo ((i) realizar modificaciones en equipo que forman parte de la caseta de interconexión de medición y regulación, (ii) modificar el punto de interconexión con el transportista mediante un Hot tap en 8" de DN para salir con una reducción a 6", (iii) realizar mmodificaciones en equipos en la caseta de baja presión existente, (iv) realizar en la salida de la caseta de regulación de	8/8/2017		

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
			baja presión un cambio de diámetro de la tubería de polietileno pasando de 6" a 8" con una longitud aproximada de 60 m			
	ASEA/UGSIVC/DGGC /10715/2017	Cambio de titularidad	NA	1/8/2017		
	ASEA/UGSIVC/DGGC /12800/2017	Modificación	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay.	11/9/2017		
S.G.P.A./DGIRA/ DG/1127/11	S.G.P.A./DGIRA/ DG/1127/11	Informe preventivo	TIJUANA- CD. INDUSTRIAL MESA DE OTAY- PRIME WHEEL "Ampliación de la red de gas natural en la Zona Industrial Mesa de Otay	18/2/2011	Construido y operando	Se anexa informe de auditoría con envidencia de cumplimiento a la fecha
	SGPA/DGIRA/ DG/03519	Modificación	Modificación del proyecto ampliación y caseta Berry Plastic ((i) Debido a la necesidad de Sealforlife Industries Mexico (Berry Plastic) de contar con suministro de gas, se requiere un tramo de tubería de polietileno de 4" y 345 m de longitud que se interconectará al ramal existente de polietileno por medio de una Tee y una valcula de	15/4/2014		

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
			seccionamiento de 4", y una caseta de medición y regulación , (ii) por neceisdades técnicas se requiere conectar un tramo de 65 de longitud de tuberaía de polietileno de 6" entre el ramal de polietileno de 4" y el ramal de 6" alojados a ambos lados del Blvd industrial, formando un loop que permitirá suministrar gas natural a la presión y volumen requerido por el usuario.			
	SGPA/DGIRA/ DG/10425	Modificación	Modificación del proyecto ampliación Prodctos y Distribuidara Azteca ((i) Consiste en la incorporación de un ramal adicional de aproximadamente 1,112 metros con el proposito de interconectar a Productos y distribuidora Azteca, se conectará al ramal de acero al carbón de 4" ubicado en Blvd Héctor Terán Terán, mediante un tramo de tubería al carbón de 4" y una caseta de	12/12/2014		

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
			medición y regulación			
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/ 10717/2017	Ampliación de viegencia	NA	1/8/2017		
	ASEA/UGSIVC/DGGC/ 12799/2017	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay	NA	11/9/2017		
S.G.P.A./DGIRA /DG/5885	S.G.P.A./DGIRA /DG/5885	Informe preventivo	TIJUANA- CD. INDUSTRIAL MES DE OTAY-CORRUGADOS "Ampliación de la red de gas natural en la Zona Industrial Mesa de Otay (ampliación 4ª etapa Gasoducto KB Foam	26/7/2012	Construido y operando	Se anexa informe de cumplimiento a la fecha
	SGPA/DGIRA /DG/ 03520	Modificación	Modificación del proyecto. ((i) La comidifación se requiere debido a la coneción de clayton Maquiladora e Industrial Eléctrica AG de contar con gas natural, mediante un par de tramos de tubería de polietileno de 4" de diámetro y aproximadamente 45m de longitud (15m Clayton y 30 m para Industrias AG) se conectará al	15/4/2014		

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
			ramal existente de polietilano mediante un hot tap y una válvula de seccionamiento en la interconexión de cada disparo con el gasoducto de 6" y dos casetas de medición y regulación para casa usuario.			
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/ 12801/2017	Cambio de titularidad	Cambio de titularidad	11/9/2017		
	ASEA/UGSIVC /DGGC/ 3619/2018	Ampliación de vigencia	Ampliación de vigencia	23/3/2018		
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/ 2657/2019	Modificación	Modificación del proyecto (Conexión caramelos duros - construcción y operación de un raml de aproximadamente 10 metros,que se interconecta mediante un hot tap, al ducto actualmente en operación de consumidora industrial Otay, S. de R.L. de C.V. el cual suministra gas a la empresa Caramelos Duros.)	20/3/2019	Se anexa informe de cumplimiento al día	
	ASEA/UGSIVC/DGGC/ 5062/19	Modificación	Modificación a proyecto (Realizar la modificación ampliación por 419 metros del ramal autorizado, que se conectara al ducto actualmente en operación de CIO el cual suministrará gas	7/6/2019		

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
			a la empresa Flex, Realizar la instalación de la EMRde usuario			
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/ 6675/2019	Modificación	Modificación a proyecto (Extención del asoducto en 268 m, así como la instalación de una EMR de usuario pra suministro de gas a Southwest	24/7/2019		
	ASEA/UGSIVC/DGGC/ 7195/2019	Modificación	Modificación a proyecto (Modificación a la EMR del usuario Flex)	5/8/2019		
ASEA/UGSIVC/ DGGC /4597/2018	ASEA/UGSIVC/ DGGC/ 4597/2018	MIA-P (vigencia vencida)	Prime Whell Fase 2	20/4/2018	Autorizado sin obras ni actividades	NA
ASEA/UGSIVC/DGGC /8754/2019	ASEA/UGSIVC/ DGGC/ 8754/2019	MIA-P	Prime Whell Fase 2	17/9/2019	Construido y operando	Se anexa informe de cumplimiento a la fecha
ASEA/UGSIVC/DGGC /8795/2019	ASEA/UGSIVC/ DGGC/ 8795/2019	MIA-P	C&J	18/9/2019	Autorizado	sin obras ni actividades
ASEA/UGSIVC/DGGC /13738/2018	ASEA/UGSIVC/ DGGC /13738/2018	Informe preventivo	Gasoducto Zodiac	08/10/2018	Construido y operando	Se anexa informe de cumplimiento a la fecha
ASEA/UGI/DGGPI / 3818/2021	ASEA/UGI/DGGPI /3818/2021	MIA-P	Gasoducto C&J	7/6/2021	Autorizado sin obras ni actividades	Se anexa informe de cumplimiento a la fecha

Las Autorizaciones y evidencias de cumplimiento de términos y condicionantes se presentane em el **Anexo II.01.**

El motivo de la solicitud es obtener la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental de la incorporación de los usuarios BIM, Sacantibodies, C&J Tech, Fanosa, Ducamex, Dersa, Border, MPA, Rainbird, Hubell, Parker Baja, Prospectoo 1 y 2, así como la ampliación del sistema de distribución para futuros usuarios. Para efectos de la elaboración del presente estudio el proyecto se presenta en cuatro fases

Fase Actual. Construido y Operando

Presenta una longitud total de **17,985.59 metros (diecisiete mil novecientos ochenta y cinco punto cincuenta y nueve metros),** la tubería esta distribuida de la siguiente manera: 773.30 metros de tubería AC de 2" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.154", 1,027.95 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", 3,485.21 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188" y 5,172 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188"; 16.84 metros de tubería AC de 2" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.154", 4.48 metros de tubería AC de 3" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.21"; 37 metros de tubería PE de 2" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.216", 868.65 metros de tubería PE de 4" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409", 3,876.6 metros de tubería PE de 6" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602", 671.86 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 65 metros de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602" y 69.6 metros de tubería PE de 8" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.783". En esta etapa se tienen veinte estaciones de medición y regulación pertenecientes a los usuarios Clayton, Corrugados, Exhibidores, Global, Herramientas, Industrias AG, KB Foam, Lavandería, Mecalux, Panasonic, Pulidos, Berry, Gruma, Alfa Gamma, Prime Wheel, Tapicerías, Zodiac, Caramelos Duros, Flex y Southwest, además de 1,917.71 metros de tubería PE de 6" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602"

Fase de Ampliación 1

En esta etapa se integrarán los usuarios BIM, Sacantibodies, C&J Tech, Fanosa, Ducamex y Dersa, de igual forma se tiene contemplada la adición de 9.3 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 10.25 metros de tubería AC de 2" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.154", 136.74 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.216", 7,225.84 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.237" y 83.03 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.280". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios

Fase de Ampliación 2

En esta etapa se integrarán los usuarios Border, MPA, Rainbird, Hubell, Parker Baja, Prospecto 1 y Prospecto 2, de igual forma se considera la adición de 454.94 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 894.25 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.216", 1,075.37 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.237" y 8,305.16 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios

Fase de Ampliación 3

En esta etapa se tiene contemplada la adición de 1,749.5 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 8,455.05 de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602", 383.61 metros de tubería

AC de 2” tipo A53 Grado B con un espesor de 0.154” y 5,030.47 metros de tubería AC de 4” tipo API 5L X42 con un espesor de 0.237”. Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

A continuación se presenta el plano general del sistema de distribución el cual contempla el arreglo general de la fase que se encuentra construida y operando y las fases de crecimiento.

.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

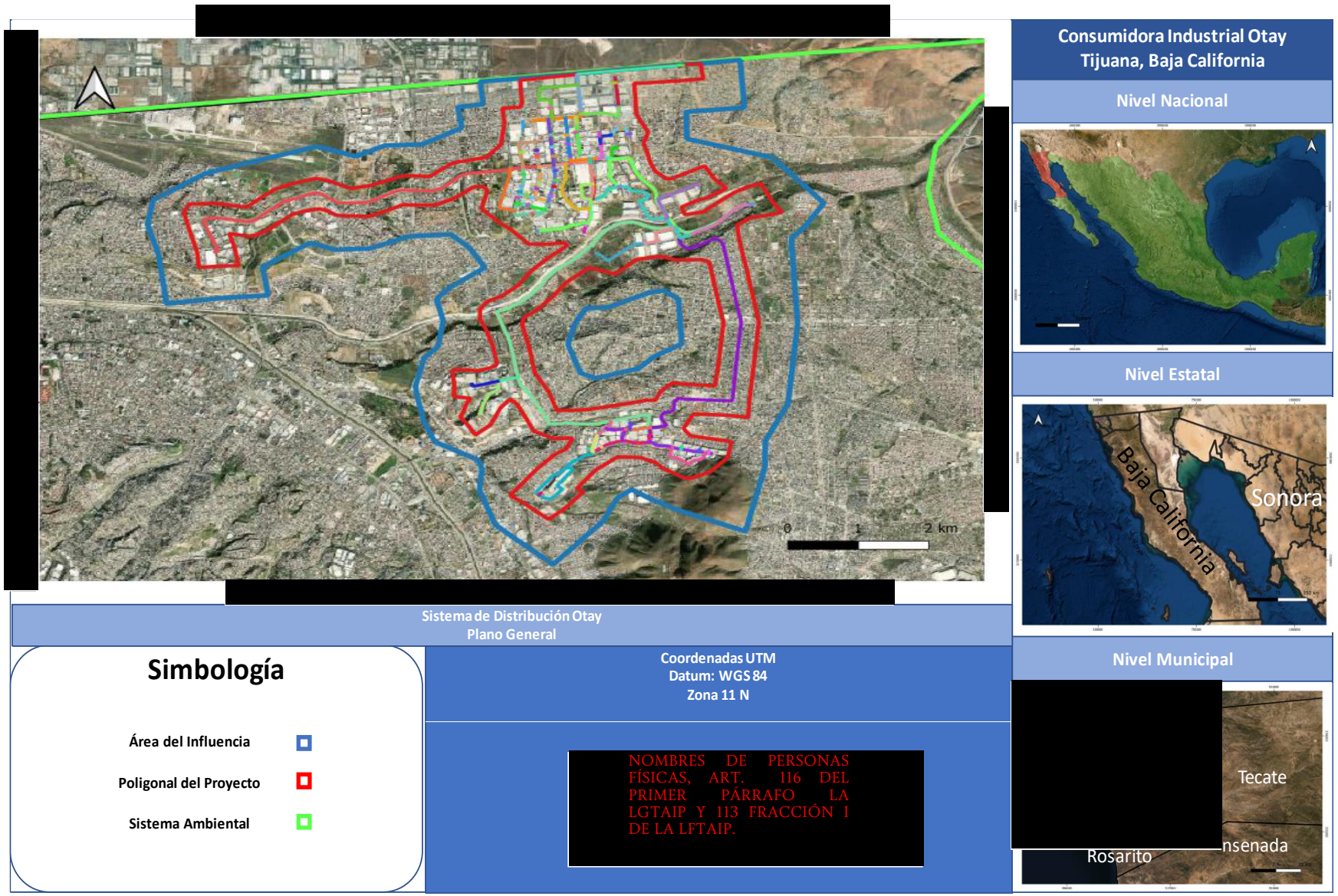


Figura II.01. Plano General del Sistema de Distribución CIO – Otay **(Anexo II.03)**

Descripción de Tubería Fase Actual. Construido y Operando

Tubería construida y operando.

Tabla II.02. Especificaciones de la Tubería

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Tubería Actual							
Acero ASTM A106/A53 Gr B	16.84	50.8	2	60.32	2.375	3.911	0.154
Acero ASTM A106/A53 Gr B	4.48	76.2	3	88.9	3.5	5.334	0.21
API 5L-X42 Interconexión	114.49	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188
API 5L-X42	1,027.95	76.2	3	88.9	3.5	4.775	0.188
	773.30	50.8	2	60.32	2.375	3.911	0.154
	3,370.72	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188
	5,172	152.4	6	168.275	6.625	4.775	0.188
Polietileno PE-3408 SDR-11	3876.6	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
	868.65	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409
	37	50.8	2	60.325	2.375	5.486	0.216
Polietileno PE-4710 SDR-11	671.86	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409
	65	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
	69.6	203.2	8	219.07	8.625	19.88	0.783
Tubería Inertizada							
Polietileno PE-3408 SDR-11	1917.1	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602

El sistema cuenta con una **Estación de Medición y Regulación de interconexión (EMR de interconexión)** la cual reduce la presión de 600 psig (4,137.93 kPa) a 350 psig (2,413.165 kPa). Posterior a la **Estación de Medición y Regulación de interconexión** se instaló tubería de acero al carbón de 6" misma que opera bajo una presión de operación de 350 psig, esta presión se mantiene hasta llegar a las **Estaciones de medición y regulación de Usuarios** en donde se reduce la presión a la requerida por cada uno de ellos.

Cabe mencionar que el sistema cuenta con una red de alta presión y una red de baja presión, para esta red la presión de 350 psig llega a la caseta de baja presión donde se reduce a 95 psig (655.002 kPa) y esta presión se mantiene hasta llegar a las **Estaciones de medición y regulación de los Usuarios** en donde se reduce la presión a la requerida por cada uno de ellos.

Una vez regulada la presión a 298 psig, el gas natural es distribuido por medio de tubería de acero y polietileno. El sistema tiene una capacidad de distribución de diseño máxima de 32,745.72 MCFD, la longitud total de la red en esta fase es de aproximadamente de 17,985.59 metros.

La presión requerida por los equipos de combustión de los usuarios es la siguiente:

Tabla II.03. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm^2)
Clayton	Actual operando	30	2.11
Corrugados	Actual operando	30	2.11
Exhibidores	Actual operando	15	1.055
Global	Actual operando	25	1.76
Herramientas	Actual operando	30	2.11
Industrias Ag	Actual operando	30	2.11
Kb Foam	Actual operando	30	2.11
Lavanderia	Actual operando	15	1.055
Mecalux	Actual operando	42	2.95
Panasonic	Actual operando	35	2.46
Pulidos	Actual operando	35	2.46
Seal Forlife (Berry)	Actual operando	30	2.11
Gruma	Actual operando	45	3.16
Alfa Gamma	Actual operando	30	2.11
Prime Wheel	Actual operando	30	2.11
Tapicerias	Actual operando	30	2.11
Zodiac	Actual operando	30	2.11
Caramelos Duros	Actual operando	30	2.11
Flex	Actual operando	100	7.03
Southwest	Actual operando	30	2.11

La Estación de Medición y Regulación de Interconexión, así como las EMR de Usuarios se construyeron con base y diseño de la normatividad vigente.

Descripción de Tubería Fase de Ampliación 1

En esta etapa se integrarán los usuarios BIM, Sacantibodies, C&J Tech, Fanosa, Ducamex y Dersa, de igual forma se tiene contemplada la adición de 9.3 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 10.25 metros de tubería AC de 2" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.154", 136.74 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.216", 7,225.84 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.237" y 83.03 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.280". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios.

Tabla II.04. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural

Usuario	Nombre completo de la empresa	Coordenadas UTM		Estatus
		X	Y	
21	BAJA INTERNATIONAL	[redacted]	[redacted]	Diseño
22	SACANTIBODIES	[redacted]	[redacted]	Diseño
23	C&J TECH	[redacted]	[redacted]	Proyectado
24	FANOSA	[redacted]	[redacted]	Proyectado
25	DUCAMEX	[redacted]	[redacted]	Proyectado
26	DERSA	[redacted]	[redacted]	Proyectado

Tubería de esta fase

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tabla II.05. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
ASTM A106 Gr B	10.25	50.8	2	60.32	2.375	3.911	0.154
Acero al carbón API 5L X42	136.74	76.2	3	88.9	3.5	5.486	0.216
	7,225.84	101.6	4	114.3	4.5	6.019	0.237
	83.03	152.4	6	168.27	6.625	7.11	0.280
Polietileno PE-4710 SDR-11	9.3	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409

Tabla II.06. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm²)
Baja International	Diseño	30	2.11
Sacantibodies	Diseño	30	2.11
C&J Tech	Proyectado	30	2.11
Fanosa	Proyectado	30	2.11
Ducamex	Proyectado	30	2.11
Dersa	Proyectado	30	2.11

Descripción de Tubería Fase de Ampliación 2

En esta etapa se integrarán los usuarios Border, MPA, Rainbird, Hubell, Parker Baja, Prospecto 1 y Prospecto 2, de igual forma se considera la adición de 454.94 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 894.25 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.216", 1,075.37 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.237" y 8,305.16 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un

espesor de 0.188". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios.

Tabla II.07. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural

Usuario	Nombre completo de la empresa	Coordenadas UTM		Estatus
		X	Y	
27	BORDER APARELL	[redacted]	[redacted]	Proyectado
28	MPA	[redacted]	[redacted]	Proyectado
29	RAINBIRD	[redacted]	[redacted]	Proyectado
30	HUBELL	[redacted]	[redacted]	Proyectado
31	PARKER BAJA	[redacted]	[redacted]	Proyectado
32	PROSPECTO 1	[redacted]	[redacted]	Proyectado
33	PROSPECTO 2	[redacted]	[redacted]	Proyectado

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tubería de esta fase

Tabla II.08. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Acero al carbón API 5L X42	894.25	76.2	3	88.9	3.5	5.486	0.216
	1,075.37	101.6	4	114.3	4.5	6.019	0.237
	8,305.16	152.4	6	168.275	6.625	4.775	0.188
Polietileno PE 4710 SDR-11	454.94	101.6	4	114.3	4.5	10.388	0.409
	5,731.93	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602

Tabla II.09. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm^2)
Border Aparell	Proyectado	30	2.11
MPA	Proyectado	30	2.11
Rainbird	Proyectado	30	2.11
Hubell	Proyectado	30	2.11
Parker Baja	Proyectado	30	2.11
Prospecto 1	Proyectado	30	2.11
Prospecto 2	Proyectado	30	2.11

Descripción de Tubería Fase de Ampliación 3

En esta etapa se tiene contemplada la adición de 1,749.5 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 8,455.05 de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602", 383.61 metros de tubería AC de 2" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.154" y 5,030.47 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.237". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

Tubería de esta fase

Tabla II.10. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Acero ASTM A106 Gr B	383.61	50.8	2	60.32	2.375	3.911	0.154
Acero al carbón API 5L X42	5,030.47	101.6	4	114.3	4.5	6.01	0.237
Polietileno PE 4710 SDR-11	1749.5	101.6	4	114.3	4.5	10.388	0.409
	8,455.05	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602

Las empresas pertenecientes al sistema de distribución requieren gas natural a lo largo de las 24 horas del día, durante los 365 días del año en forma consistente, por lo que la proyección de la demanda y capacidad de transporte de gas serán los siguientes:

Tabla II.11. Consumos de Usuarios

Usuarios	Volumen Pico (MCFD)	Volumen Pico (m^3/día)	Consumo (MCFD)	Consumo (m^3/día)	Presión (psig)	Presión (kPa)
CLAYTON	182.47	215.29	213.45	251.85	30	2.11
CORRUGADOS	332.57	392.39	351.54	414.78	30	2.11
EXHIBIDORES	149.67	176.59	268.83	317.19	15	1.055
GLOBAL	196.2	231.49	503.00	593.49	25	1.76
HERRAMIENTAS	224.51	264.89	280.35	330.78	30	2.11
INDUSTRIAS AG	136.62	161.19	63.74	75.21	30	2.11
KB FOAM	1,044.24	1,232.06	1,305.72	1,504.61	30	2.11
LAVANDERIA	474.28	559.59	350.00	412.96	15	1.055
MECALUX	252.14	297.49	642.00	757.49	42	2.95
PANASONIC	14	17	551.28	650.45	35	2.46
PULIDOS	333.08	392.99	868.00	1,024.15	35	2.46
SEAL FORLIFE (BERRY)	440.21	519.39	632.00	745.69	30	2.11
GRUMA	323	3,813	759.35	895.95	45	3.16

Usuarios	Volumen Pico (MCFD)	Volumen Pico (m^3/día)	Consumo (MCFD)	Consumo (m^3/día)	Presión (psig)	Presión (kPa)
ALFA GAMMA	28	33	351.75	415.03	30	2.11
PRIME WHEEL	4,800	5,663.5	7,593.71	8,959.75	30	2.11
TAPICERIAS	248.11	292.74	615.86	726.65	30	2.11
ZODIAC	30	35.38	200.60	236.69	30	2.11
CARAMELOS DUROS	30	35.38	150.61	177.70	30	2.11
FLEX	900	1,061.90	1,588.58	1,874.35	100	7.03
SOUTHWEST	75	88.49	143.95	169.85	30	2.11
BAJA INTERNATIONAL	100	117.987	886.84	1,046.37	30	2.11
SACANTIBODIES	267.28	315.355	267.28	315.355	30	2.11
C&J TECH	317.7	373.65	429.28	506.50	30	2.11
FANOSA	70	82.591	90	106.188	30	2.11
DUCAMEX	500	589.934	500	589.934	30	2.11
DERSA	400	471.947	1,000	1,179.869	30	2.11
BORDER APARELL	20	23.597	60	70.792	30	2.11
MPA	100	117.987	200	235.974	30	2.11
RAINBIRD	1,230	1,451.238	5,320	6,276.901	30	2.11
HUBELL	120	141.584	288	339.802	30	2.11
PARKER BAJA	35	41.295	90	106.188	30	2.11
PROSPECTO 1	80	94.389	80	94.389	30	2.11
PROSPECTO 2	80	94.389	80	94.389	30	2.11
Total	**19,554.08**	**26,502.49**	**32,745.72**	**38,600.07**		

Nota: la capacidad total del **pico de diseño** no corresponde a la capacidad de diseño del sistema, si no a la capacidad total del diseño de las EMR de usuario; el total considera el consumo esperado de los 34 Disparos a Futuro previstos en la fase 3 de ampliación.

Trayectoria del ducto del Sistema CIO Otay

- **Etapa Actual**

Ducto de Interconexión, Estación de Medición y Regulación de Interconexión y Línea Regular 1

El sistema de CIO se interconectaba en 4" DN con el ducto troncal de Trasportadora de Gas Natural de 30" DN (762 mm) km 9+335, el cuál por motivos de incremento de consumo del sistema CIO se sacó de operación para posteriormente interconectarse a un nuevo punto. El nuevo punto de interconexión se realizó con la válvula de 8" DN que TGN instaló, el cuál es el nuevo punto de suministro para CIO, dicho punto se encuentra ubicado en el km 9+335, en las coordenadas [redacted], a partir de este punto se instalaron 4 metros de tubería de 8" DN, posteriormente se instaló una reducción de 8x4" DN y 0.60 metros de tubería de 6" DN, seguido por una segunda reducción de 6x4" DN y 4.48 metros de tubería de 4" DN API 5L X42 para empatar y cerrar con el ducto existente de 4" DN AC API 5L X42 (espesor 0.188") para continuar hasta llegar al km 0+114.69 donde se ubica la Estación de Medición y Regulación de Interconexión. Finalmente, la EMR tuvo un reemplazo total de patines de medición, regulación y sistema de odorización, para cubrir las necesidades de los clientes.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

A la salida de la Estación de Medición y Regulación de Interconexión se construyó un ducto de 6" de acero API 5L X42, espesor de 0.188", que recorre 1,004.1685 metros aproximadamente sobre el camino vecinal de terracería y corre en forma paralela al ducto de drenaje alojado en el mismo, dicho camino continua en dirección suroeste llega hasta la Av. de los Topógrafos.

Línea Regular 2, Ramal Prime Wheel y Estación de Medición y Regulación del Usuario Prime Wheel

Aproximadamente en el km 1+005 del ducto actual de 6" DN AC, se realizó una interconexión en las coordenadas [redacted]0 latitud, por medio de un arreglo de válvulas y tee, donde se derivó el nuevo ducto de 6" DN Acero API 5L X42, de este punto el ducto de 6" DN AC continua por predios de particulares autorizados, en dirección Suroeste, hasta llegar al km 0+121.58 donde se dejó un disparo a futuro para el usuario C&J Tech, pendiente a construirse, siguiendo el ducto llega al Km 0+130.13 para llegar a un camino vecinal y continuar paralelo en dirección Norte, el ducto sigue para llegar al Blvd Terán Terán, donde se instaló una válvula de seccionamiento en el km 0+360, en este punto inició el cruce con el canal de drenaje pluvial (con enchaquetado de 10" DN AC) hasta el km 0+515.81 donde se instaló una segunda válvula de seccionamiento.

Posterior al cruce del canal el ducto continuo paralelo al Blvd donde en el km 0+799 se instaló una Válvula de seccionamiento, en este punto cambió de dirección contraria a la calle cruzando el mismo Blvd Terán al km 0+826, para continuar en dirección Noroeste paralelo al mismo y donde en el km 0+836 se instaló otra válvula por el cruce, el ducto continuo en dirección Noroeste sobre el Blvd Terán Terán, para salir al Blvd. Alberto Limo Padilla, en el km 1+660.42 se colocó una válvula de seccionamiento y la tubería realizó un cruce direccional para salir en el 1+669, el ducto sigue hasta llegar al km 1+737.59 donde viró levemente al Oeste, y en su km 1+766.90 se instaló

una válvula de seccionamiento, el ducto continuó por una instalación de cruce direccional continuando en dirección Oeste sobre el Blvd. Alberto Limón Padilla terminando el direccional en el km 1+958, el ducto continúa hasta el km 2+000, donde cambia de dirección hacia el sur para incorporarse a la calle Maquiladoras avanzando al km 2+300 y girando levemente para entrar a la Calle Dorados y avanzar sobre esta de manera paralela hasta cruzar el ducto existente de 4" AC del km 2+520 al 2+537, en este punto el ducto se incorpora nuevamente a la Calle Maquiladores y llegar al km 2+968. En este punto el ducto de 6" DN AC API 5L X42 se conectó al ducto existente de 4" DN AC que va hasta la caseta de Baja, todo mediante un arreglo de válvulas (km 2+965.94 y km 2+971.75) y considerado como cierre de LOOP; esto para aumentar la capacidad del sistema. Después de la interconexión entre los ductos, el ducto troncal de 6" DN AC se incorpora a la Av. Industrial donde sigue de manera paralela, en el km 3+120 se dejó un disparo a futuro por medio de una válvula, el ducto principal de 6" DN AC sigue en dirección Sur para llegar al km 3+413. Finalmente, el ducto vira en dirección Oeste y cruza la Avenida por un direccional empezando en el km 3+413 y saliendo en el km 3+453, el ducto sigue por la calle Exportadores avanzando al km 3+600 donde se instaló la válvula de seccionamiento corte para el usuario, en este punto el ducto llega al predio del cliente, e ingresa al predio para avanzar dentro de este en dirección Oeste, el ducto se alojada al límite del predio para llegar fin al km 4+179.835 donde termina la línea regular. Inmediato a este se instaló una reducción 6x3" Acero y 4.48 metros de tubería de 3" DN A106/A54 para empatar y cerrar con la Estación de Medición y Regulación de Prime Wheel, con coordenadas [redacted] latitud.

Línea Regular 3, Ramal Zodiac y Estación de Medición y Regulación del Usuario Zodiac

Continuando con el ducto principal de 6" DN API 5L a partir del km 1+004, el ducto se reduce a 4" de acero API 5L X42 espesor 0.188", donde corre por un camino vecinal hasta llegar al km 1+131, el ducto se aloja en el costado Este del Boulevard Terán Terán, en dirección Norte Noroeste, sigue en el sentido de dicha avenida hasta el Km 1+340 posteriormente el ducto cruza el Blvd. Terán Terán y llega al Km 1+382 y continua en dirección Norte Noroeste hasta el km 1+580.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

La línea que da servicio a Zodiac se conectó al ducto existente de acero de 4" API 5L X42, espesor 0.188" en el Km 1+379.5, a partir de este punto sale la línea de 4" acero al carbón API 5L X 42 0.188" en dirección Suroeste por el boulevard Héctor Terán-Terán hasta el km 0+018, posterior cambia de dirección hacia el Suroeste recorriendo de manera paralela la calle PDA. Finsa Tijuana Alamar hasta llegar a la esquina en su Km 0+260 en donde vira hacia el Sur y continua en ese sentido hasta su Km 0+420, gira levemente al Suroeste llegando al km 0+433, en seguida la línea vira al Oeste Suroeste hasta el Km 0+607 para llegar a los límites del predio de "Zodiac" donde cambia de dirección hacia el Norte para seguir hasta su Km 0+609.848, en este punto cambia por medio de una reducción a 2" DN y continua por 2.64 metros hasta llegar al punto en donde empata con la EMR de usuario de Zodiac; en las coordenadas [redacted]



Figura II.02. Fotografía del Ducto de Interconexión y la EMR de Interconexión

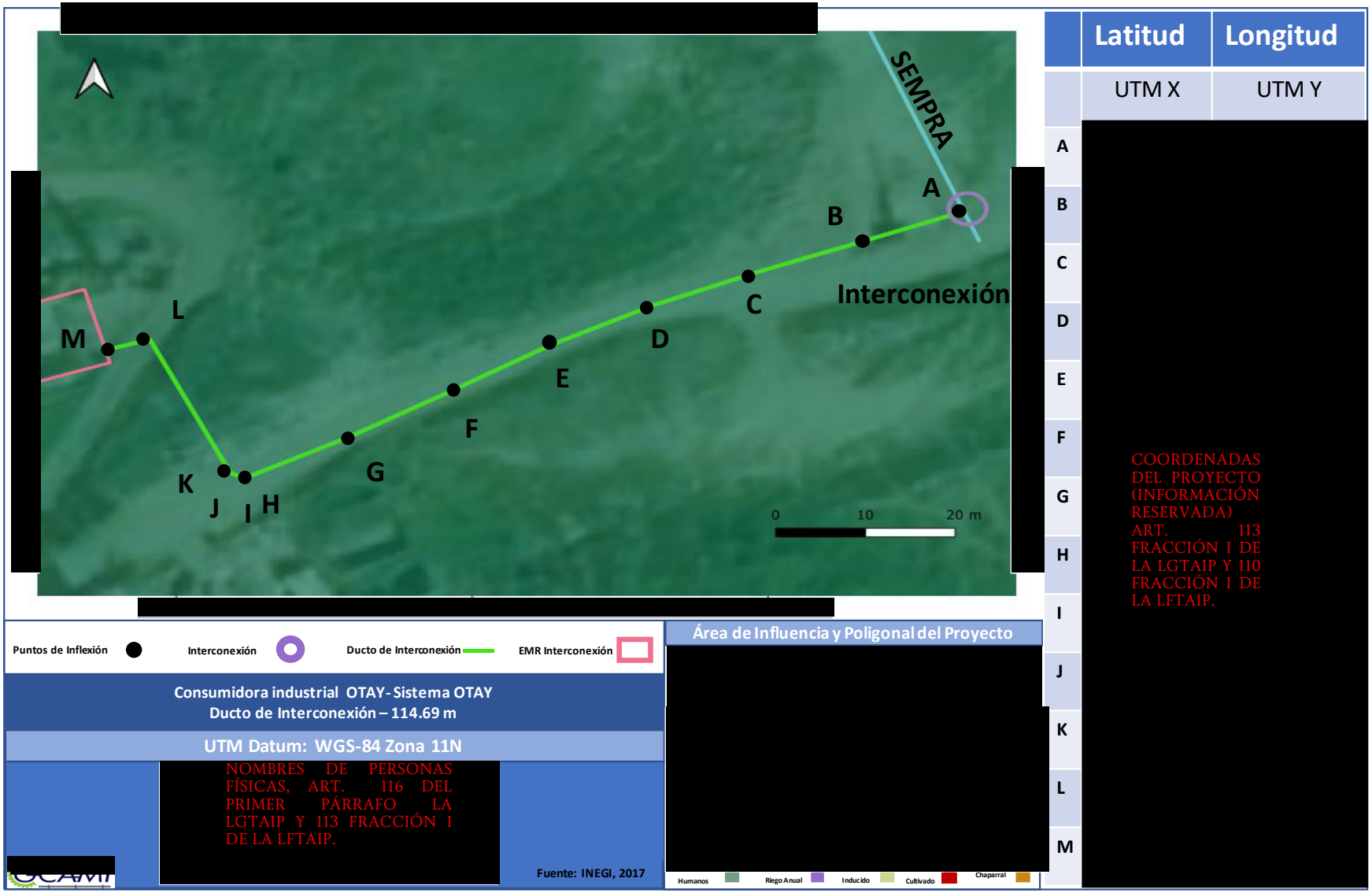


Figura II.03. Plano del Ducto de Interconexión

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

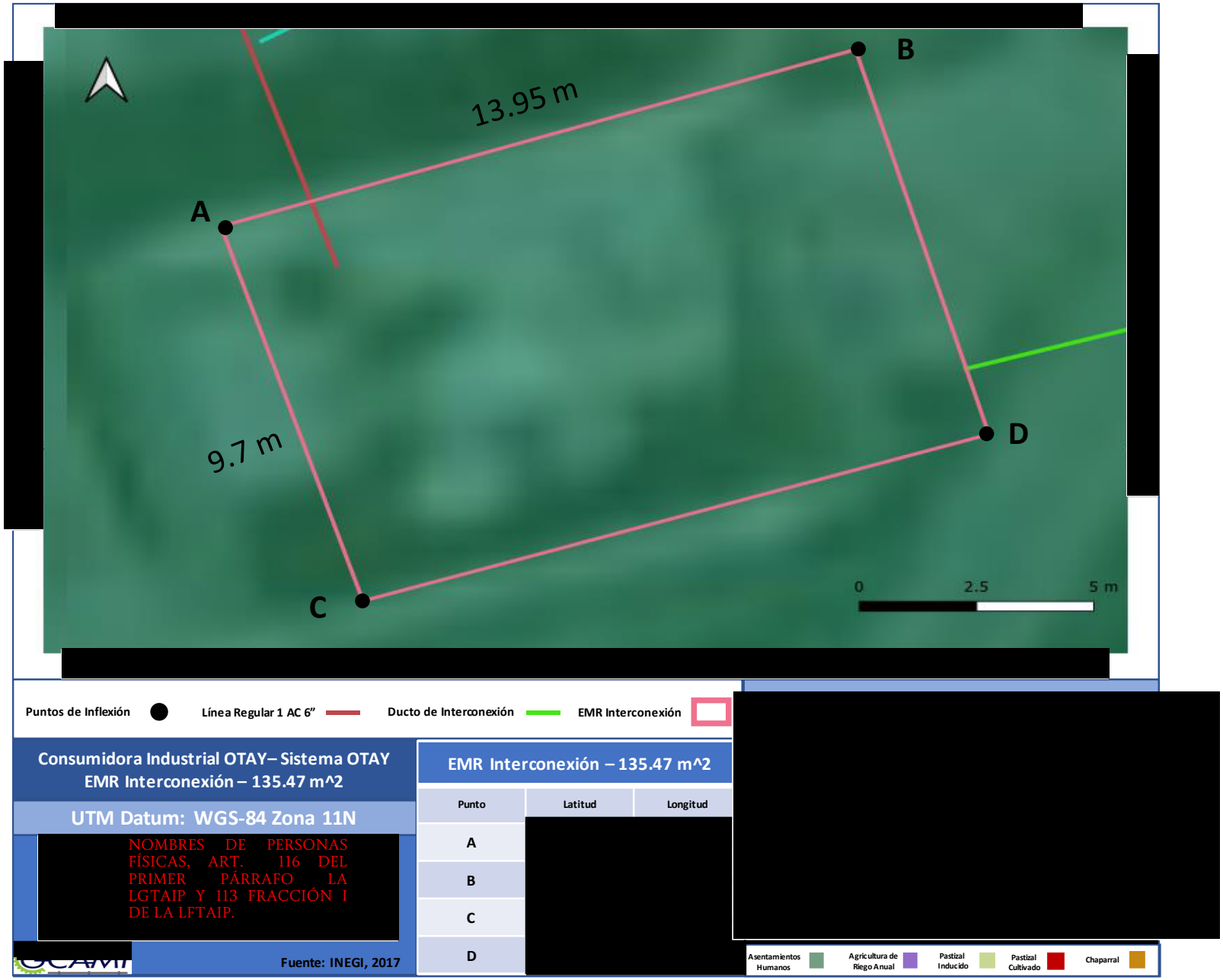


Figura II.04. Plano de la EMR de Interconexión



Figura II.05. Fotografía de la Línea Regular 1 (1/2)

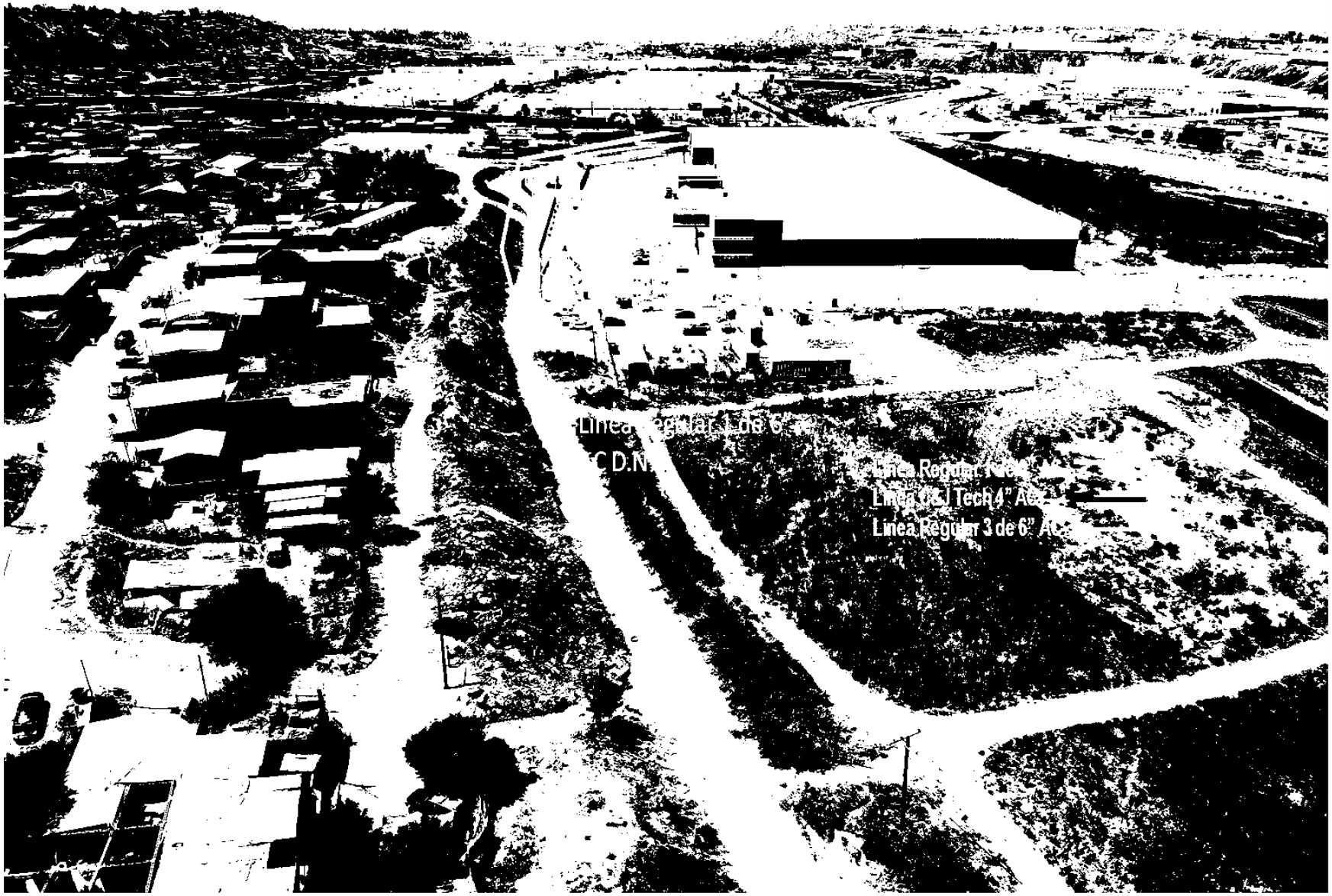
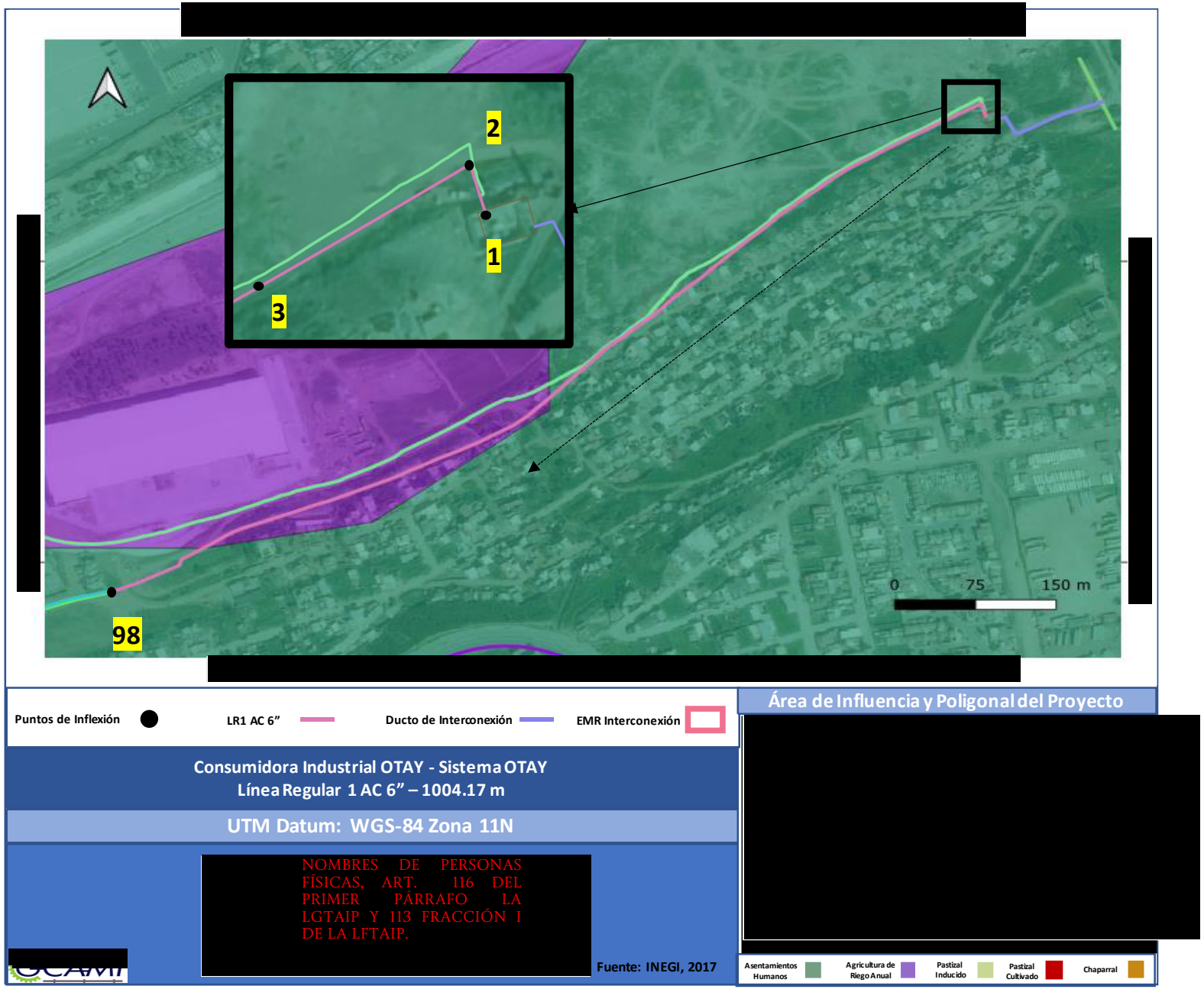


Figura II.06. Fotografía de la Línea Regular 1 (2/2)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.07. Plano de la Línea Regular 1



Figura II.08. Fotografía de la Línea Regular 2 y 3 (1/3)



Figura II.09. Fotografía de la Línea Regular 2 y 3 (2/3)



Figura II.10. Fotografía de la Línea Regular 2 y 3 (3/3)

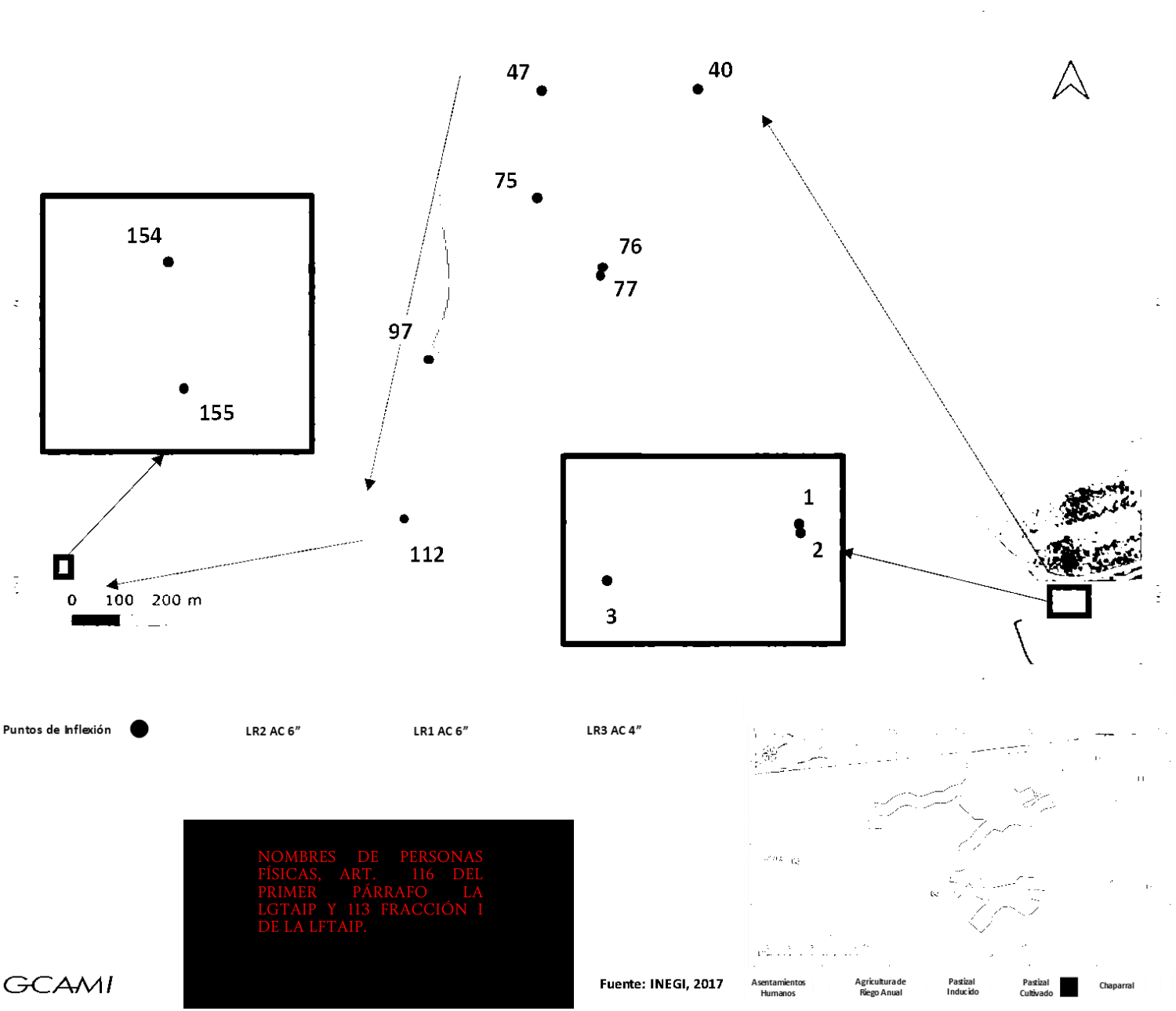


Figura II.11. Plano de la Línea Regular 2

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

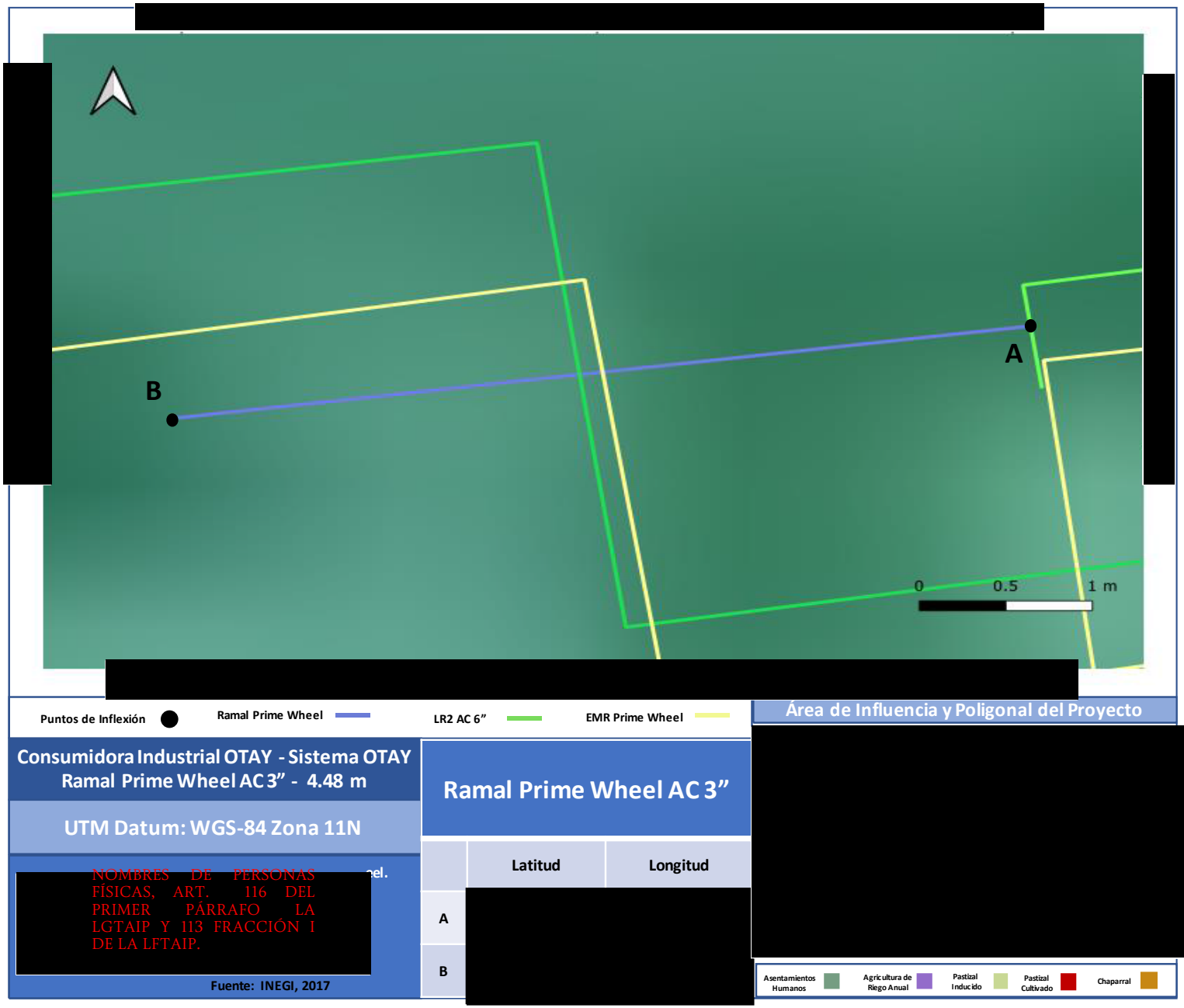
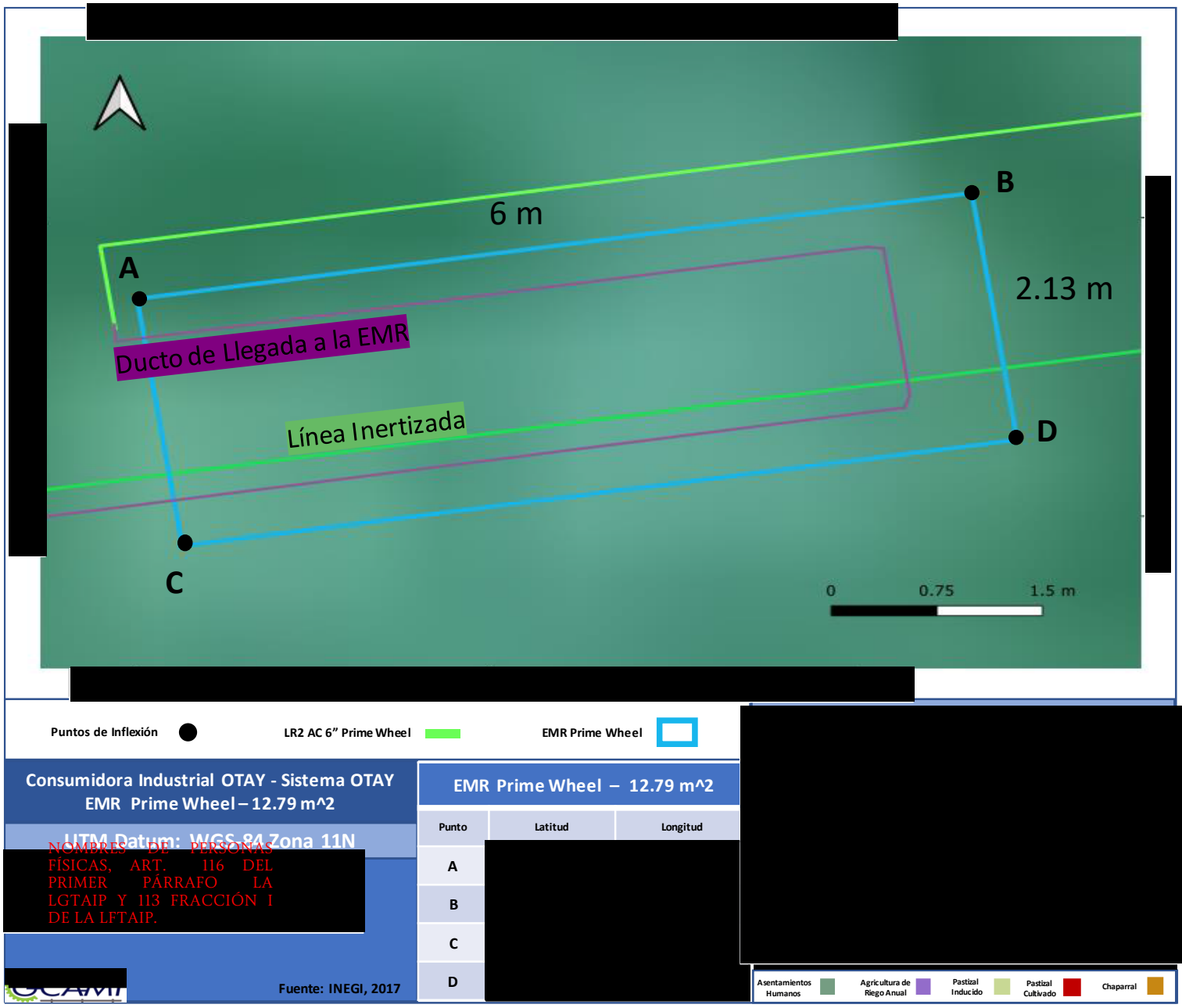


Figura II.12. Plano del Ramal Prime Wheel

[redacted]



[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

[redacted]

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

[redacted]

Figura II.13. Plano de la EMR Prime Wheel

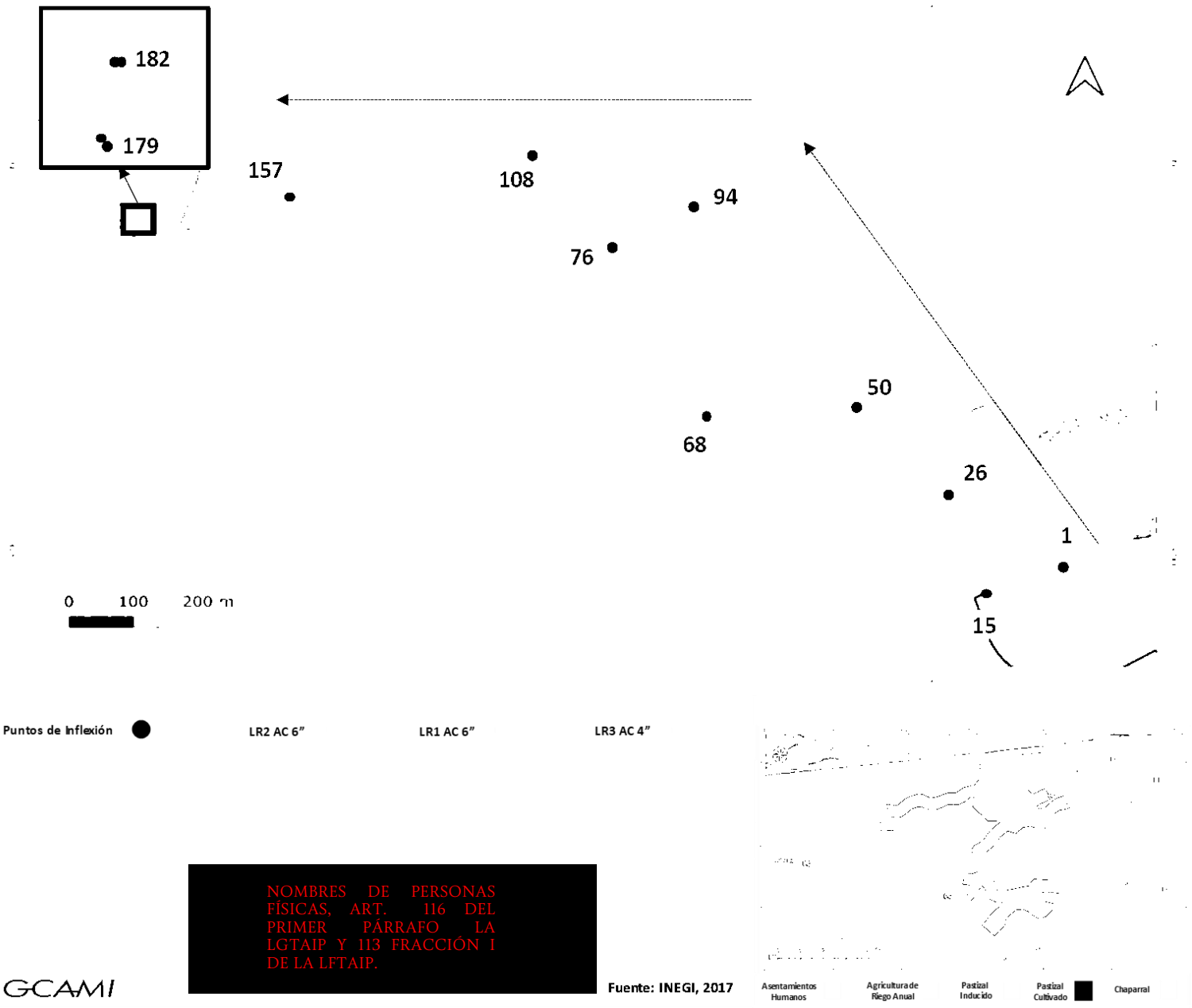


Figura II.14. Plano de la Línea Regular 3



Figura II.15. Plano del Ramal Zodiac

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

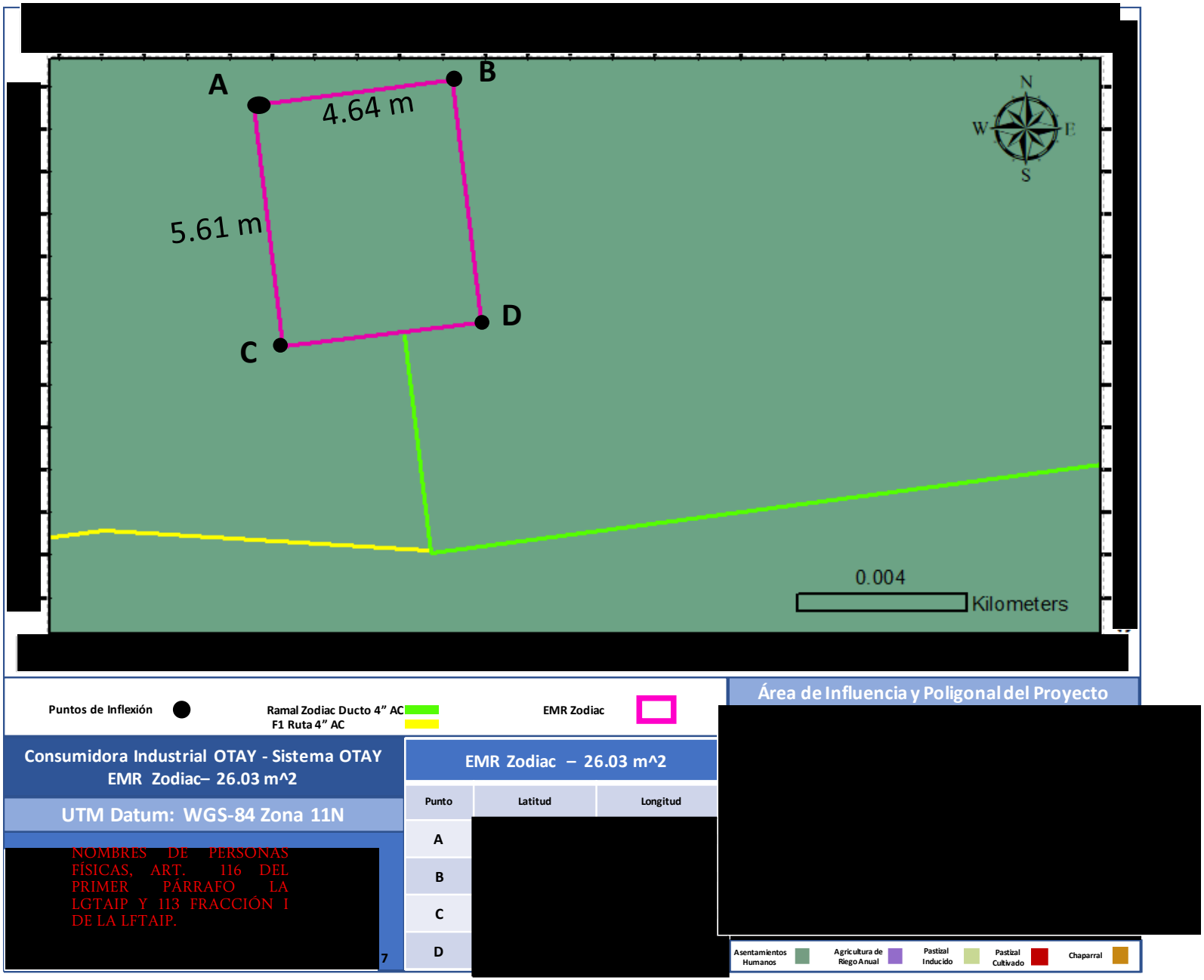


Figura II.16. Plano de la EMR Zodiac

Ruta Gruma y Estación de Medición y Regulación del Usuario Gruma

La línea que da servicio a Gruma se conecta al ducto existente de acero de 4" API 5L X42, espesor 0.188" aproximadamente en el Km 1+575, a partir de este punto la línea de 3" acero al carbón API 5L X 42 0.188" corre 25 m en dirección Este cruzando el boulevard Héctor Terán-Terán, en seguida la línea vira al Norte-Noroeste hasta el Km 0+392 recorriendo la calle Topógrafos hasta llegar a la esquina en donde cambiará de dirección hacia el Este Noreste y continua en ese sentido hasta el Km 1+007 y llegar a los límites del predio de "GRUMA" donde cambia de dirección hacía el Sureste hasta su Km 1+026.6808 en donde está colocada la EMR de usuario de Gruma.

Ruta Alfa Gamma y Estación de Medición y Regulación del Usuario Alfa Gamma

Continuando el ducto de 4" de acero API 5L X42 sobre el camino vecinal en dirección Oeste hasta el km 1+810 donde cambia de dirección hacia el Norte Noroeste, continua en esta dirección hasta el km 2 +160 donde vira al Noreste, y se incorpora a la calle Maquiladora en dirección ENE, sigue el sentido de la calle dirección Oeste hasta llegar al km 2+815 donde se hizo una extensión de 2" de acero A106 Grado B por medio de una válvula ya existente y que dará servicio a Alfa Gamma, entrando 10.0465 metros dirección Norte donde se ubica la EMR.

El ducto de 4" de acero API 5L X42 seguirá en dirección Oeste, en el mismo sentido de la calle maquiladoras, hasta cruzar la avenida Industrial.

Ramal Flex, Ducto de llegada a Flex y Estación de Medición y Regulación del Usuario Flex

Continuando con el ducto troncal de 4" DN AC API 5L que sigue en dirección Oeste, se derivó la línea que da servicio a Flex. El ducto se conectó al ducto existente de acero de 4" API 5L X42, espesor 0.188" que se encuentra en la calle Maquiladoras, a la altura del Km 3+268, a partir de este punto el gasoducto de 4" API 5L X42, espesor 0.188" corre en dirección Norte para llegar al km 0+234 donde el ducto continuó por un cruce direccional hasta llegar a la calle siguiente en el 0+284.48, continuó a cielo abierto sobre la Avenida Industrial hasta su Km 0+404.81, para llegar al frente del predio del cliente, donde vira en dirección Este e ingresó al predio hasta el Km 0+408.07. En este punto el ducto se reduce a 2" AC por medio de una reducción 2X4" y por aproximadamente 10.348 metros, incluyendo la tubería vertical, para empatar con la Estación de Medición y Regulación del usuario Flex en las coordenadas Latitud[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura II.17. Fotografía de la Ruta Gruma y la EMR Gruma

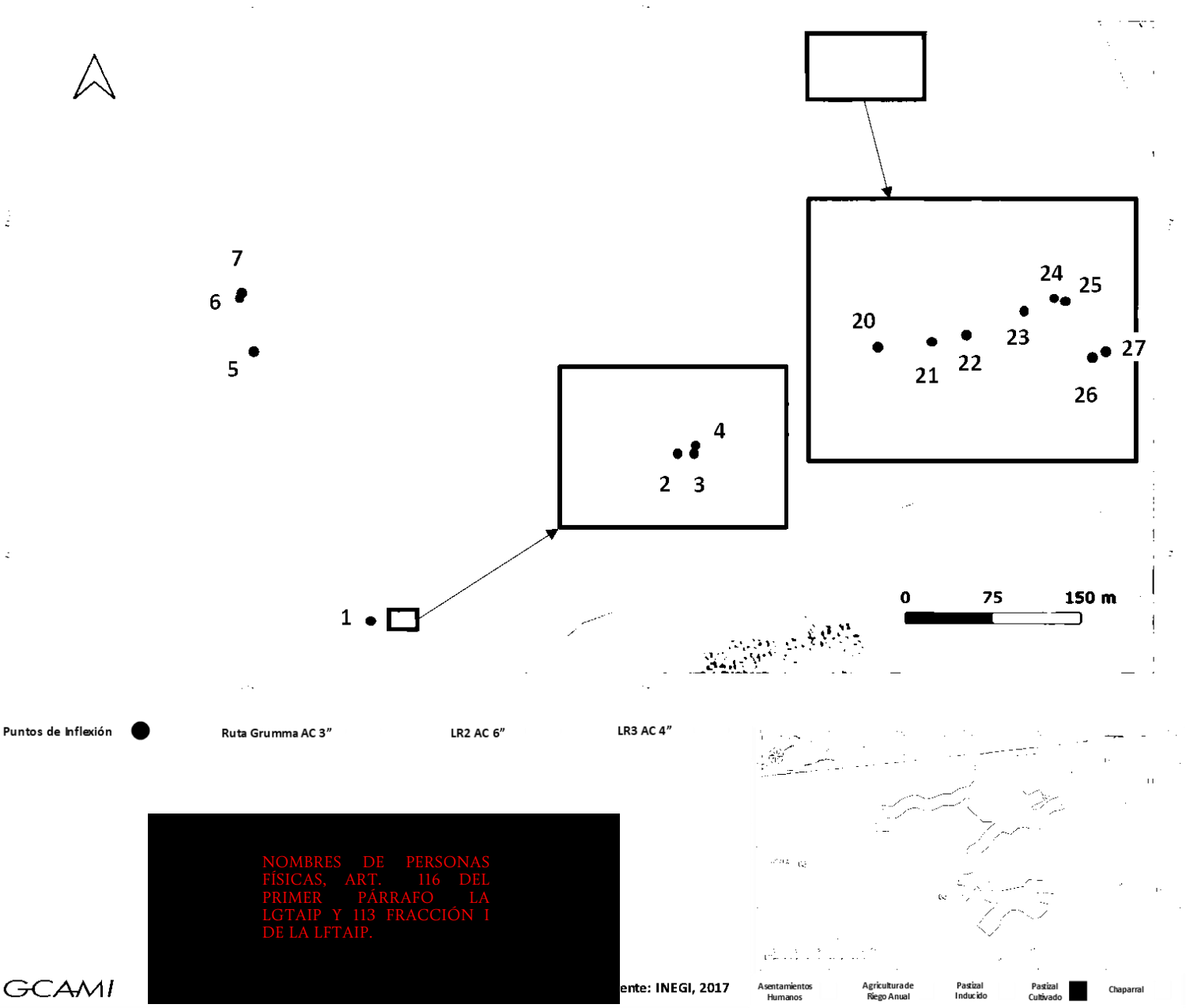


Figura II.18. Plano de la Ruta Gruma

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

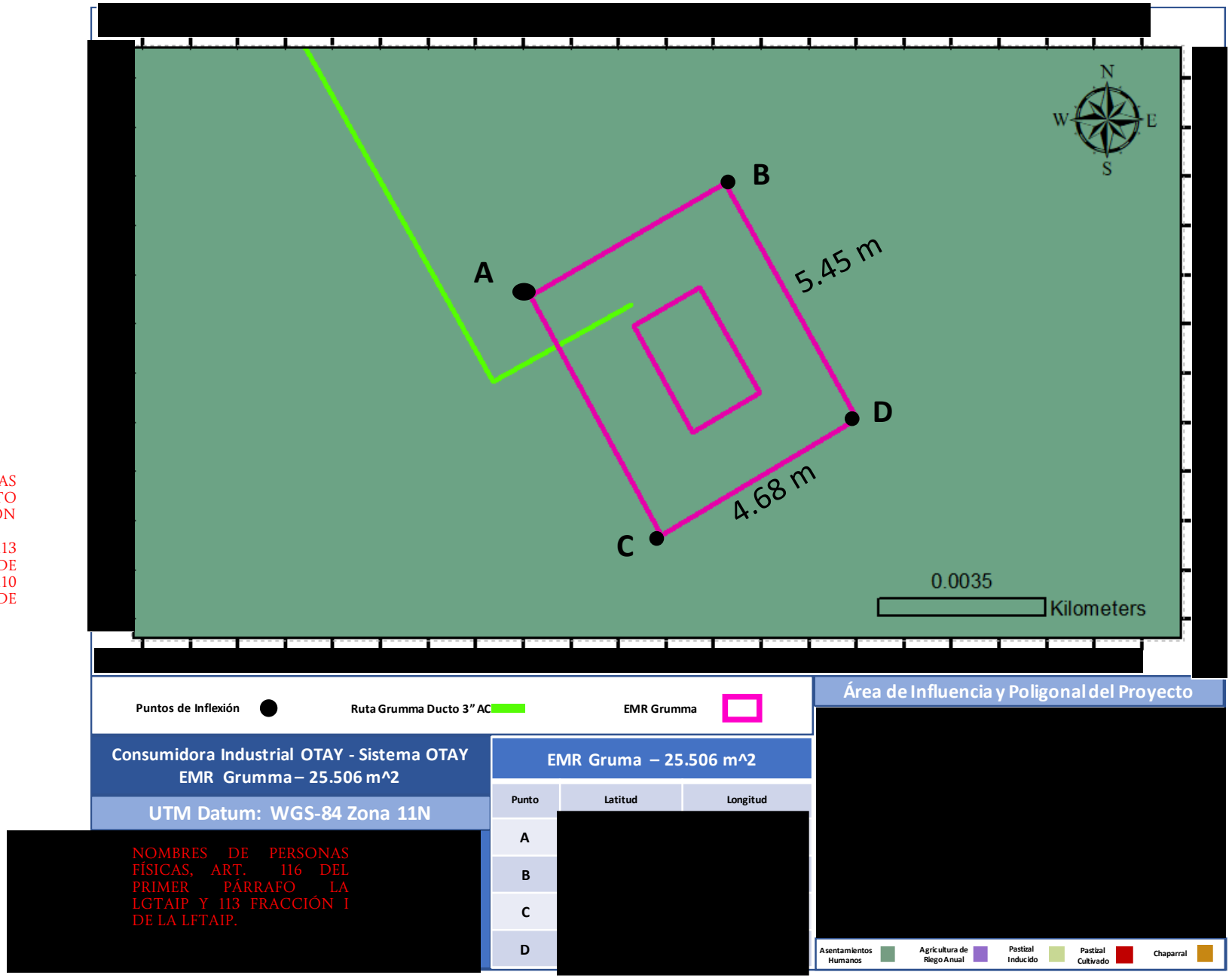


Figura II.19. Plano de la EMR Gruma



Figura II.20. Fotografía de la Ruta Alfa Gamma y la EMR Alfa Gamma

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

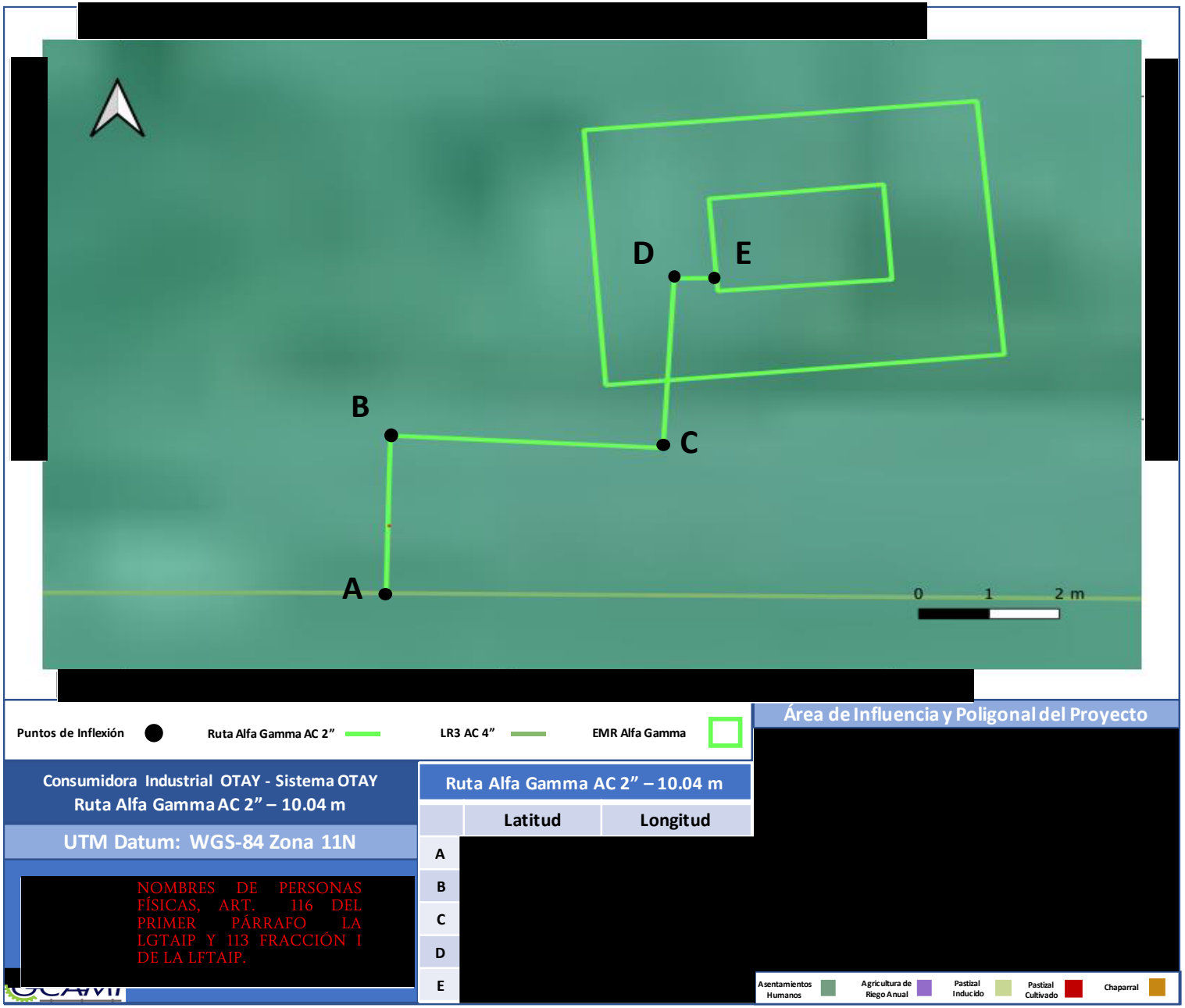


Figura II.21. Plano de la Ruta Alfa Gamma

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

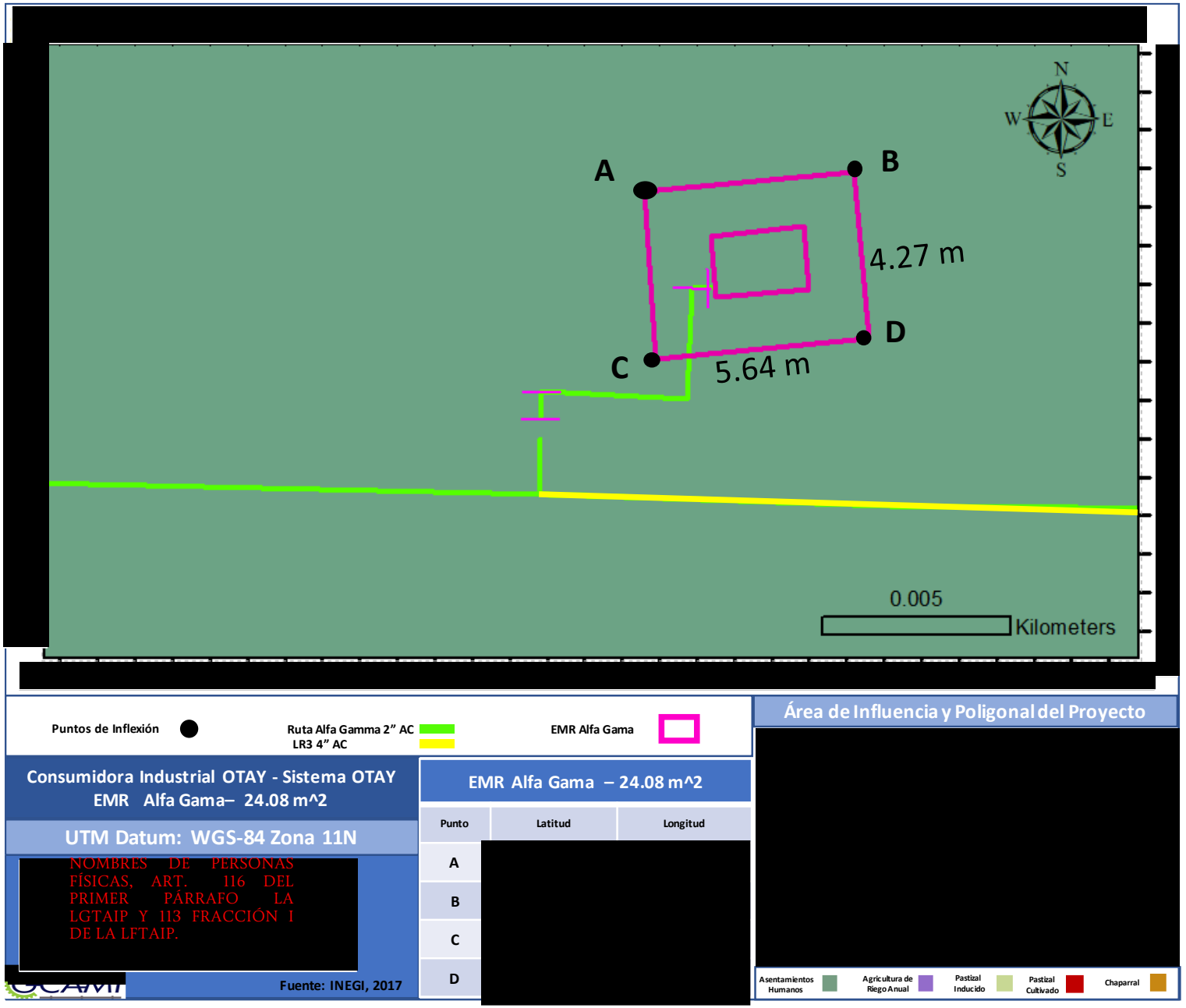


Figura II.22. Plano de la EMR Alfa Gamma



Figura II.23. Fotografía del Ramal Flex y la EMR Flex

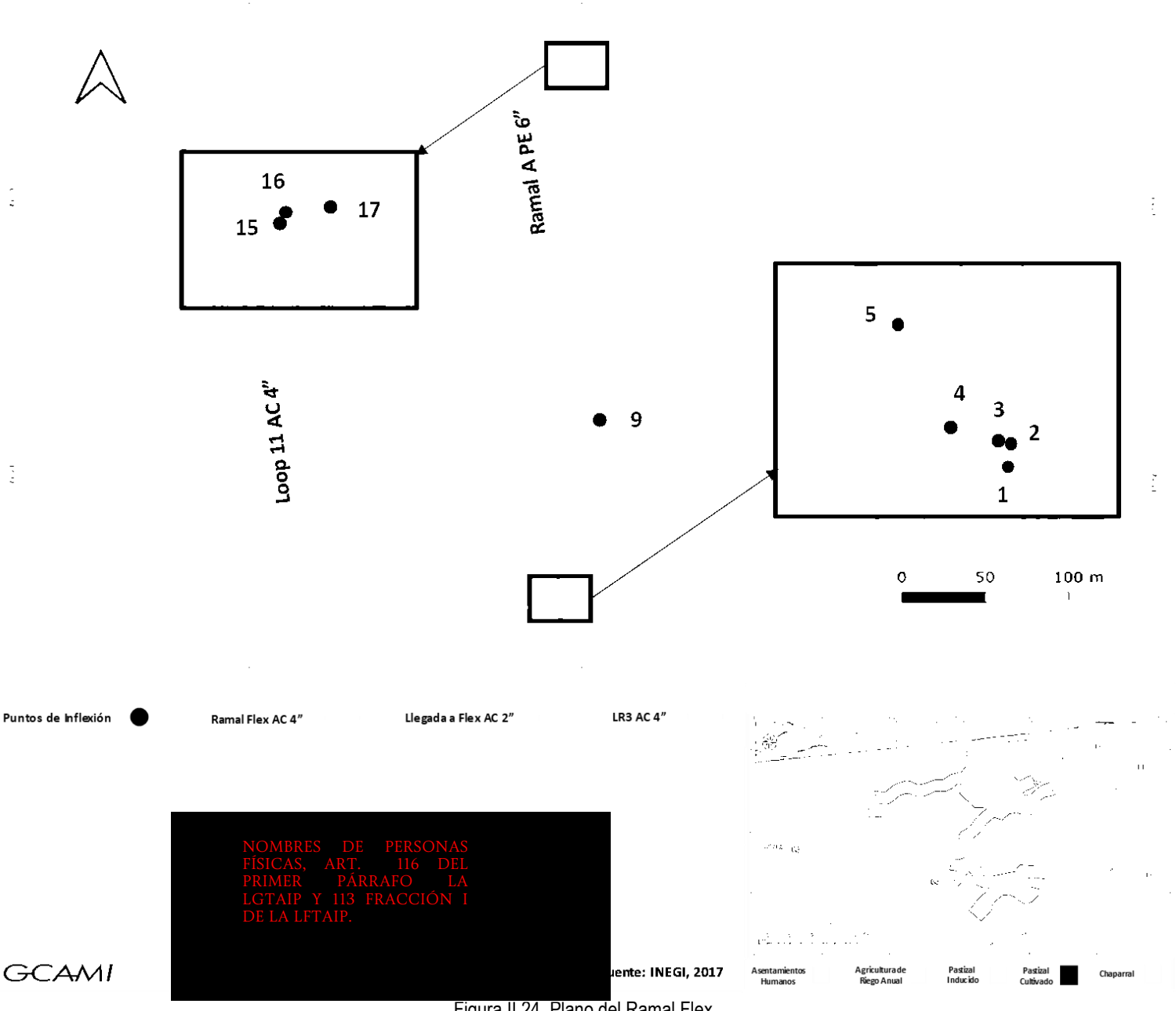


Figura II.24. Plano del Ramal Flex

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

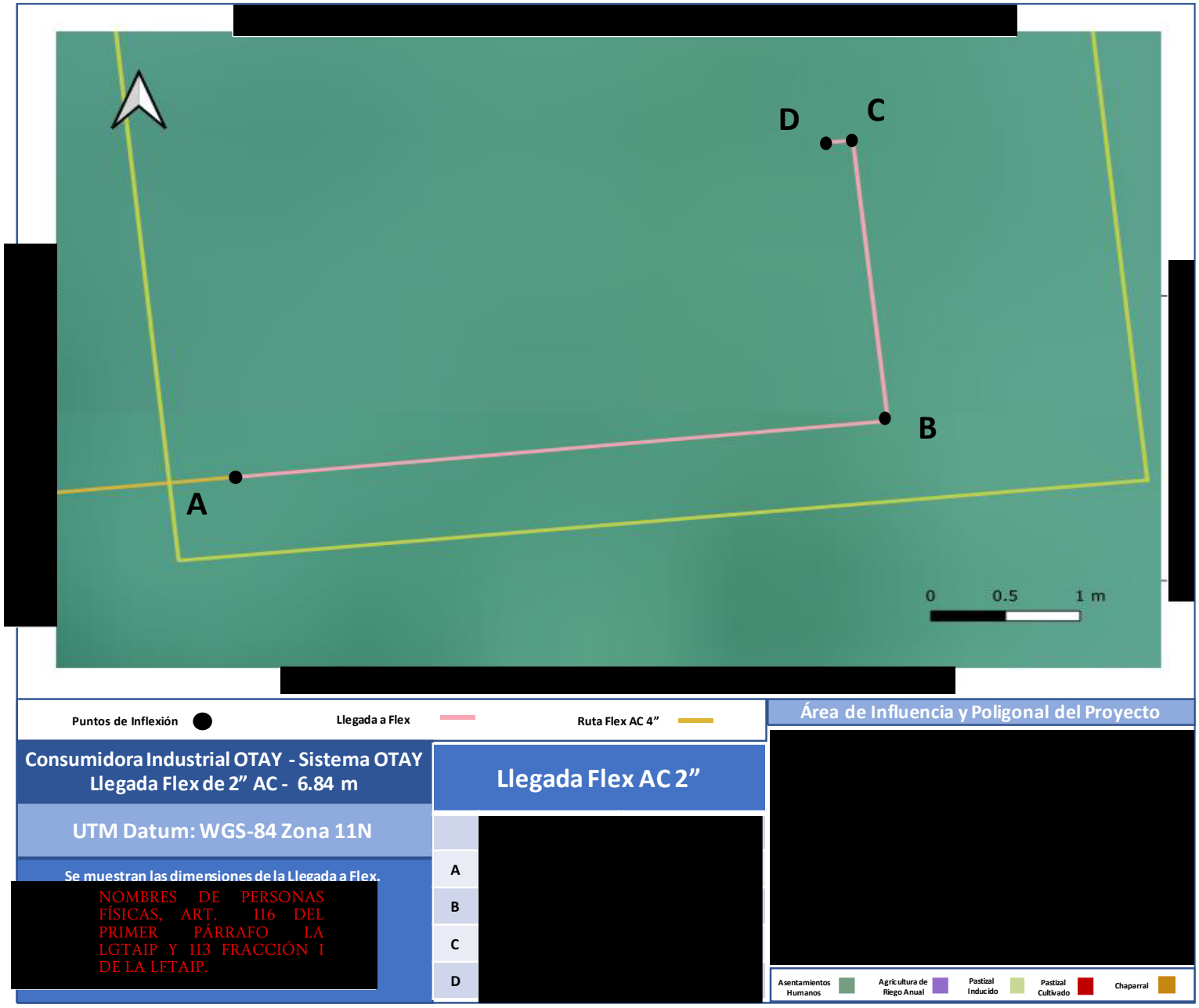


Figura II.25. Plano del Ducto de llegada a Flex

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

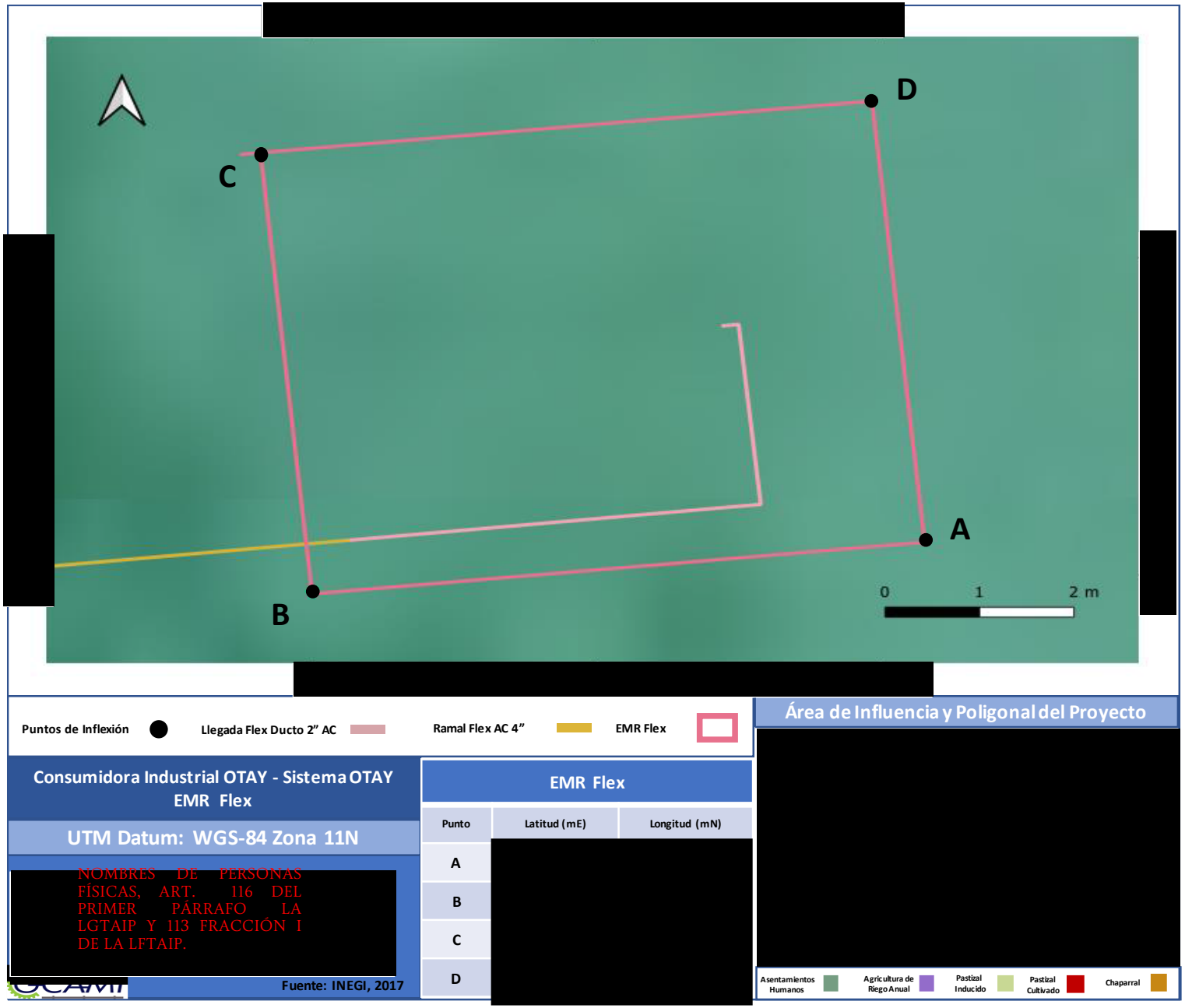


Figura II.26. Plano de la EMR Flex

Caseta de Baja Presión y Línea Regular 4

Finalmente, el ducto de 4" de acero API 5L X42 sigue en dirección Oeste, en el mismo sentido de la calle maquiladoras, hasta cruzar la avenida Industrial para finalmente llegar al km 2+352.5, donde se encuentra la Caseta de Baja Regulación.

La función de la Caseta de Baja Regulación es regular la presión para entregar al ducto de Polietileno una presión de 95 psi. En dicha caseta se realizó un reemplazo total del patín y equipos para mayores mejoras operativas. A la salida de la caseta de regulación se realizó un cambio de diámetro de la tubería de polietileno pasando de 6" DN PE 3408 SDR-11 a 8" DN PE 4710 SDR-11 con una longitud de 69.6221 metros, posterior se instaló una reducción 6x8" DN y una válvula de seccionamiento de 6" DN, el ducto ahora en 6" DN se unió al ducto existente de polietileno de 6" DN por medio de una tee de 6" a la altura de la Av. Industrial y se instalaron válvulas de seccionamiento de 6" DN PE de cada lado para seccionar los ramales descritos abajo. El tramo de 69.6221 metros de 6" DN fue inertizado.

En este punto el ducto se divide en dos ramales en 6" DN, uno hacia el noreste y otro al suroeste como a continuación se describe:

Ramal Sur (Línea Inertizada) y Ramal Prime Wheel (Línea Inertizada)

El ramal que corre hacia el suroeste en tubería de 6"PE 3408 SDR11 sobre la Av. Industrial siendo seccionado del km 1+330.1726 en adelante, recorre 454.1216 metros hasta la esquina de la calle Exportadores en este punto la derivación de PE que daba servicio al usuario Prime Wheel, de 6" de diámetro PE3408 SDR 11 que corre en dirección Oeste sobre la Calle Exportadores hasta llegar a la planta del usuario Prime Wheel, y adentrándose para alojarse en el límite de la planta, recorrió 760.96 metros. Dicho tramo de 760.96 metros fue inertizado y la EMR del usuario Prime Wheel que recibía baja presión fue retirada. En este mismo predio él cliente tiene 9 metros de tubería abandonada de 6" DN PE 3408.

El ramal de 6" PE 3408 SDR11 continua sobre la Av. Industrial en dirección Suroeste por 51.2436 metros, posteriormente se reduce a 4" PE 3408 SDR11. La línea de 4" PE corre sobre la calle Industrial y que daba servicio al usuario Tomamex, esta desactivada del Km 1+835.542 al km 1+955.8406, ya que el usuario se retiró de las instalaciones.

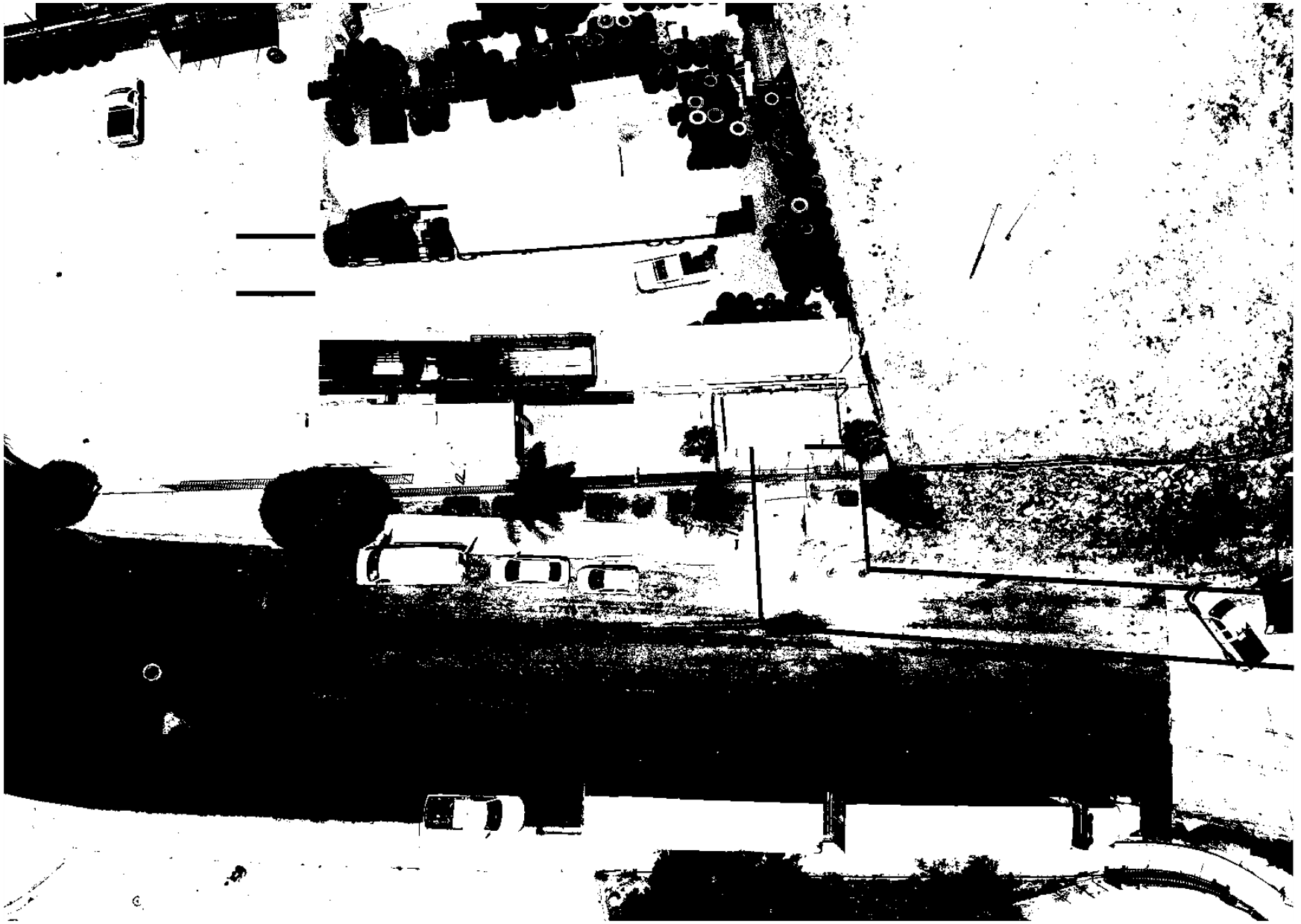
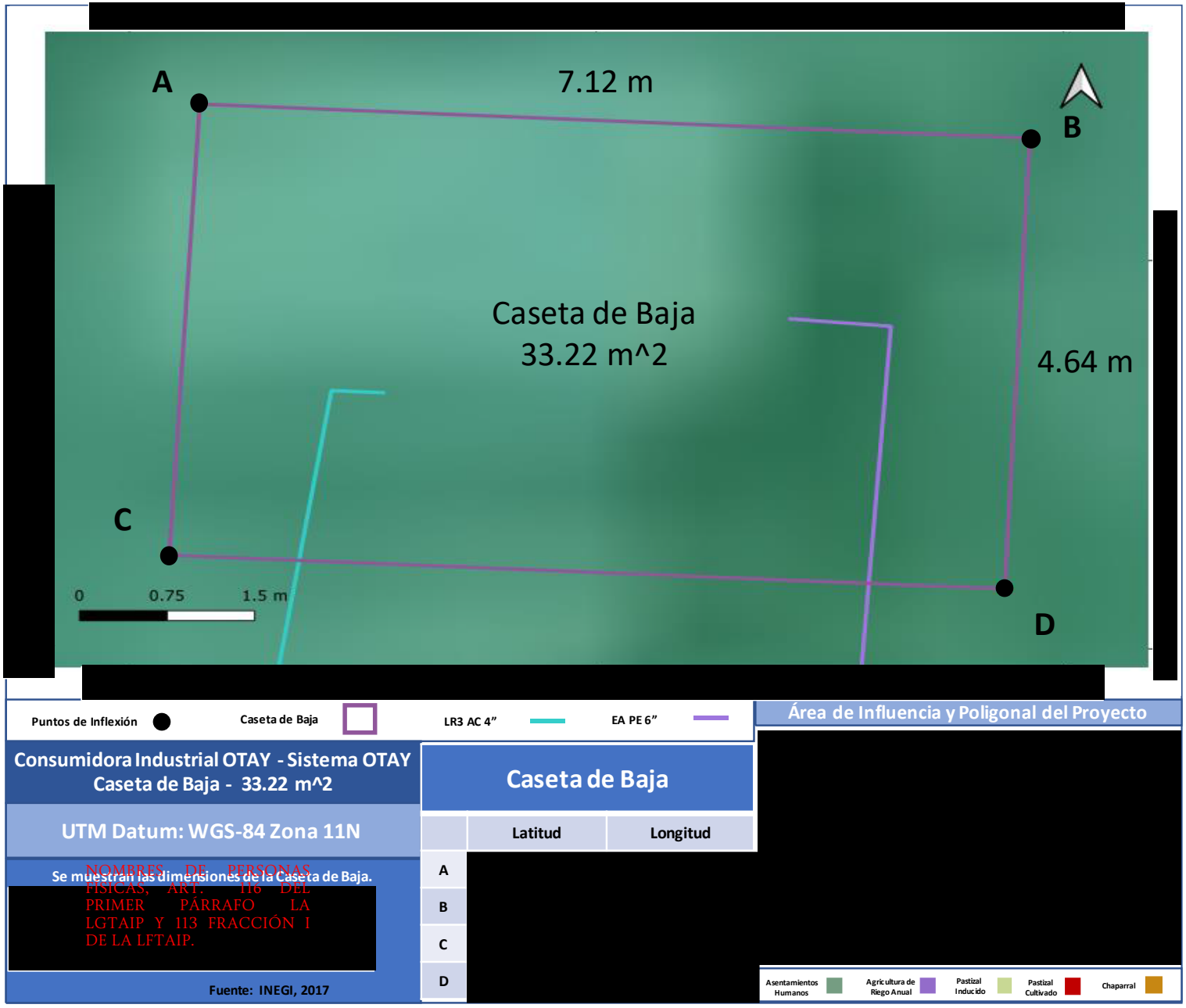


Figura II.27. Fotografía de la Caseta de Baja Presión y Línea Regular 4

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FISICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.28. Plano de la Caseta de Baja Presión

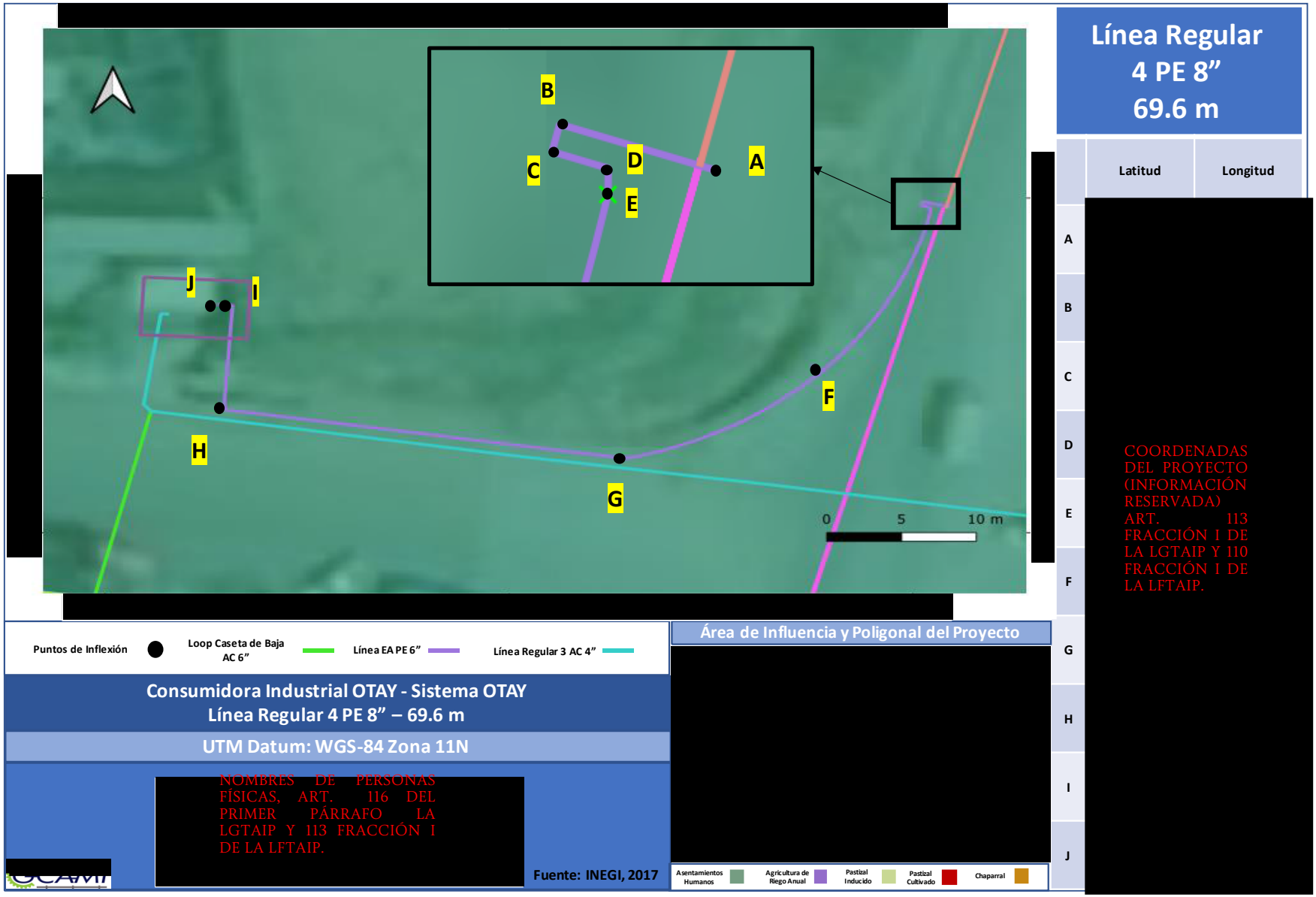


Figura II.29. Plano de la Línea Regular 4



Figura II.30. Fotografía del Ramal Sur (Línea Inertizada)

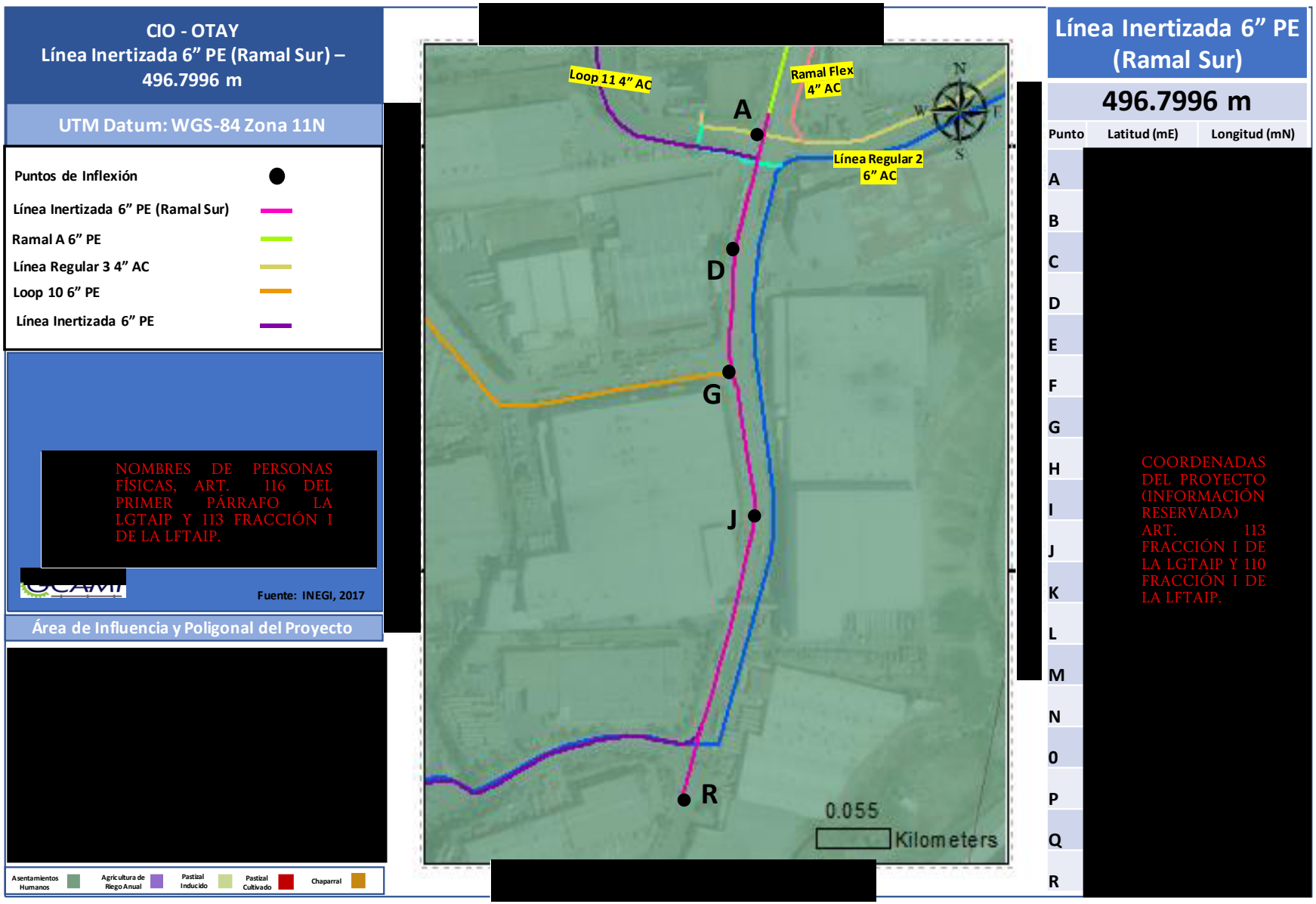
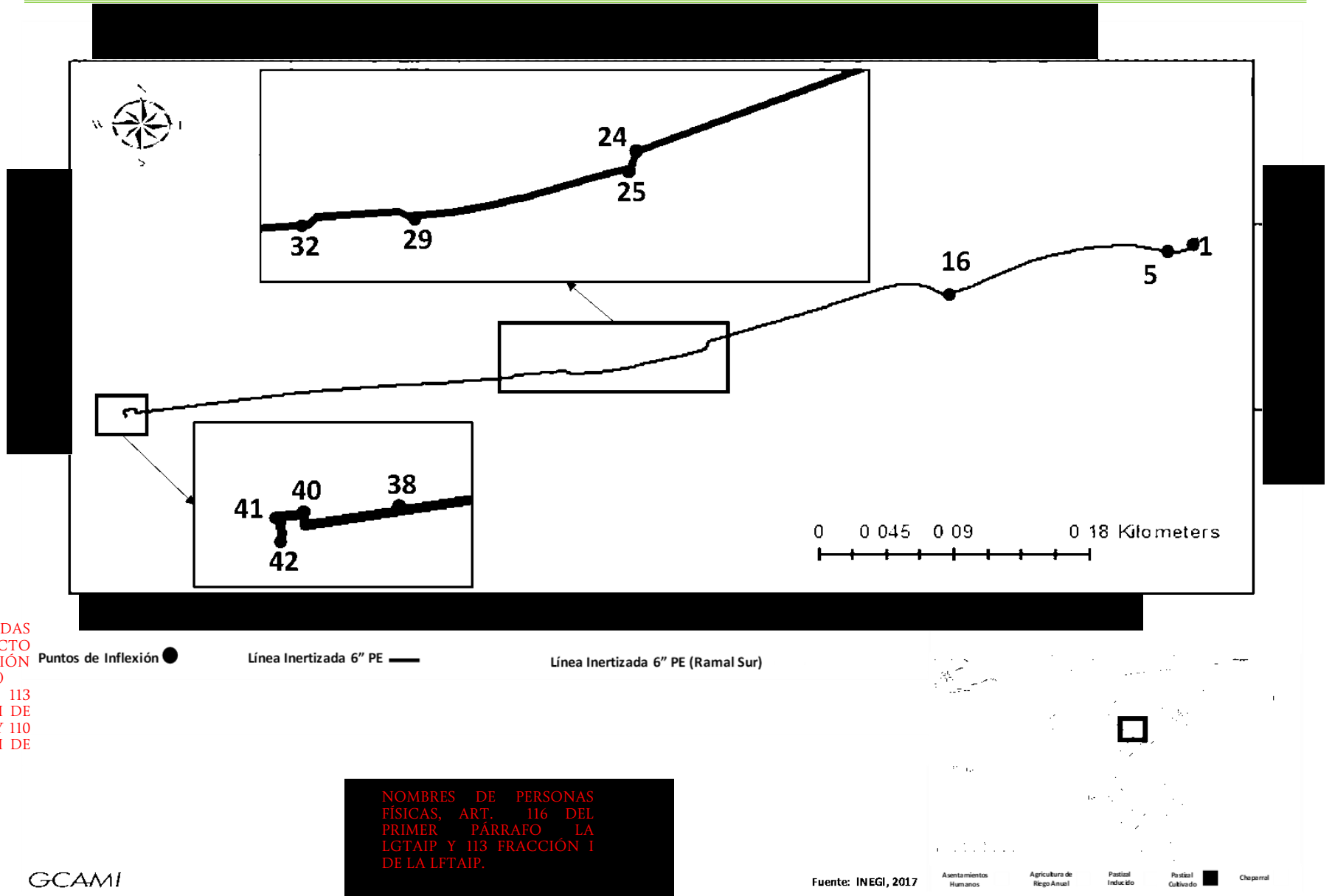


Figura II.31. Plano del Ramal Sur (Línea Inertizada)



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.32. Plano del Ramal Prime Wheel (Línea Inertizada)

Ramal A, Ruta Lavanderia y Estación de Medición y Regulación del Usuario Lavandería

El ramal que corre hacia el noreste de la Av. Industrial de 6"PE 3408 SDR11, recorre 610.0901 metros siguiendo la misma dirección de la Avenida, hasta llegar al Boulevard industrial (2do. Eje Ote.), donde vira al Oeste. Sobre el mismo Boulevard recorre 267.2004 metros, en este punto sale la Ruta Lavandería en dirección Norte con una longitud de 145.6939 metros aproximadamente en tubería de 4"PE 3408 SDR11. Donde se encuentra la EMR de Lavandería.

El ducto continúa sobre el Boulevard Industrial (2do. Eje Ote), recorre 456.3518 metros en dirección Oeste hasta llegar a la Calle 7 Sur donde se hacen un ramal B (Sur) y un ramal C (Norte)

Ruta Exhibidores, Estación de Medición y Regulación del Usuario Exhibidores y Loop 1

En el km 0+060 aproximadamente de la ruta Lavandería se hace otra derivación en dirección Este de longitud de 400.1744 metros en tubería de 4"PE 3408 SDR11, donde se empata con la EMR de Exhibidores.

Se realizó un hot-tap al ducto de 6" PE 3408 SDR-11 en su km 0+719 ubicado en Av. Industrias con esquina Boulevard Industrial (2do eje Oriente), la nueva extensión de 6" PE 4710 SDR-11 se hizo por un cruce direccional al Boulevard Industrial en dirección Norte por 66.1997 metros para unirse al ducto de 4" PE 3408 SDR-11, formando un loop al sistema.

Ruta Berry y Estación de Medición y Regulación del Usuario Berry

La extensión del ducto que da servicio a Berry Plastics se hizo a partir del ducto de 4" PE 3408 que da servicio a Exhibidores en el km 0+389 del mismo, el nuevo ducto en 4" PE 4710 SDR-11 corre sobre el Boulevard Industrial en dirección Este hasta su Km 0+068 para llegar a la calle 11 Norte y recorrer en dirección Norte hasta el Km 0+327 para quedar frente al predio de Berry Plastics. Finalmente cruzará la calle 11 Norte para ingresar al predio en dirección Este recorriendo 19.5 metros (incluyendo la tubería de 2" para la entrada) donde se ubica la Estación de Medición y Regulación de Berry Plastics.

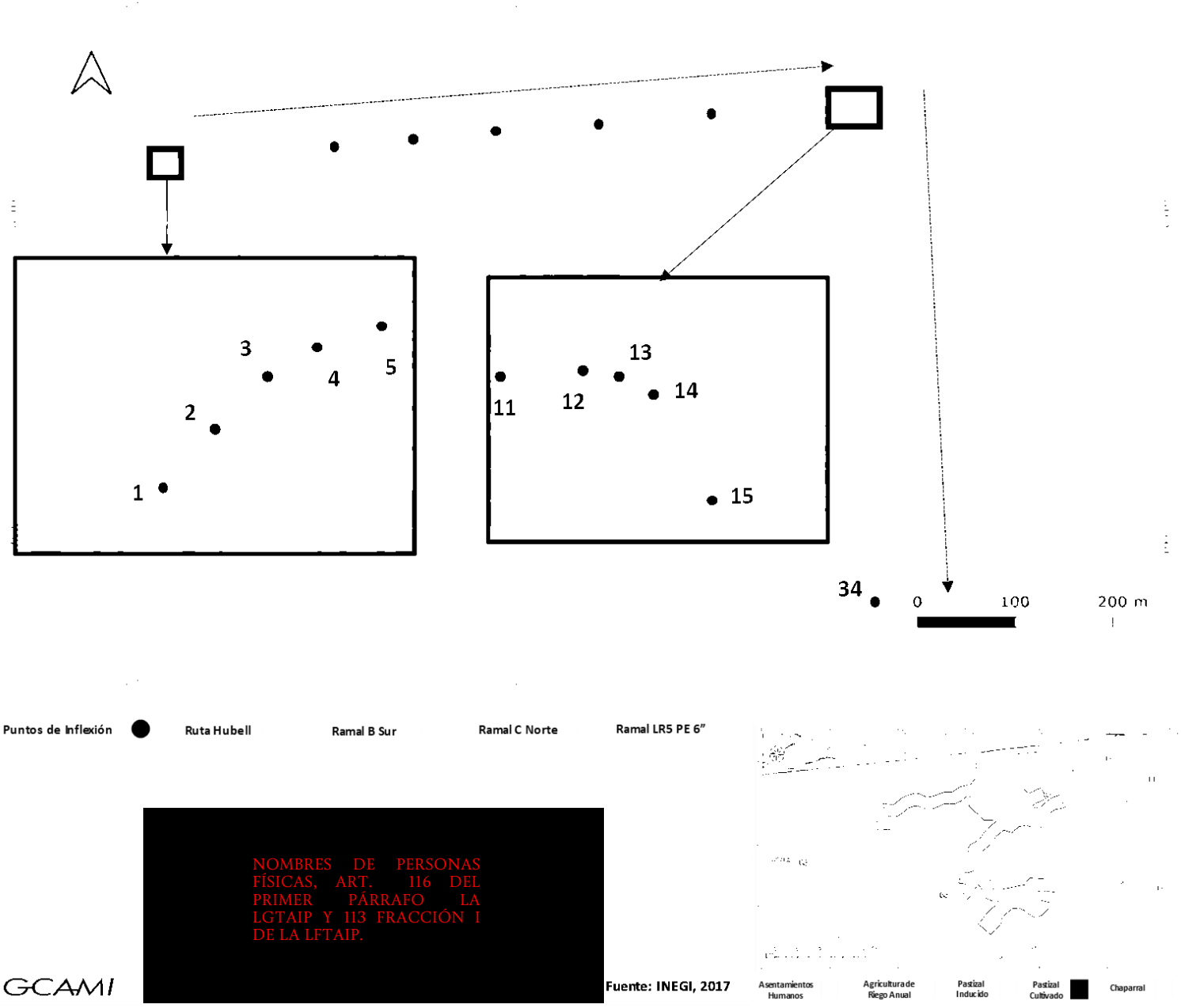


Figura II.33. Plano del Ramal A

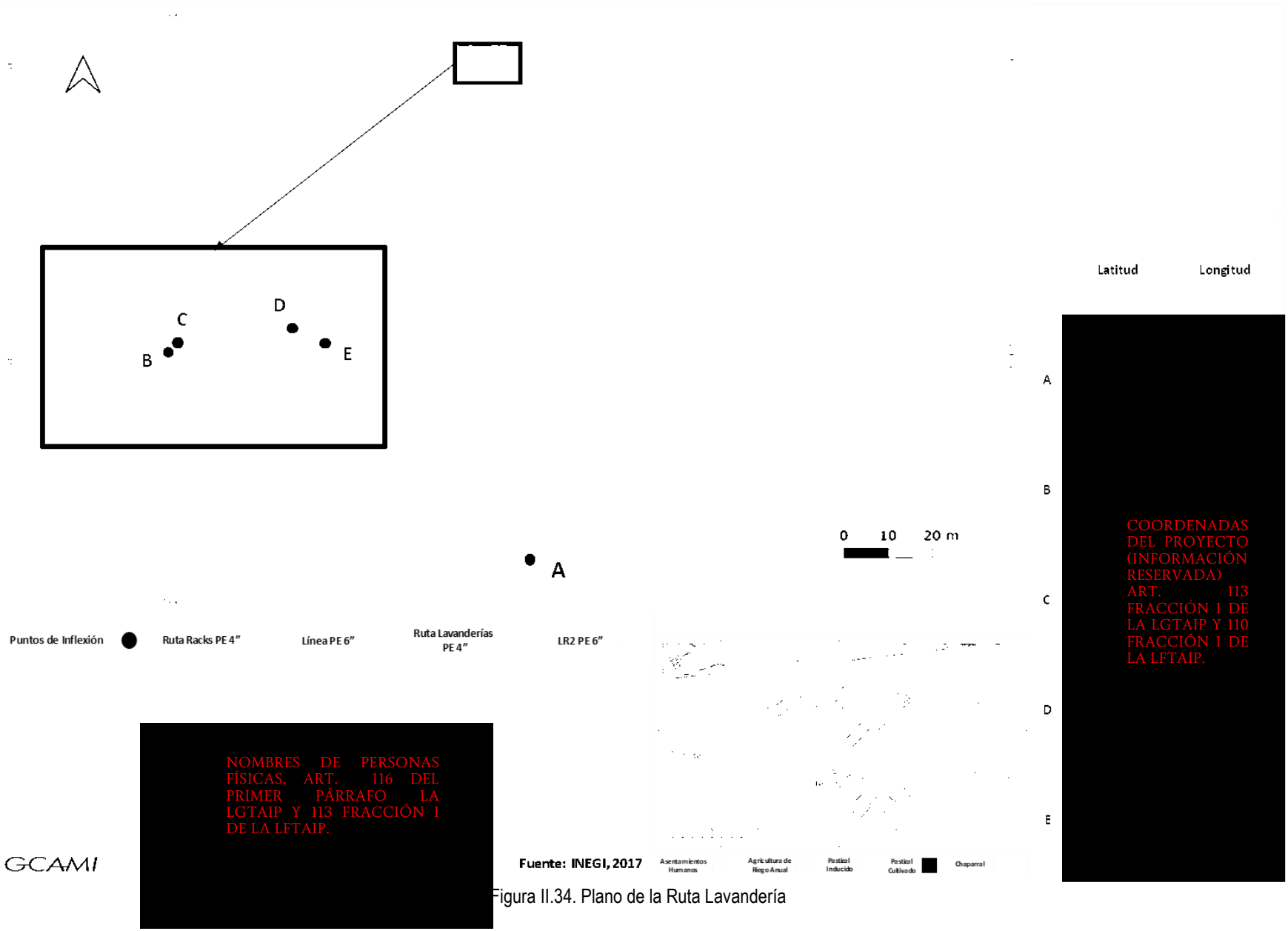


Figura II.34. Plano de la Ruta Lavandería

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

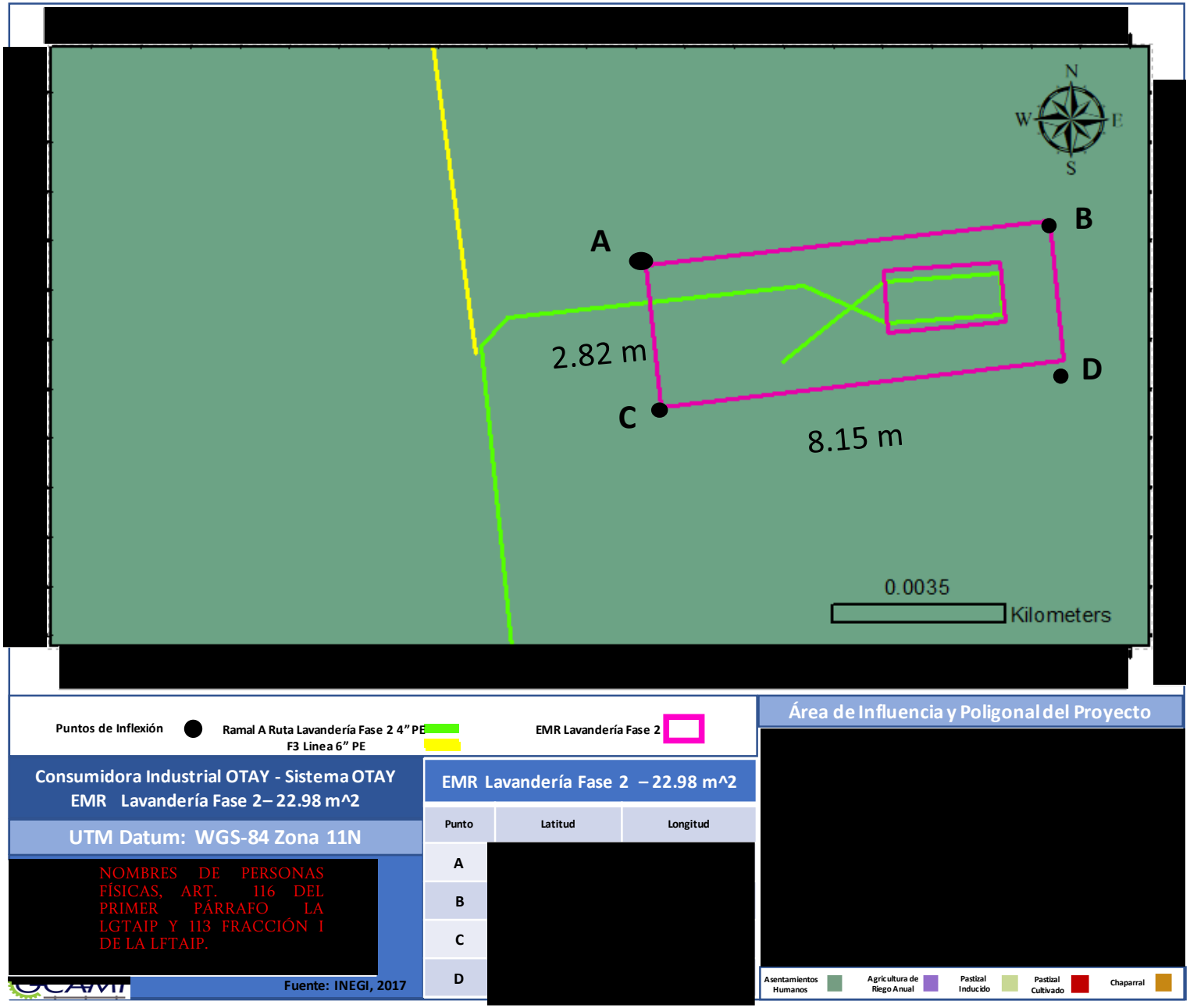


Figura II.35. Plano de la EMR Lavandería

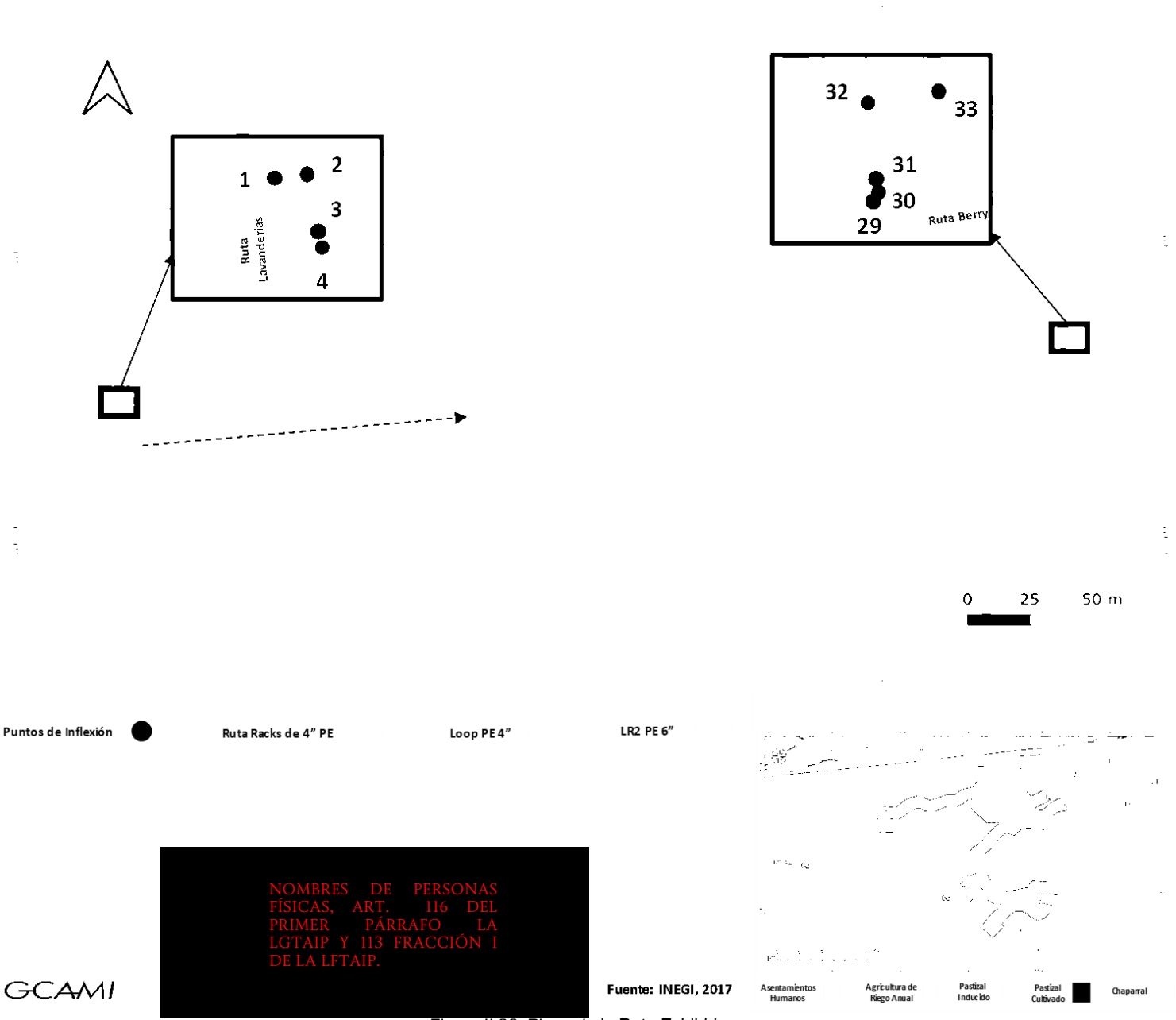


Figura II.36. Plano de la Ruta Exhibidores

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

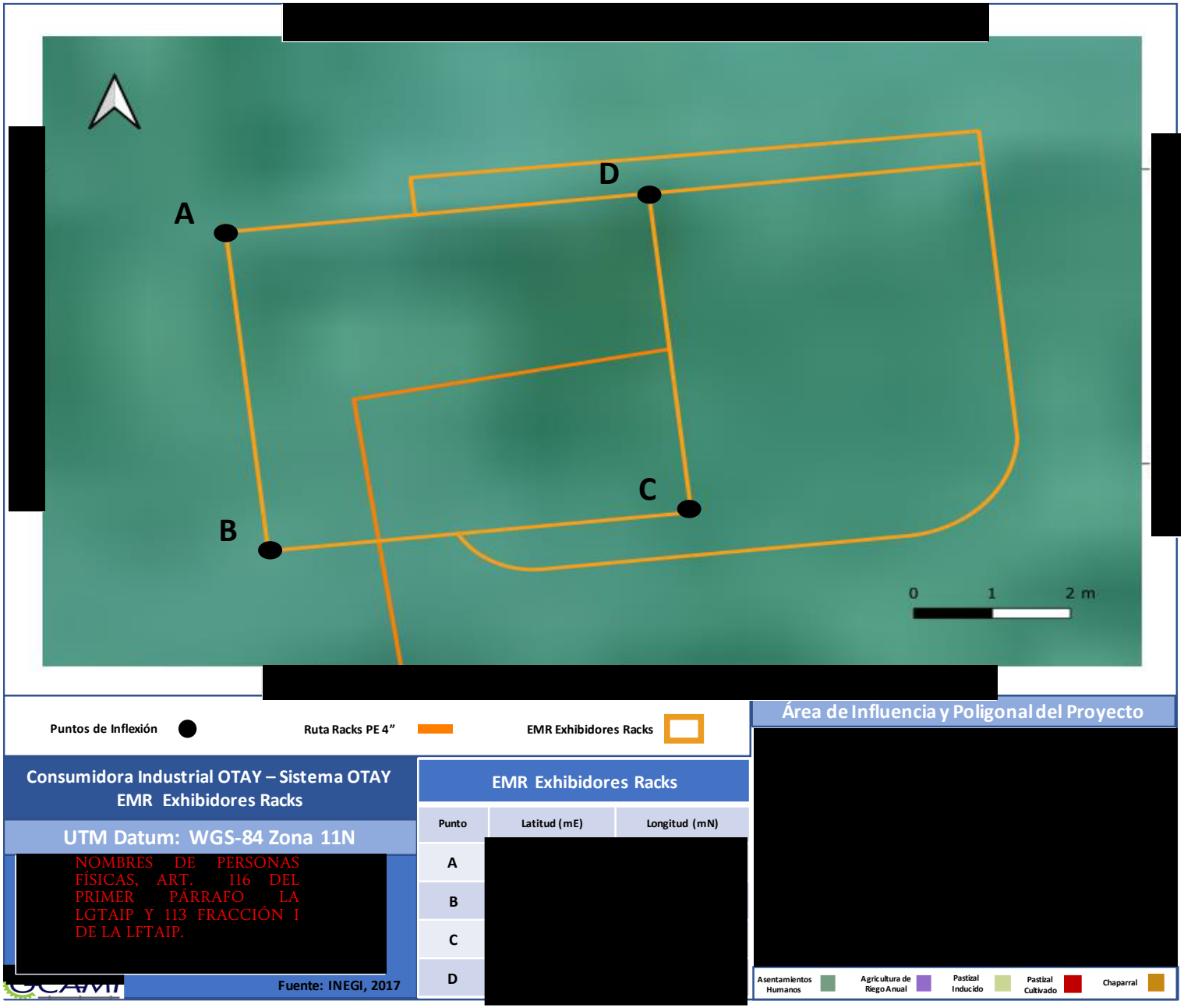


Figura II.37. Plano de la EMR Exhibidores

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

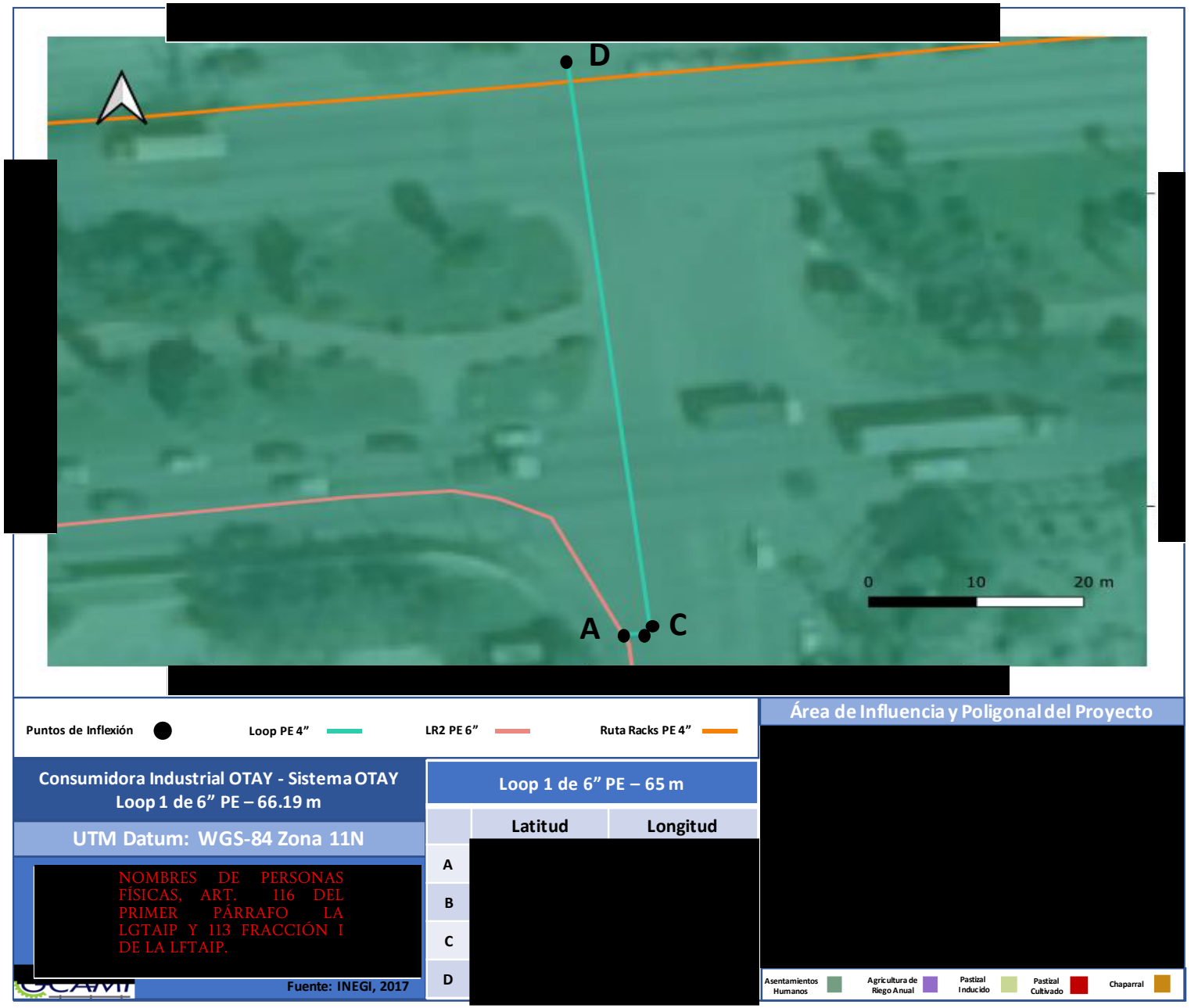


Figura II.38. Plano del Loop 1

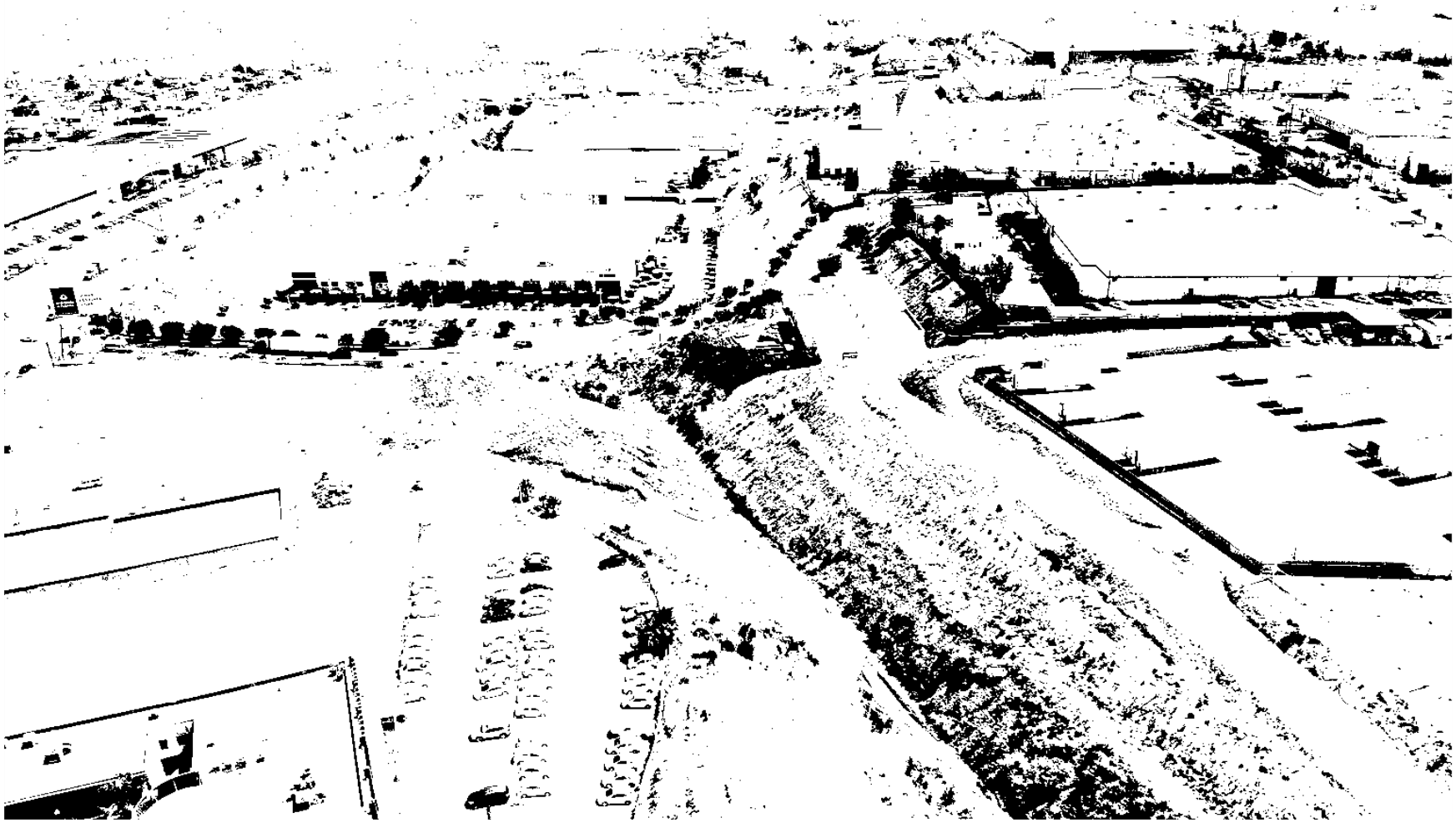
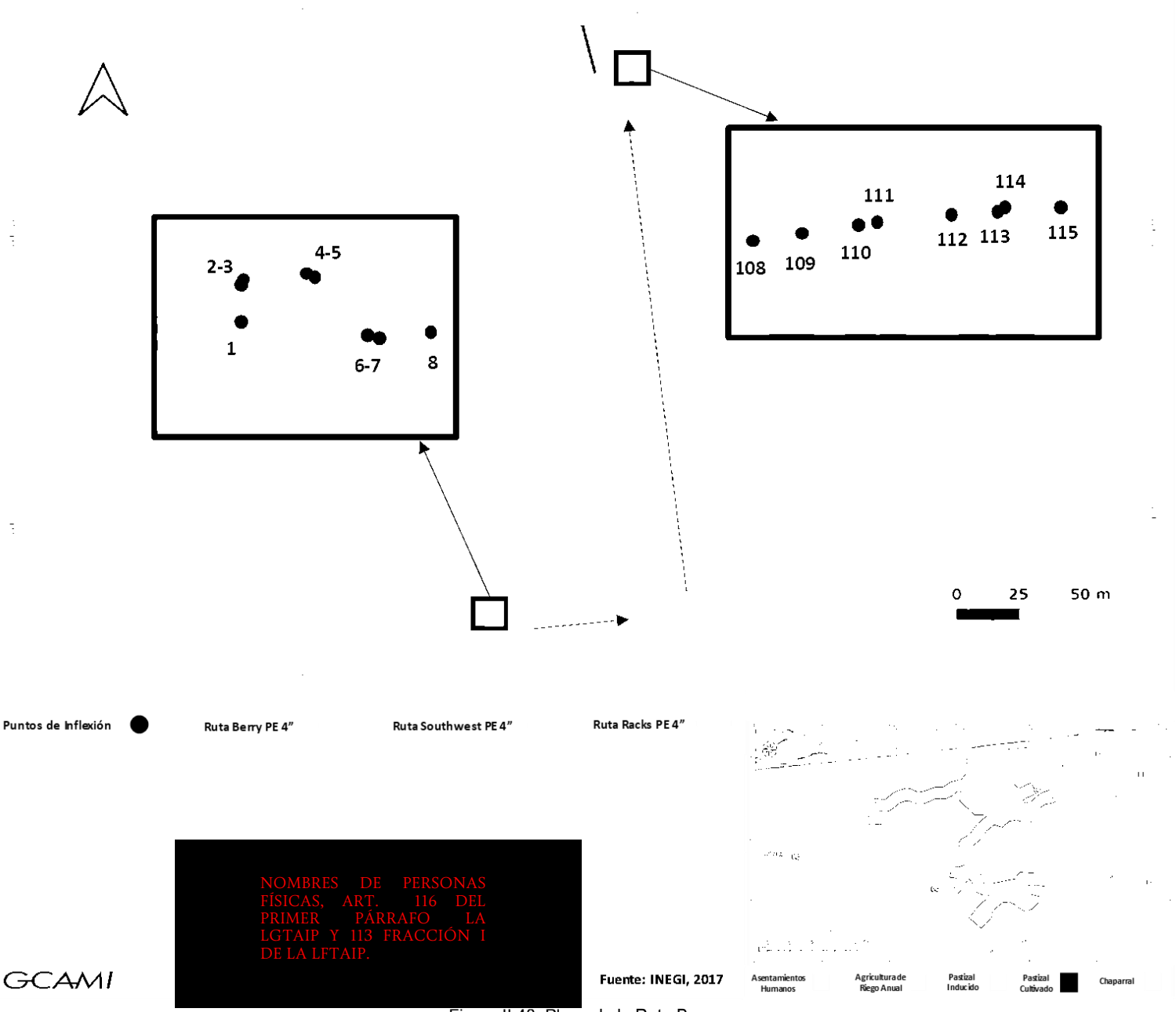


Figura II.39. Fotografía de la Ruta Berry, Southwest y EMR Berry y Southwest



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.40. Plano de la Ruta Berry

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

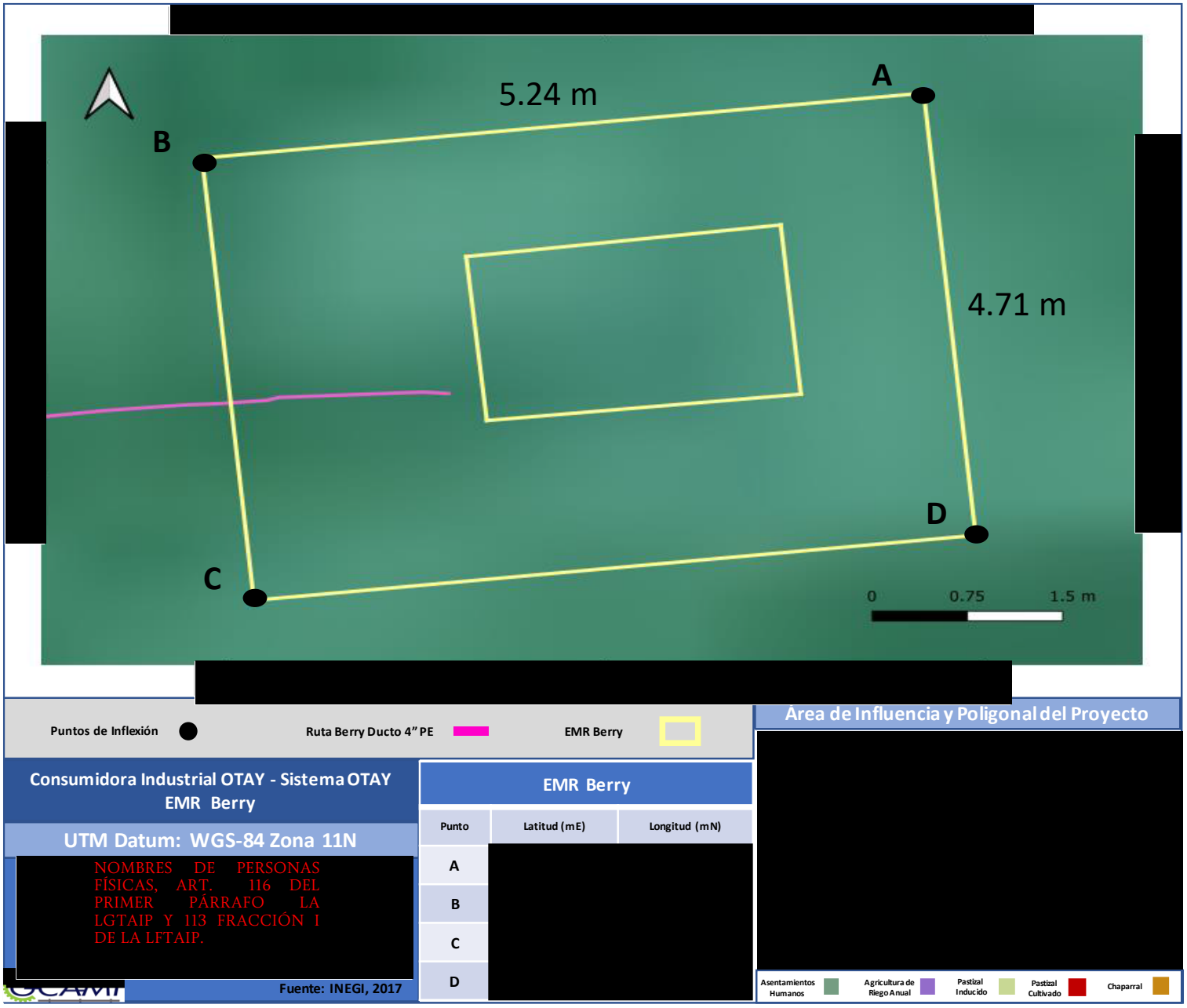


Figura II.41. Plano de la EMR Berry

Ruta Southwest y Estación de Medición y Regulación del Usuario Southwest

La línea que da servicio a Southwest se conecta del ducto de 4" PE 3408 SDR-11, que se encuentra en la calle 11 Norte y que da servicio a Berry, aproximadamente a la altura de su Km 0+340, la interconexión se realizó por medio de una tee de 4" DN, por lo que fue necesaria una libranza.

A partir de este punto el gasoducto de 4" DN PE 4710, corre en dirección Norte sobre la calle 11 Norte alojándose del lado derecho de la calle para recorrer 100.8 metros aproximadamente, en este punto hizo un cruce por perforación direccional de la calle 1 Poniente, en el km 0+117.09 termina el direccional y el ducto llega frente al predio del usuario, el ducto continua en dirección Este, alojándose al lado izquierdo de la calle 1 Poniente por fuera del predio del cliente hasta su Km 0+213.761 aproximadamente en donde el ducto vira un poco hacia el Noreste y en el km 0+219.228 se instaló la válvula de seccionamiento, el ducto continua en dirección Noreste hasta el km 0+223.1351 para ingresar al predio del cliente y vira en dirección Este continuando hasta el km 0+271.5242. En este punto el ducto se reduce a 2" AC por medio de una transición AC-PE y reducción 2X4", finalmente se instalan 6.4901 metros de AC 2" DN A106/A53 para empatar con la Estación de Medición y Regulación del usuario Southwest en las coordenadas Latitud [redacted] O.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Ramal B, Ruta Pulidos y Estación de Medición y Regulación del Usuario Pulidos

Ramal B (Sur): en dirección sur sobre la Calle 7 Sur recorre 71.9 017 metros en 6"PE 3408 SDR11 aproximadamente hasta llegar a la planta de Pulidos, el ramal para entrar a la planta es de 4" PE 3408 SDR11 corre por 8.854 metros para llegar a donde se encuentra la EMR.

Ruta Clayton y Estación de Medición y Regulación del Usuario Clayton

Del ducto de 6" DN PE 3408 que corre en dirección Suroeste sobre la calle 7 Sur, en su km 0+217.0798 se hizo un hot-tap del cual se desprende un ramal en 4" PE 4710 SDR-11 que recorre 12.343 metros en dirección Este para llegar al predio de Clayton, posteriormente cambia a 2" AC A106/A53 para avanzar 1.7907 metros y empatar donde con la EMR del Usuario Clayton

Ruta Industrias AG y Estación de Medición y Regulación del Usuario Industrias AG

Continuando sobre el ducto de 6" PE 3408 en su km 0+313.43 se hizo un segundo hot-tap, del cual se desprende un ramal en 4"PE 4710 SDR-11 el cuál recorre 19 metros cruzando a cielo abierto la Calle 7 en dirección Oeste Noroeste para llegar al predio de Industrias AG, donde posteriormente cambia a 2" AC A106/A53 para avanzar 1.5925 metros y empatar con la EMR del Usuario Industrias AG.

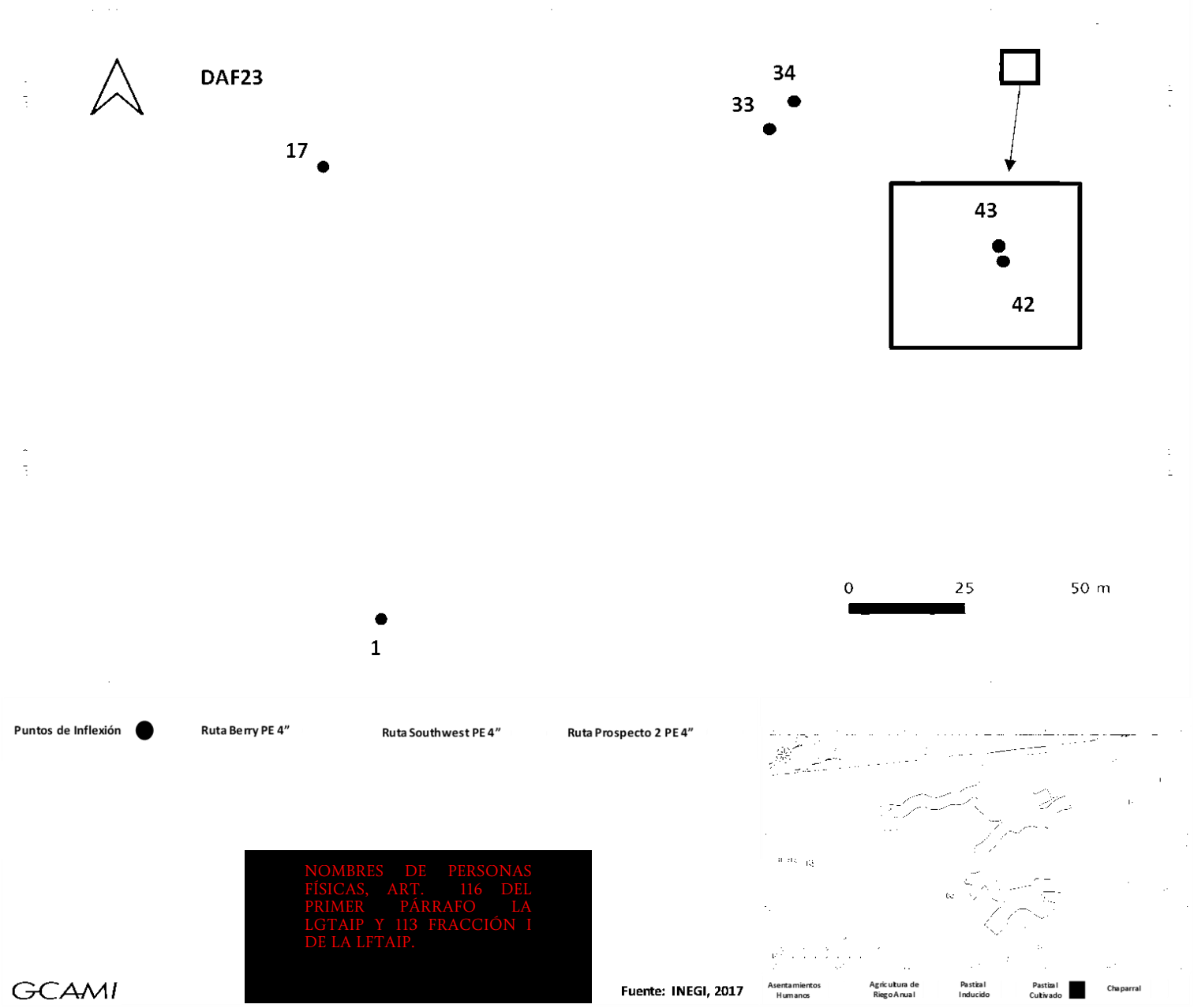


Figura II.42. Plano de la Ruta Southwest

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

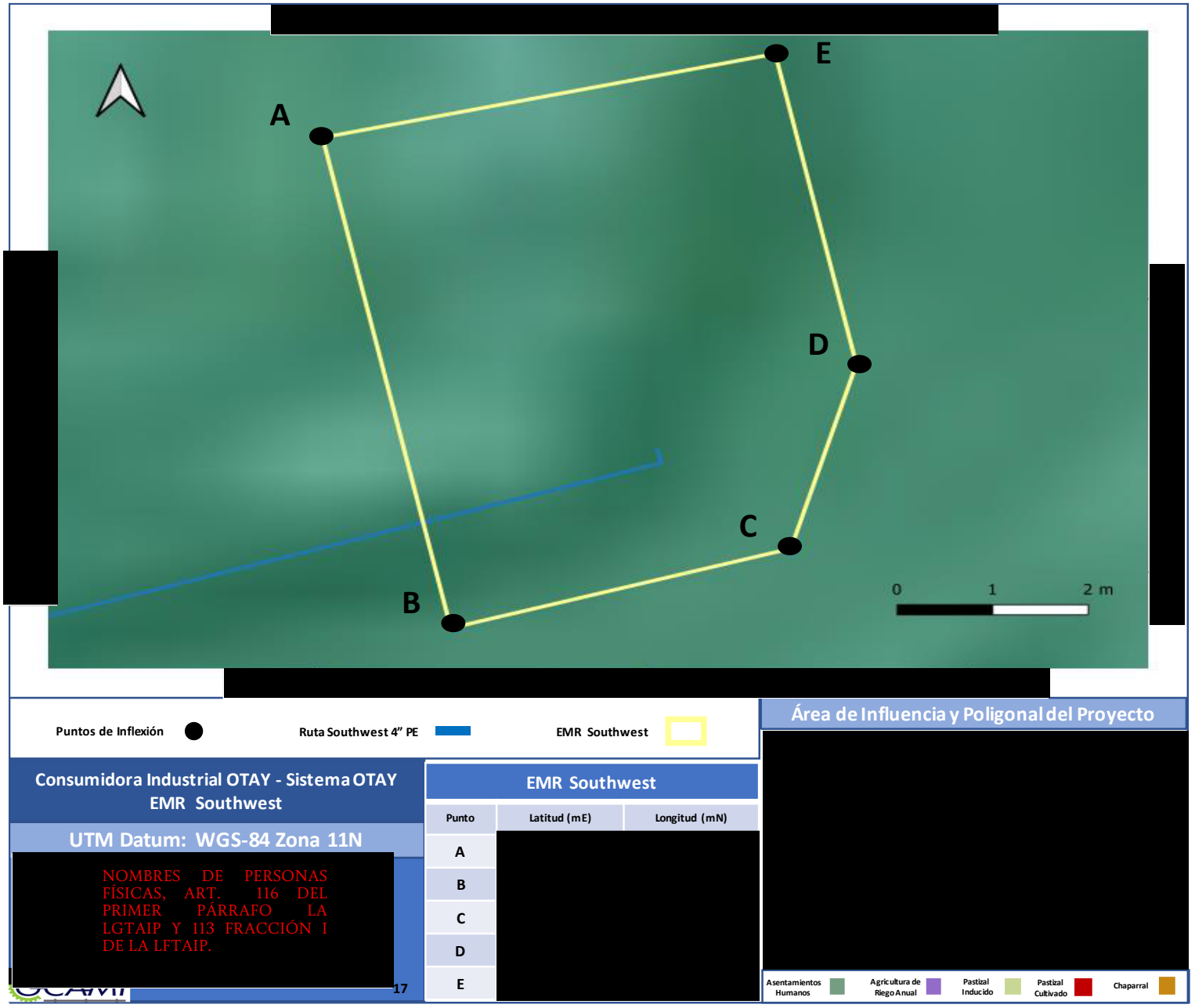


Figura II.43. Plano de la EMR Southwest

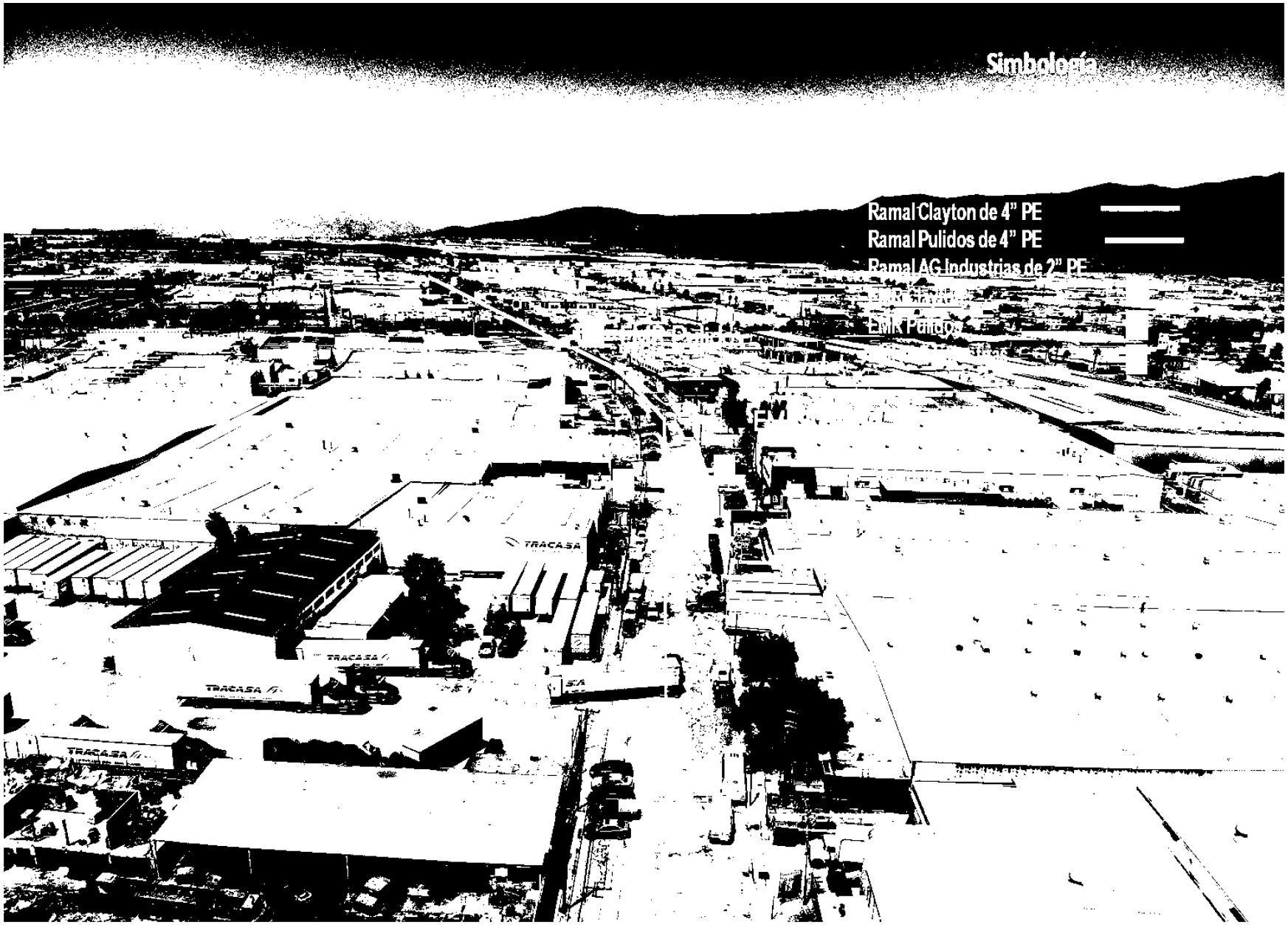


Figura II.44. Fotografía del Ramal B, Rutas Pulidos, Clayton e Industrias AG, así como sus respectivas EMR

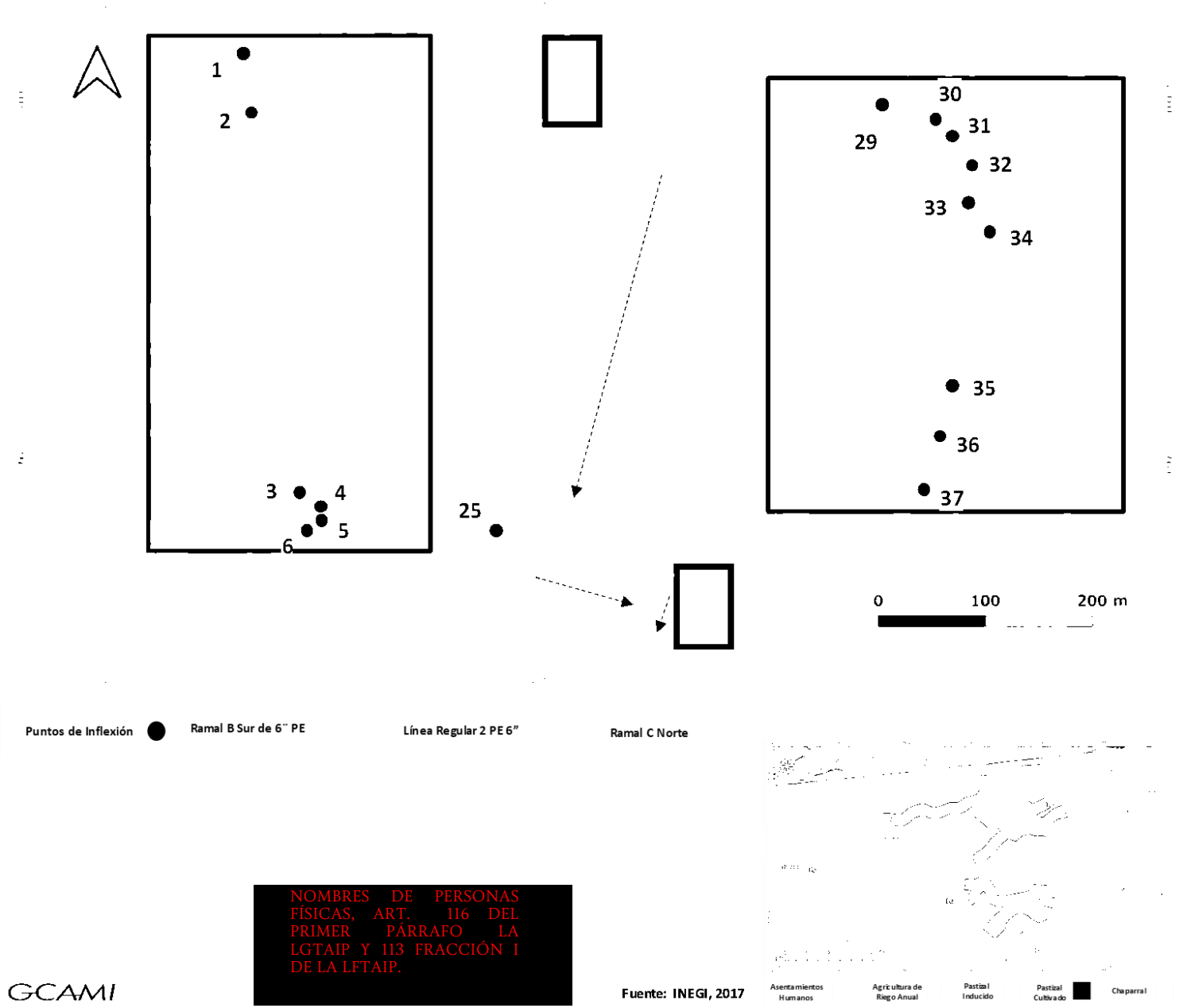


Figura II.45. Plano del Ramal B

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

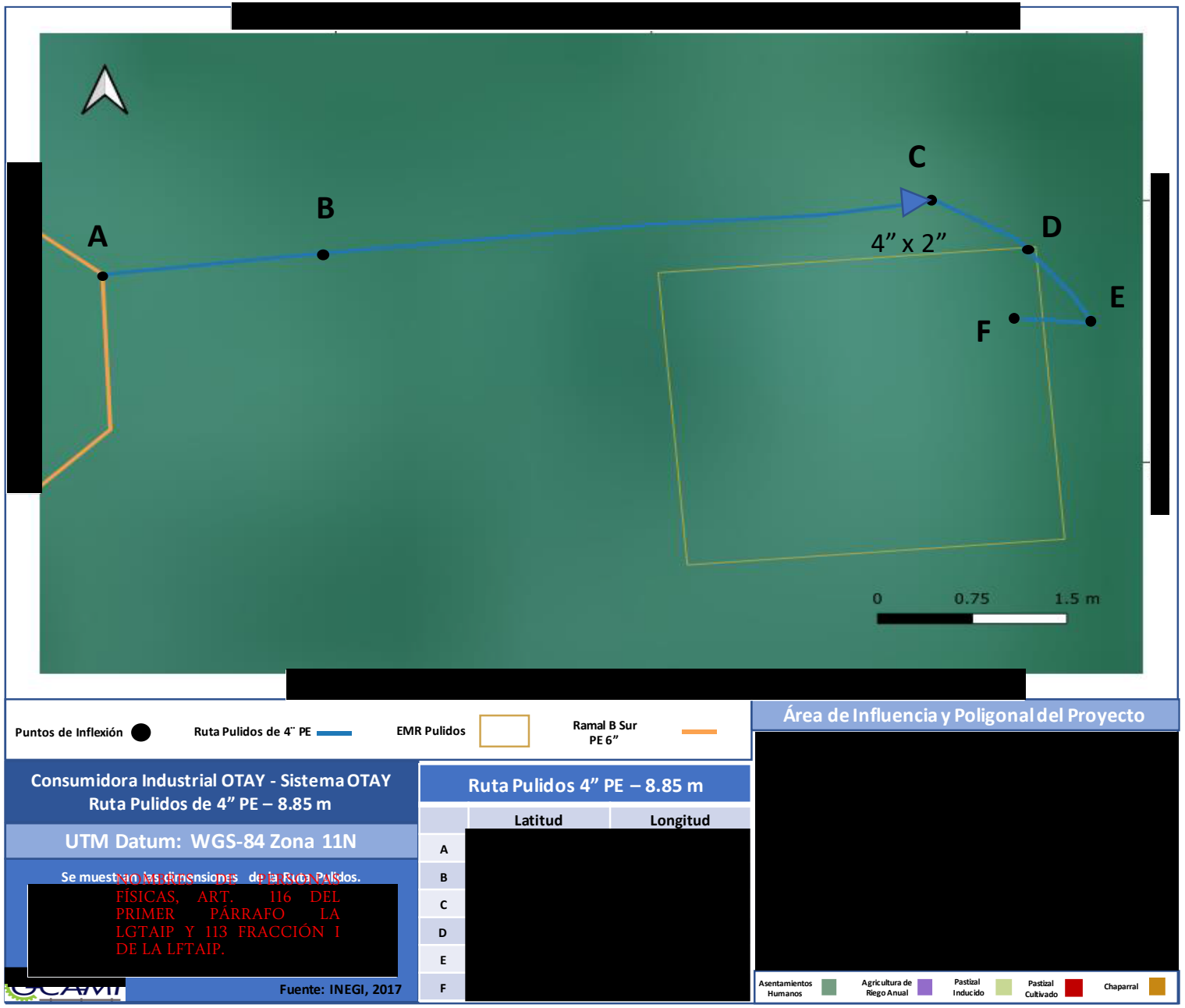


Figura II.46. Plano de la Ruta Pulidos

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

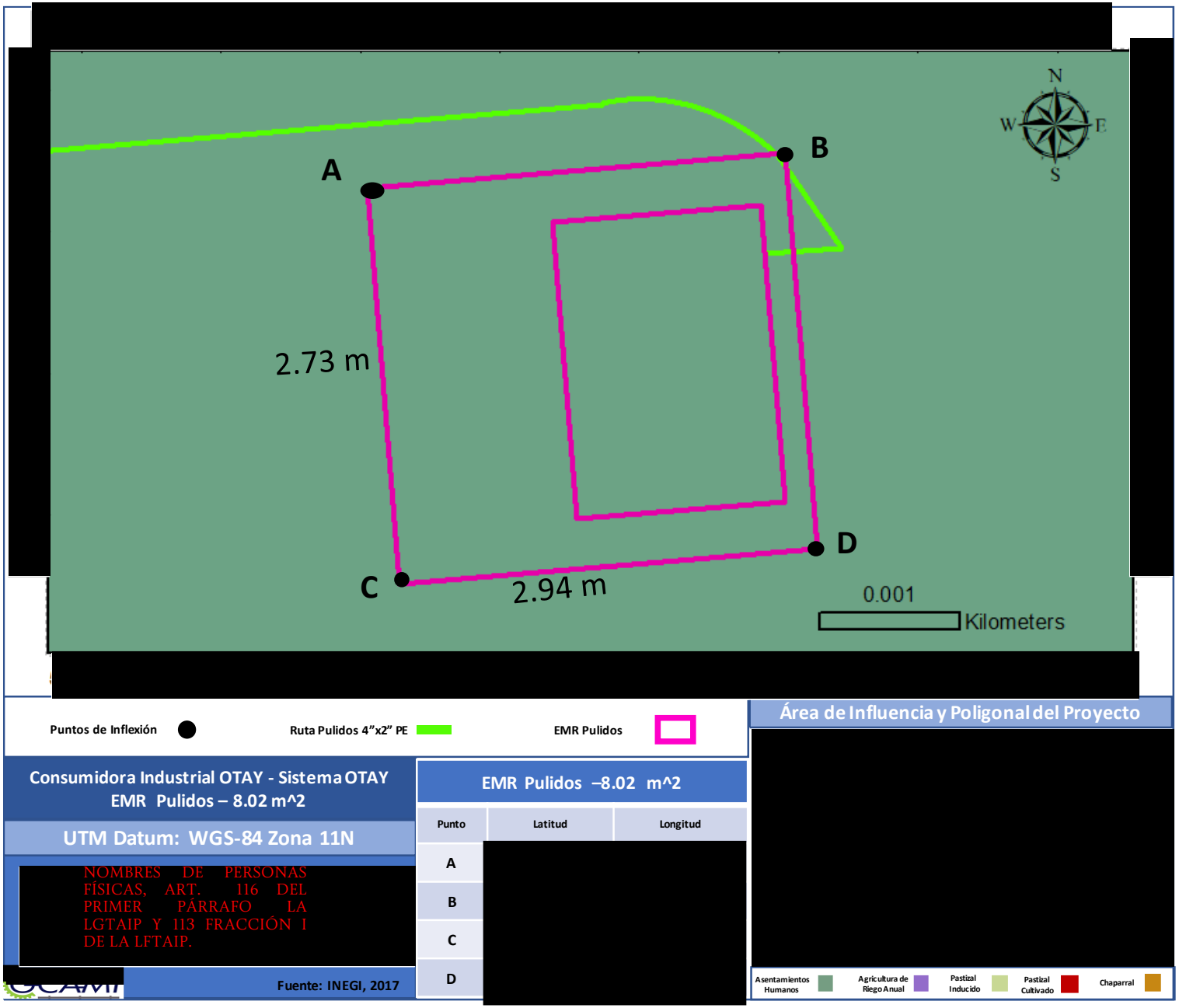


Figura II.47. Plano de la Ruta Pulidos

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

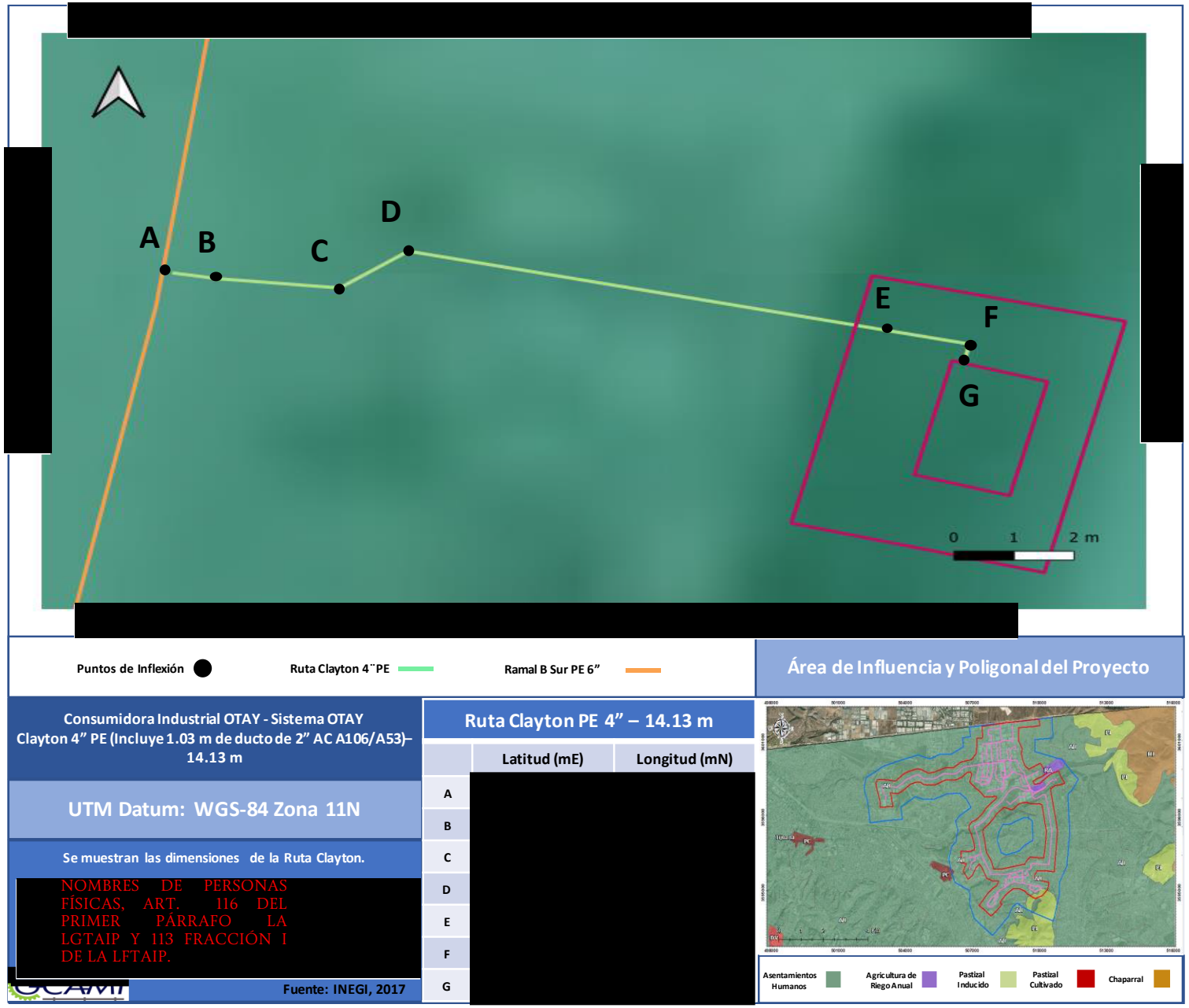


Figura II.48. Plano de la Ruta Clayton

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

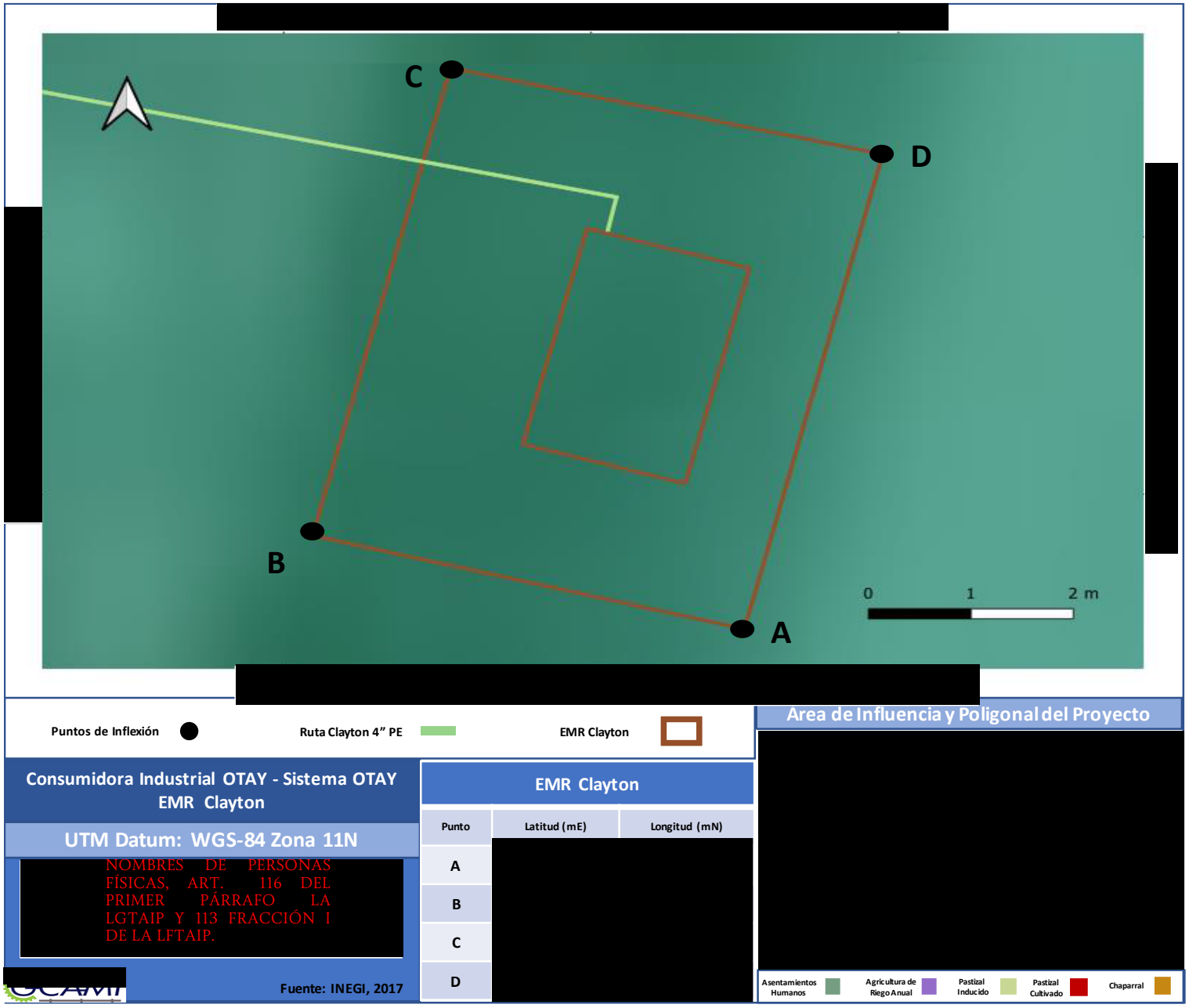


Figura II.49. Plano de la EMR Clayton

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

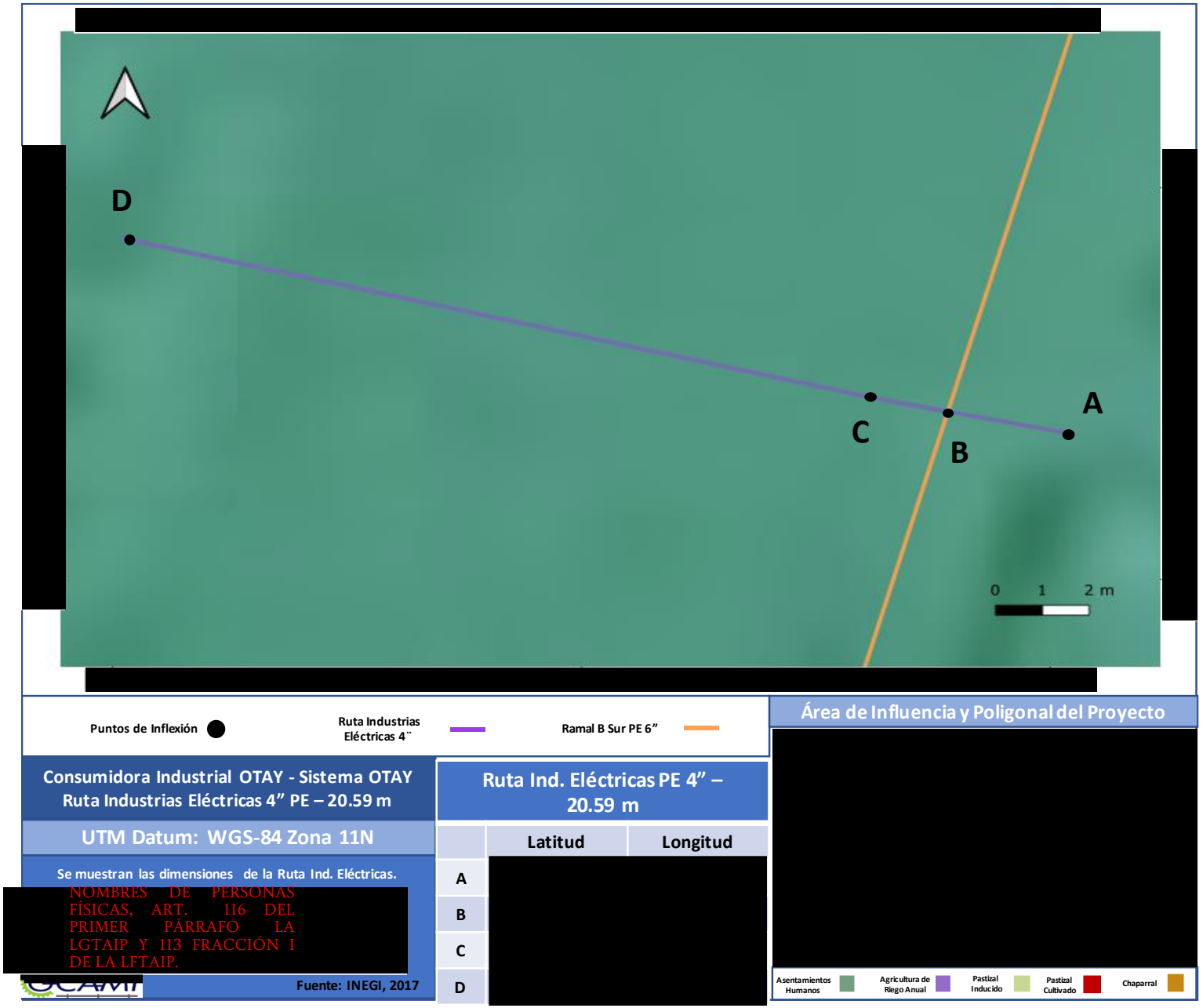


Figura II.50. Plano de la Ruta Industrias AG

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

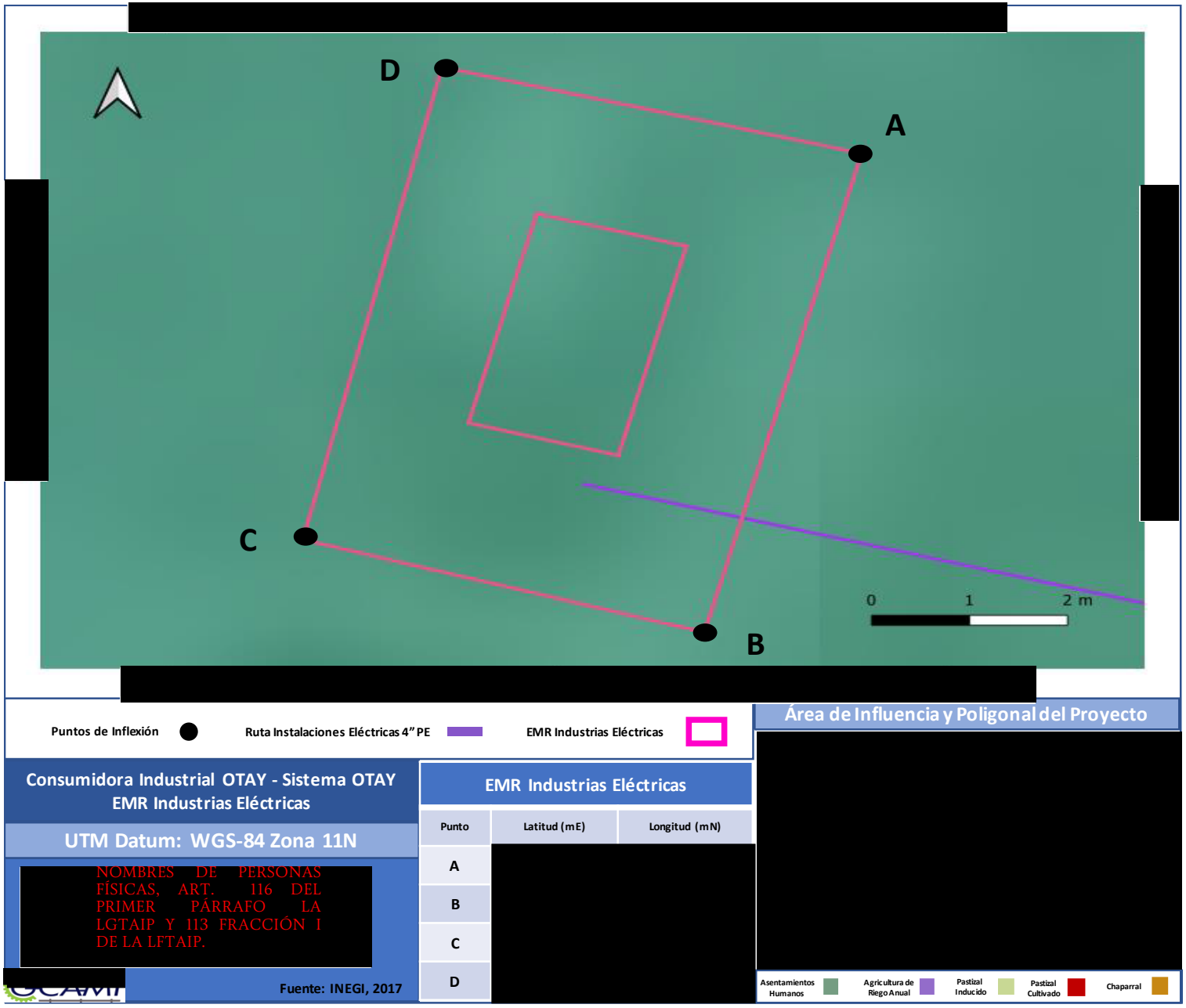


Figura II.51. Plano de la EMR Industrias AG

Ruta Corrugados, Ruta KB Foam, Estación de Medición y Regulación del Usuario Corrugados, Estación de Medición y Regulación del Usuario KB Foam y Disparo a Futuro 1

Continuando el ducto de 6" PE 3408 SDR-11 avanza hasta su Km 0+477.4653 sobre la Calle 7 Sur en dirección Sur, hasta llegar a esquina con la calle 1 Oriente, continua sobre la Calle 1 Oriente en dirección Este hasta su Km 0+680 y llega a la esquina de la Calle 5 Sur , donde gira en dirección Sur para continuar por la calle 5 Sur, 3.8321 metros después del cambio de dirección se desprende el primer ramal en tubería de 4"PE 3408 SDR11, en dirección Este recorriendo 33.28 metros para llegar donde se ubica la EMR que da servicio a KB Foam, el ducto principal de 6" sigue hacía el Sur sobre la misma calle hasta su Km 0+733.4049 donde se genera el segundo ramal , en tubería de 4"PE 3408 SDR11, recorre 9.055 metros en dirección Oeste donde se ubica la EMR para Corrugados. Hay un disparó de 7.7271 metros en dirección Suroeste continuación del ducto de 6" PE 3408 SDR11 para futuras conexiones.

Ramal Caramelos Duros y Estación de Medición y Regulación del Usuario Caramelos Duros

La línea que da servicio a Caramelos Duros se interconecto del ducto principal de 6" PE 3408 SDR-11, que se encuentra en la calle Eje 5 Sur y que da servicio a KB Foam y Corrugados, a la altura de su Km 0+694.22, a partir de este punto el gasoducto de 4" PE 4710 corre en dirección Oeste Noroeste por aproximadamente 5.1364 metros para ingresar al predio del cliente, en este punto el ducto cambia por medio de una transición AC-PE y continua en AC 2" DN por aproximadamente 4.0224 metros para empatar con la Estación de Medición y Regulación del usuario Caramelos Duros, en las coordenadas [redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Ramal C, Ramal Herramientas, Ruta Global, Estación de Medición y Regulación del Usuario Herramientas y Estación de Medición y Regulación del Usuario Global

Ramal C (Norte): El ducto de 6" PE 3408 SDR11 continua sobre la Calle 7 Norte en dirección Norte, recorre 160.4554 metros y en este punto hay una derivación en dirección Oeste de 2" PE 3408 SDR11 de 20.9795 metros, donde se instaló la EMR del Usuario Herramientas.

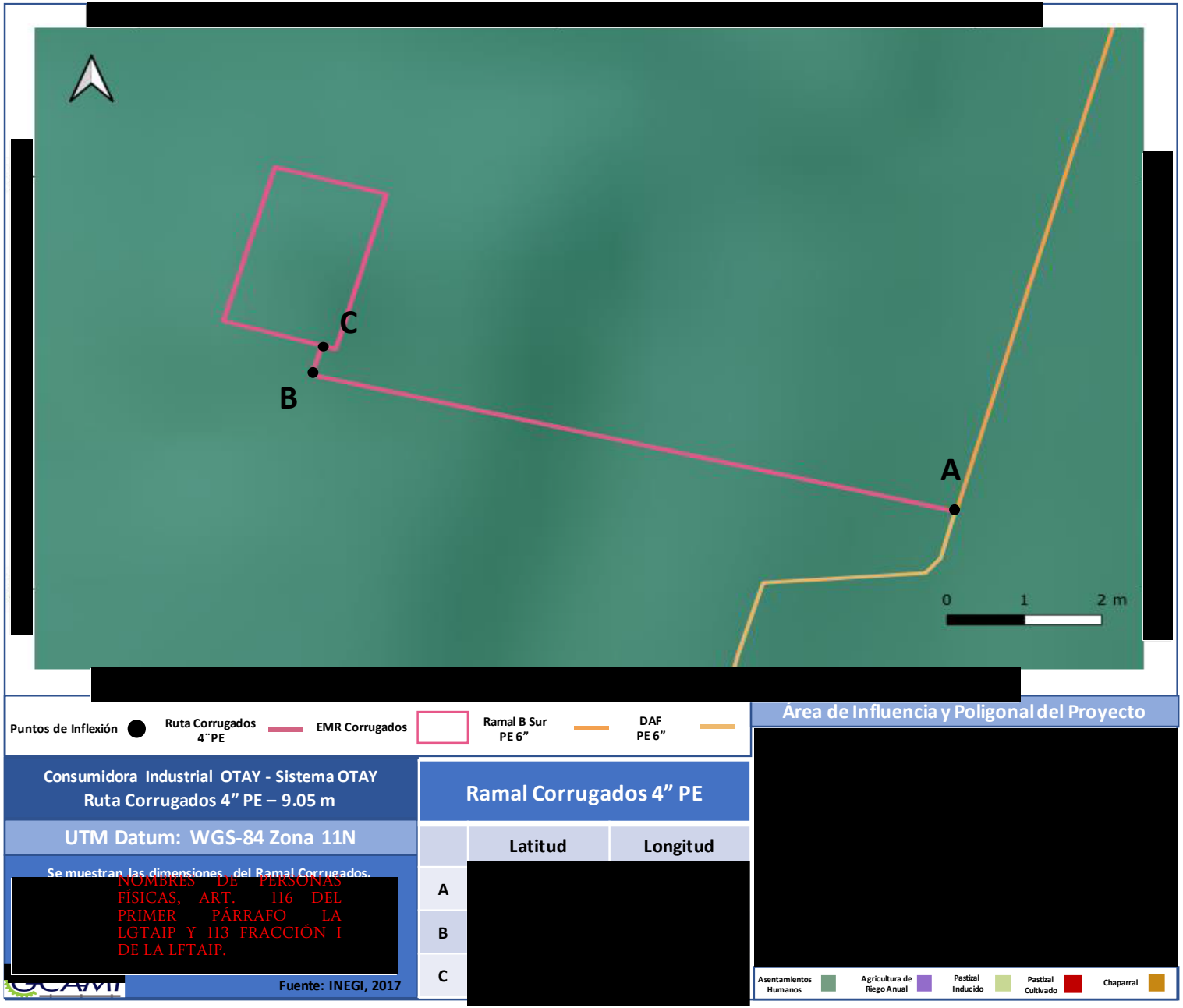
La línea continua sobre la Calle 7 Norte, recorre aproximadamente 129.2472 metros en dirección Norte y en este punto hay una derivación en dirección Oeste de 17.9233 m de longitud en tubería de 2" PE 3408 SDR11. Donde se encuentra la EMR del usuario Global.

El ducto de 6" PE 3408 SDR11 continúa sobre la Calle 7 Norte, recorre 802.739 metros en dirección Norte hasta llegar al Boulevard Bellas Artes donde se hacen dos ramales.



Figura II.52. Fotografía de la Ruta Corrugados y KB Foam, así como sus respectivas EMR

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.53. Plano de la Ruta Corrugados

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

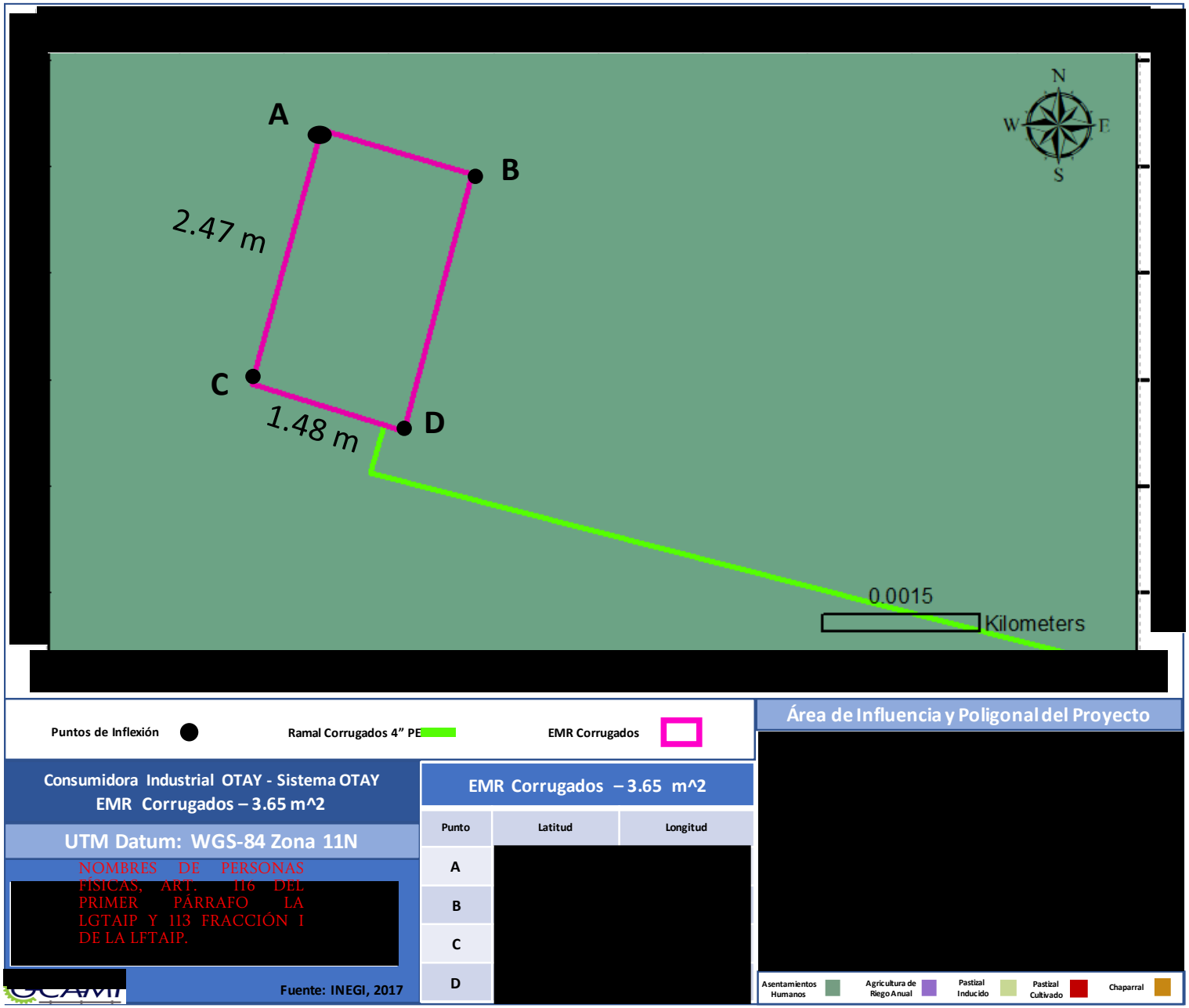


Figura II.54. Plano de la EMR Corrugados

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

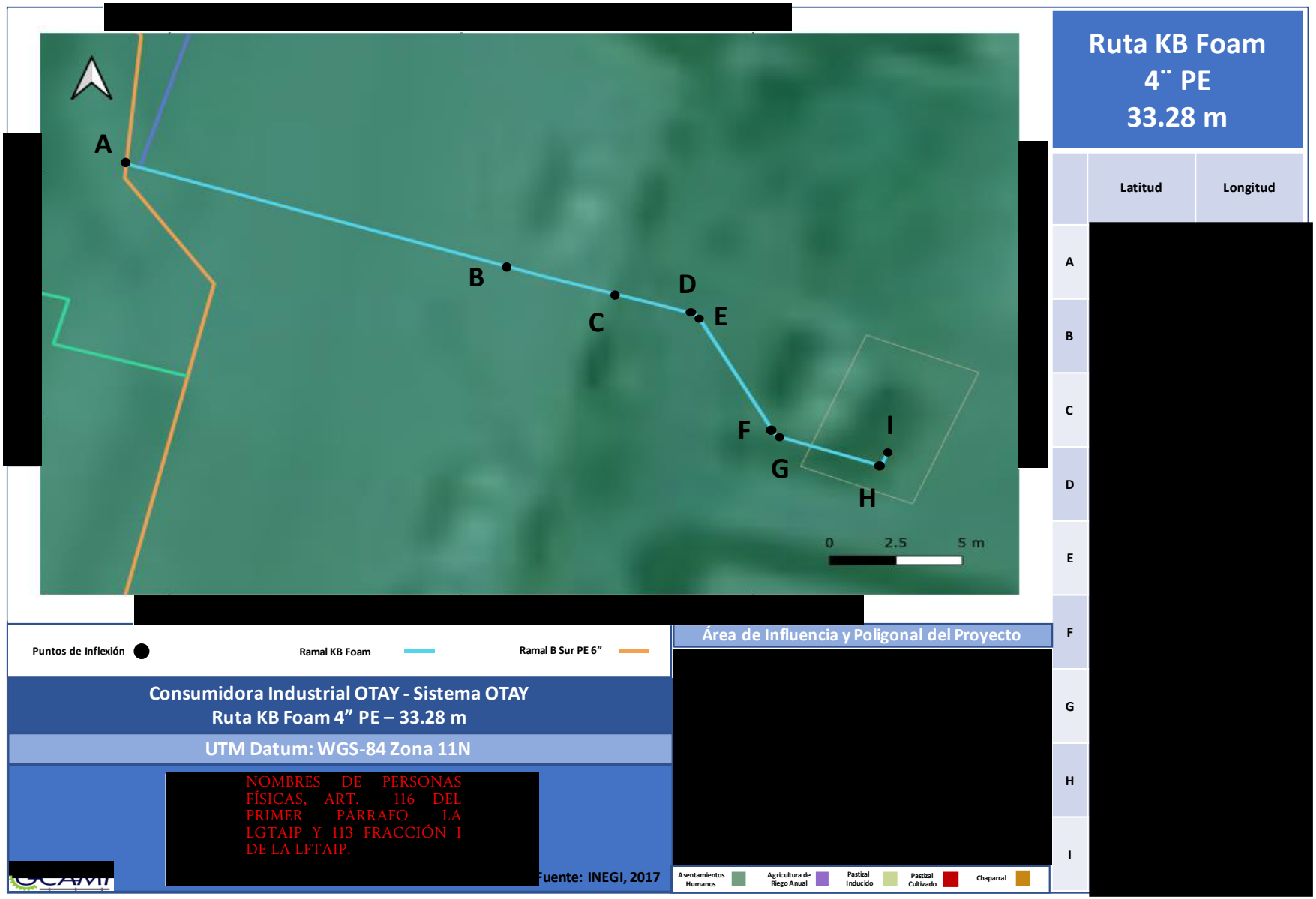


Figura II.55. Plano de la Ruta KB Foam

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

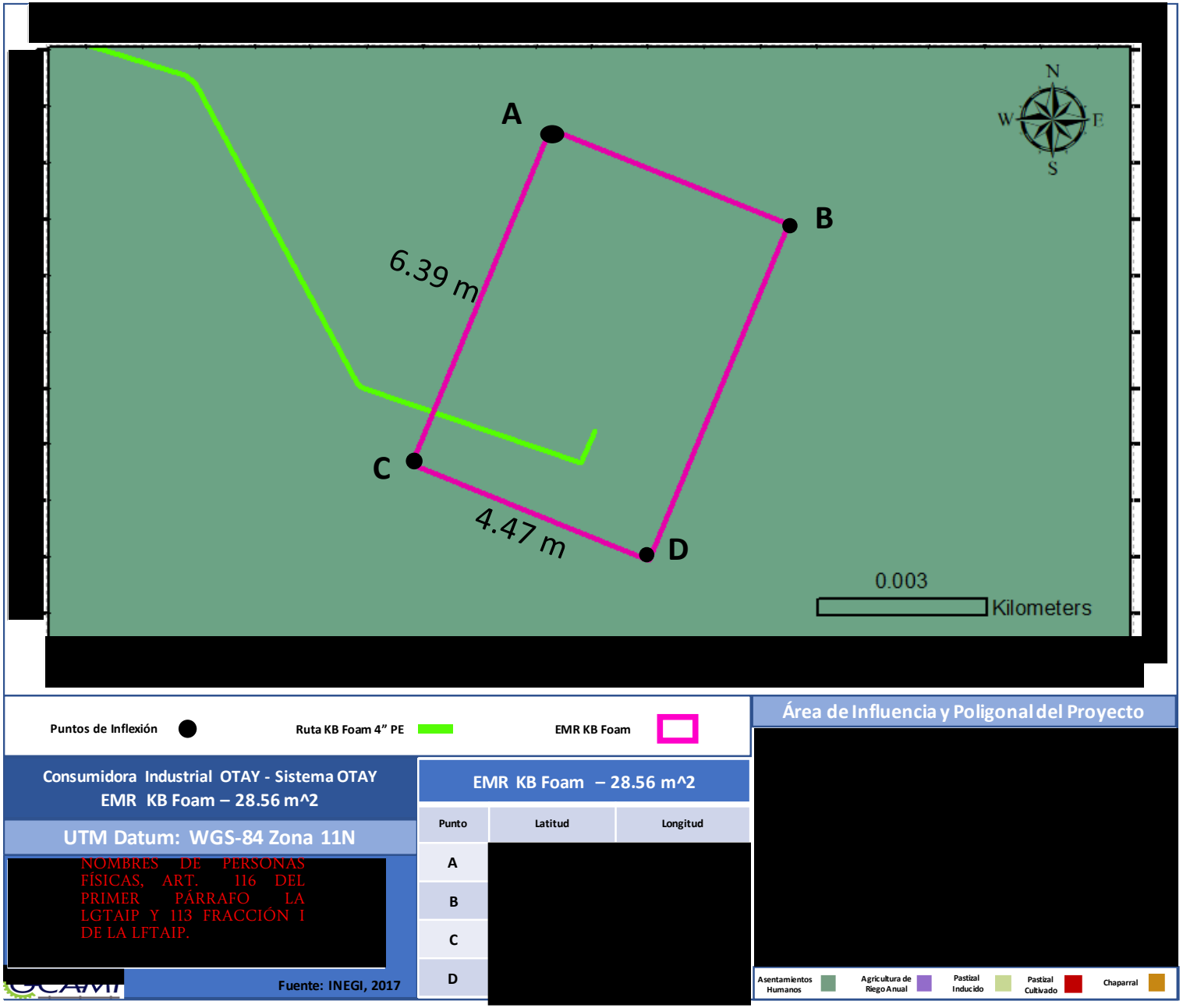


Figura II.56. Plano de la EMR KB Foam

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

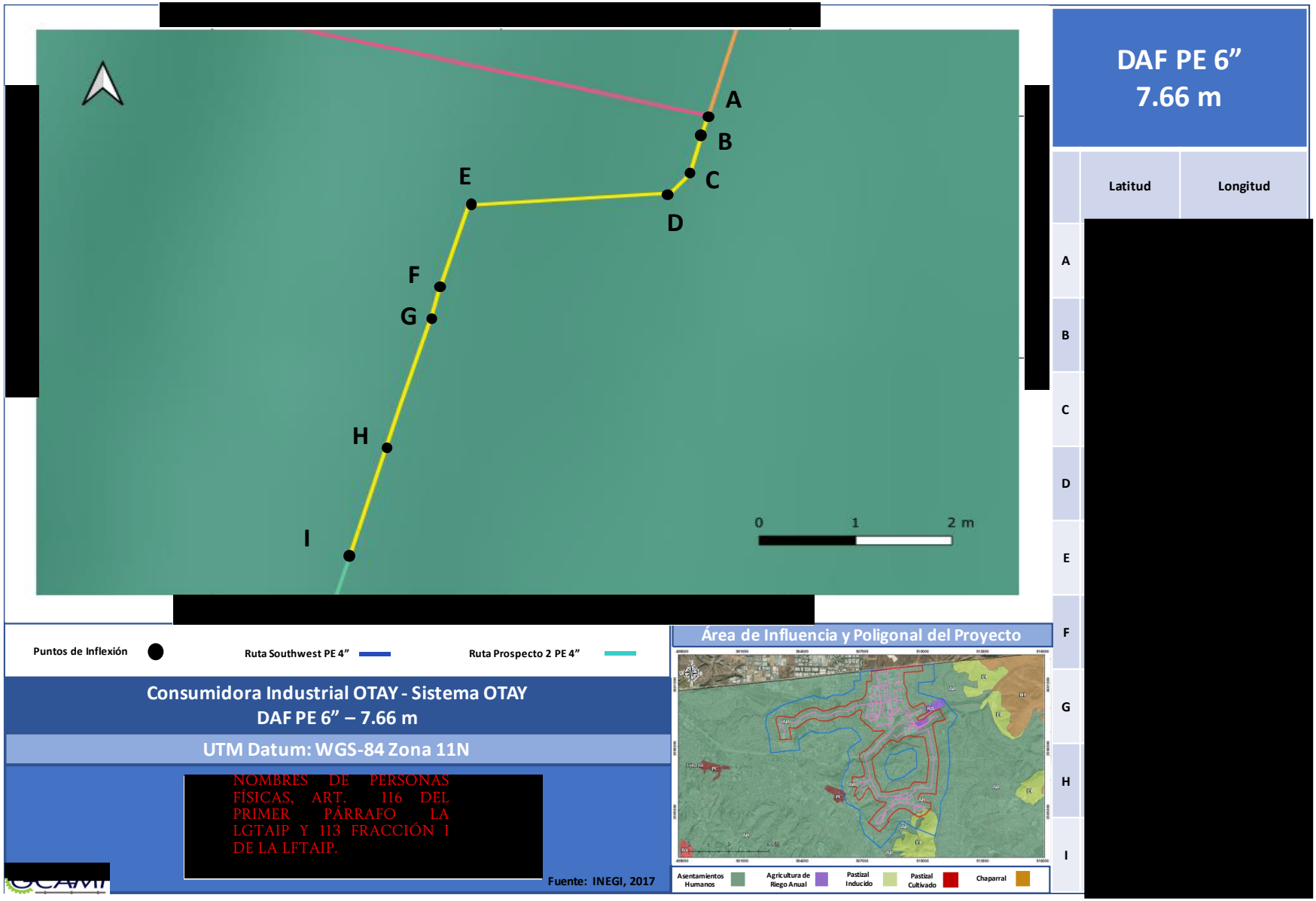
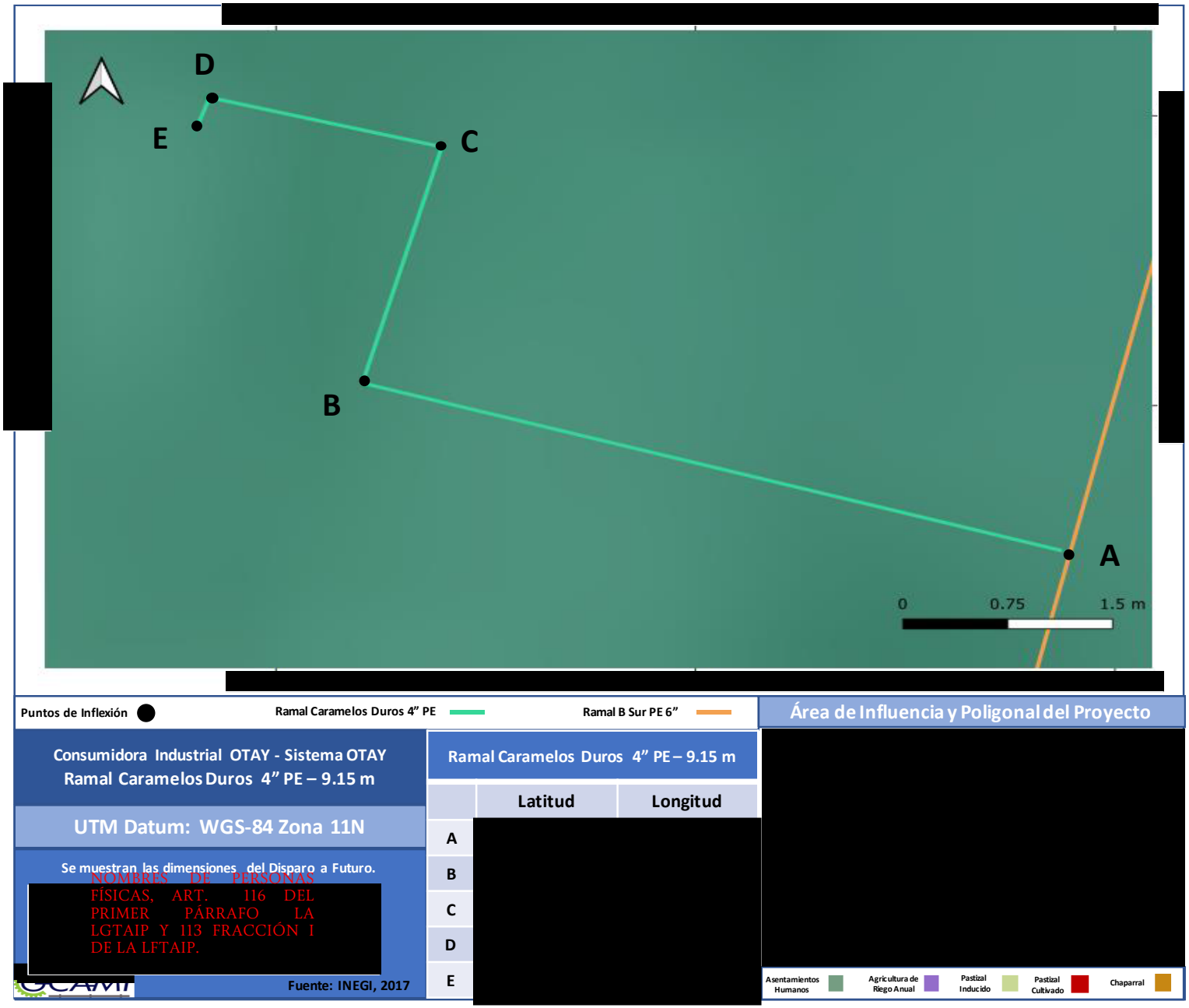


Figura II.57. Plano del Disparo a Futuro 1



Figura II.58. Fotografía del Ramal Caramelos Duros y la EMR Caramelos Duros



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.59. Plano del Ramal Caramelos Duros

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

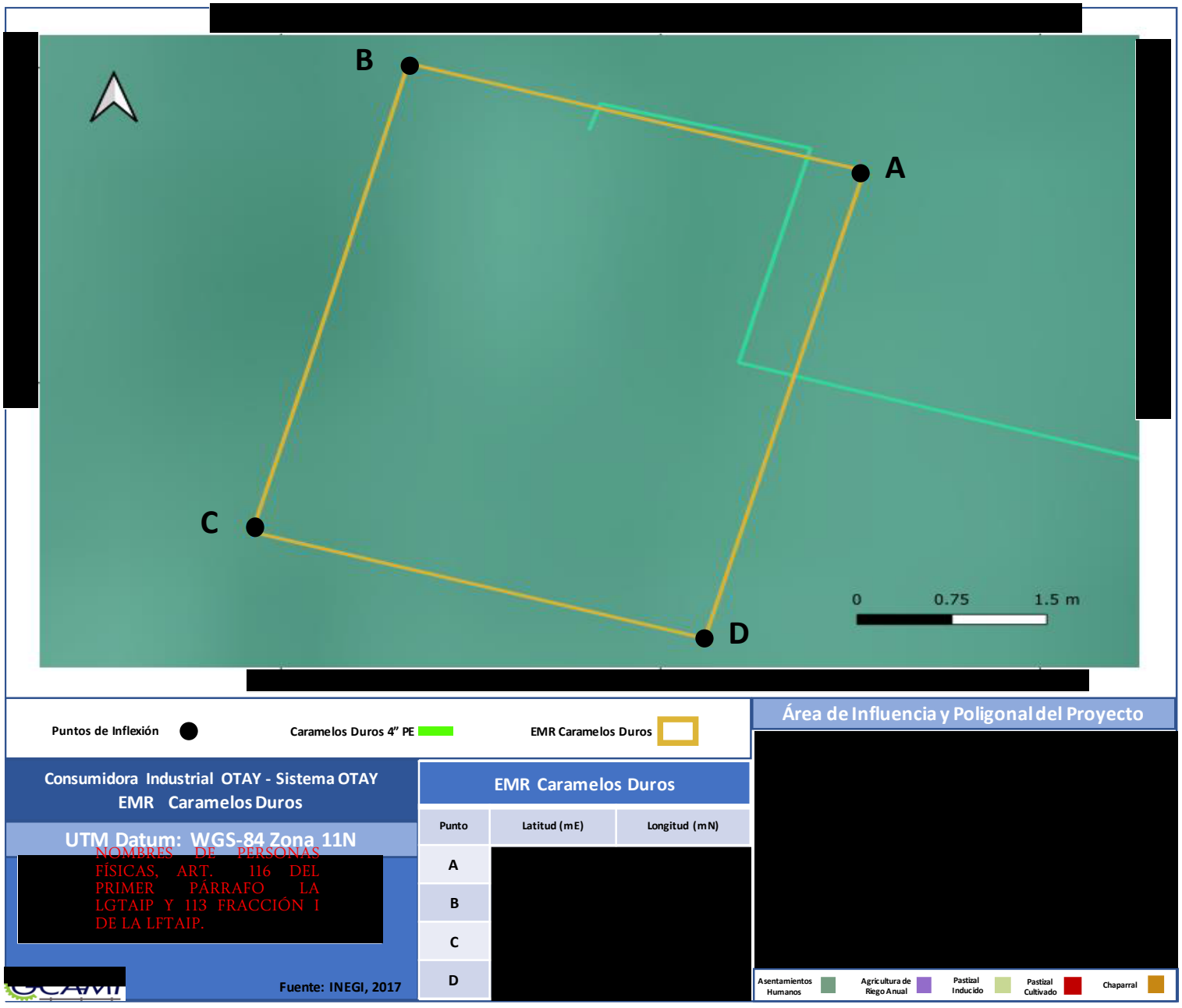


Figura II.60. Plano de la EMR Caramelos Duros



Figura II.61. Fotografía del Ramal C, Ramal Herramientas y Global, así como sus respectivas EMR



Figura II.62. Plano del Ramal C

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

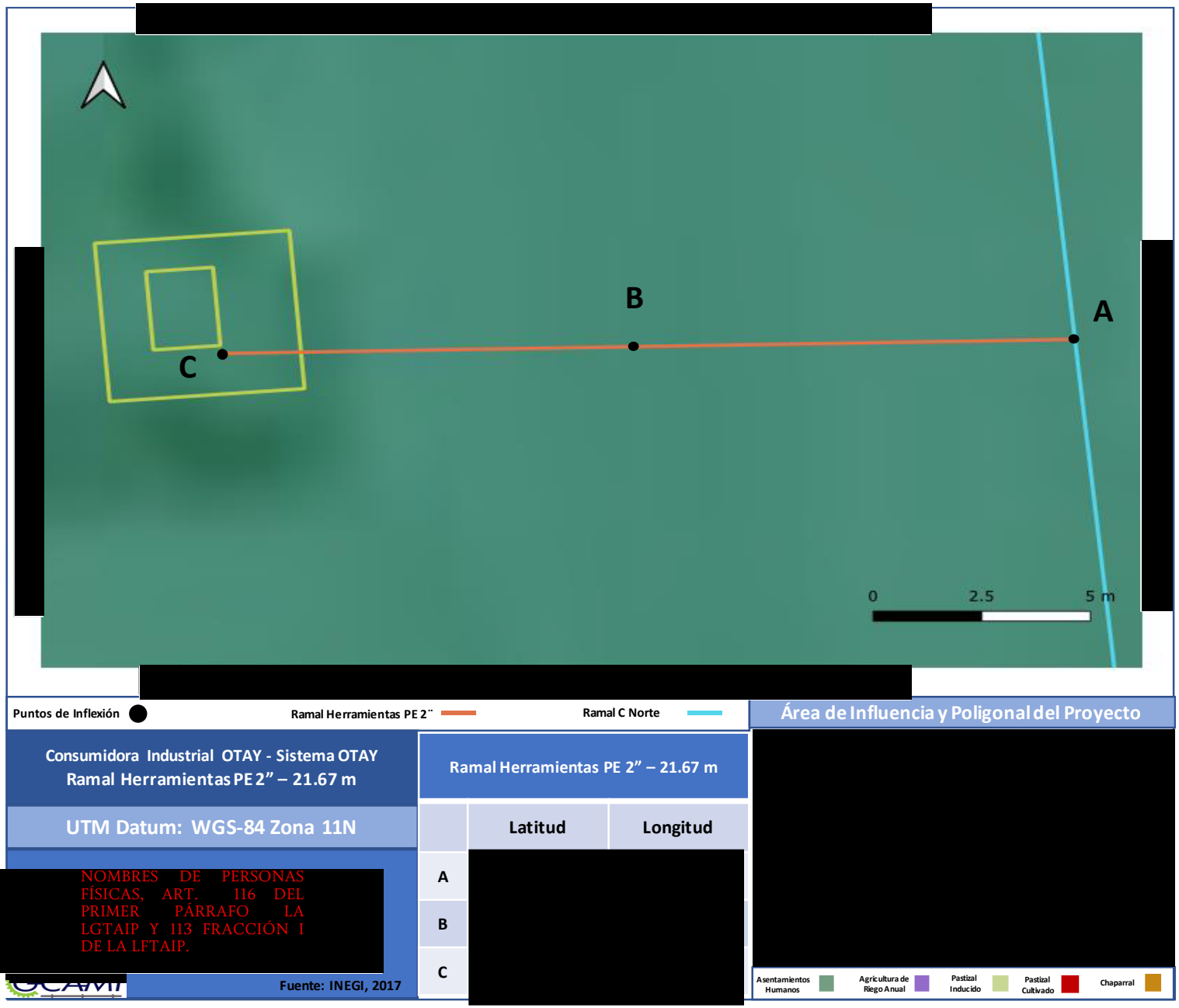


Figura II.63. Plano del Ramal Herramientas

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

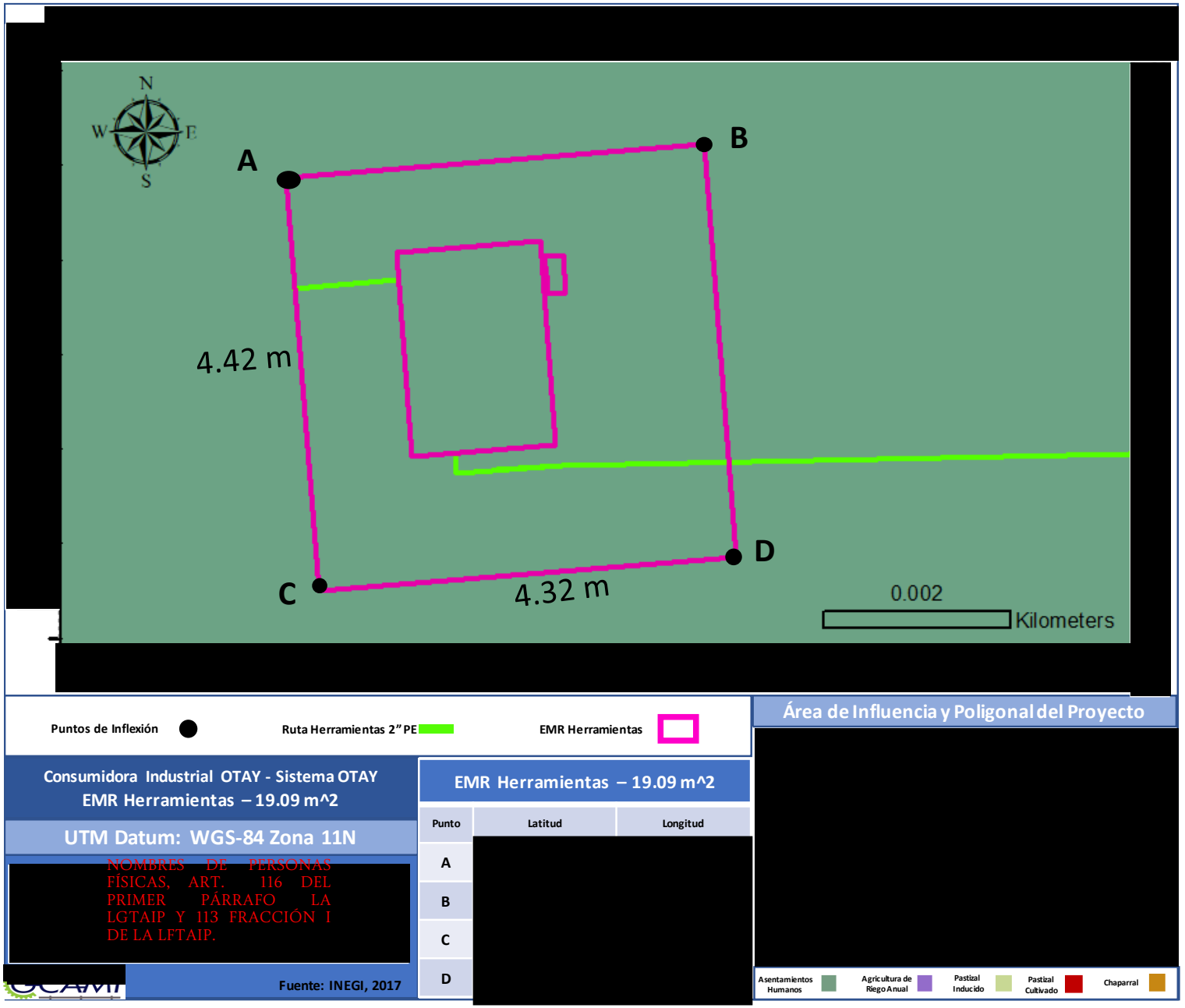


Figura II.64. Plano de la EMR Herramientas

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

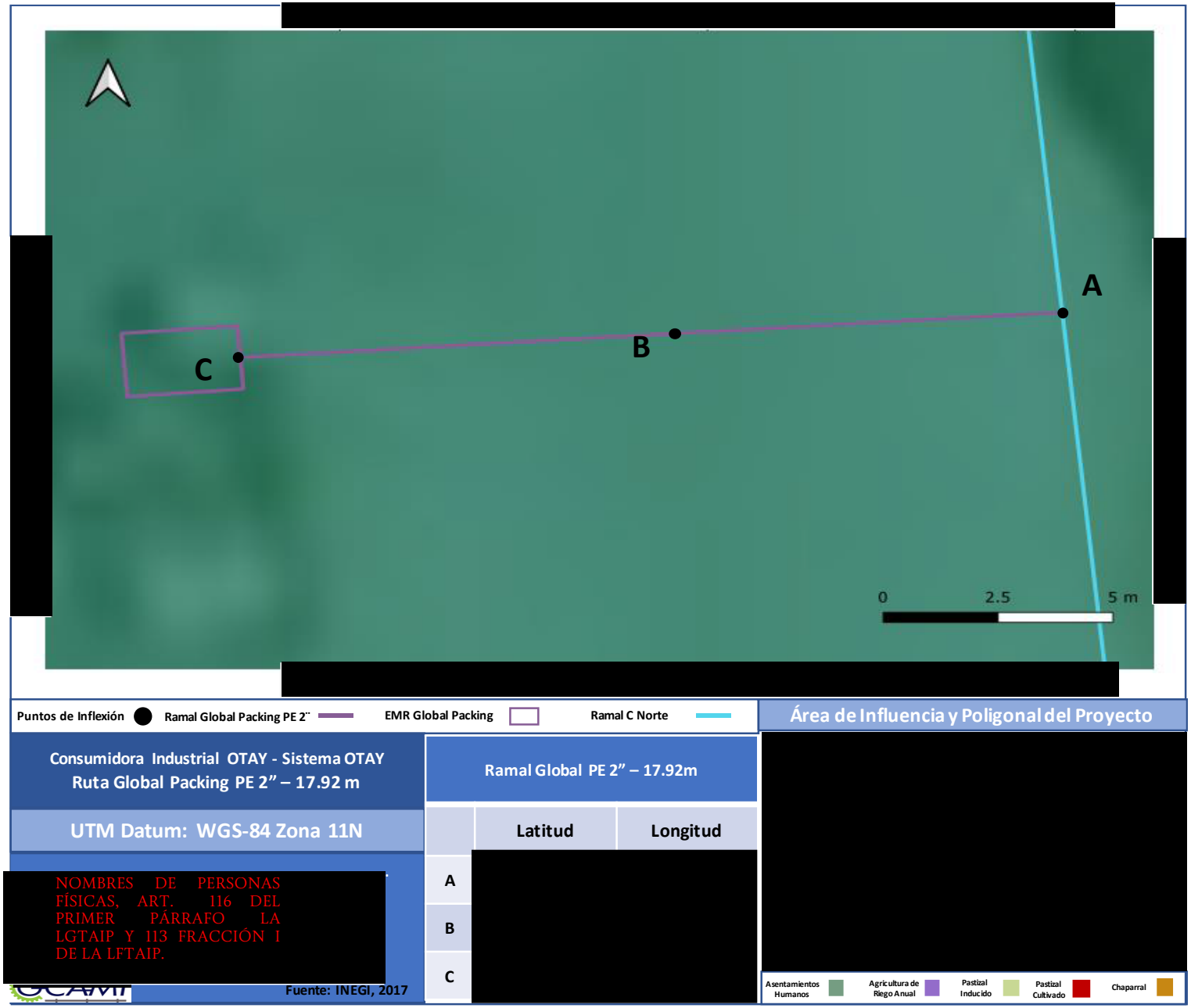


Figura II.65. Plano del Ramal Global

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

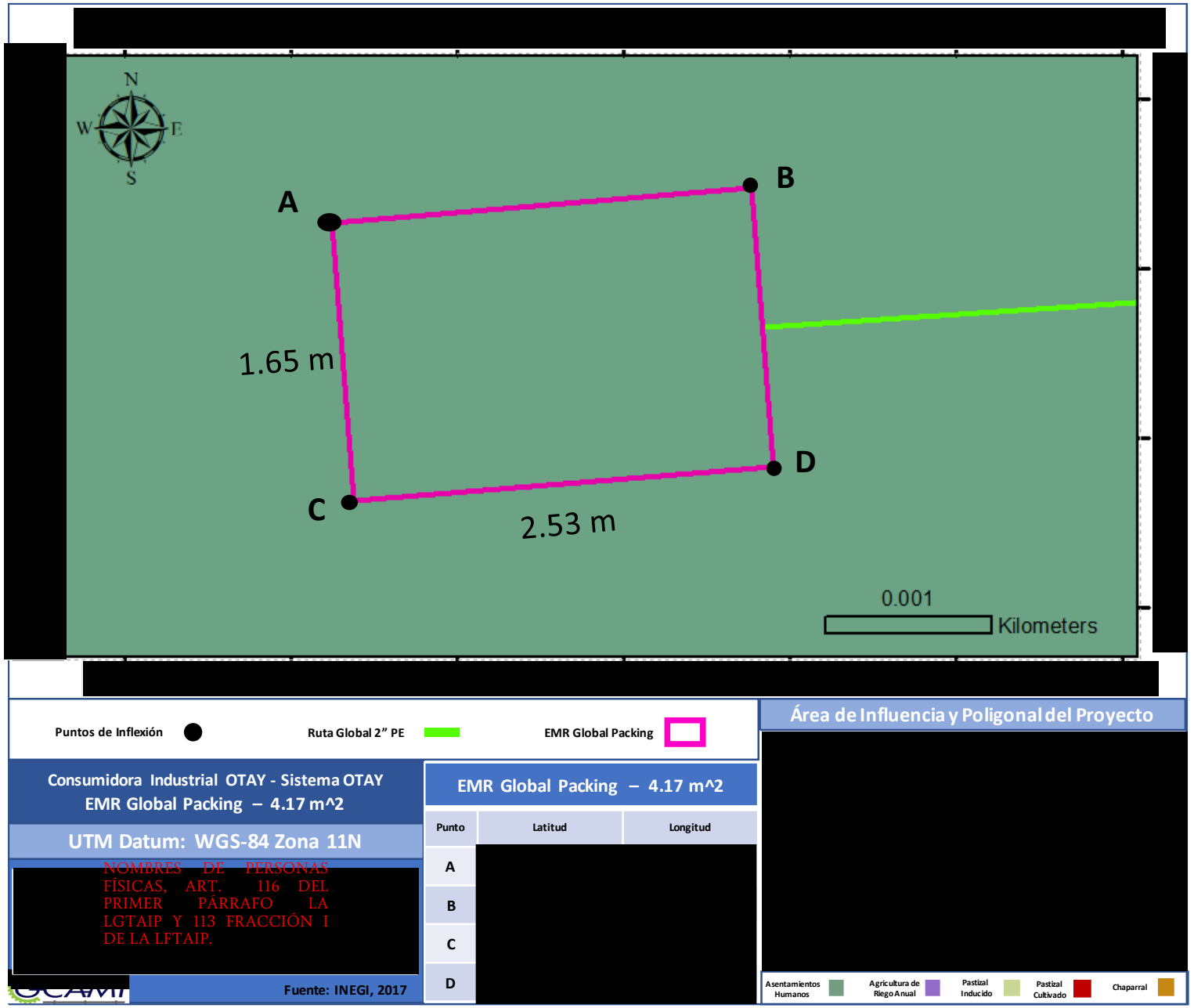


Figura II.66. Plano de la EMR Global

Ramal D, Disparo a Futuro 2, Ruta Sanyo y Estación de Medición y Regulación del Usuario Sanyo

Ramal D: el ducto continúa sobre el Boulevard Bellas Artes en dirección Oeste en tubería de 6"PE 3408 SDR11, recorre 158.6539 metros en este punto se hacen dos ramales, el primero solo es un disparo en dirección Oeste por 8.9345 sobre la misma calle y el segundo en tubería de 4"PE 3408 SDR11, corre en dirección Sur por 124.0544 metros aproximadamente, donde se localiza la EMR de Panasonic.

Ramal E, Ruta Mecalux y Estación de Medición y Regulación del Usuario Mecalux

Ramal E: El ducto continúa sobre el Boulevard Bellas Artes en dirección Este en tubería de 6"PE 3408 SDR11, recorre 600 metros, en este punto se hace una derivación en dirección Sur, en tubería de 4"PE 3408 SDR11, recorre 156.86 metros sobre la Calle 1 Norte donde se encuentra la EMR de Mecalux. Antes de este entra a la planta de Mecalux se deja un disparo a futuro. El ducto continúa sobre el Boulevard Bellas Artes en dirección Este en tubería de 6"PE 3408 SDR11, recorre 86 metros donde vira en dirección Norte sobre la Calle Chilpancingo recorre 65 metros, hasta este punto la línea se encuentra con gas natural.

Ruta Tapicerías y Estación de Medición y Regulación del Usuario Tapicerías

Derivación a Tapicerías. El gasoducto que da servicio a Tapicerías se interconecto al ducto de 6" DN PE 3408 SDR-11, que se encuentra en la calle Chilpancingo esquina Boulevard Bellas Artes a la altura de su km 2+174 aproximadamente, por lo que fue necesario realizar trabajos de perforación viva (hot-tap). LIST, en este punto el ducto cambia por medio de una transición AC-PE y continua en AC 2" DN para finalmente entrar en dirección Este por 562.9945 metros y posteriormente vira en dirección Norte por 199.7735 metros, finalmente el ducto vira en dirección Este para entrar al predio del usuario por 10.5363 metros para empatar con la EMR del mismo usuario Tapicerías, en las coordenadas [redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Línea Inertizada y Ducto Abandonado

Continuando sobre la calle Chilpancingo a partir del ducto que tiene gas de 6" DN PE 3408 SDR-11, continúa por 659.3357 metros que se encuentra inertizada, en este punto se deja un disparo para usuarios futuros.

- El ducto que continuaba en la calle Chilpancingo queda abandonado a partir del Km 1+ 526 y hasta el km 0+ 000, es decir donde se encontraba la caseta de medición y regulación antigua. Dicho ducto abandonado es de polietileno de 6", continua sobre la calle Chilpancingo y que se incorpora a la Av. Internacional en dirección Este, el ducto se quedó desconectado del sistema en operación. Longitud total 1,485 metros hasta llegar a la caseta de Transferencia de custodia que operaba antiguamente.
- Se abandonó 62 m de la línea de acero de 4" API 5L X42, 0.188" de espesor que va de la interconexión con el gasoducto de Transportadora de Gas Natural hasta la antigua caseta de medición y regulación. La línea está desconectada del sistema en operación.
- La antigua caseta de transferencia de custodia quedó desmantelada.



Figura II.67. Plano del Ramal D

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

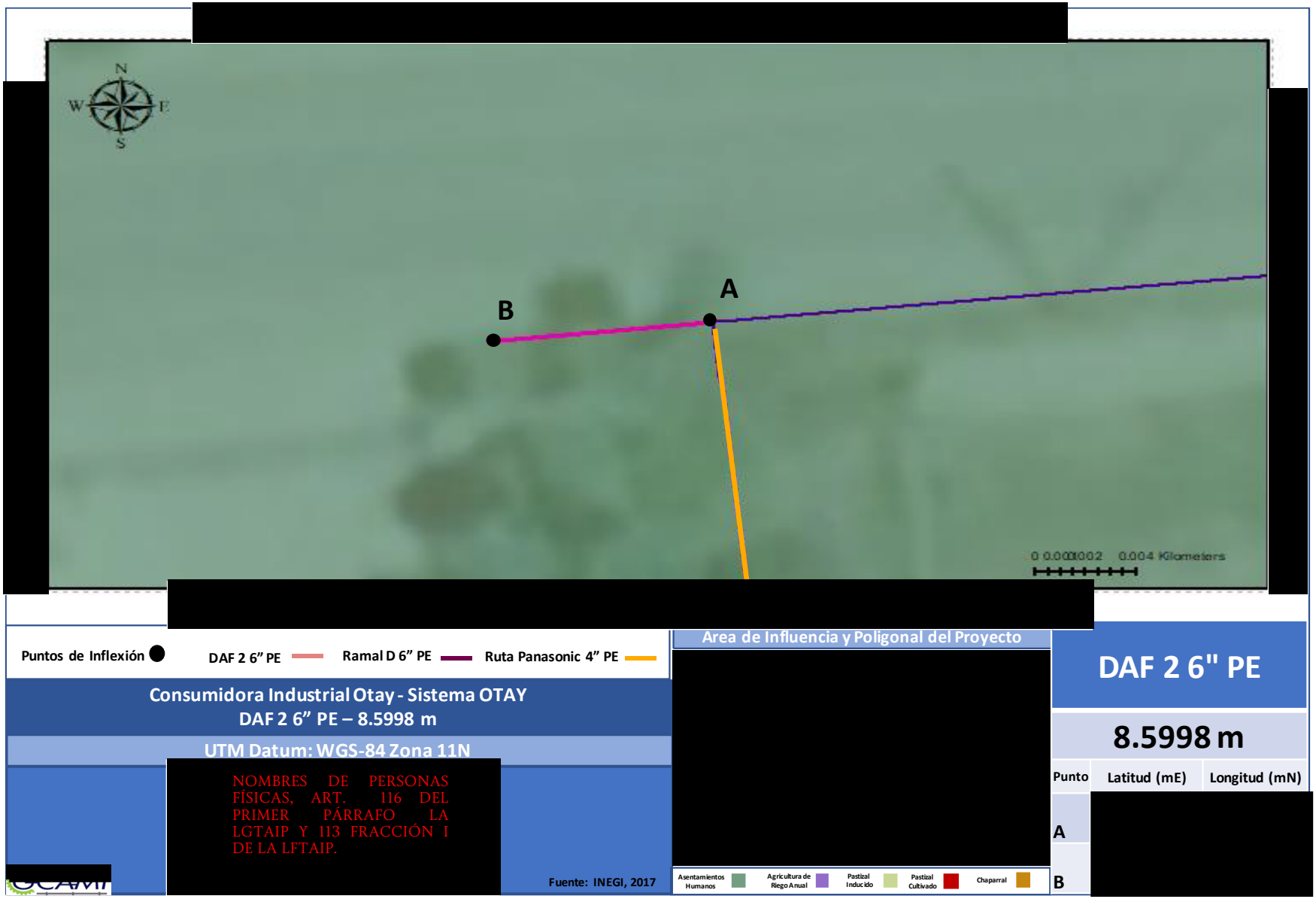


Figura II.68. Plano del Disparo a Futuro 2

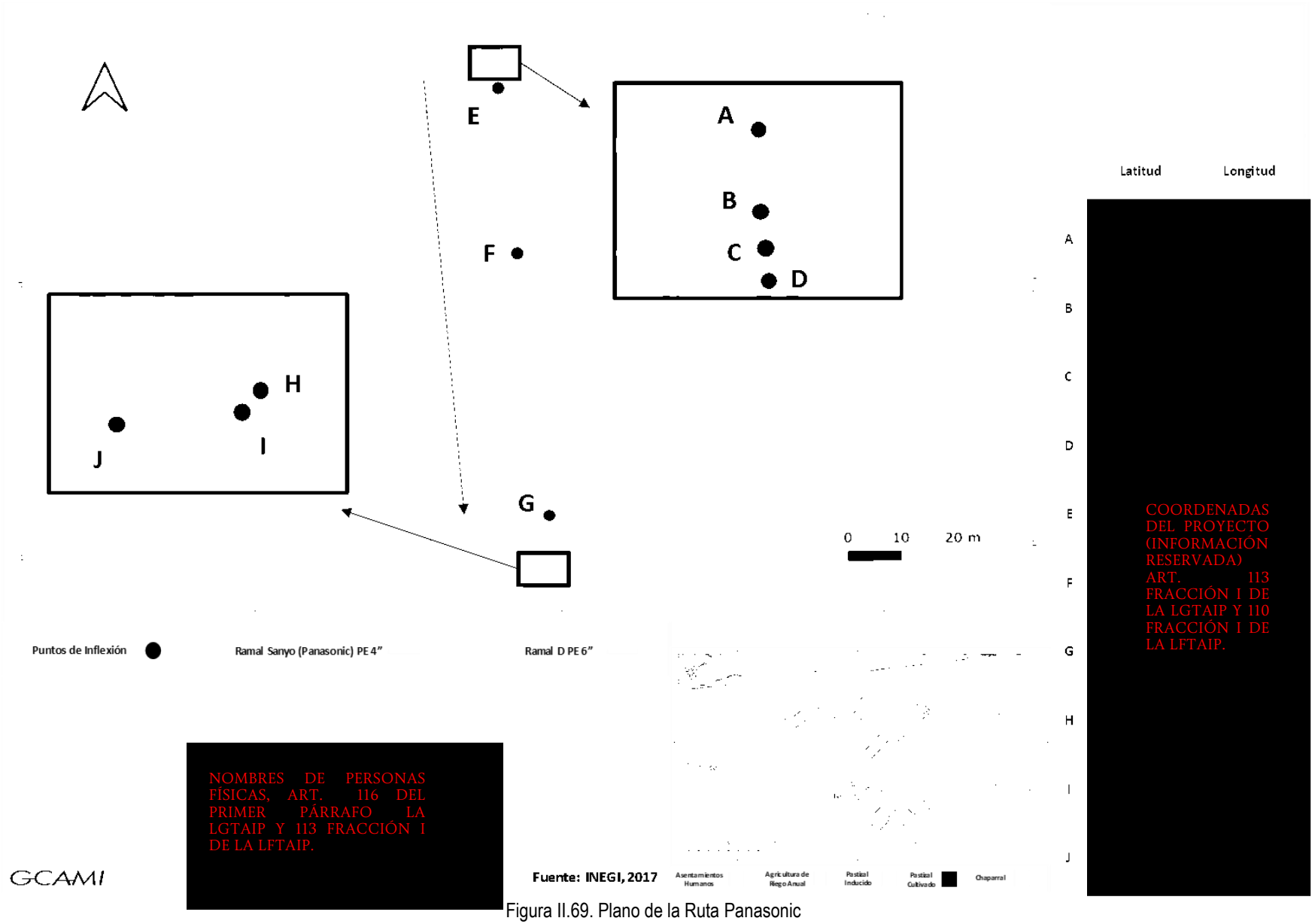


Figura II.69. Plano de la Ruta Panasonic

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

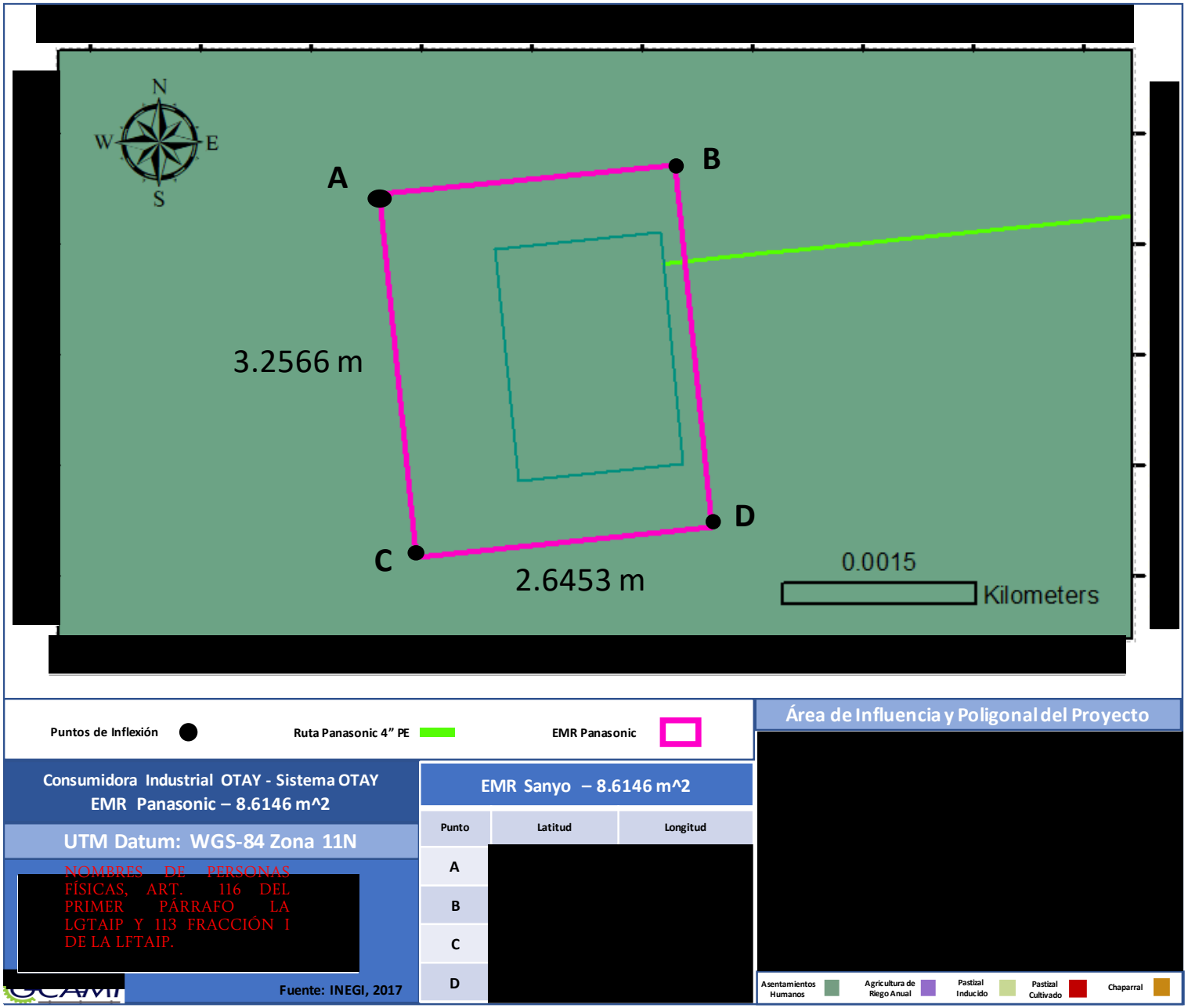


Figura II.70. Plano de la EMR Panasonic



Figura II.71. Fotografía del Ramal E

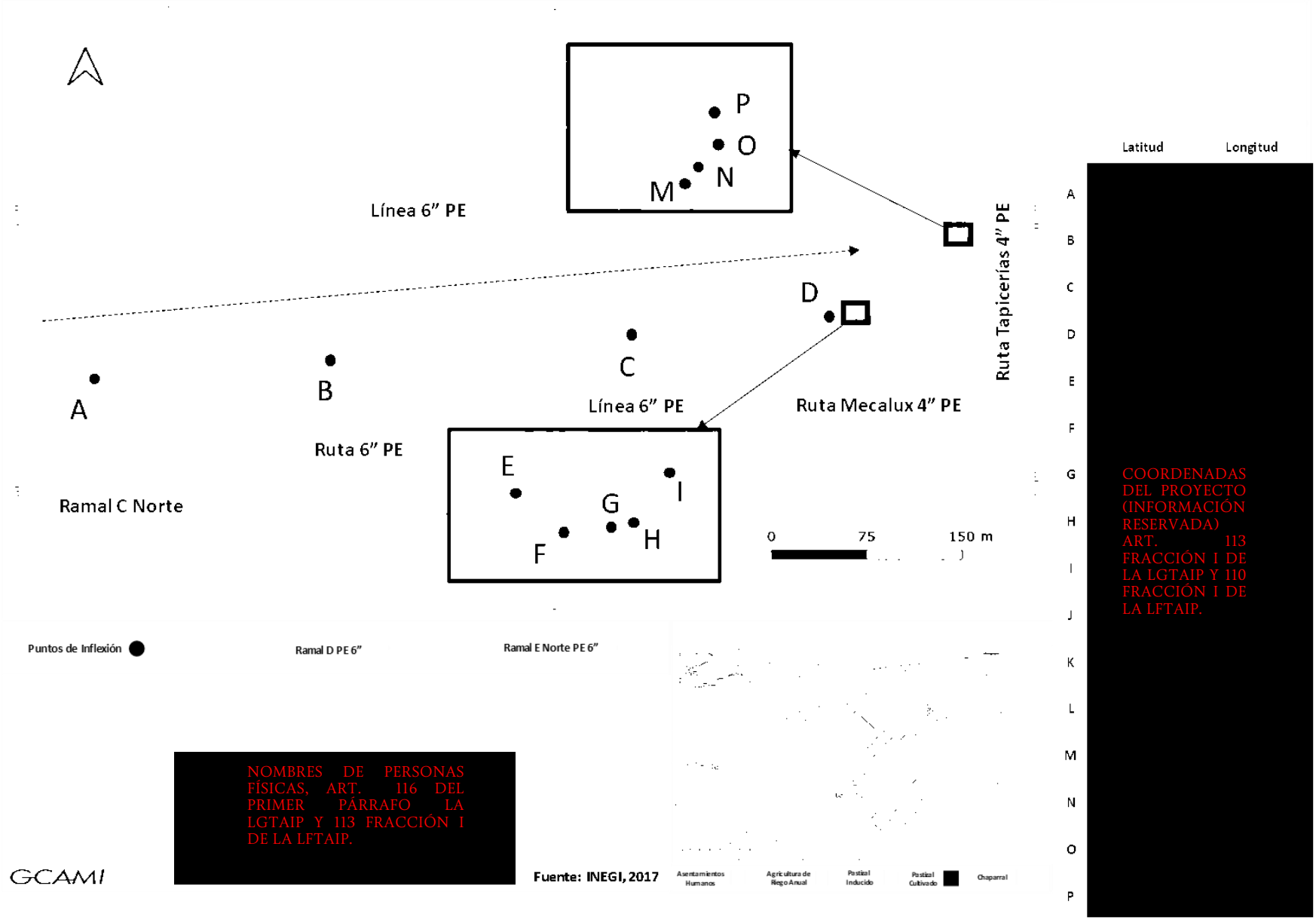


Figura II.72. Plano del Ramal E

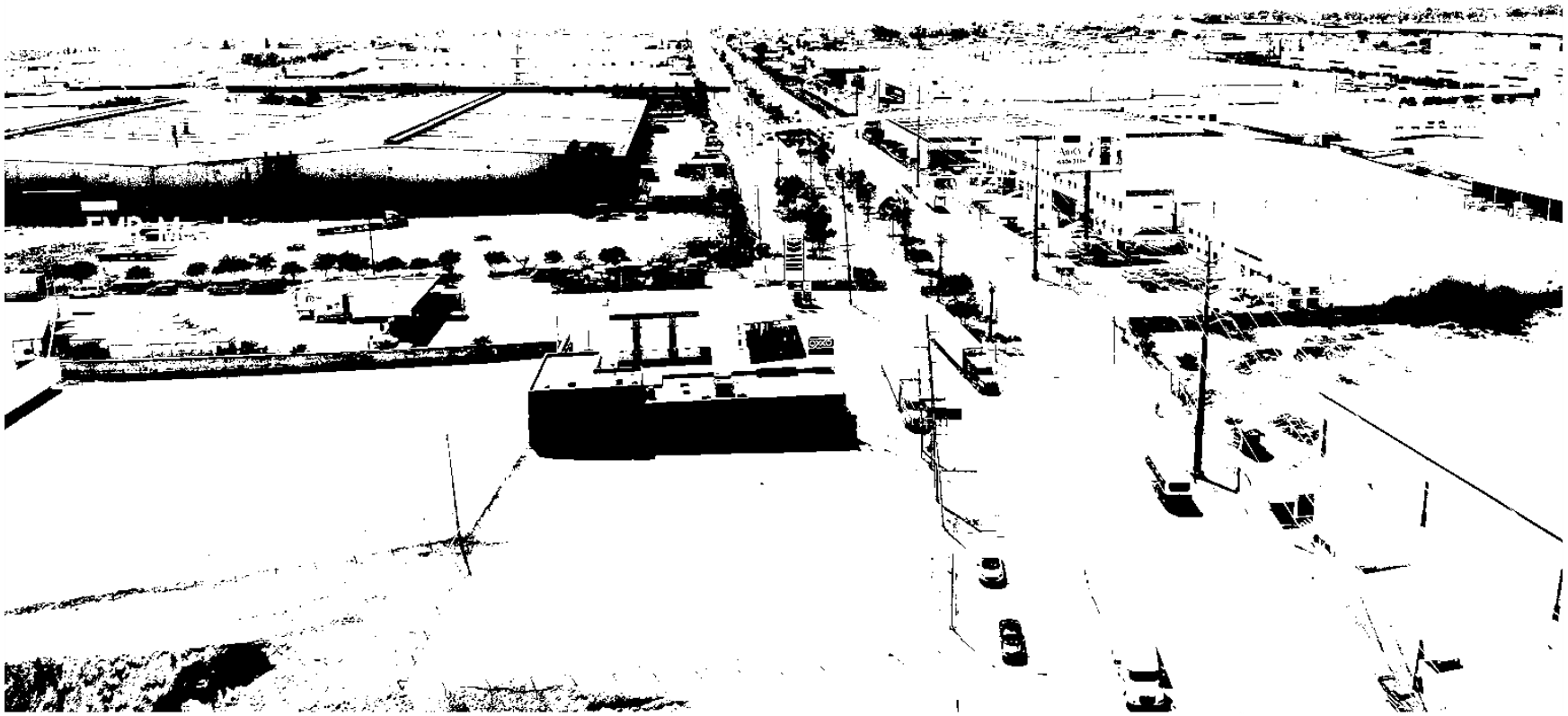


Figura II.73. Fotografía de la Ruta Mecalux y Tapicerías, así como sus respectivas EMR



	Latitud	Longitud
A	COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		

Figura II.74. Plano de la Ruta Mecalux

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

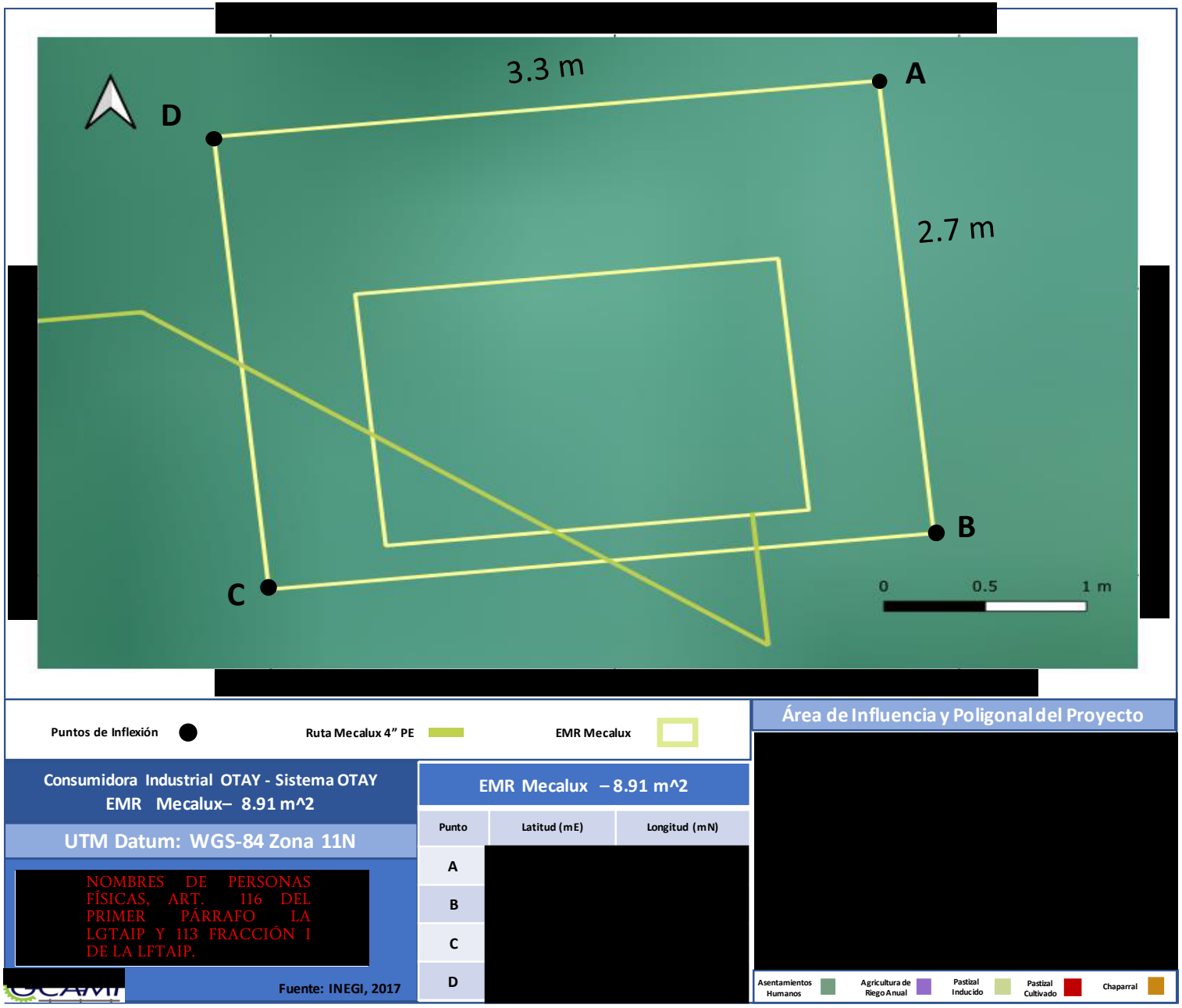


Figura II.75. Plano de la EMR Mecalux

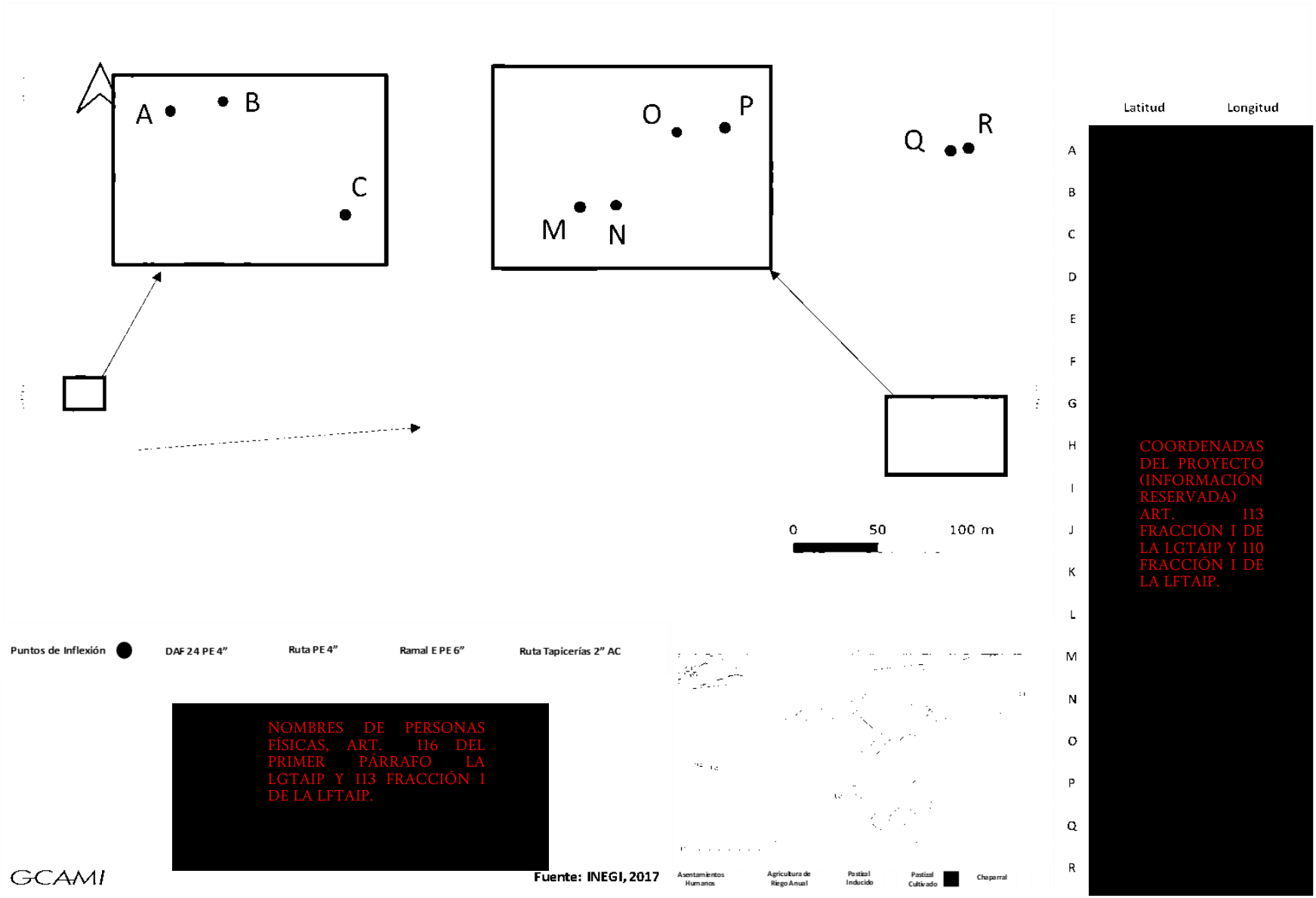


Figura II.76. Plano de la Ruta Tapicerías

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

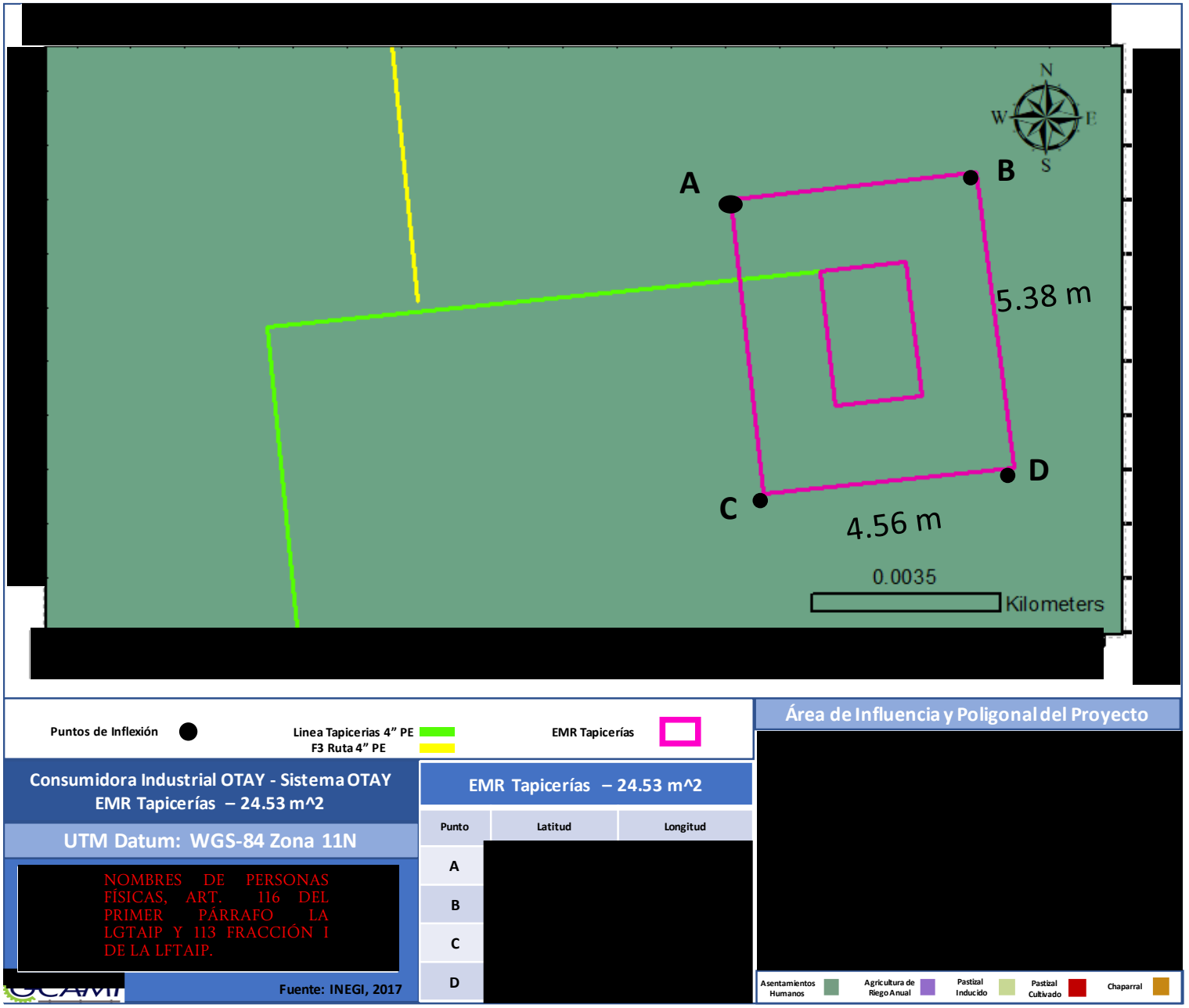


Figura II.77. Plano de la EMR Tapicerías

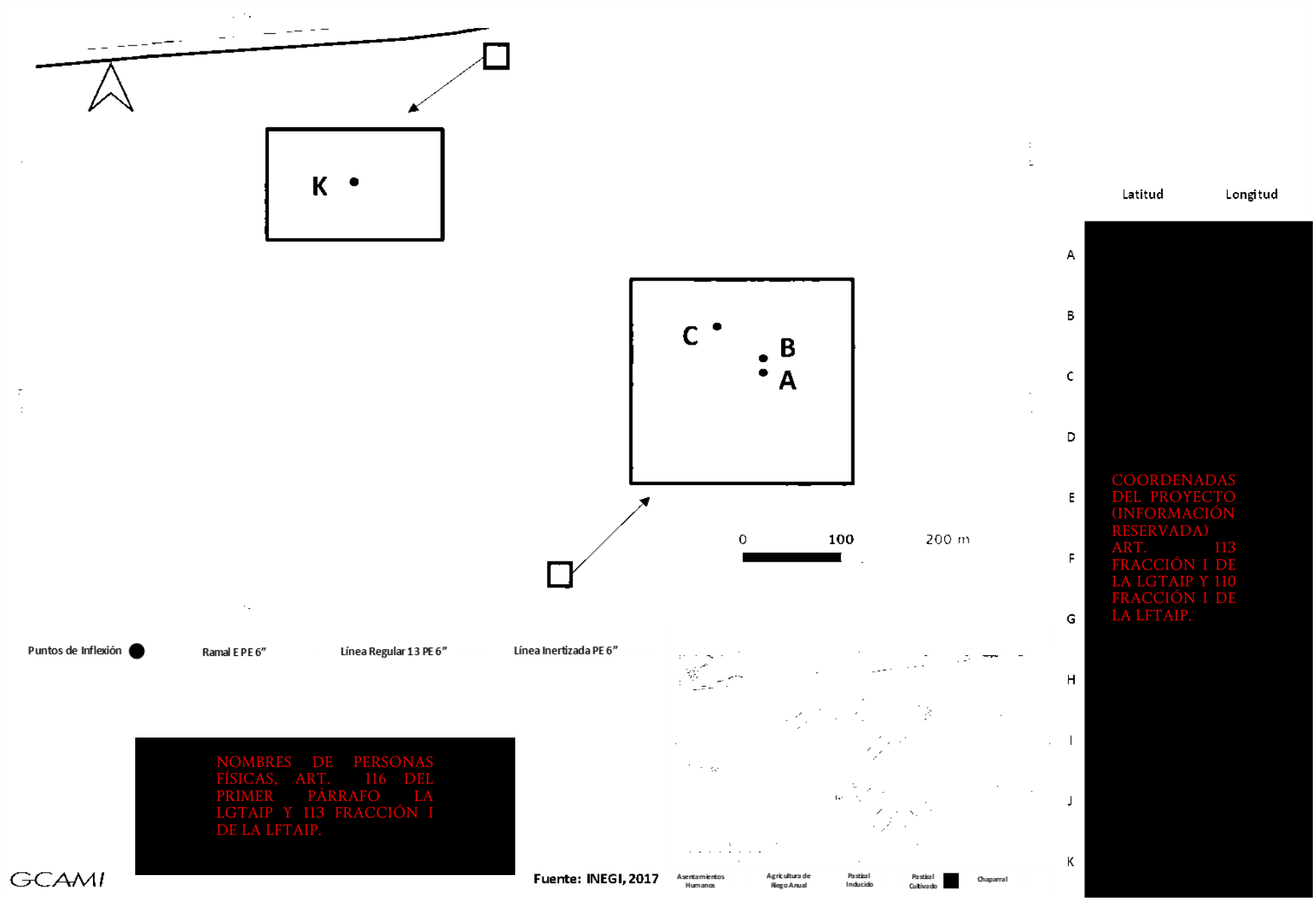


Figura II.78. Plano de la Línea Inertizada

Fase 1 de Ampliación

Ruta BIM y Estación de Medición y Regulación del Usuario BIM

El gasoducto se interconectará al ducto de 6" DN PE 3408, SDR-11, que se encuentra en la Av. Industrial, a la altura de su Km 1+277.79 aproximadamente, por lo cual será necesario realizar trabajos de perforación en línea viva (hot tap) por medio de una silleta de electrofusión de 6x4" DN y una válvula de corte de 4" DN PE, que servirá para realizar el hot tap; posterior esta válvula quedará como "tubo", no será operable. A partir de este punto el gasoducto de 4"DN PE 4710 SDR-11, saldrá en dirección Oeste, inmediato a la interconexión, se instalará una válvula de seccionamiento o corte al usuario con coordenadas Long= [redacted] el ducto ingresará al predio del usuario en la misma dirección Oeste recorriendo 6.8259 metros aproximadamente, posterior se instalará una transición de PE-AC de 4" DN y una reducción 2x4 PE, seguido de 3 metros de tubería de 2" DN A106/A53 Gr.B para empatar con la brida de la EMR del usuario Baja International. La EMR quedará en las coordenadas [redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Loop 2

Para la FASE 1 de ampliación se construirá un loop hacia la Caseta de Regulación Baja el cual se derivará de la línea de 6" DN de acero API 5L X42 que da servicio actualmente a Prime Wheel, aproximadamente en el km 3+011. A partir de este punto el ducto de 6" DN de acero API 5L X42 seguirá en dirección Oeste Noroeste por 66 metros cruzando la calle Industrial donde virará al Nornoreste para cruzar la calle Maquiladoras por 17.0383 metros aproximadamente hasta empatar con el ducto de 4" DN en acero API 5L X42 que alimenta actualmente a la red de Baja del sistema.



Figura II.79. Fotografía de la Ruta BIM y la EMR BIM

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

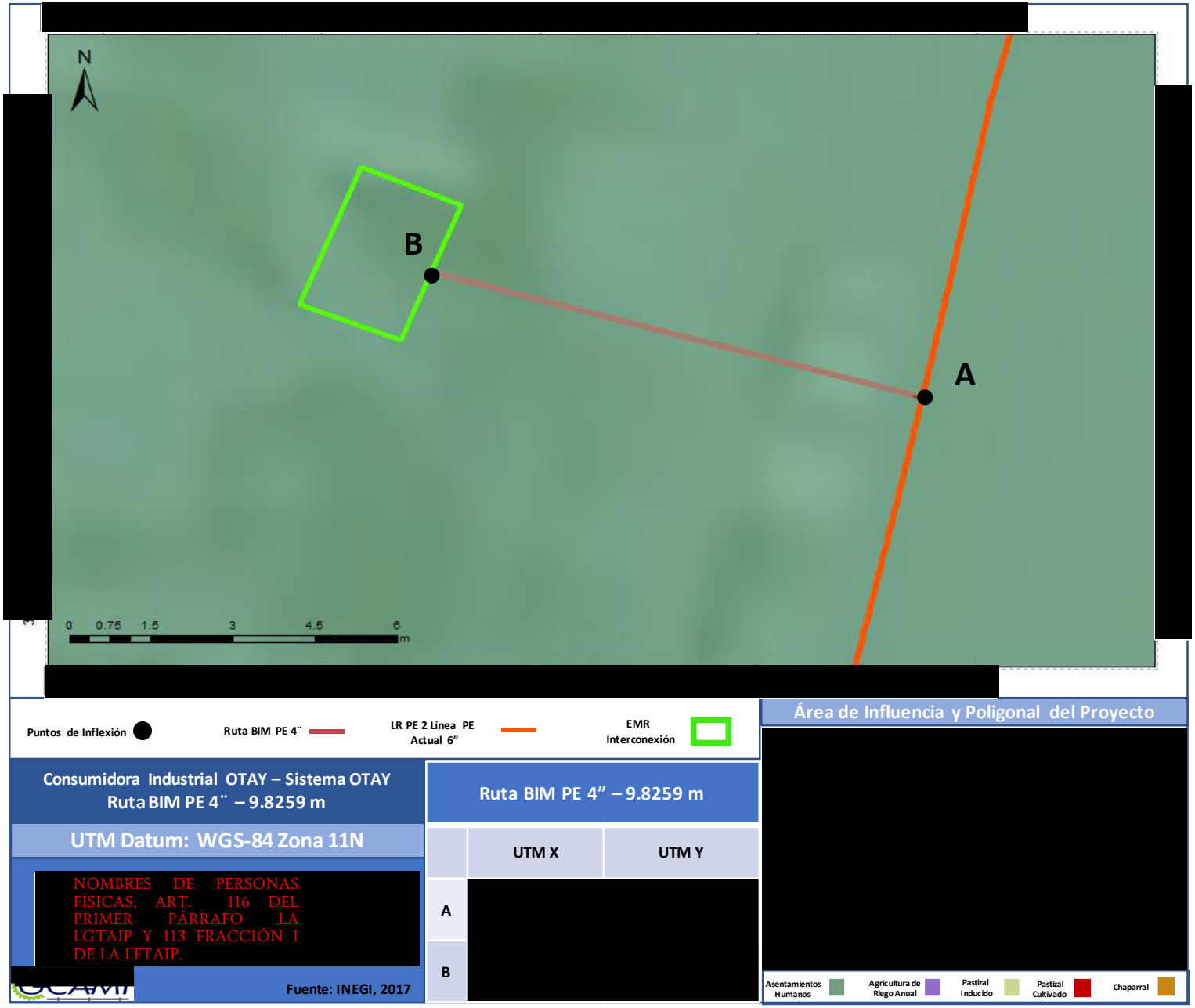
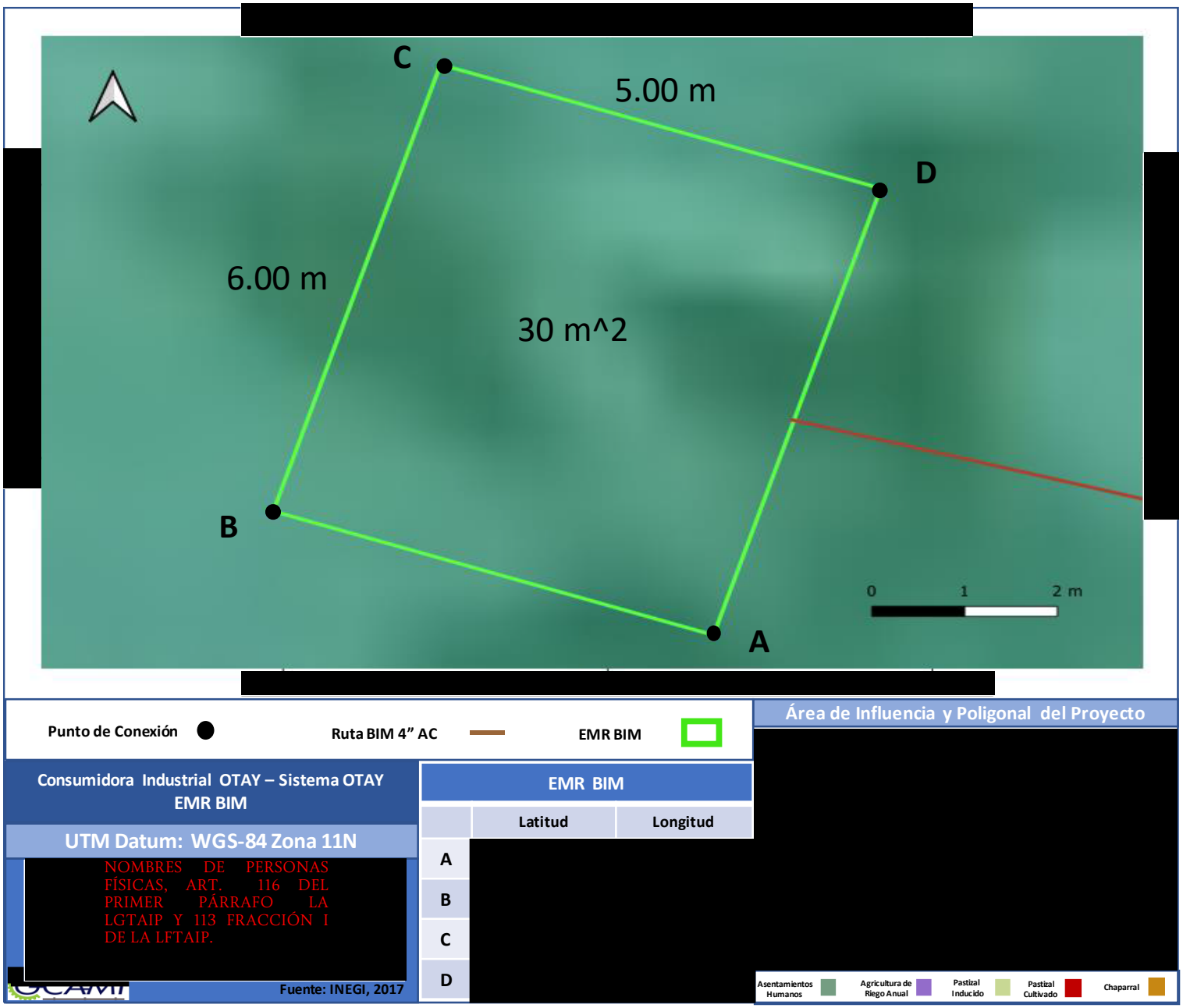


Figura II.80. Plano de la Ruta BIM



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.81. Plano de la EMR BIM

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

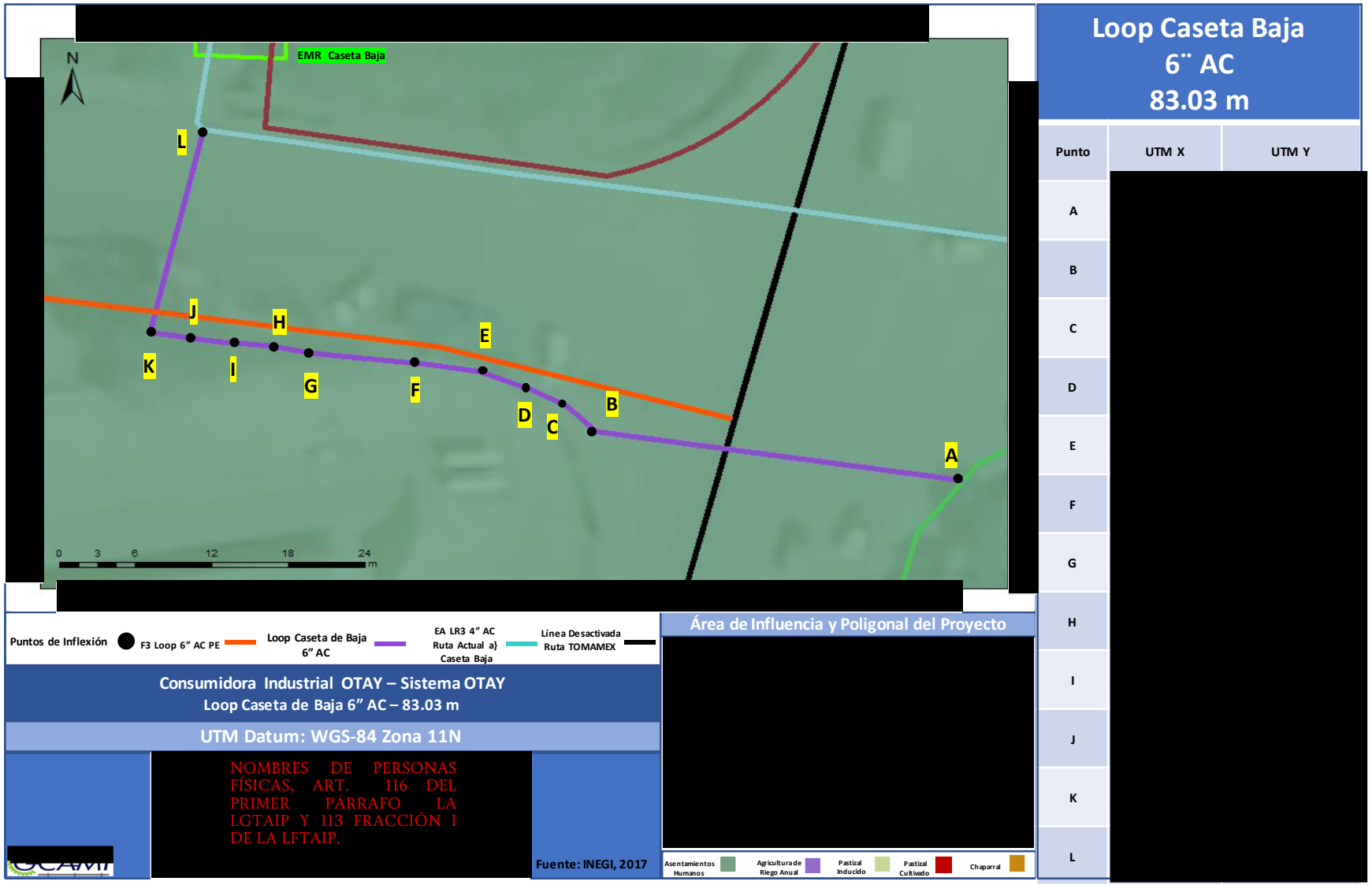


Figura II.82. Plano del Loop 2

Línea C&J Tech y Estación de Medición y Regulación del Usuario C&J Tech

La línea que dará servicio a C&J Tech se conectará del ducto de 6" DN AC API 5L X42 que da servicio a Prime Wheel aproximadamente en su Km 0+121.58 (Lat: [redacted]" O), a partir de este punto correrá un ducto de 4" DN AC API 5L X42 en dirección sur por 180.5 metros aproximadamente, en este punto el ducto girará en dirección Noreste siguiendo la ruta del Boulevard "Lic. Héctor Terán Terán" por 241.5 metros donde cruzará por debajo del mismo boulevard en dirección Sureste aproximadamente, el cruce tendrá una longitud aproximada de 34.4052 metros. Posterior al cruce el ducto seguirá la misma ruta del Boulevard durante 184 metros. En este punto (km 0+640.0), el ducto girará en dirección Sur y correrá por debajo del boulevard Héctor Terán – Terán; continuará por la misma trayectoria durante 2,915.5 metros. En este punto, la trayectoria del ducto girará en dirección Oeste y correrá por debajo del boulevard casa blanca por 784.49 metros, en este punto el ducto cruzará por debajo del "Boulevard Casa Blanca" y girará en dirección Sur durante 32.31 metros y luego gira en dirección Suroeste y avanzará por 47.4 metros más. En este punto, el ducto girará en dirección Suroeste por debajo de la trayectoria de la calle "Águila Silbona" y seguirá la dirección de la misma; aproximadamente a los 360 metros de seguir la trayectoria de la calle (km 4+780.0), el ducto cruzará por debajo del Boulevard "Manuel J. Clouthier", el cruce tendrá una longitud de 60 metros, posterior al cruce el ducto continuará por debajo de la calle "Águila Silbona" durante 136.51 metros, en este punto (km 4+980.0) el ducto girará en dirección Suroeste y seguirá la trayectoria de la calle "Águila Imperial" durante 243.48 metros. Después de este punto, el ducto girará en dirección Sur por debajo de la avenida "José López Portillo" y seguirá la trayectoria de la calle durante 165.77 metros, para finalmente girar en dirección Este y entrar a la Caseta de Usuario C&J Tech (Lat: [redacted] O).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Derivación Ducamex, Ramal Ducamex y Estación de Medición y Regulación del Usuario Ducamex

Derivación a Ducamex: El gasoducto se interconectará al ducto ramal de 4" API 5L X42 que abastece a C&J Tech, a partir de este punto con coordenadas: [redacted]3" O, seguirá un ducto de 4" DN en acero API 5L X42, el cual avanzará 25 metros con dirección Oeste, continuando con la trayectoria dirección sur, continua en la misma dirección durante 120 metros, hasta llegar al cruce con Paseo Águila Azteca, donde avanzará en dirección Sur Suroeste por 17 metros, para continuar con dirección Oeste Suroeste durante 160 metros, después recorrerá unos 229 metros en dirección oeste noroeste sobre la calle Paseo Águila Azteca, entonces tiene un ligero cambio de dirección hacia el Oeste Suroeste para recorrer 450 metros, en este punto recorre 6 metros en dirección Oeste donde se tendrá un ramal en 2" DN de acero ASTM A106 Gr B, dicho ramal recorrerá 10.1023 metros dirección Nornoreste empatar con la caseta de Medición y Regulación de Ducamex con coordenadas: [redacted]



Figura II.83. Fotografía de la Línea C&J Tech (1/4)



Figura II.84. Fotografía de la Línea C&J Tech (2/4)



Figura II.85. Fotografía de la Línea C&J Tech (3/4)



Figura II.86. Fotografía de la Línea C&J Tech (4/4)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

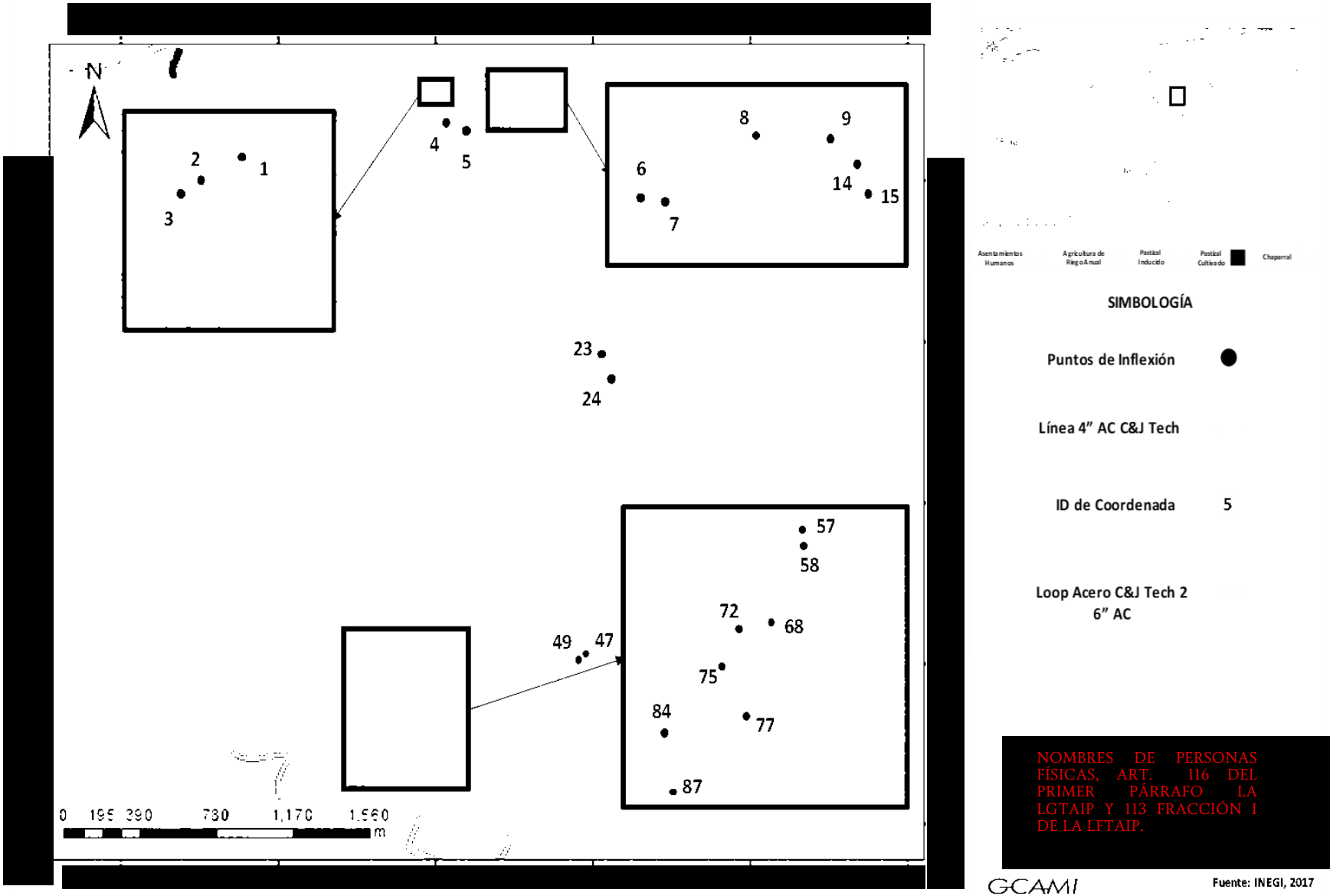


Figura II.87. Plano de la Línea C&J Tech

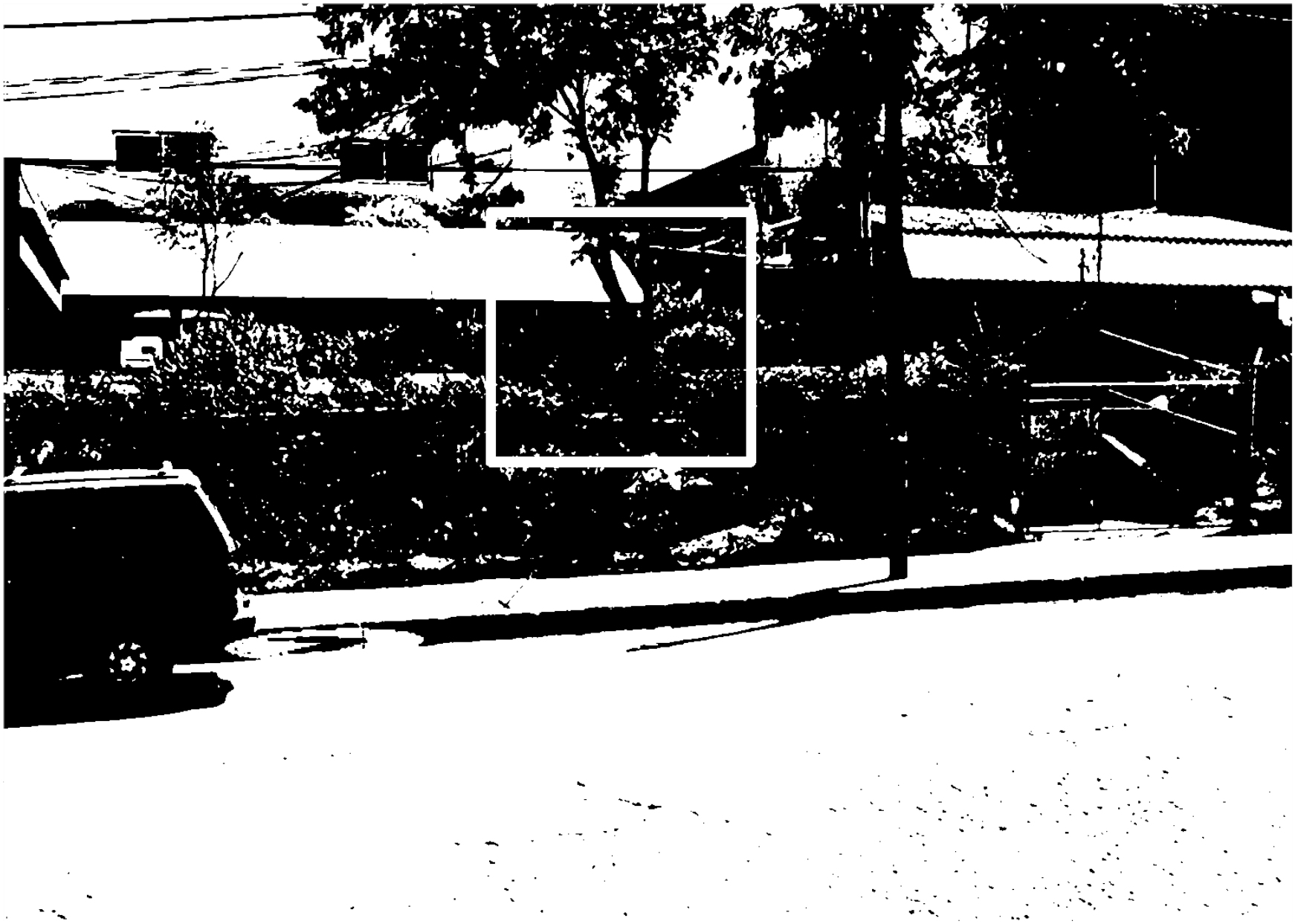


Figura II.88. Fotografía de la EMR C&J Tech

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

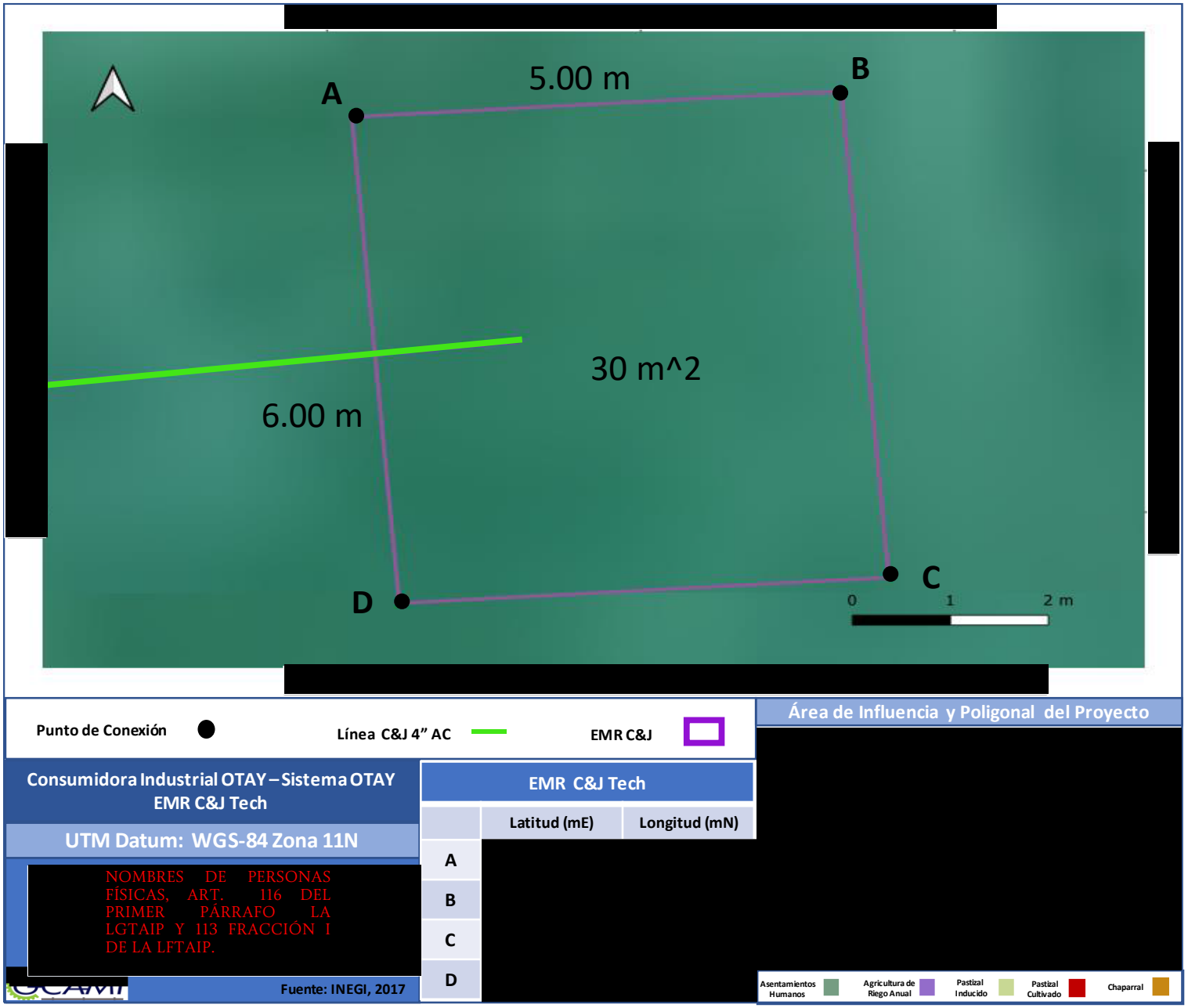


Figura II.89. Plano de la EMR C&J Tech



Figura II.90. Fotografía de la Derivación Ducamex

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

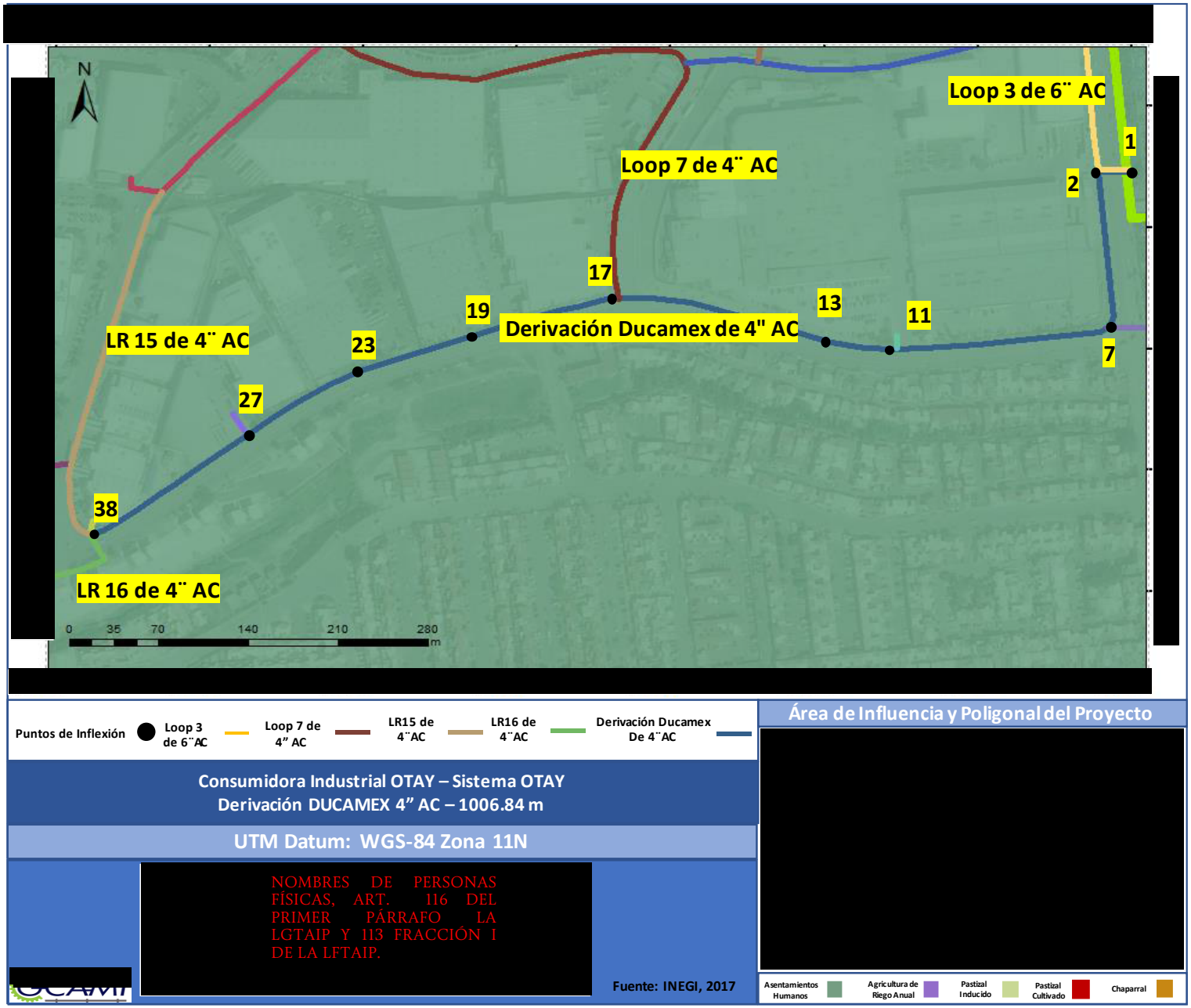


Figura II.91. Plano de la Derivación Ducamex



Figura II.92. Fotografía del Ramal Ducamex y la EMR Ducamex

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

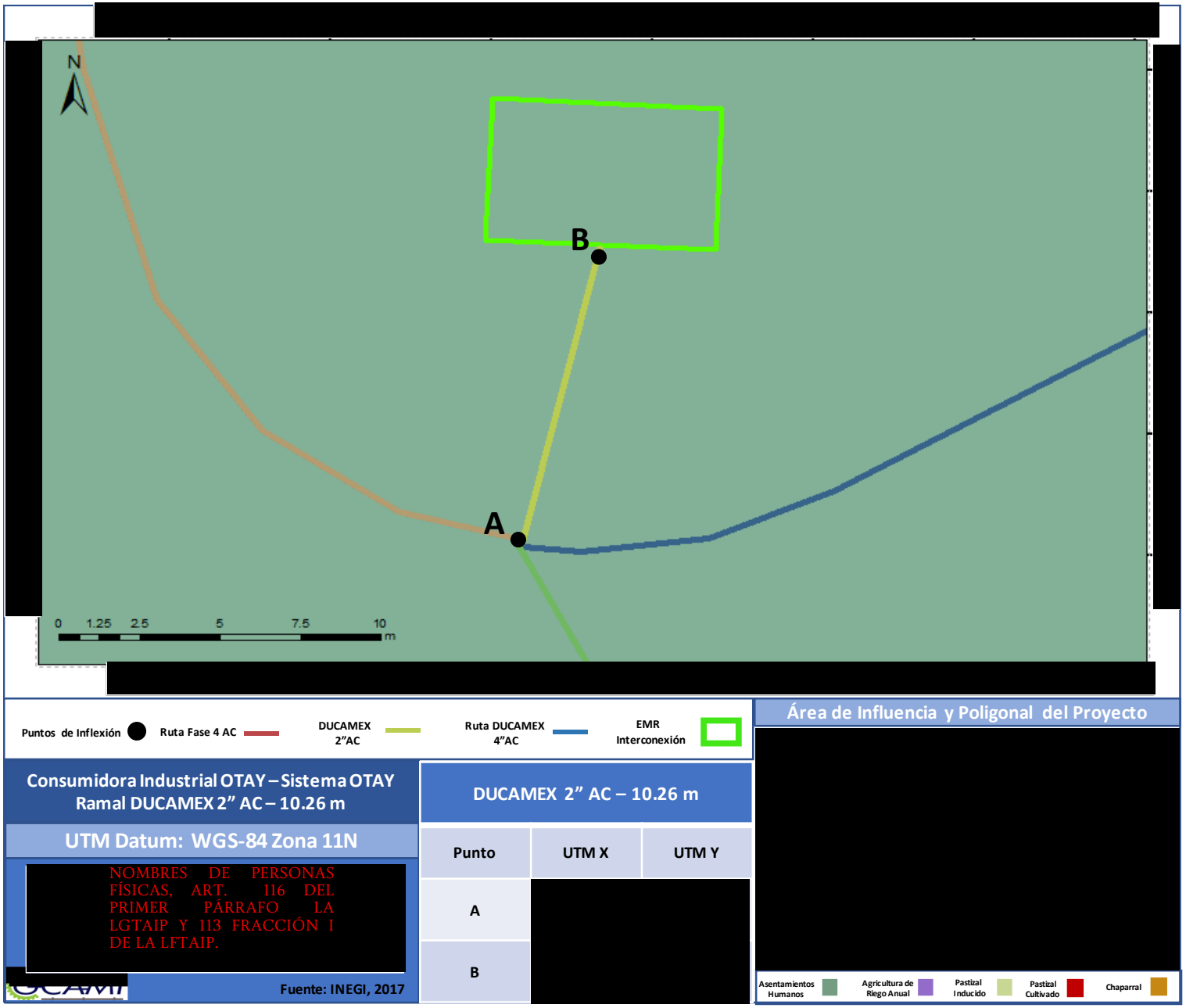


Figura II.93. Plano del Ramal Ducamex

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

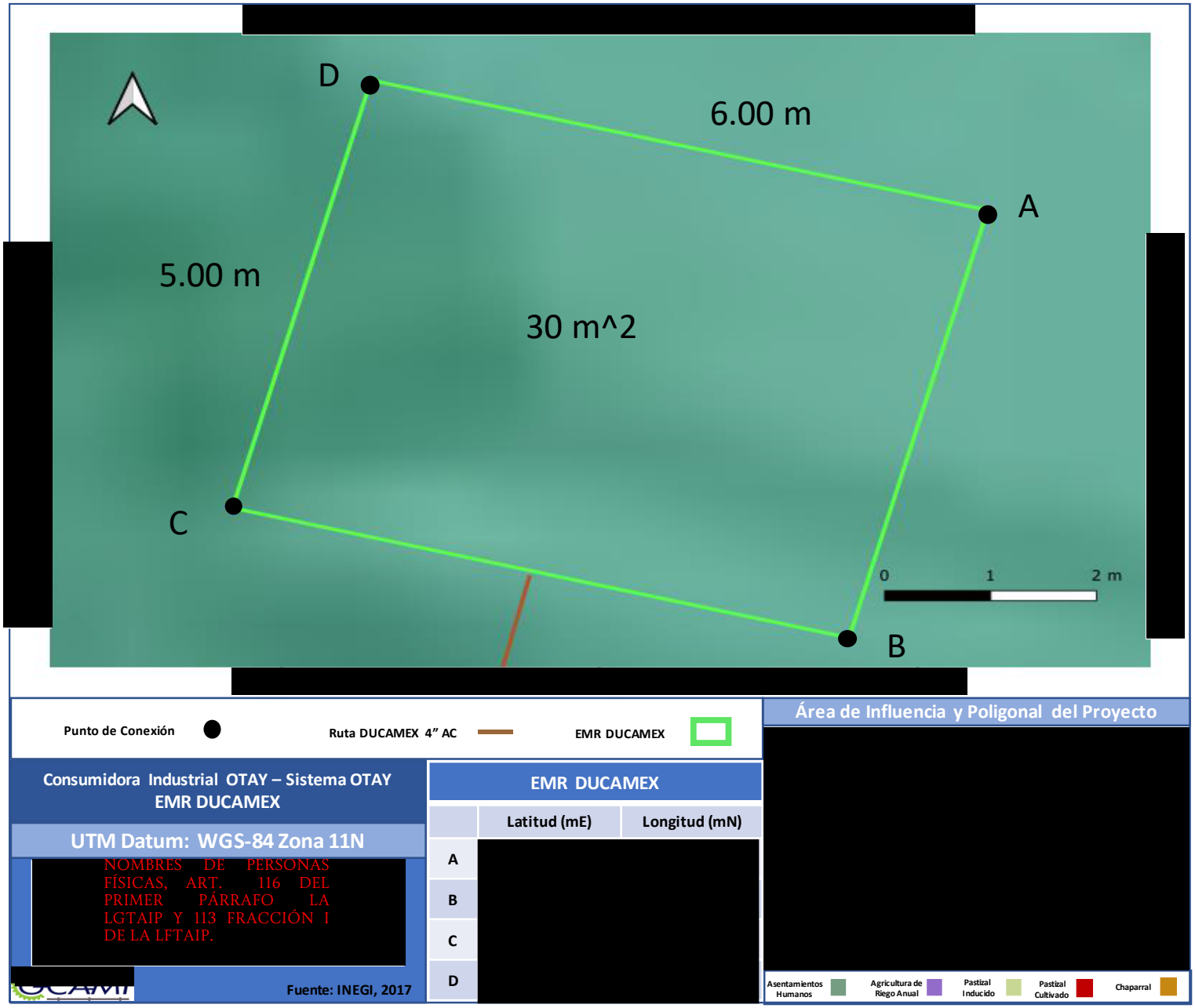


Figura II.94. Plano de la EMR Ducamex

Ramal Dersa y Estación de Medición y Regulación del Usuario Dersa

Derivación a Dersa: Aproximadamente en el km 0+605 del ducto de 4" DN en acero API 5L X42 que da servicio a Zodiac con la línea principal, se tendrá la derivación hacia Dersa, el ducto recorre 140 metros en dirección Oeste Suroeste posteriormente recorre 479 metros dirección suroeste para entonces girar hacia el Noroeste y seguir 195.0011 metros hasta empatar con la caseta de Medición y Regulación que se instalará en las siguientes coordenadas: [redacted]" O para el usuario.

Ramal Fanosa y Estación de Medición y Regulación del Usuario Fanosa

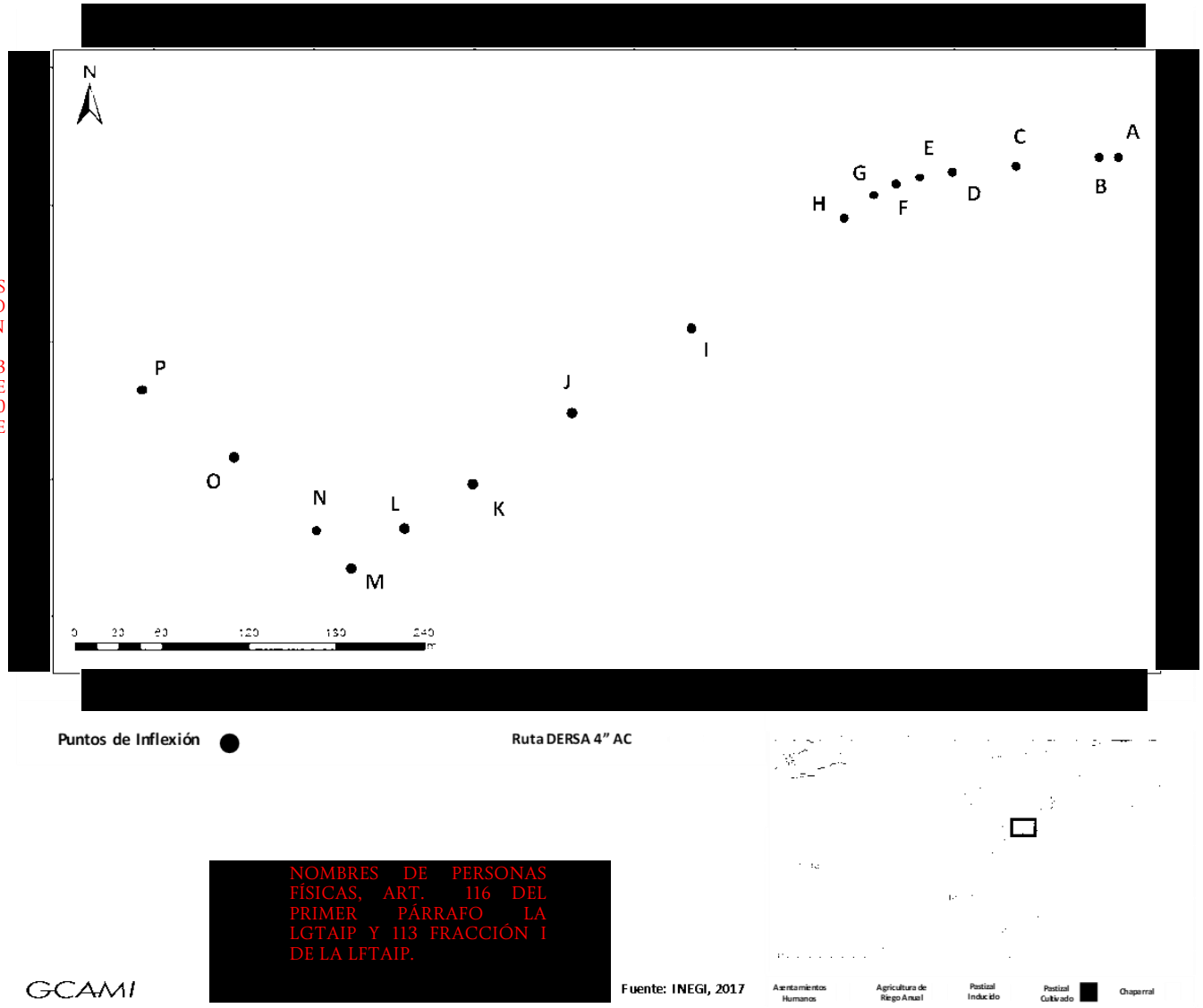
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Derivación a Fanosa: A partir del ducto de 6" DN de acero API 5L X42, que alimenta actualmente al usuario Prime Wheel, aproximadamente en el km 1+990 se realizará la derivación en 3" DN de acero API 5L X42 hacia Fanosa, iniciará su recorrido 36 metros en dirección Norte cruzando el Blvd. Alberto Limón Padilla y la carretera 2DO. Eje Oriente, donde cambiará en dirección Oeste y seguirá 88 metros, virará al Norte por 12.7477 metros más para entrar al predio del cliente MTD 137 TOPO 136.7477 y empatar con la caseta de Medición y Regulación que se instalará para el usuario Fanosa en las siguientes coordenadas: [redacted]

Ramal Sacantibodies y Estación de Medición y Regulación del Usuario Sacantibodies

Derivación a SACANDTIBODIES: El gasoducto se interconectará al ducto de 4" DN AC API 5L-X42, que se encuentra en la Calle Maquiladoras, a la altura de su Km 2+758.3738 aproximadamente, por lo cual será necesario realizar trabajos de perforación en línea viva (hot tap). A partir de este punto el gasoducto de 4" DN AC API 5L-X42, seguirá en dirección Sur, cruzará la Calle Maquiladoras recorriendo 20 metros hasta llegar al predio del usuario, donde se instalará la caseta en las coordenadas [redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Punto	UTM X	UTM Y
A	[redacted]	
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		
J		
K		
L		
M		
N		
O		
P		

Figura II.95. Plano del Ramal Dersa

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

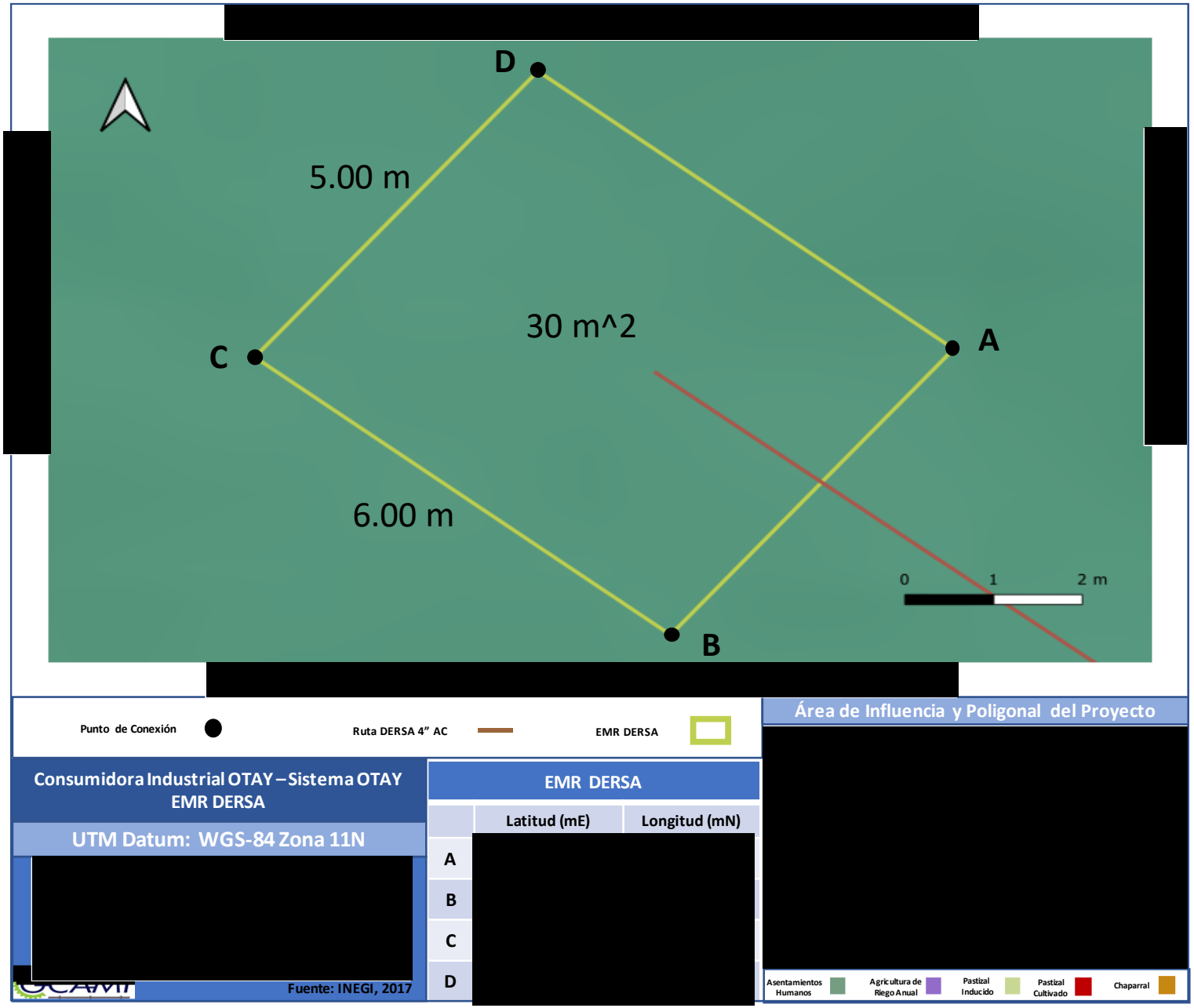


Figura II.96. Plano de la EMR Dersa

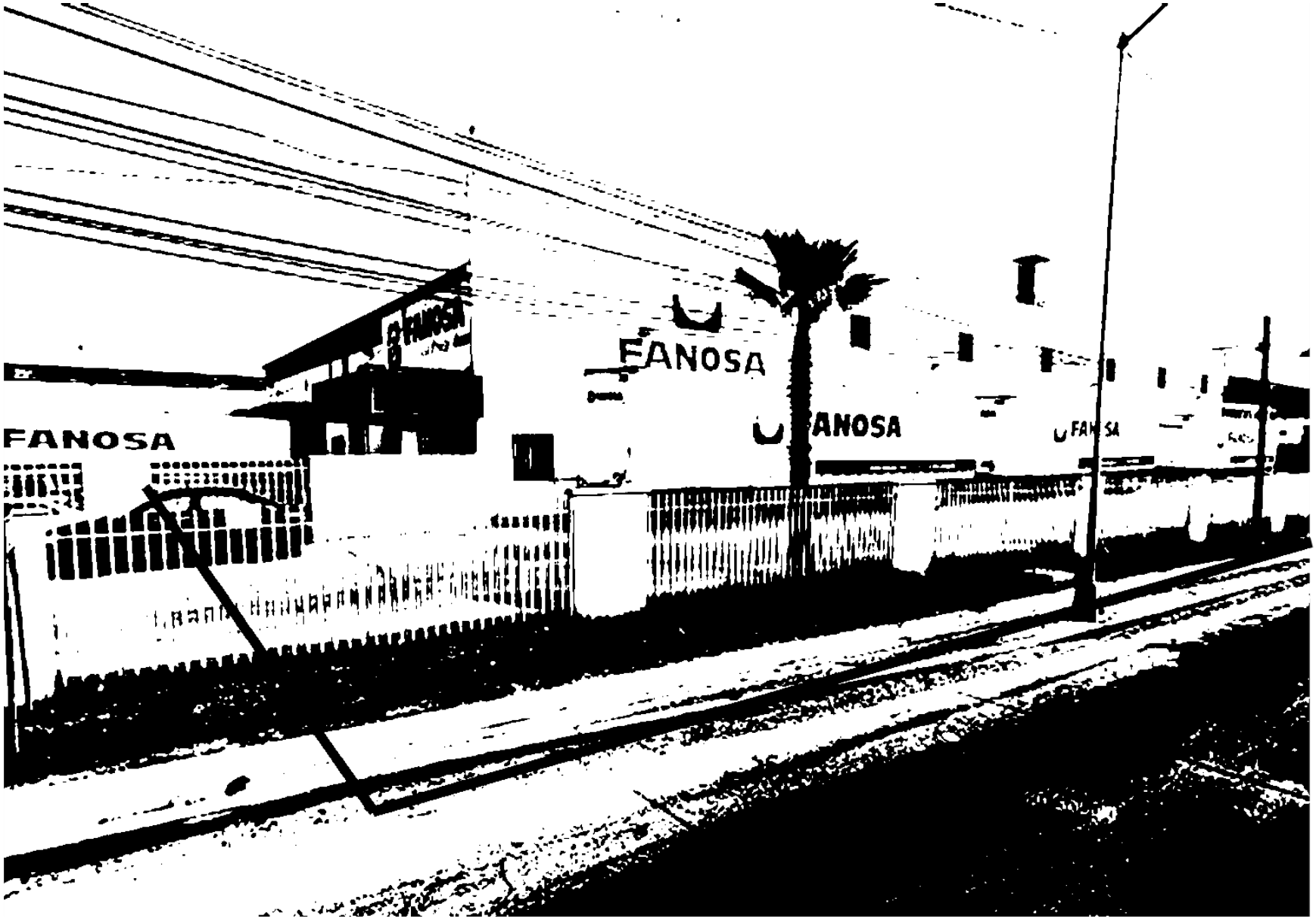
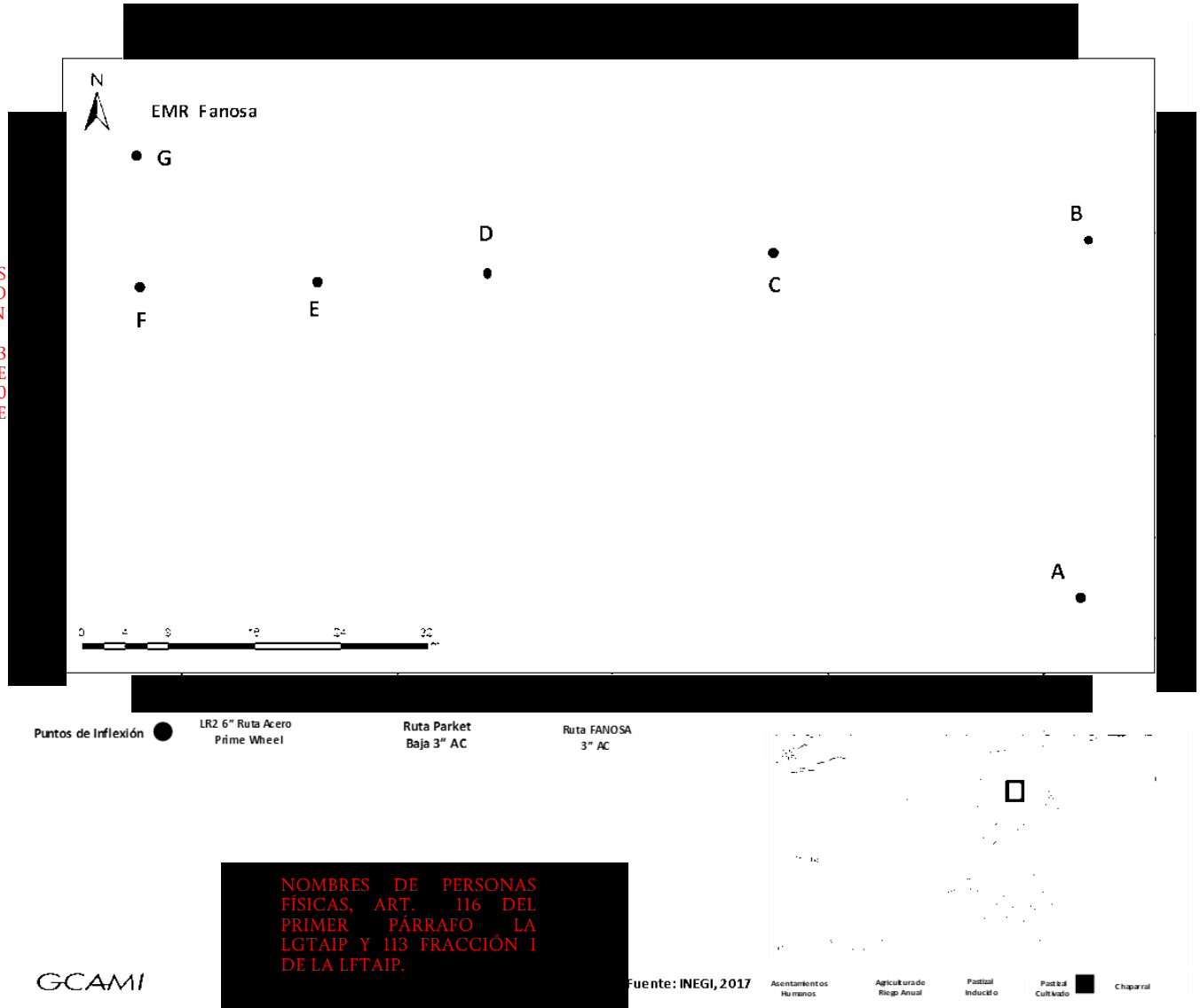


Figura II.97. Fotografía del Ramal Fanosa

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Punto	UTM X	UTM Y
A	[redacted]	
B		
C		
D		
E		
F		
G		

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.98. Plano del Ramal Fanosa

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

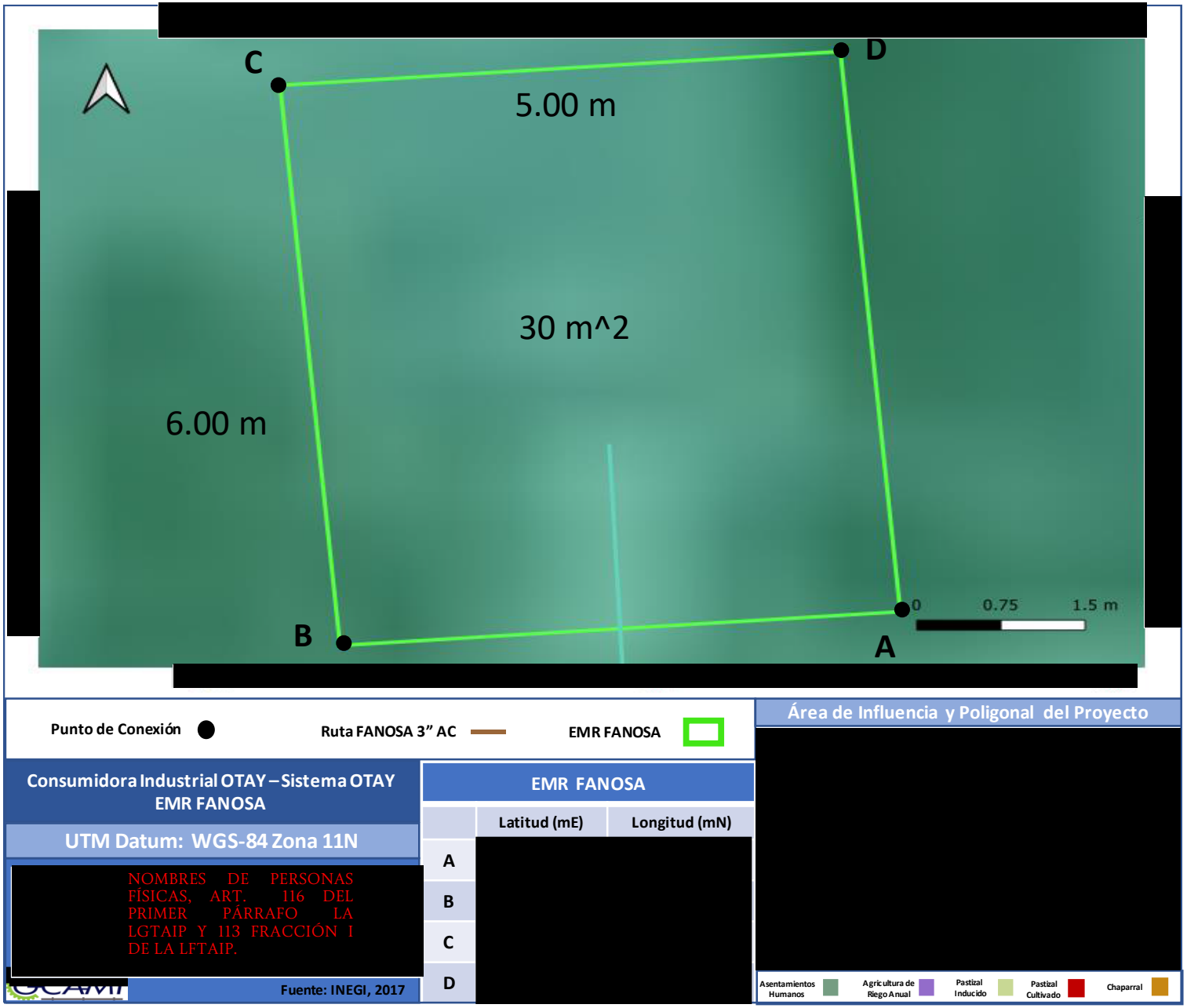


Figura II.99. Plano de la EMR Fanosa

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

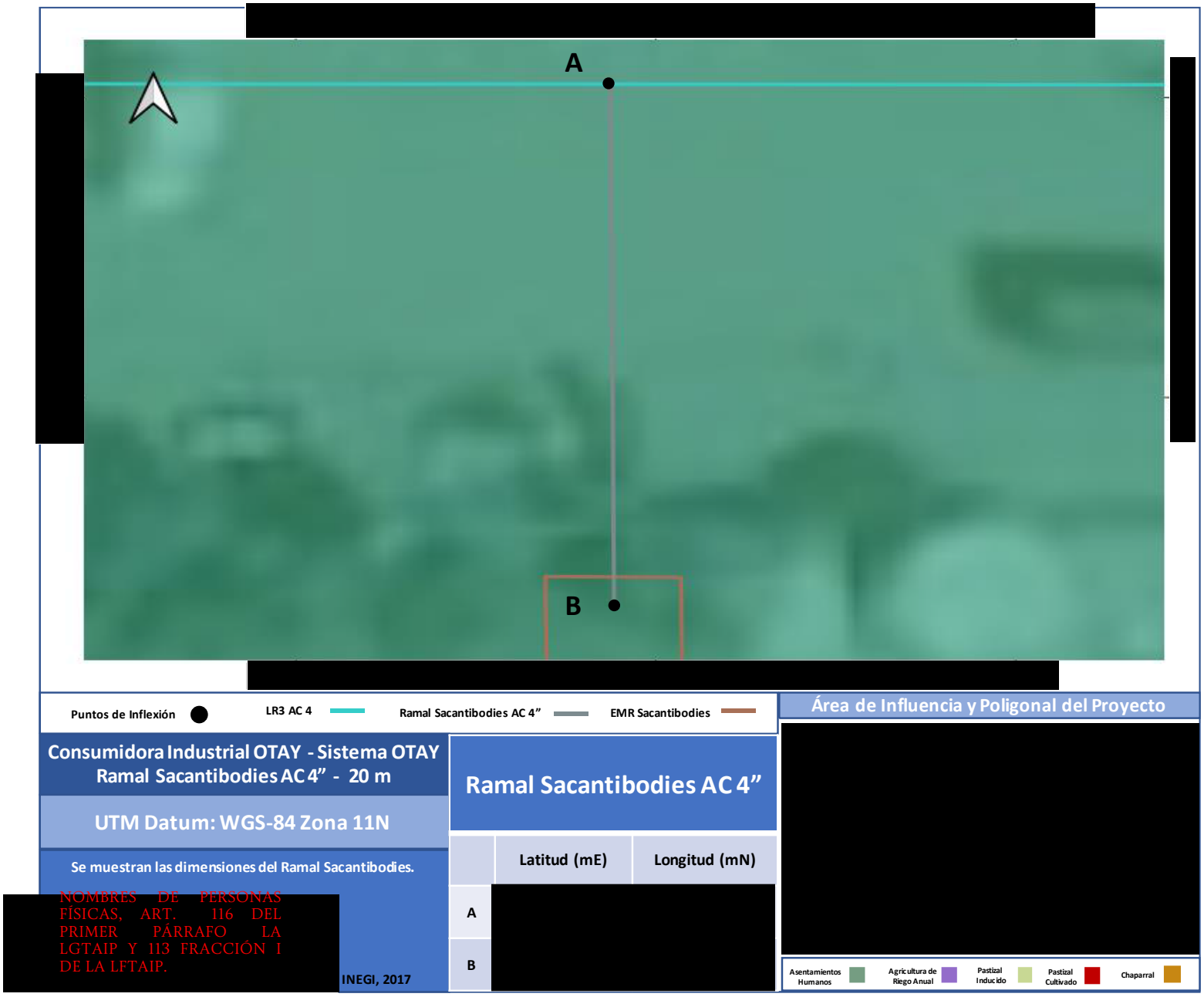


Figura II.100. Plano del Ramal Sacantibodies

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

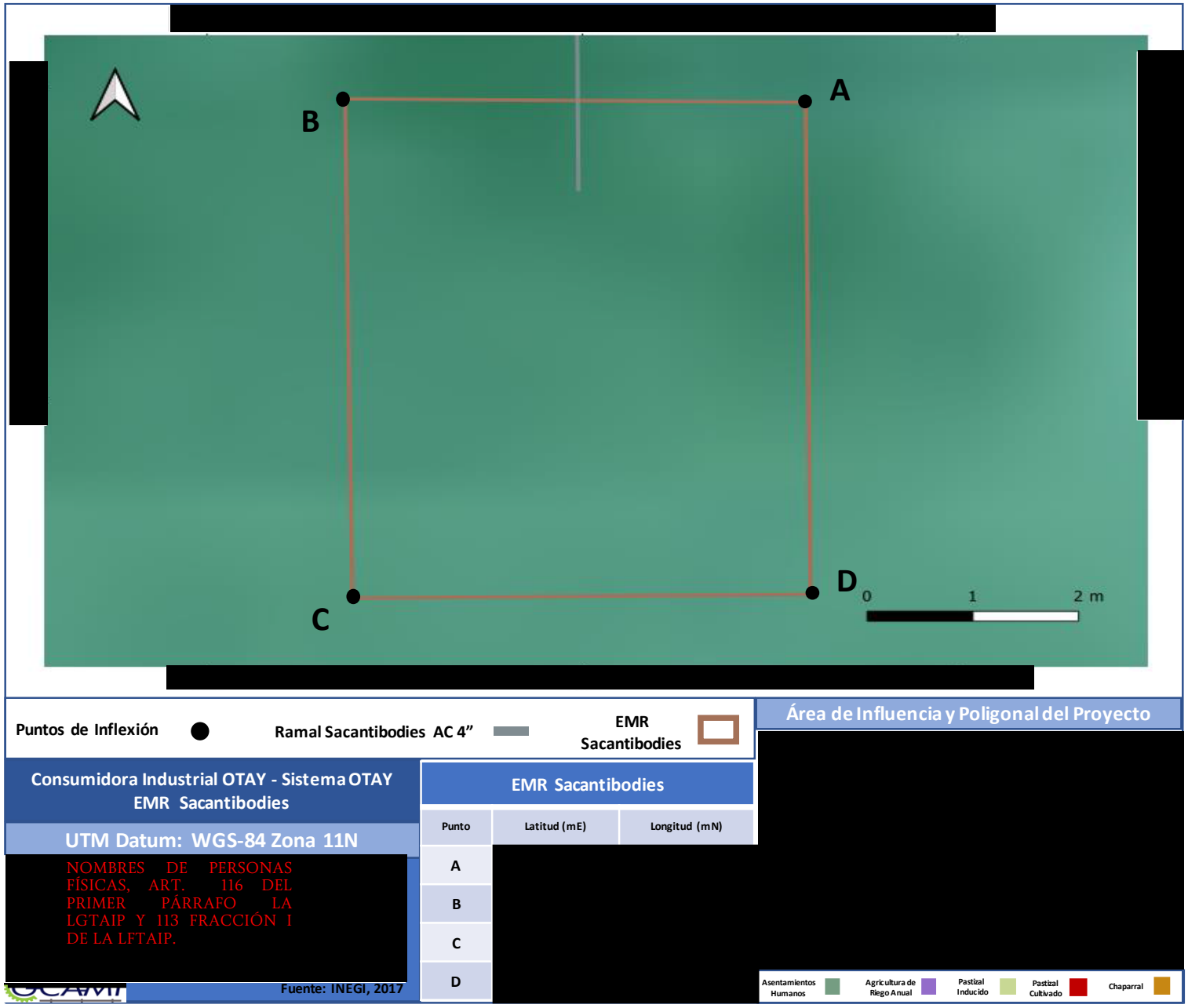


Figura II.101. Plano de la EMR Sacantibodies

II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

II.1 Información general del proyecto

Fase 2 de Ampliación

Loop 3

A la salida de la caseta de Interconexión aproximadamente en el km 0+006 de la tubería que se dirige a la Caseta de regulación Baja, se desprenderá un loop de 6" DN de acero API 5L X42 el cual comenzará su trayectoria 15.68 metros en dirección Nornoroeste para cruzar la calle Turqueza, en este punto el ducto virará al Suroeste y seguirá en paralelo a la calle Turqueza por 984.48 metros aproximadamente, seguirá por la calle Turqueza en dirección Noroeste y avanzará 224.95 metros donde posteriormente virará al Oeste Sureste y cruzará el Boulevard Héctor Terán Terán por 35 metros para continuar paralelo a la calle Alamar Sur donde recorrerá 2,910.29 metros en dirección Suroeste, en este punto el ducto realizará un pequeño cambio de dirección siguiendo 26.26 metros en dirección Sursureste para incorporarse a la Vía Rápida Alamar Poniente, el ducto seguirá paralelo a la misma por 189 metros, posteriormente seguirá a un costado del Boulevard Gato Bronco dirigiéndose al Sursureste por 2,044.5 metros, en este punto el ducto realizará un cruce de aproximadamente 49.81 metros sobre la calle Casa Blanca, posteriormente seguirá en dirección Este Noreste 80 metros paralelos al Blvd. Casa Blanca, siguiendo con la trayectoria el ducto cruzará el mismo en dirección Sursureste por aproximadamente 14 metros, en este punto el ducto se incorporará a un costado del Blvd. Manuel J. Clouthier y seguirá aproximadamente 1,365.92 metros donde posteriormente girará al Sur y se incorporará a un costado de la calle José López Portillo para seguir por 340.37 metros y finalmente cruzar la misma calle en dirección Este por 24.02 metros para terminar su trayectoria frente al predio del usuario C&J Tech.

Derivación MPA, Ramal MPA, y Estación de Medición y Regulación del Usuario MPA

Derivación a MPA: Aproximadamente en el km 5+557 del Loop que corre hacia el Usuario C&J Tech se tendrá una derivación de 4" DN API 5L X42 la cual seguirá hacia el Oeste Suroeste para recorrer 294.7812 metros sobre la calle Paseo del Cucapah, realizará cruces con la misma avenida Gato Bronco y Rampa Cetys, con en este punto se realizará una reducción en la tubería para seguir en 3" DN de acero API 5L X42, la tubería girará entonces en dirección Sur Suroeste para seguir en paralelo con la avenida Rampa Cetys por 320 metros, punto donde cruzará nuevamente la avenida siguiendo en dirección Sureste por 23 metros aproximadamente para incorporarse a la calle de acceso hacia el usuario, siguiendo 303 metros en dirección Suroeste para finalmente dirigirse al Oeste Suroeste y recorrer 33.4466 metros, cruzando la calle hasta terminar en el predio del usuario MPA coordenadas: 32°29'58.39" N, 116°55'40.35" O, donde empatará con la caseta de Medición y Regulación que se instalará para el usuario.



Figura II.102. Fotografía del Loop 3 (1/2)



Figura II.103. Fotografía del Loop 3 (2/2)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

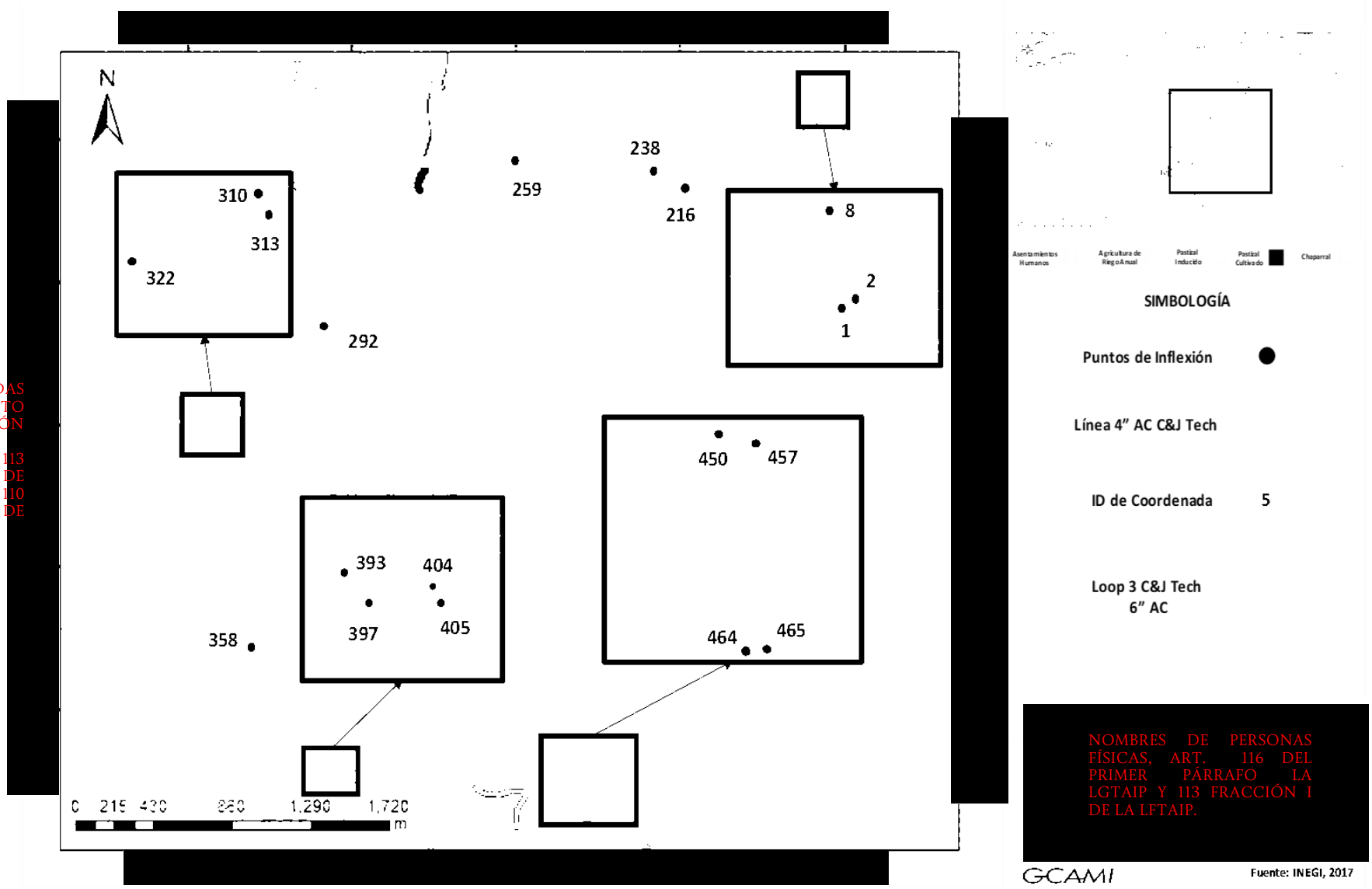


Figura II.104. Plano del Loop 3

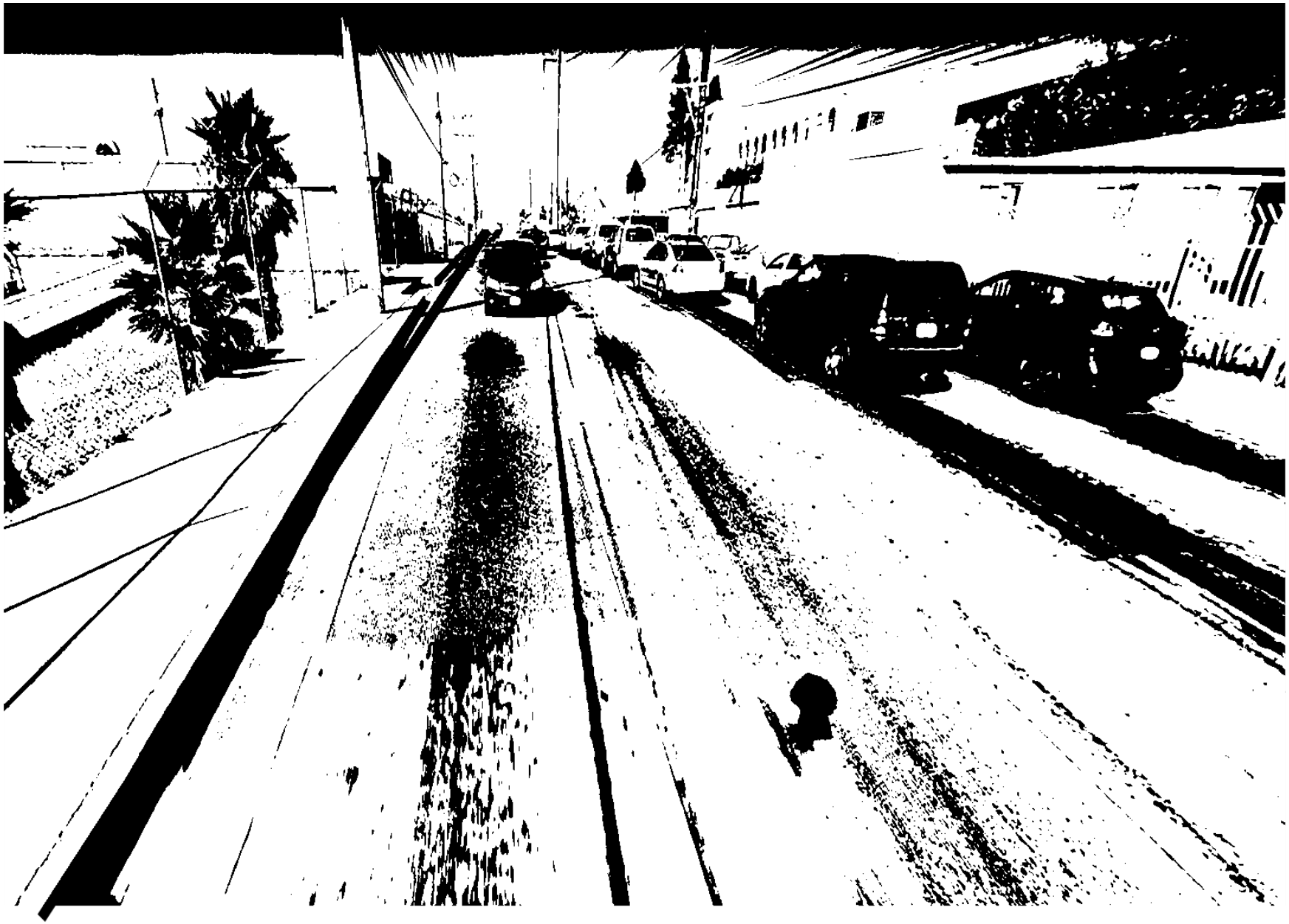


Figura II.105. Fotografía de la Derivación MPA

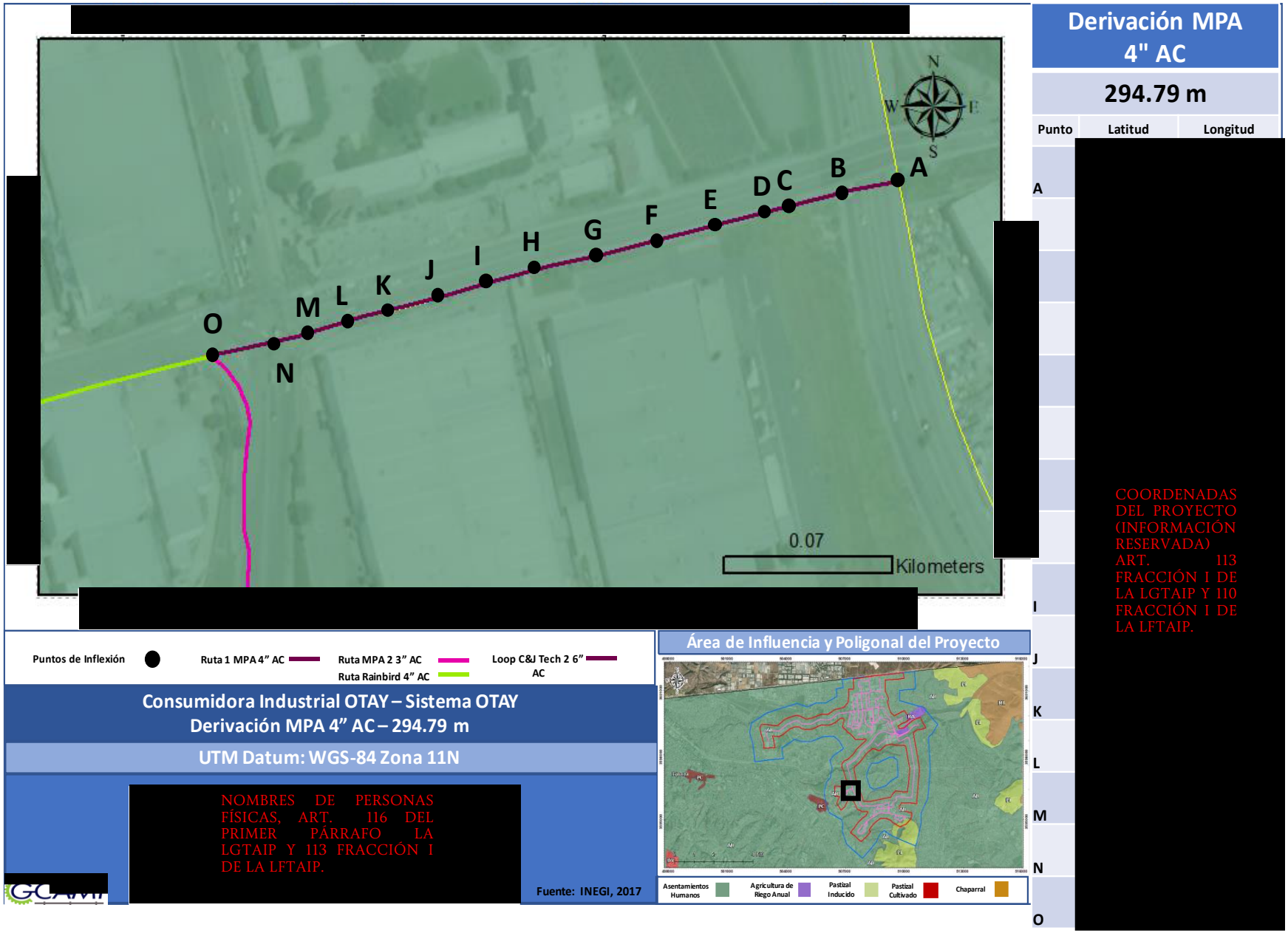
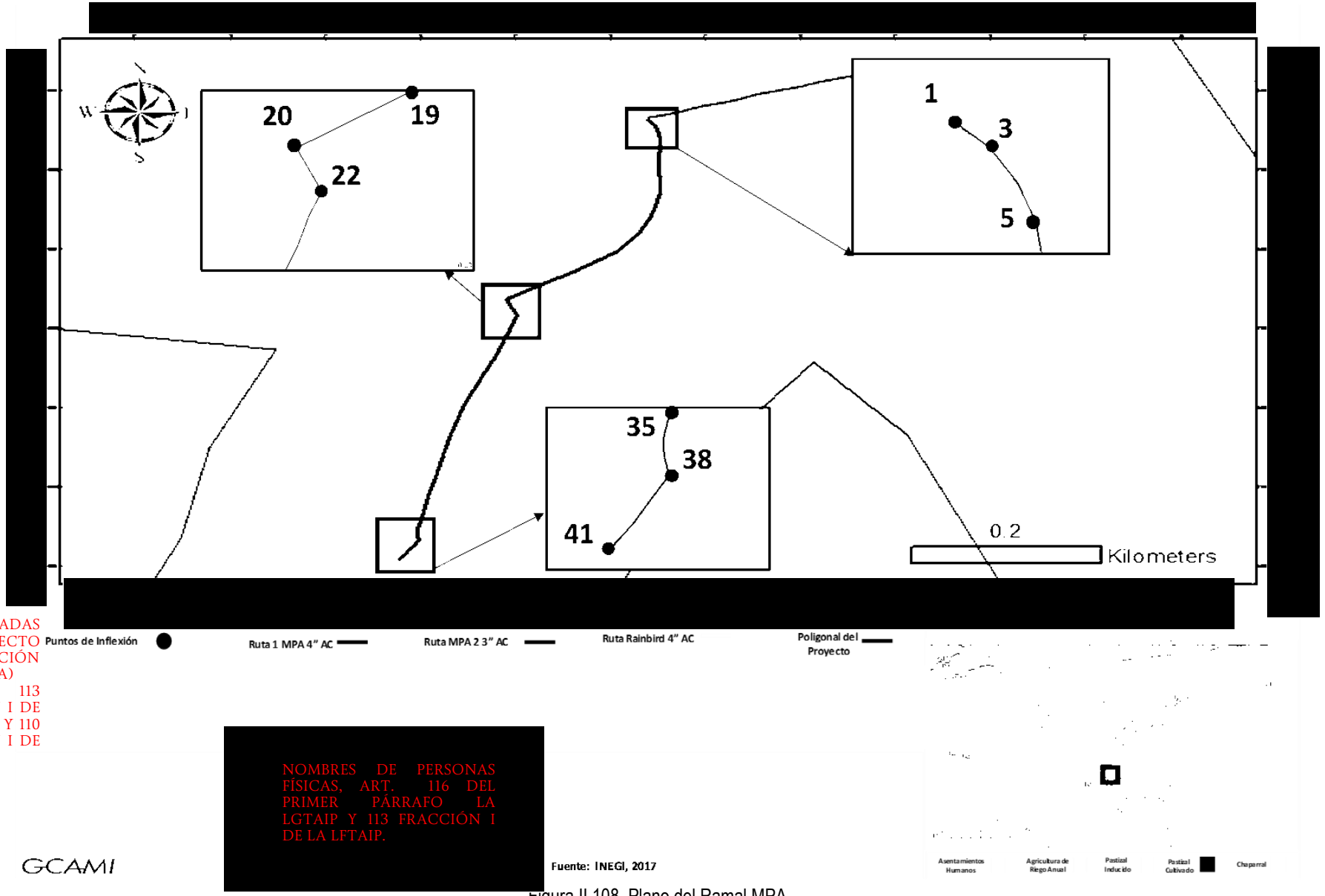


Figura II.106. Plano de la Derivación MPA



Figura II.107. Fotografía del Ramal MPA

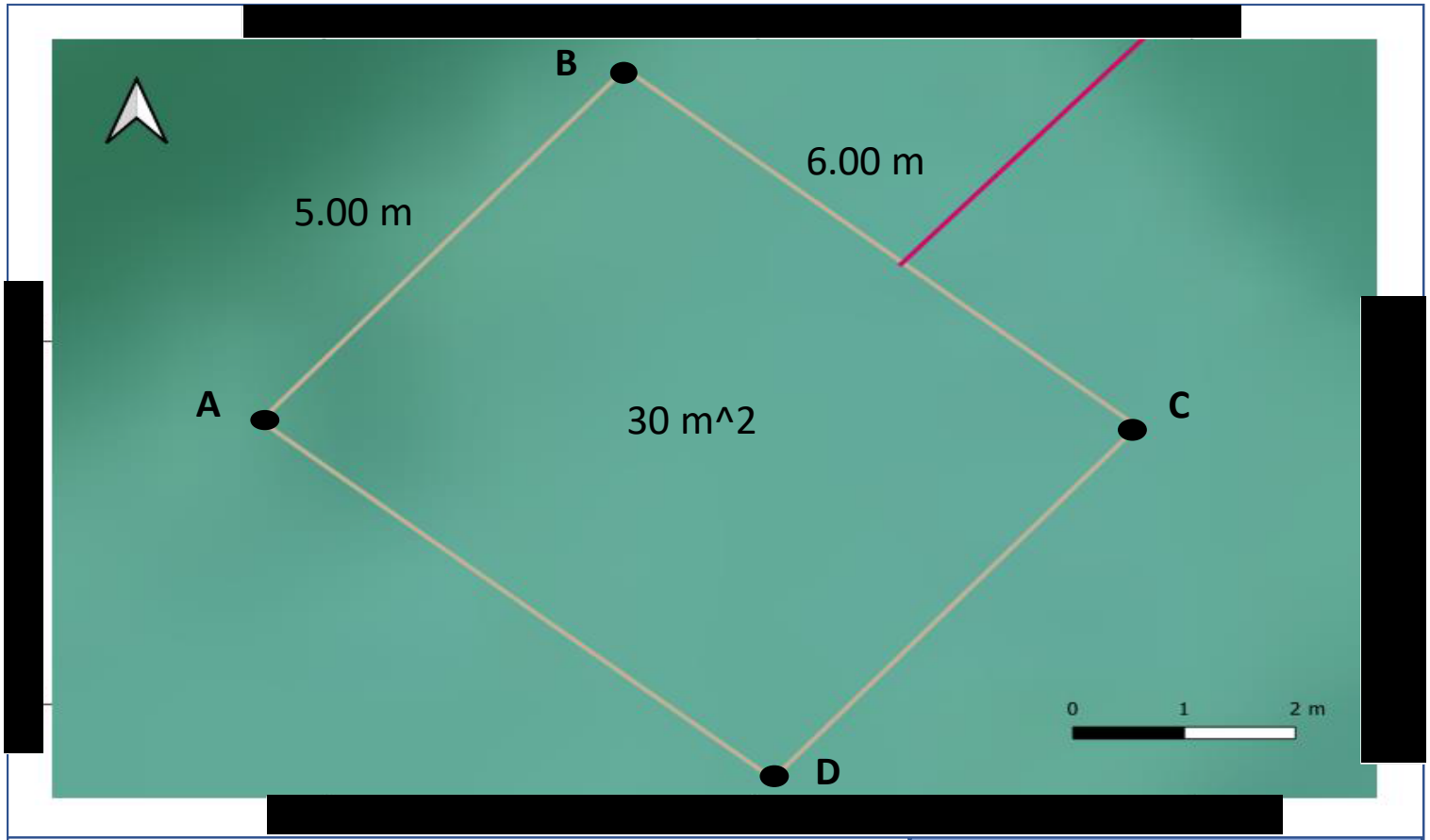


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.108. Plano del Ramal MPA

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



EMR MPA

Punto	Latitud (mE)	Longitud (mN)
A	[redacted]	
B		
C		
D		

[redacted]
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.109. Plano de la EMR MPA

Ruta Rainbird, y Estación de Medición y Regulación del Usuario Rainbird

Derivación a Rainbird: Del ducto de 4" DN acero API 5L X42 que dará servicio a MPA se realizará una derivación, aproximadamente en el km 0+294.79, dicho ducto continuará también en 4" DN de acero API 5L X42 siguiendo en dirección Oeste Suroeste por 376 metros paralelos a la calle Paseo del Cucapah para llegar a la entrada hacia el predio del usuario recorriendo 31.5223 metros en dirección Nornoroeste hasta empatar con la caseta de Medición y Regulación que se instalará para Rainbird en las siguientes coordenadas: 32°30'14.59" N, 116°55'44.39" O.

Ruta Border, y Estación de Medición y Regulación del Usuario Border

Derivación a Border Aparell: Partiendo del loop que se dirige a C&J Tech en el km 7+380 aproximadamente, se conectará una derivación con tubería de 4" DN API 5L X42, la cual recorrerá 340 metros en dirección Suroeste, paralelos a la Av. Águila Coronada, donde cambiará su dirección hacia el Oeste Noroeste y seguirá 25.6 metros cruzando la avenida y finalmente virará al Nornoreste donde entrará al predio de Border Aparell por 8.4551 para empatar con la caseta de Medición y Regulación que se instalará para el usuario en las siguiente coordenadas: 32°29'46.27" N, 116°54'37.41" O.

Ruta Hubell, y Estación de Medición y Regulación del Usuario Hubell

Derivación a Hubell: En el punto de cruce de calle 7 sur y Blvd. Insurgentes aproximadamente en el km 0+798 del ducto de 6" DN en PE 3408 SDR-11, que suministra el Gas Natural a Pulidos y Clayton, saldrá la derivación que dará servicio a Hubell. El ducto de 6" DN en PE 4710 SDR-11 iniciará su recorrido con dirección oeste suroeste durante 421 metros hasta cruzar la avenida Alfonso Vidal Planas, después tiene un cambio de dirección hacia el Suroeste recorriendo 20 metros para cruzar el Boulevard Alberto Limón Padilla, continuará en dirección Oeste Suroeste por 625 metros, cambiará nuevamente de dirección hacia el suroeste recorriendo 584 metros sobre el Blvd. Alberto Limón Padilla, el ducto continúa en la misma vialidad en dirección Oeste por 461 metros, para continuar en dirección Oeste Suroeste por 492 metros, el ducto cambia de dirección hacia el Oeste y recorre 381 metros, aquí tiene un ligero cambio de dirección hacia el Suroeste recorriendo 10 metros, para continuar por 349 metros dirección noroeste para girar en dirección noroeste a Calz. del Tecnológico y seguir en paralelo a esta por 1,102 metros en dirección Suroeste y posteriormente recorrerá 648 metros en dirección Oeste continuando sobre la misma vialidad, el ducto virará al Sur Sureste y seguirá por 601 metros aproximadamente paralelos al Boulevard De las Américas Oriente en donde cambia de dirección y hará un cruce a esta vialidad recorriendo 37.9326 metros en dirección Oeste Suroeste para quedar en el predio del usuario y empatará con la caseta de Medición y Regulación que se instalará para Hubell con las siguientes coordenadas: 32°31'28.60" N, 116°58'3.87" O.



Figura II.110. Fotografía de la Ruta Rainbird

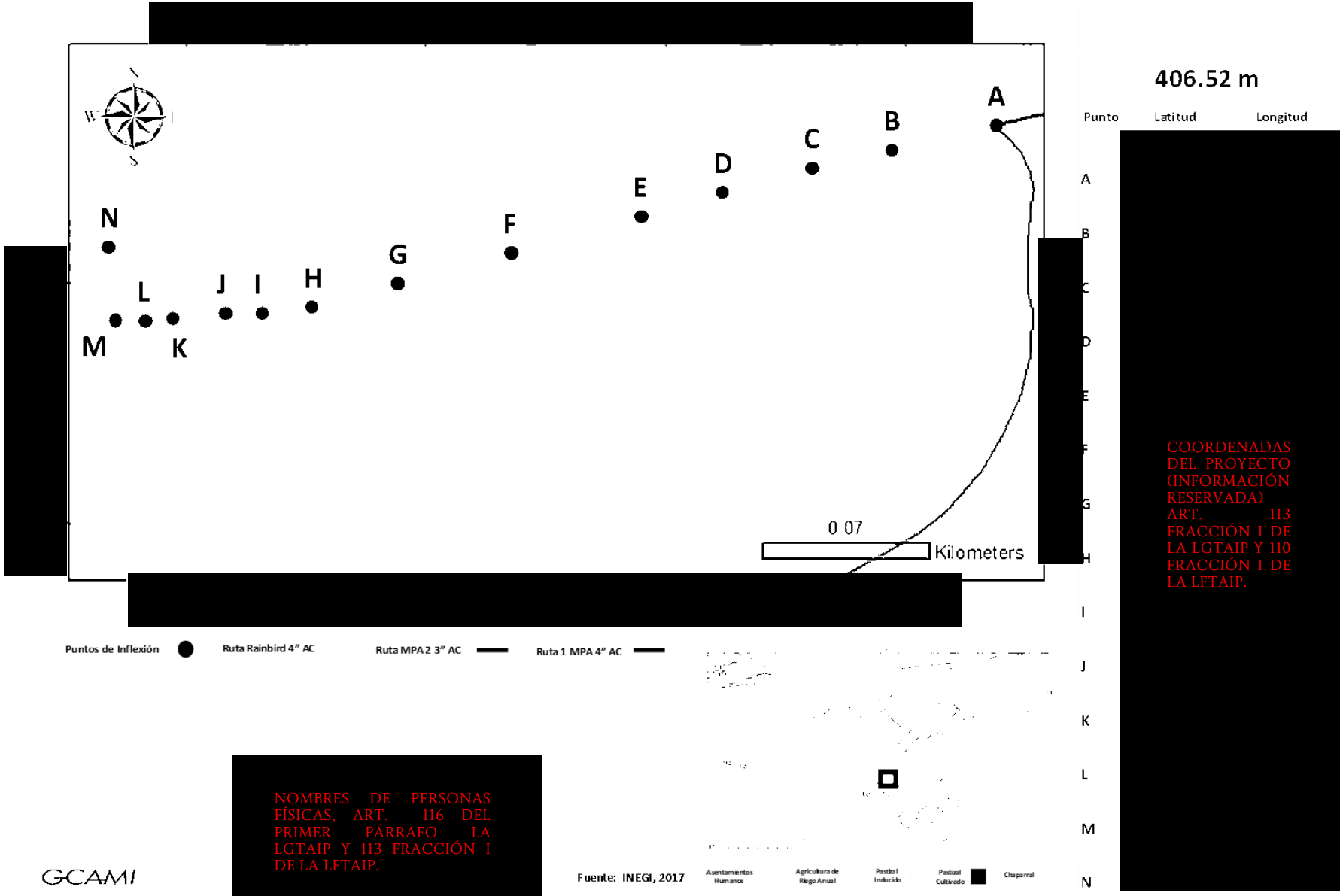


Figura II.111. Plano de la Ruta Rainbird

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

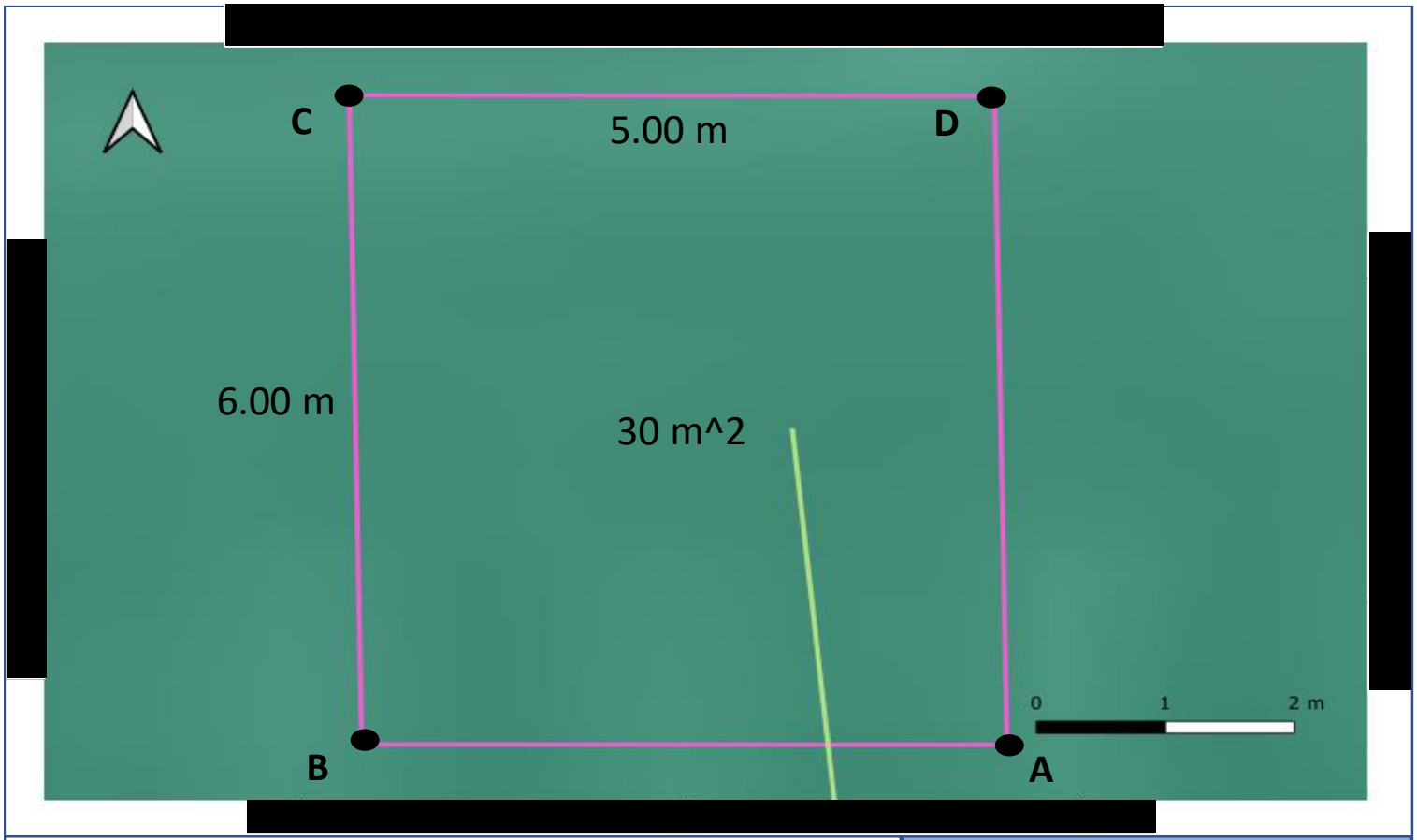
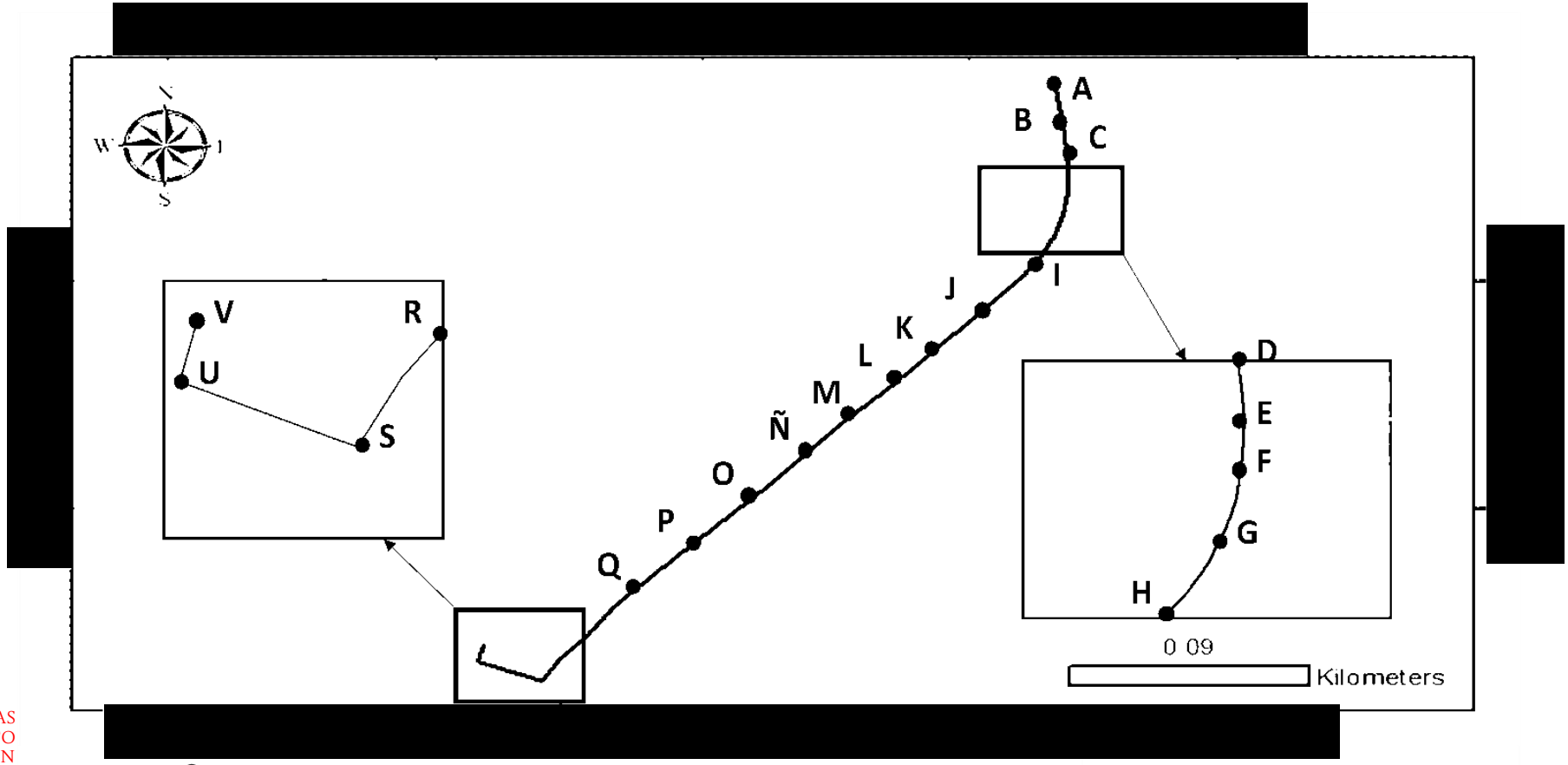


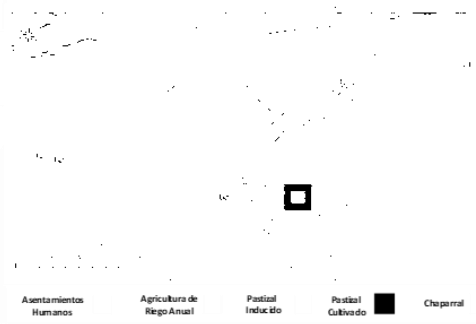
Figura II.112. Plano de la EMR Rainbird



Figura II.113. Fotografía de la Ruta Border



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



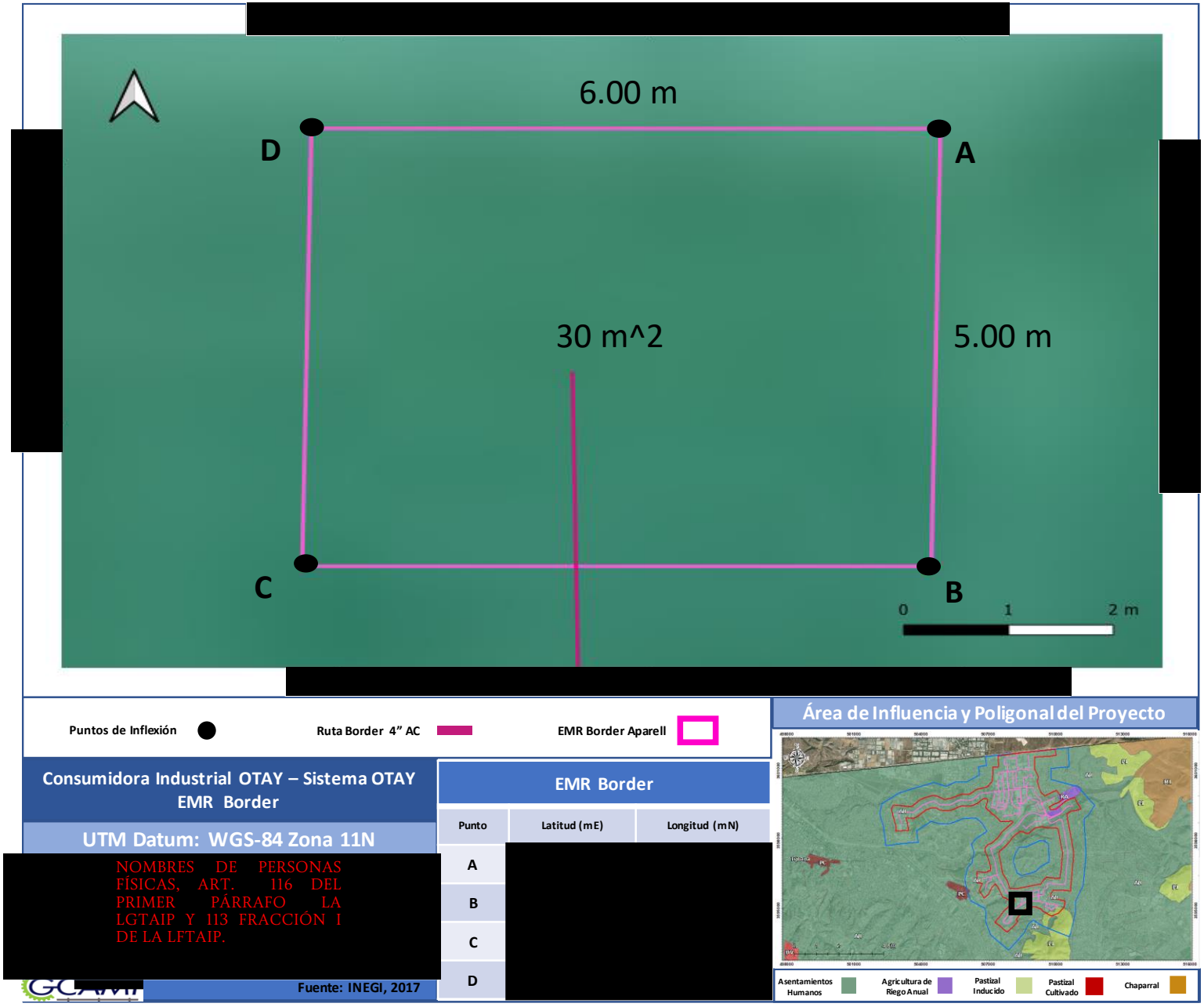
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

Fuente: INEGI, 2017

Figura II.114. Plano de la Ruta Border

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



EMR Border

Punto	Latitud (mE)	Longitud (mN)
A		
B		
C		
D		

Figura II.115. Plano de la EMR Border

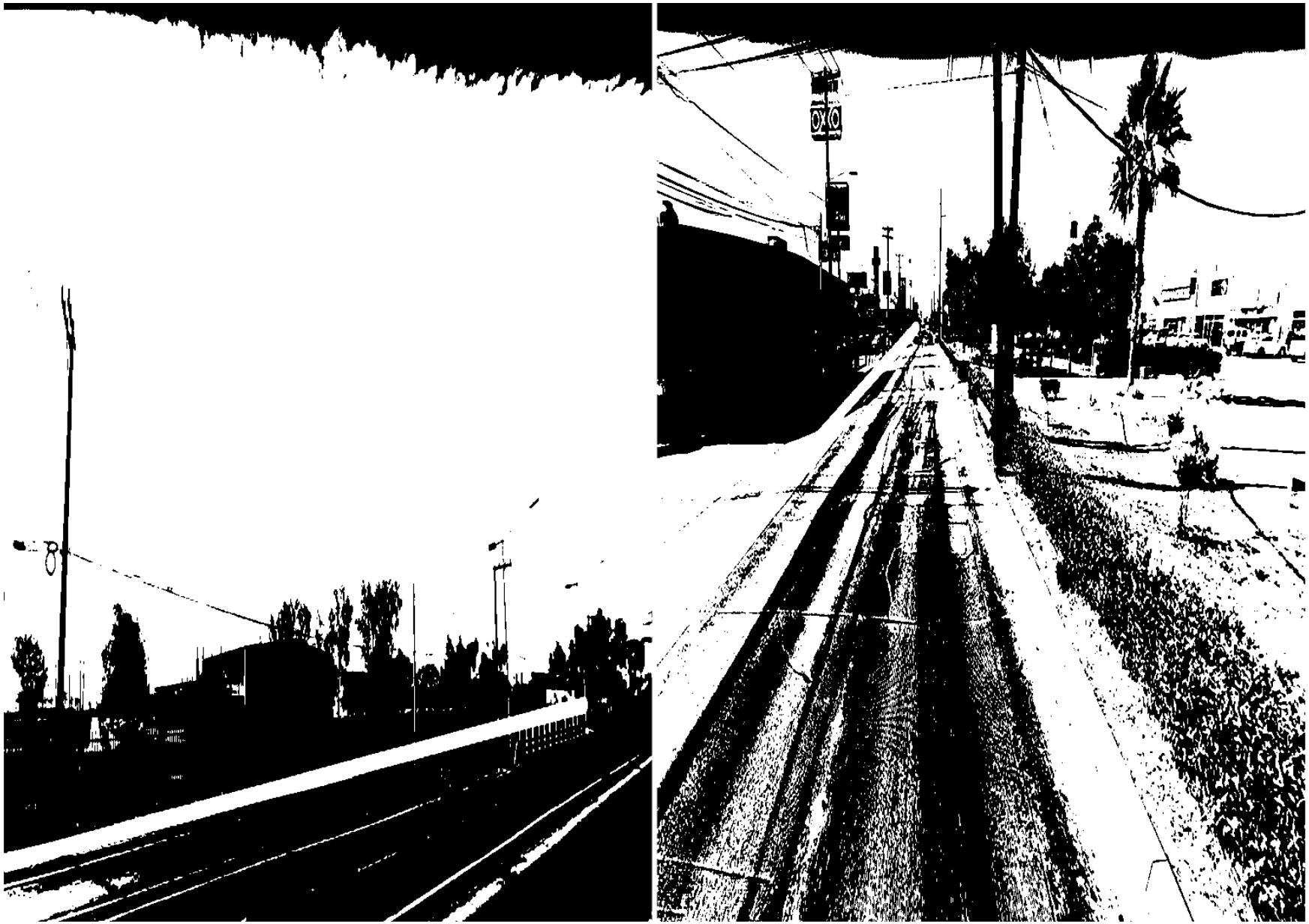
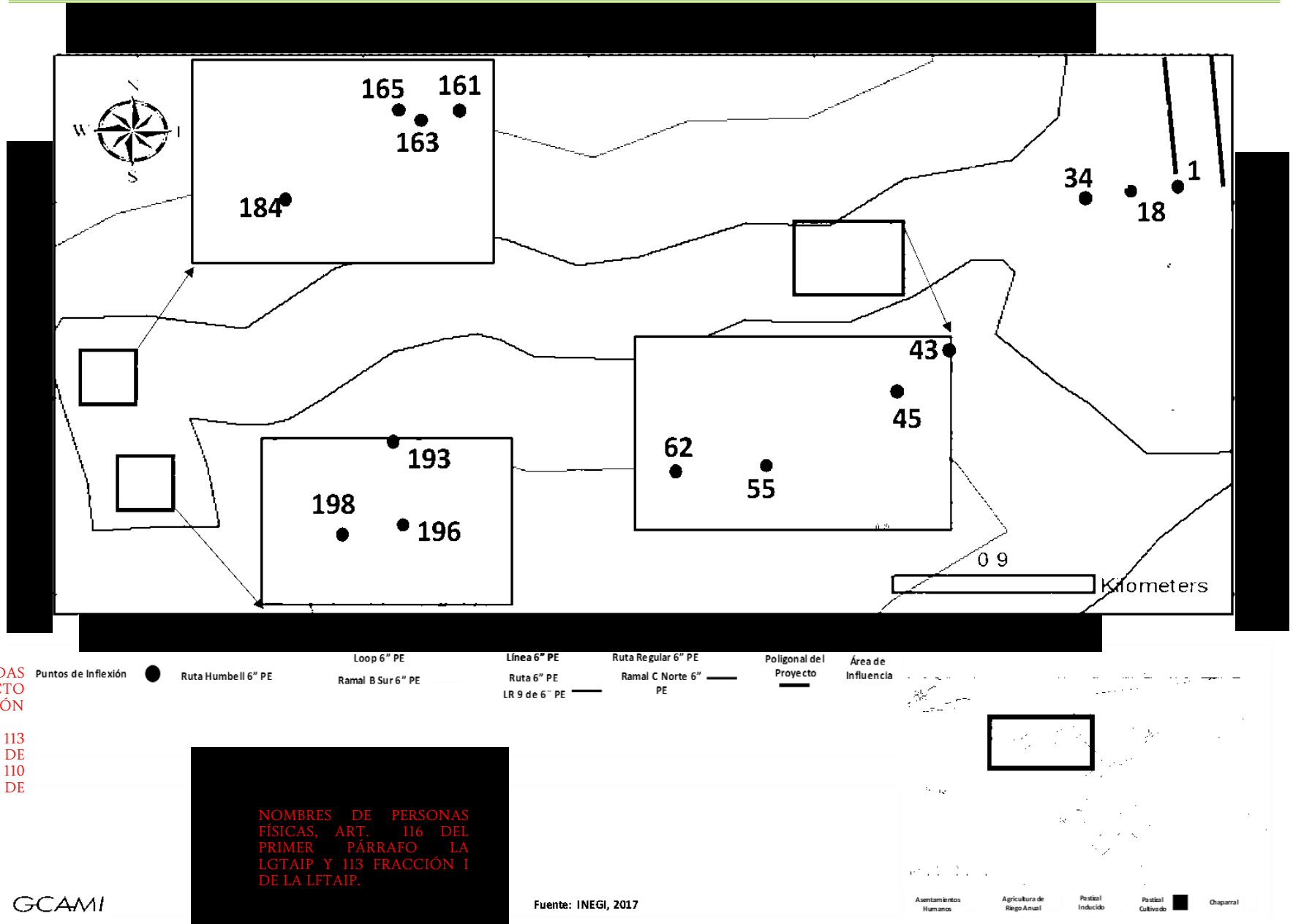


Figura II.116. Fotografía de la Ruta Hubell



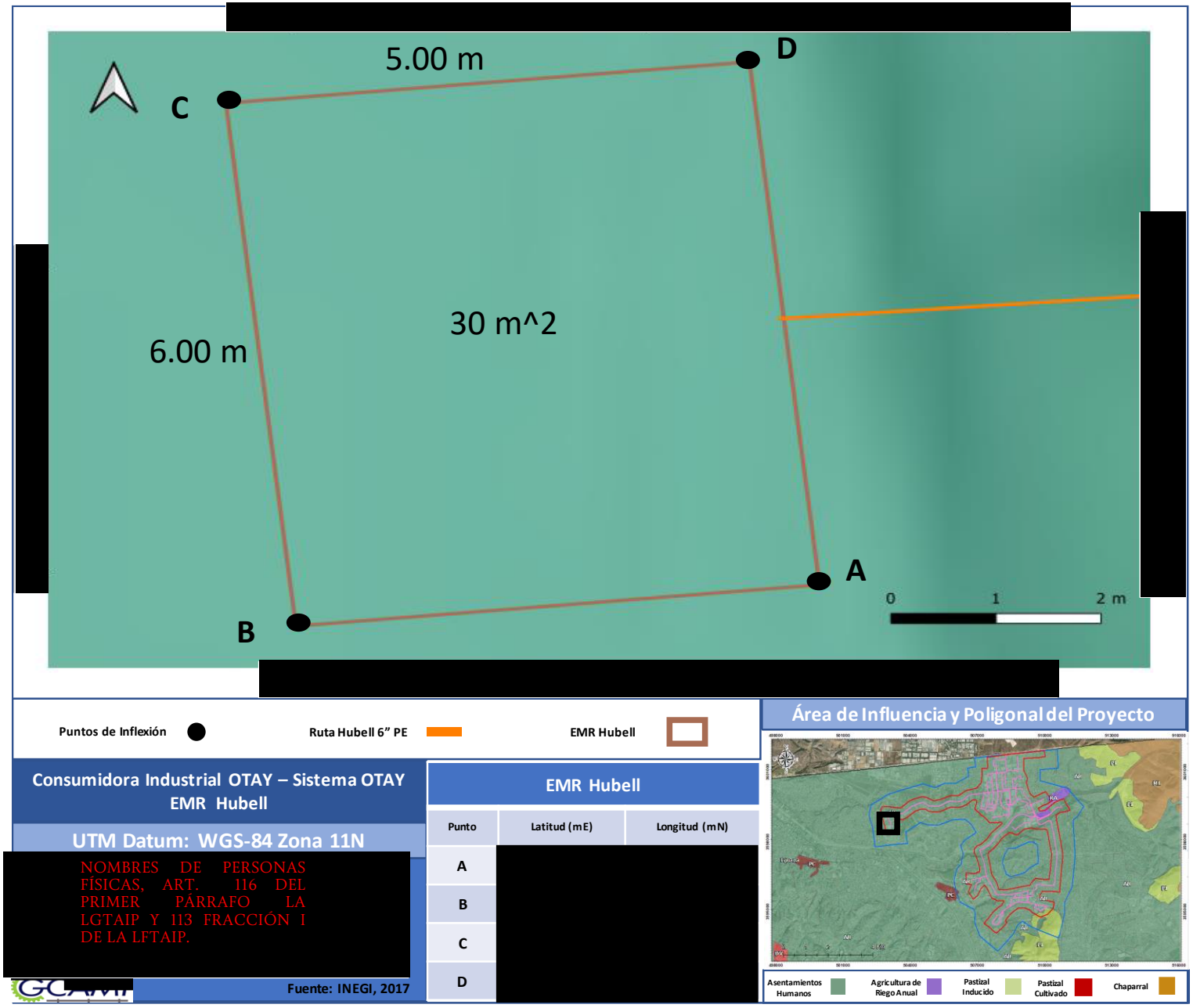
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

Figura II.117. Plano de la Ruta Hubell

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



EMR Hubell		
Punto	Latitud (mE)	Longitud (mN)
A		
B		
C		
D		

Figura II.118. Plano de la EMR Hubell

Ruta Parket Baja, y Estación de Medición y Regulación del Usuario Parket Baja

Derivación a Parket Baja: Aproximadamente en el km 0+036 del ducto de 3" DN de acero API 5L X42 que dará servicio a Fanosa, se tendrá una derivación en el mismo DN de 3" en acero API 5L X42, el cual recorrerá 149 metros aproximadamente en dirección Norte sobre la calle de acceso a la planta de Fanosa, en este punto girará al Noreste por 72 metros, siguiendo la vialidad de la misma calle donde finalmente virará al Sur Sureste y seguirá 23.8087 metros más hasta quedar en el predio del usuario donde empatará con la caseta de Medición y Regulación que se instalará para Parket Baja en las siguientes coordenadas: 32°32'26.29" N, 116°54'25.58" O.

Ruta Prospectos, Ramal Prospecto 1, Ramal Prospecto 2, Estación de Medición y Regulación del Usuario Prospecto 1 y Estación de Medición y Regulación del Usuario Prospecto 2

Del ducto de 4" DN en PE 4710 SDR-11 que alimentará actualmente a el usuario Southwest, en su km 0+213.761 aproximadamente, se derivará un ducto que continuará en dirección Noreste por 264.1307 metros paralelos a la calle 1 Poniente, en este punto se tendrá otro disparo de 4" DN en PE 4710 SDR-11 el cual seguirá 27.2388 metros al Sur hasta quedar en el predio del Prospecto 1 que cuenta con las siguientes coordenadas: 32°32'36.76" N, 116°54'22.87" O, donde se instalará la caseta de Medición y Regulación que dará servicio en un futuro. El ducto continuará su recorrido por la calle 1 Poniente por 53.5783 metros más en dirección Este Noreste donde realizará un cruce con la misma dirigiéndose al Sur Sureste aproximadamente 119.2123 metros para cruzar el Boulevard De las Bellas Artes por 48.2487 metros hasta terminar en el predio donde se instalará la caseta de Medición y Regulación que dará servicio al Prospecto 2 ubicado en las siguientes coordenadas: 32°32'34.61" N, 116°54'18.08" O.

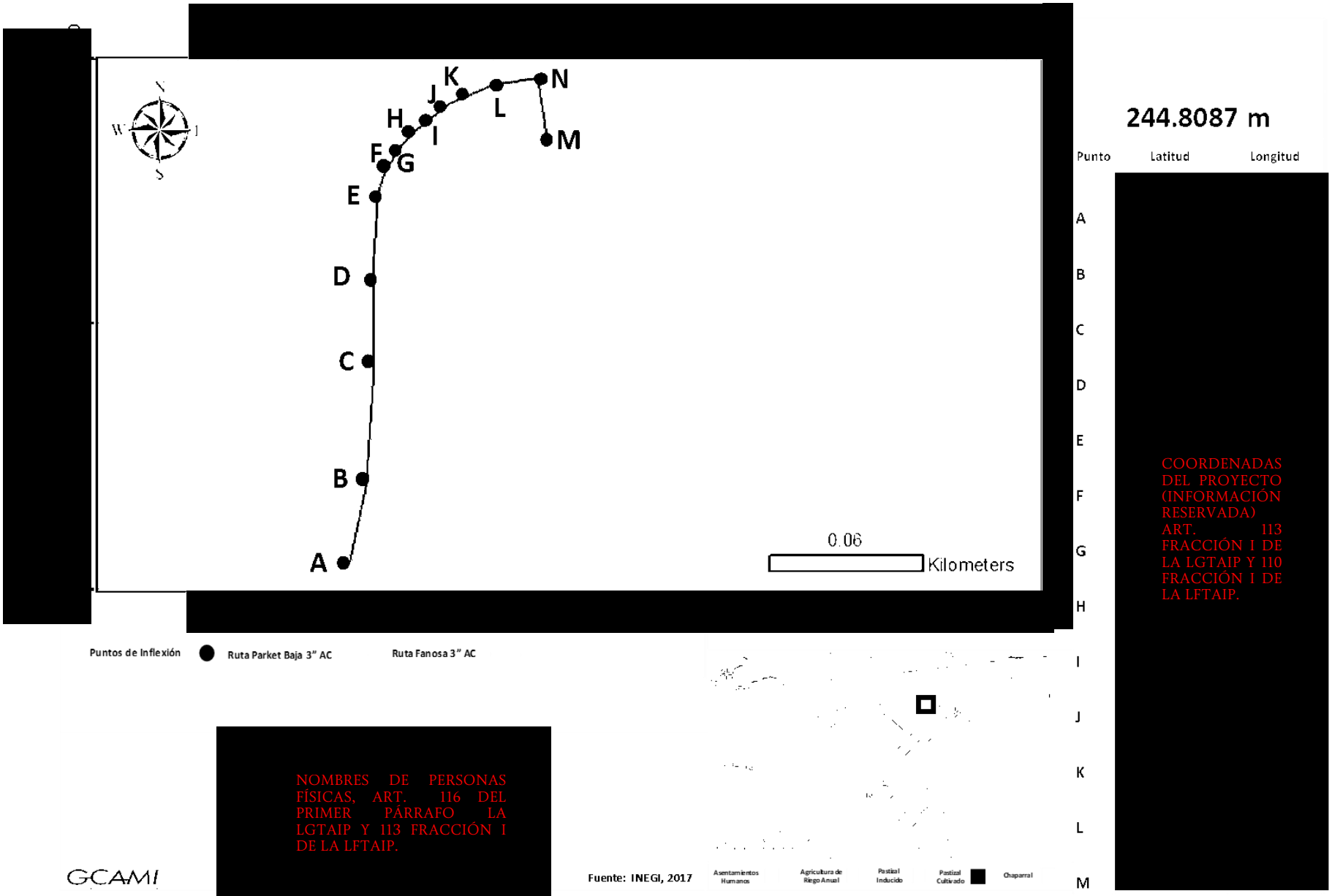
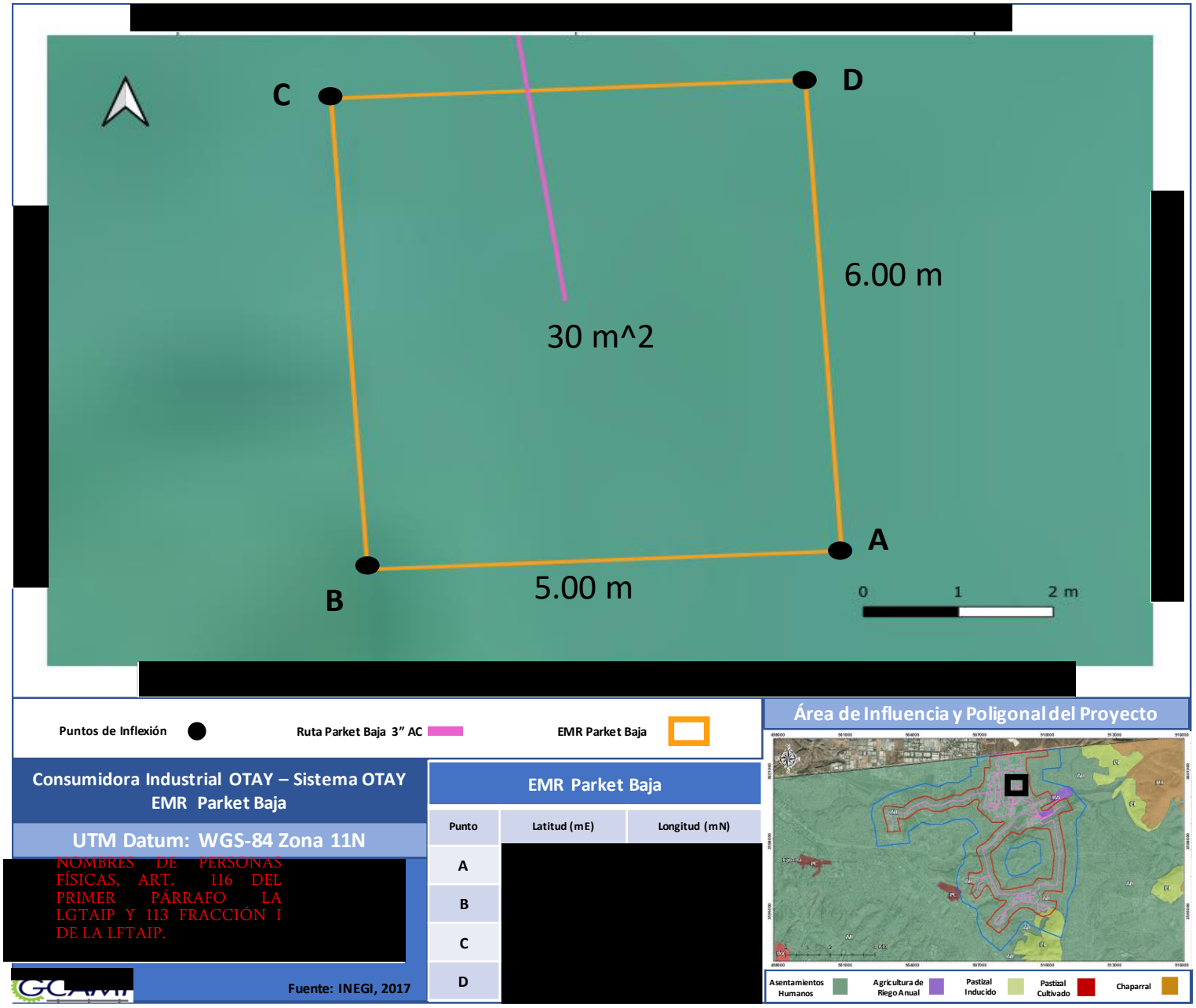


Figura II.119. Plano de la Ruta Parket Baja

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.120. Plano de la EMR Parket Baja



Figura II.121. Fotografía de la Ruta Prospectos (1/2)



Figura II.122. Fotografía de la Ruta Prospectos (2/2)

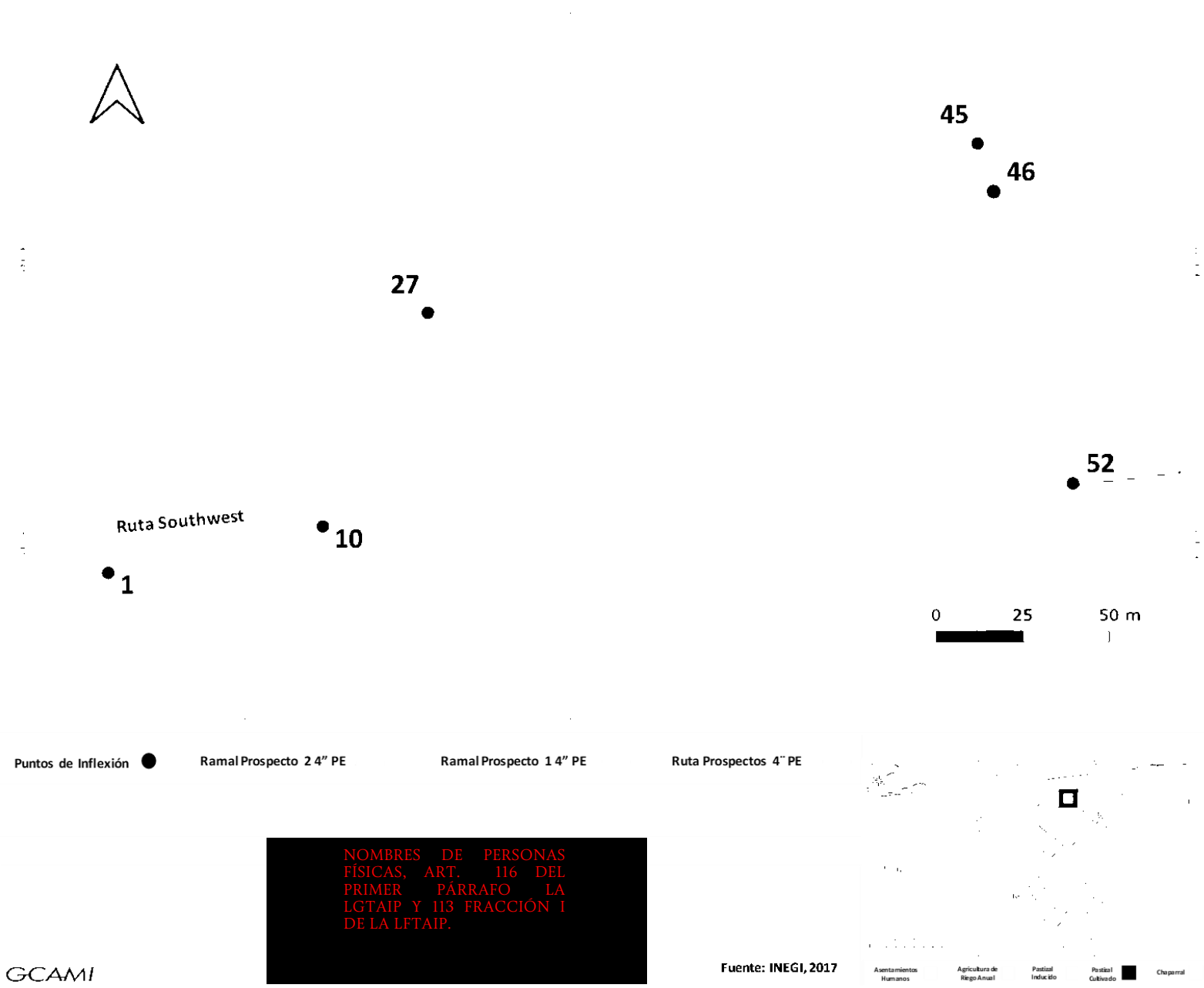
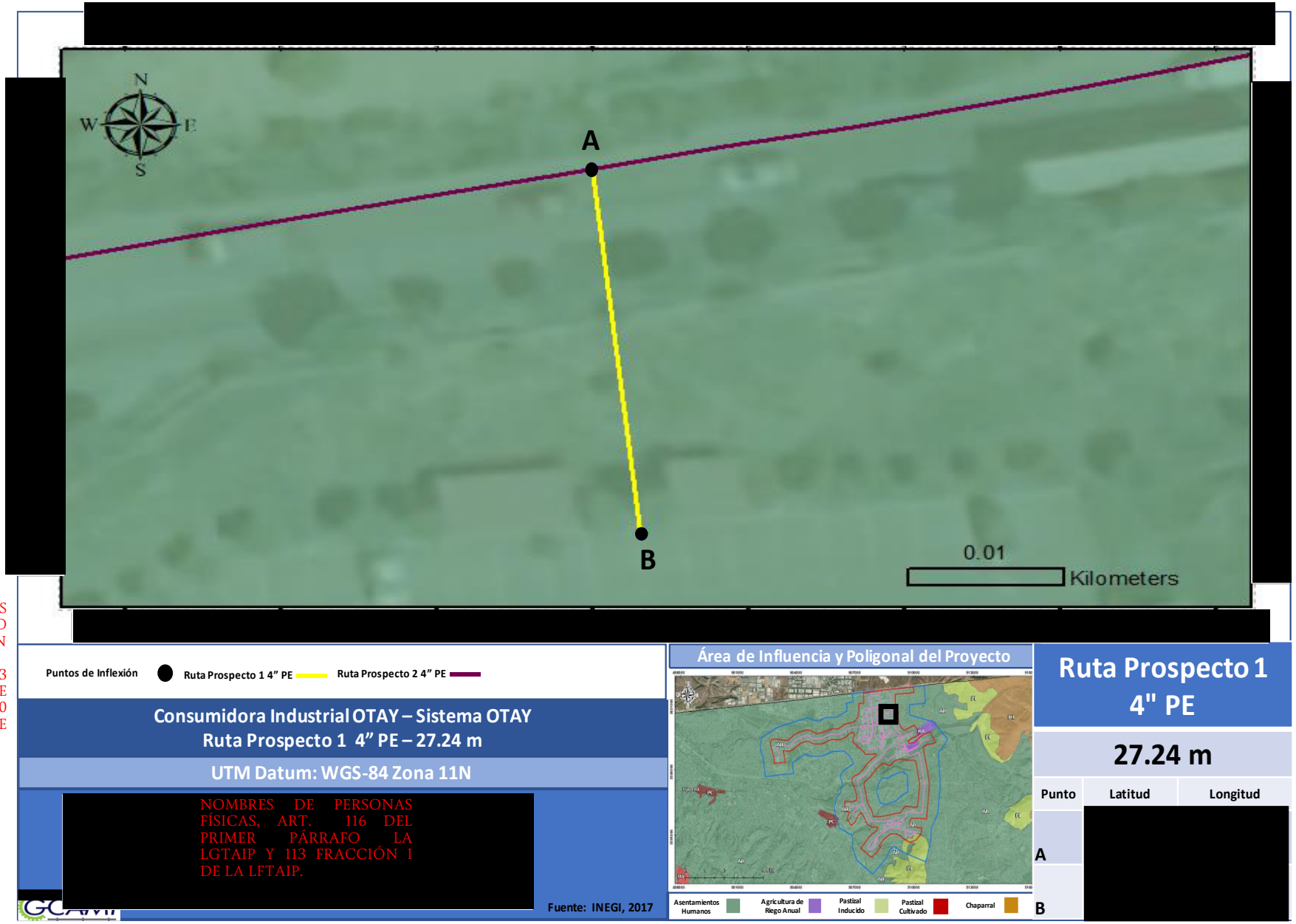


Figura II.123. Plano de la Ruta Prospectos

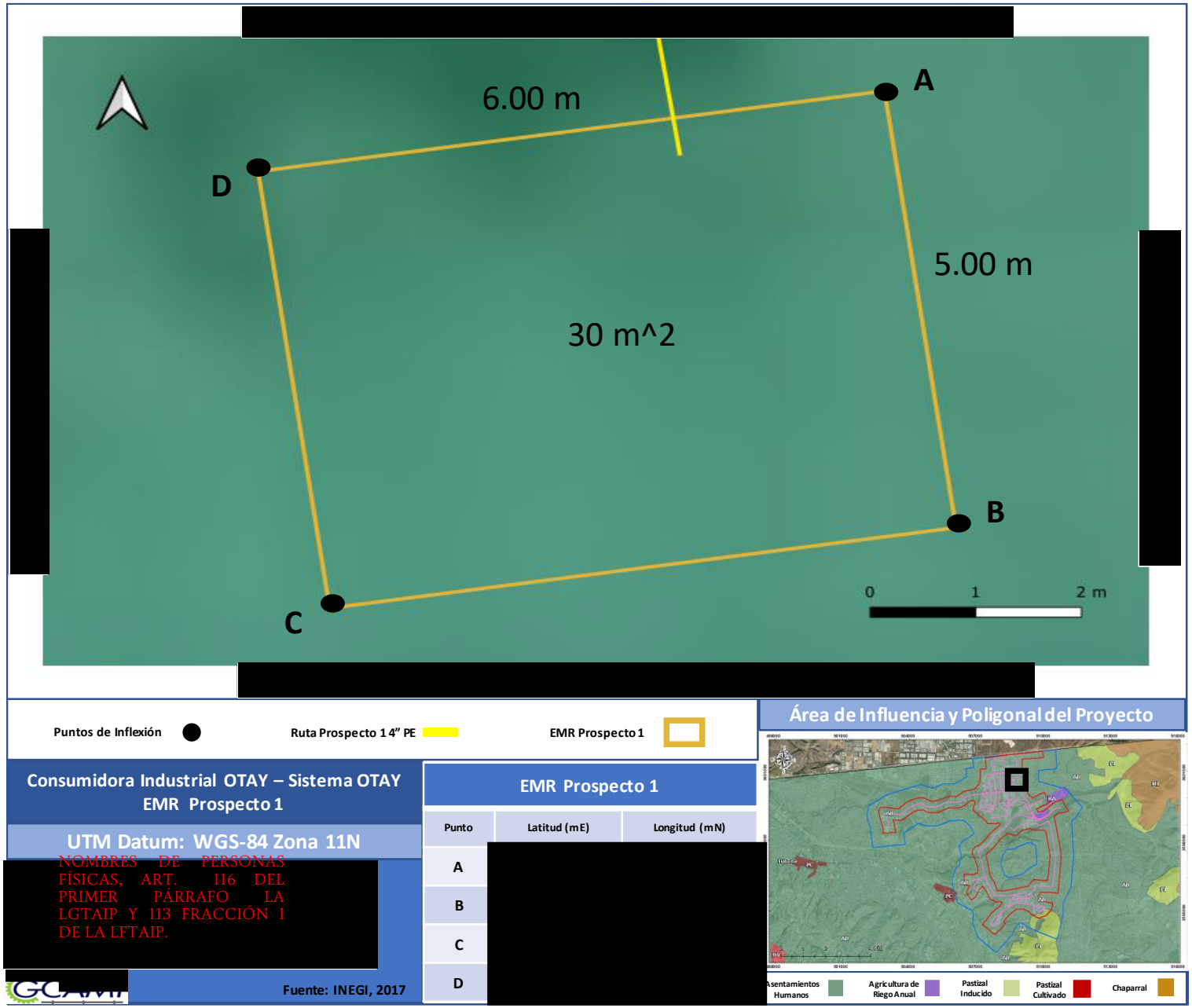


Figura II.124. Fotografía del Ramal Prospecto 1 y EMR Prospecto 1



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.125. Plano del Ramal Prospecto 1



EMR Prospecto 1		
Punto	Latitud (mE)	Longitud (mN)
A		
B		
C		
D		

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.126. Plano de la EMR Prospecto 1



Figura II.127. Fotografía del Ramal Prospecto 2 y la EMR Prospecto 2

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

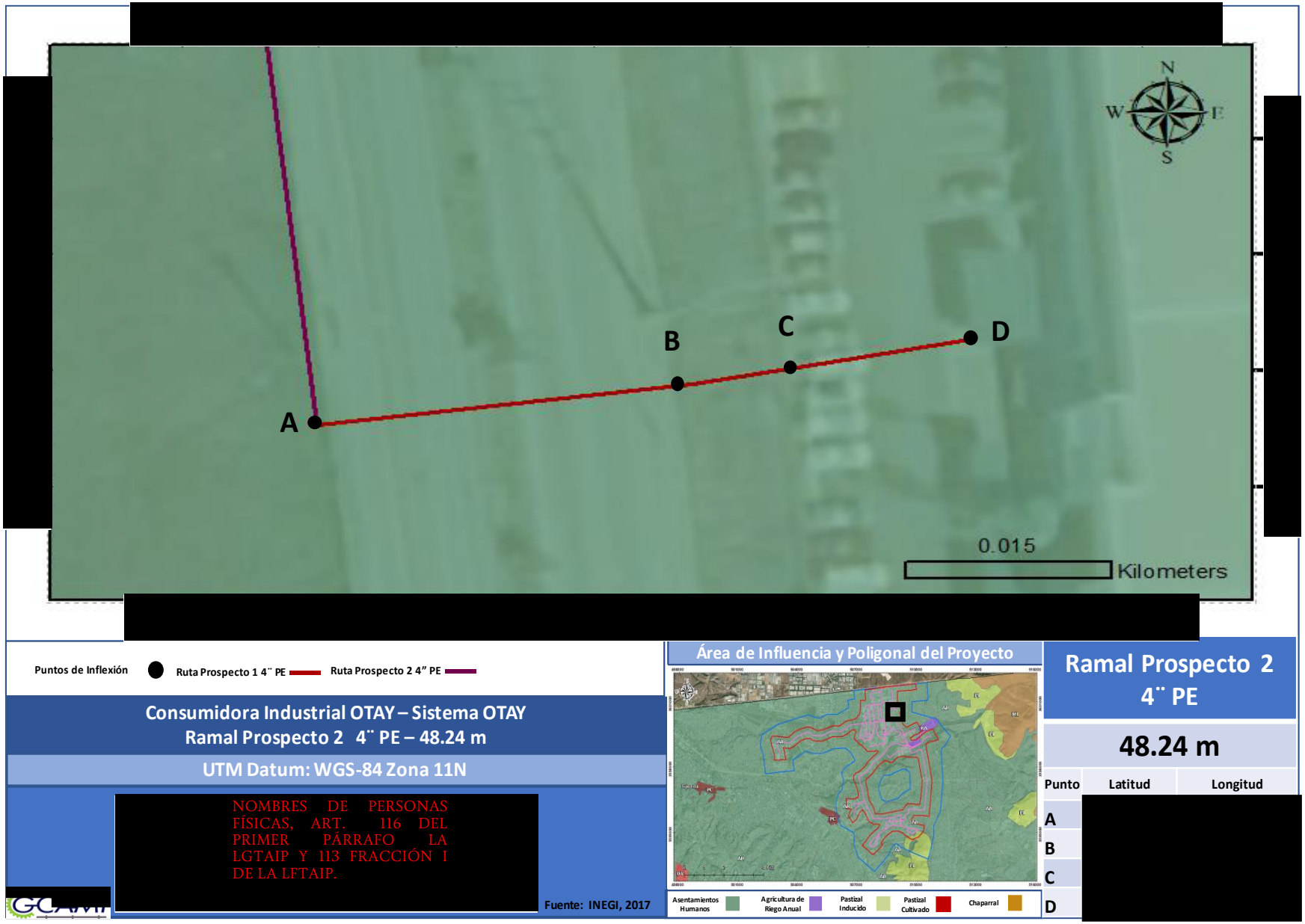


Figura II.128. Plano del Ramal Prospecto 2

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

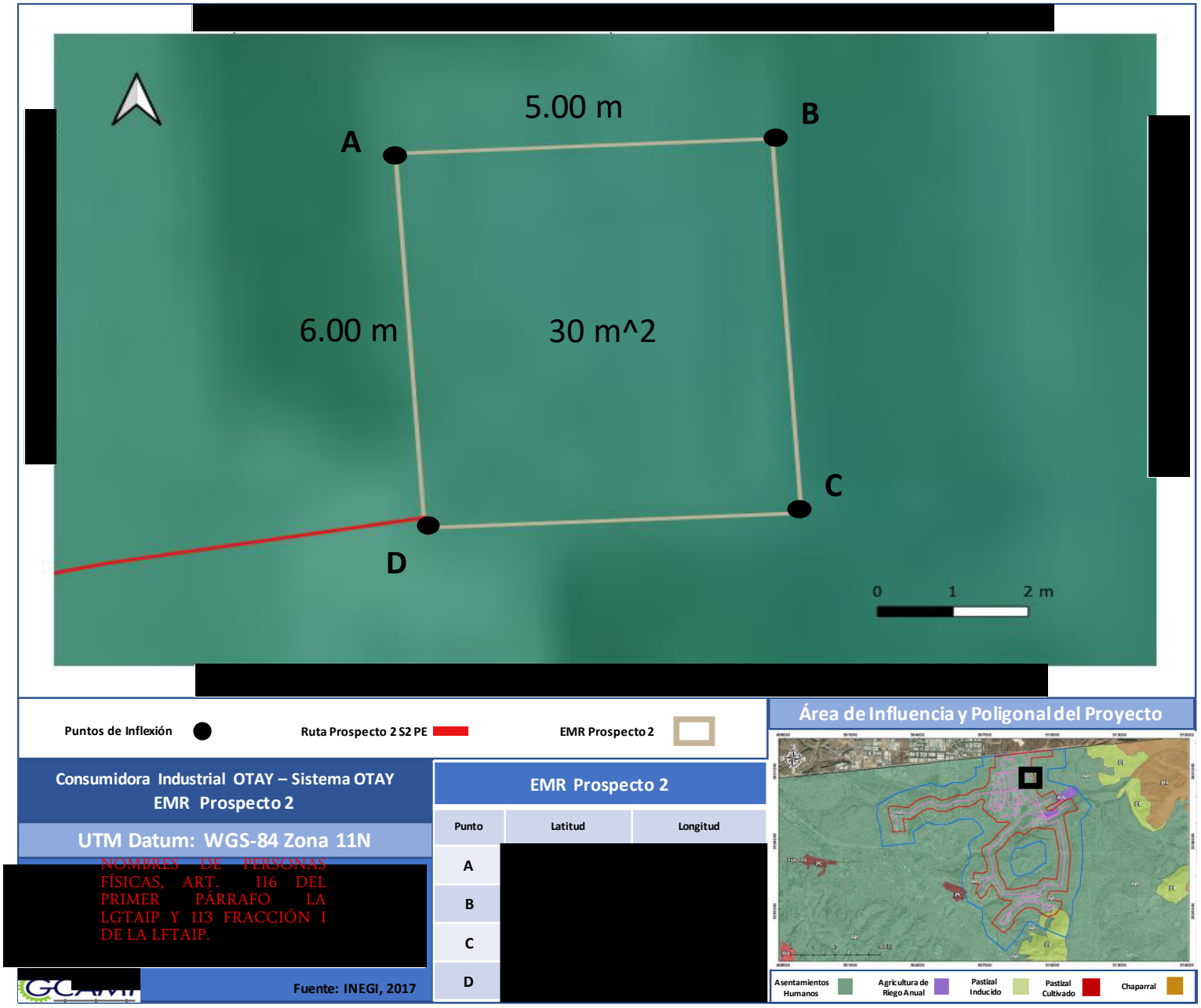


Figura II.129. Plano de la EMR Prospecto 2

Fase 3 de Ampliación

Línea Regular 6 y Disparo a Futuro 1, 2, 3, y 4

Para la FASE 3 de desarrollo; Aproximadamente en el km 0+206 del ducto de 6" PE 3408 SDR-11 que va hacia Tomamex SALE DE RUTA A PULIDOS , saldrá una derivación de 6" DN en PE 4710 SDR-11 que recorrerá 101 metros en dirección Sursureste sobre la calle 5 sur hasta llegar al Disparo 1 donde continuará en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 que recorrerá 28.3437 metros en dirección Este, el ducto de 6" DN en PE 4710 SDR-11 continuará después de este disparo, recorriendo 48 metros en dirección Sursureste, entonces cambiará de dirección recorriendo 117 metros hacia el Sursuroeste, hasta llegar al Disparo 2 que recorrerá 29.7608 metros en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 en dirección Este, el ducto de 6" DN de PE sigue su trayectoria después del disparo 2 en dirección Sursuroeste durante 107 metros hasta el Disparo 3 que recorrerá en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11, 25.5976 metros en dirección Este Sureste. Continuando con el ducto de 6" DN de PE 4710 SDR-11, este seguirá por 166 metros en dirección Sursuroeste hasta llegar al Disparo 4 el cual seguirá en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 recorriendo 25.6002 metros en dirección Este Sureste. El ducto principal continuará su trayectoria en dirección Sursuroeste durante 104.6533 metros hasta empatar con el ducto de 6" PE 3408 SDR-11 que alimenta actualmente a KB Foam y Corrugados.

Loop 4 y Disparo a Futuro 5, 6, 9, 10, 11 y 12

Aproximadamente en el km 0+734 del ducto de 6" PE 3408 SDR-11 que llega a Corrugados saldrá un ducto de 6" DN en PE 4710 SDR-11 el cual se conectará a través de un disparo antes colocado recorriendo 78 metros con dirección Sursuroeste, después tiene un ligero cambio hacia el Suroeste y continuará por 80 metros, posteriormente seguirá por 370 metros paralelos a la calle 5 Sur, de esta sección del ducto se tendrán los Disparos 5 tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 con longitud de 24.8566 y Disparo 6 tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 con longitudes de 24.036, ambos en dirección Sursureste los cuales estarán colocados en los km 0+212 y 0+292 respectivamente. El ducto continuará con su trayectoria cambiando de dirección al Nornoreste por 845.4156 metros paralelos a la calle 9 Sur hasta empatar con la línea de 6" DN de PE 4710 SDR-11 que alimentará al usuario Hubell, de esta sección del ducto que corre en dirección Nornoreste se dejarán más disparos para dar servicio a futuros clientes, mismos que serán de tubería de 4" DN en PE 4710 SDR-11. El Disparo 9 partirá del km 0+844 en dirección Oeste Noroeste avanzando 31.2558 metros hasta quedar frente al predio de los futuros usuarios, los Disparos 10 y 11 se encontrarán en la misma dirección Oeste Noroeste en los km 0+951 y 1+051 con longitudes de 31.7542 y 24.6049 metros respectivamente. A la altura del km 1+256 se tendrá el Disparo 12 de 19.9761 metros de longitud y en dirección Oeste Noroeste.



Figura II.130. Fotografía de la Línea Regular 6 y Disparos a Futuro 1, 2, 3 y 4 (1/3)



Figura II.131. Fotografía de la Línea Regular 6 y Disparos a Futuro 1, 2, 3 y 4 (2/3)



Figura II.132. Fotografía de la Línea Regular 6 y Disparos a Futuro 1, 2, 3 y 4 (3/3)

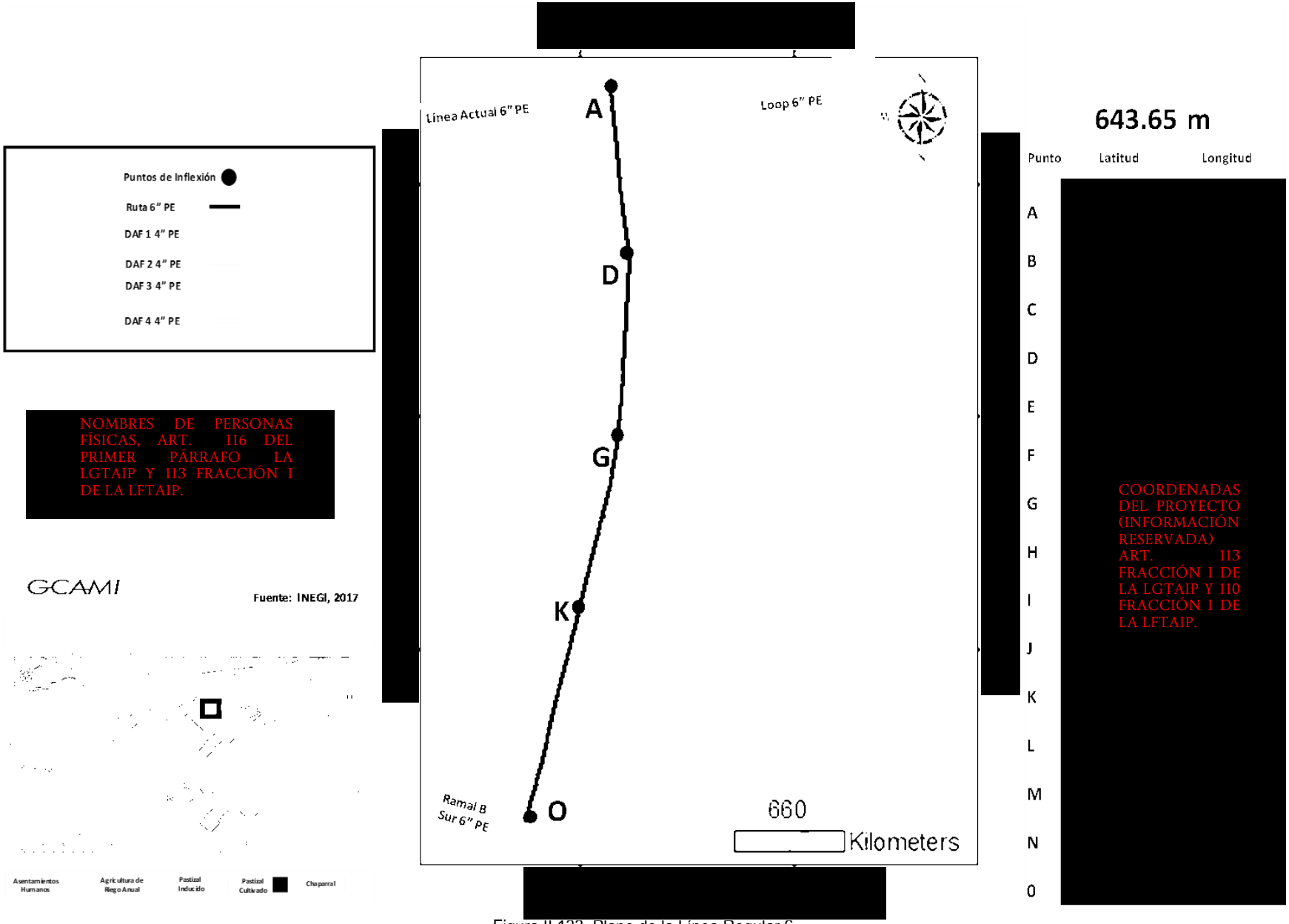
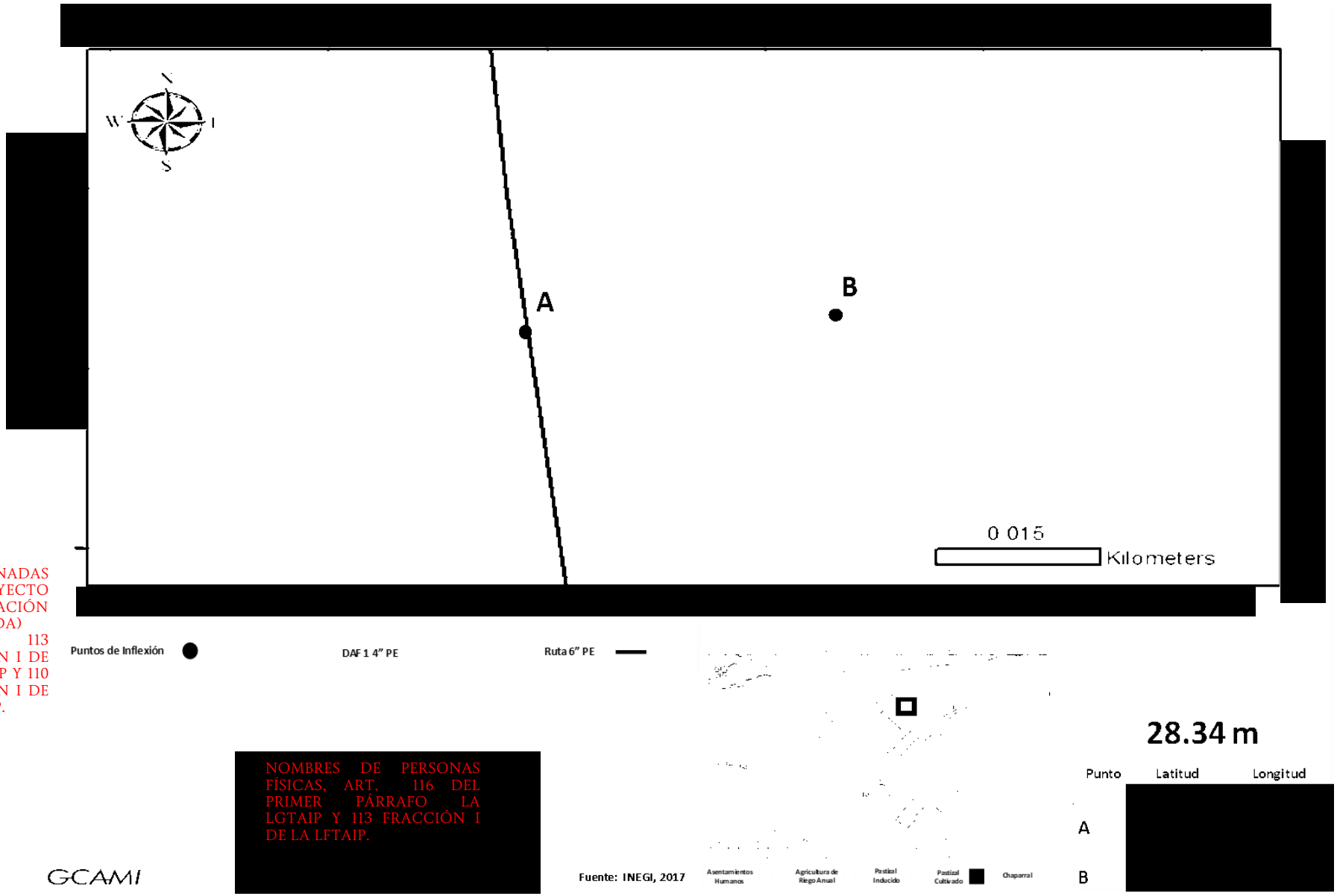


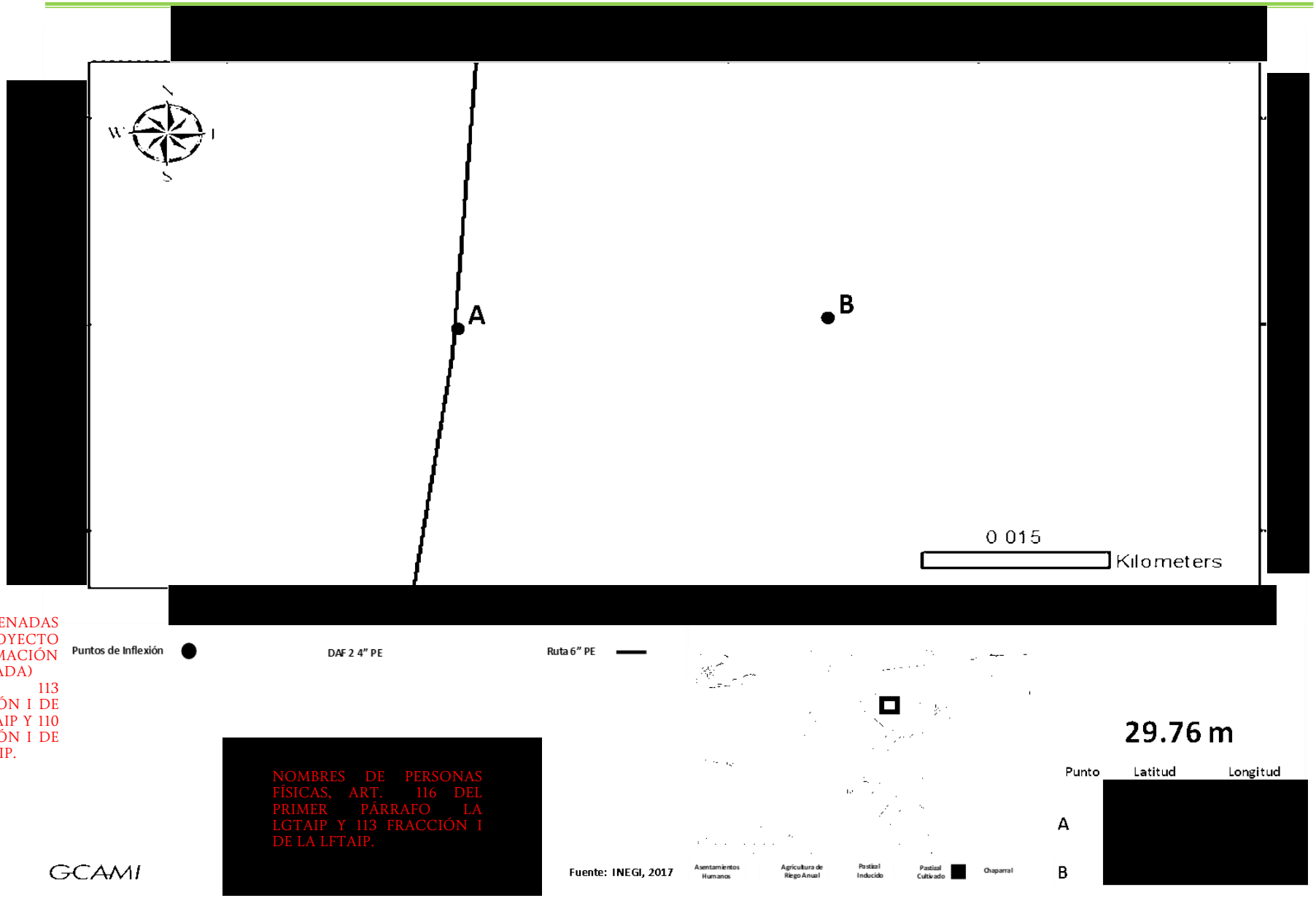
Figura II.133. Plano de la Línea Regular 6



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

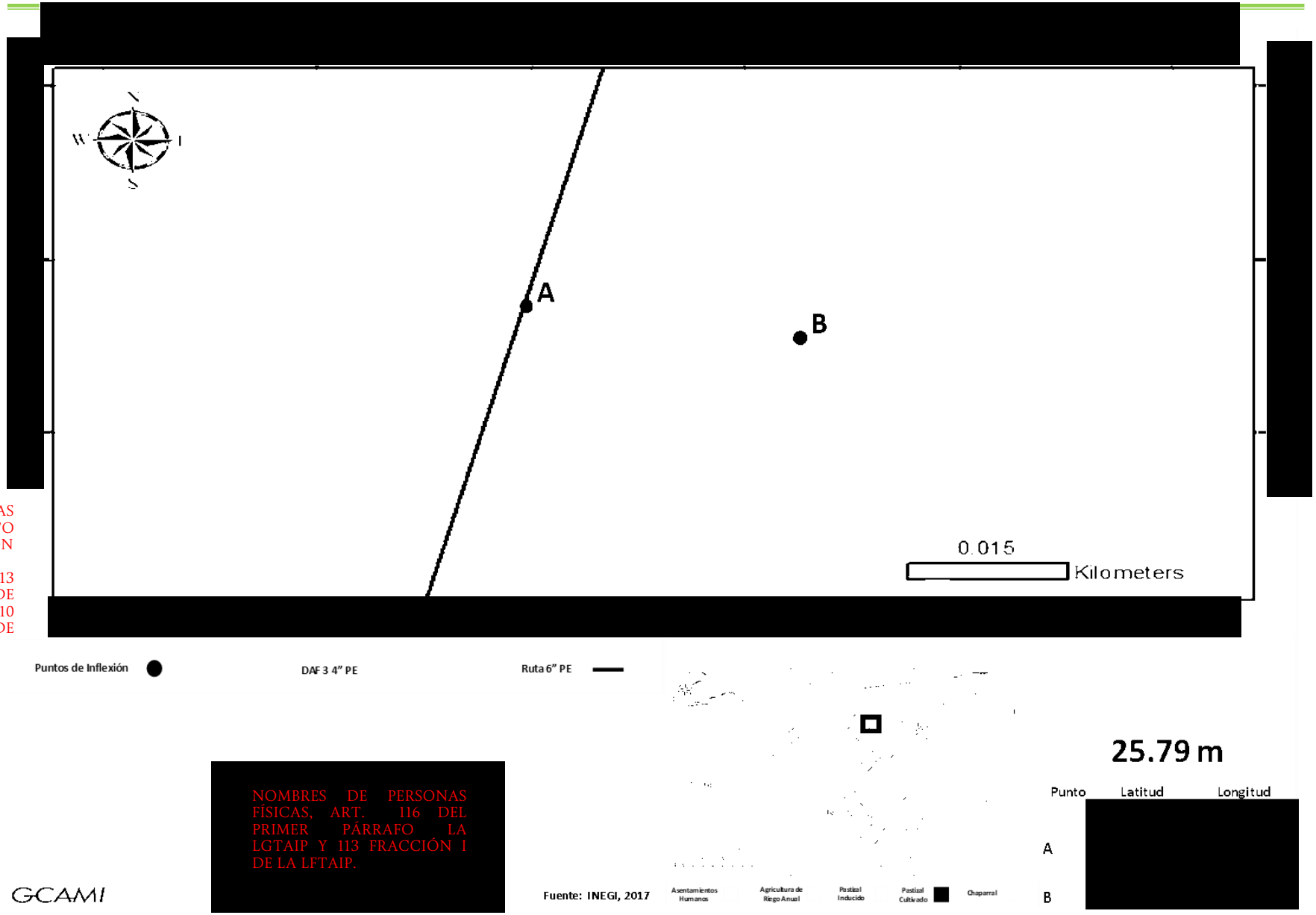
Figura II.134. Plano del Disparo a Futuro 1



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

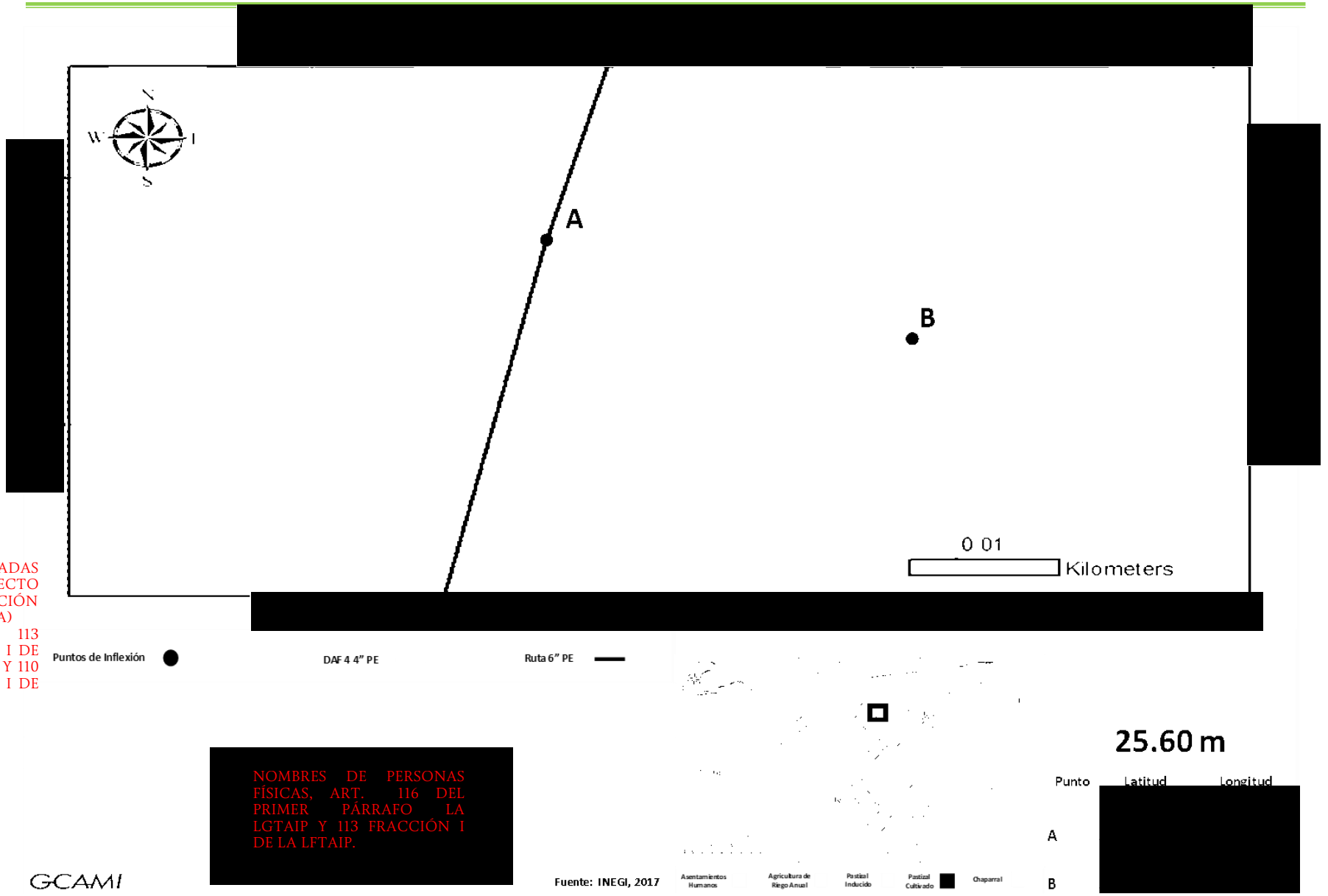
Figura II.135. Plano del Disparo a Futuro 2



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

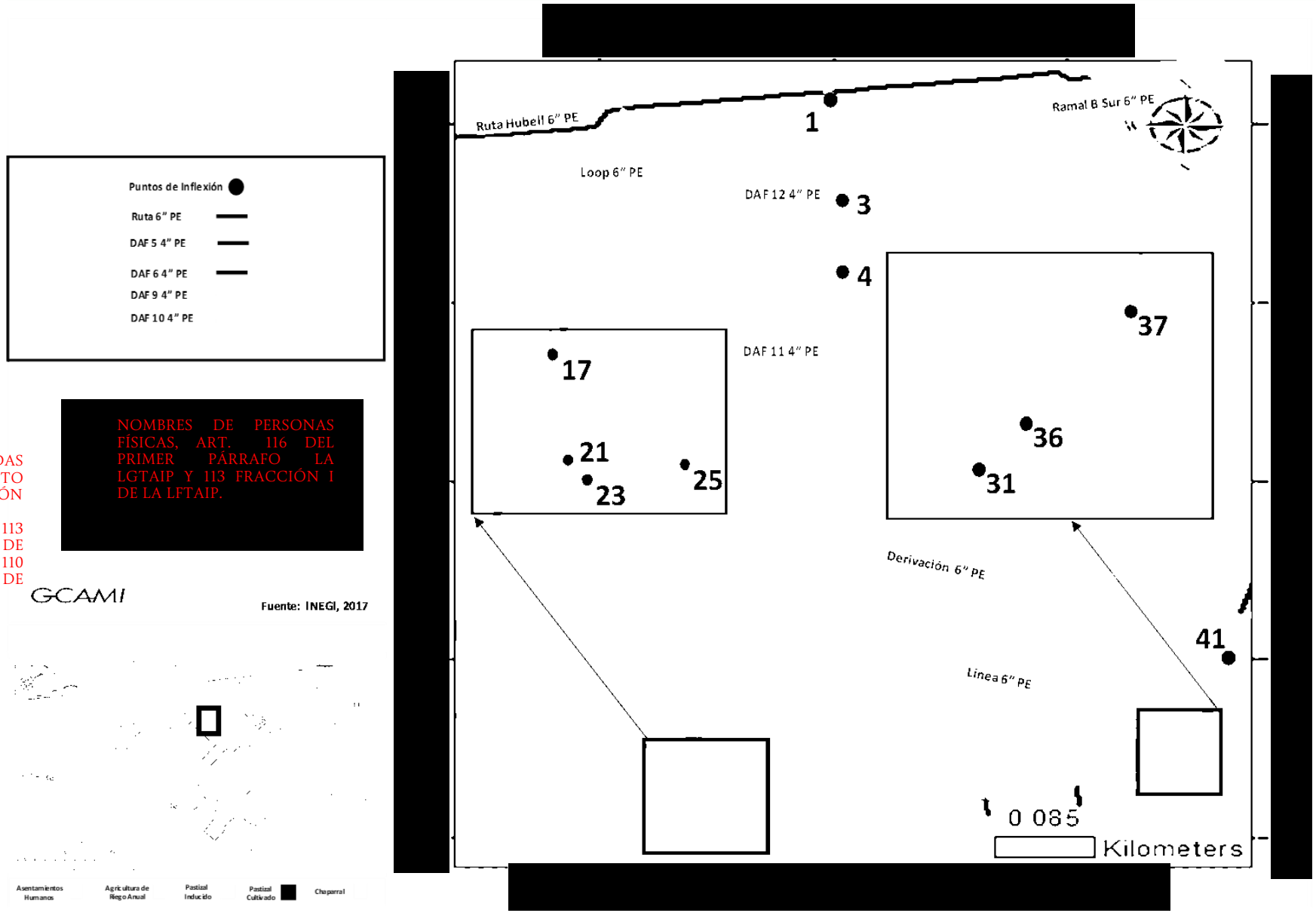
Figura II.136. Plano del Disparo a Futuro 3



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.137. Plano del Disparo a Futuro 4

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.138. Plano del Loop 4

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

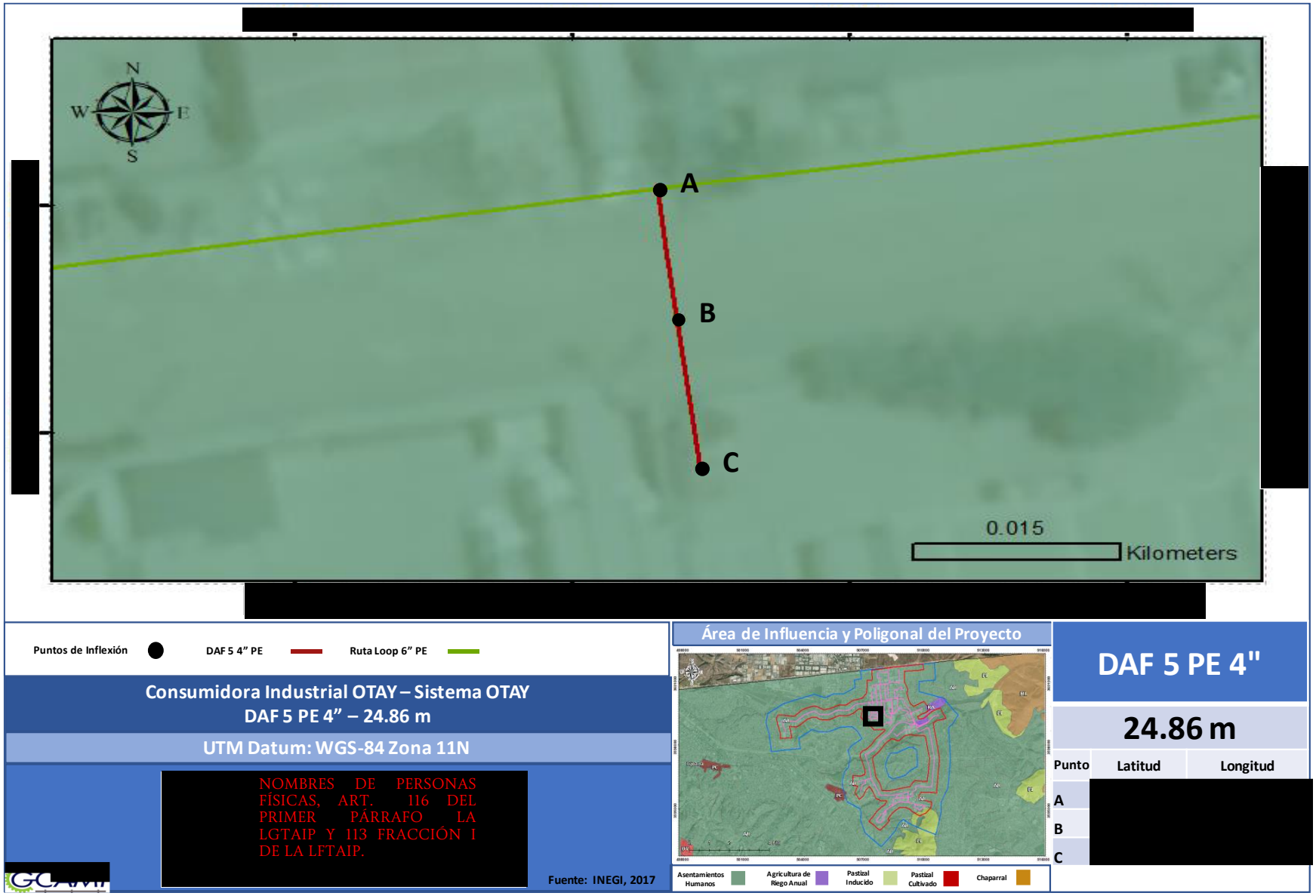


Figura II.139. Plano del Disparo a Futuro 5

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

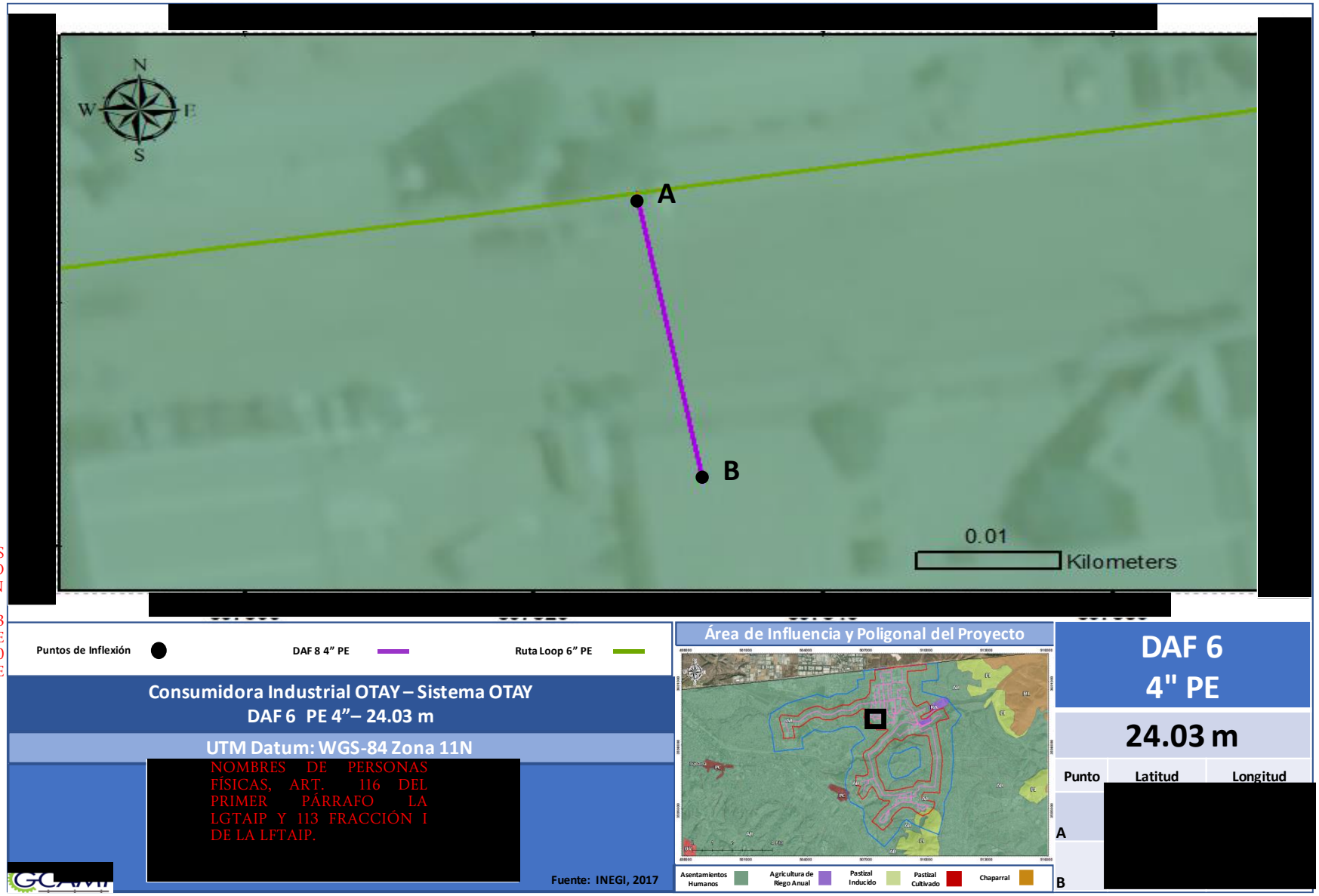


Figura II.140. Plano del Disparo a Futuro 6

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

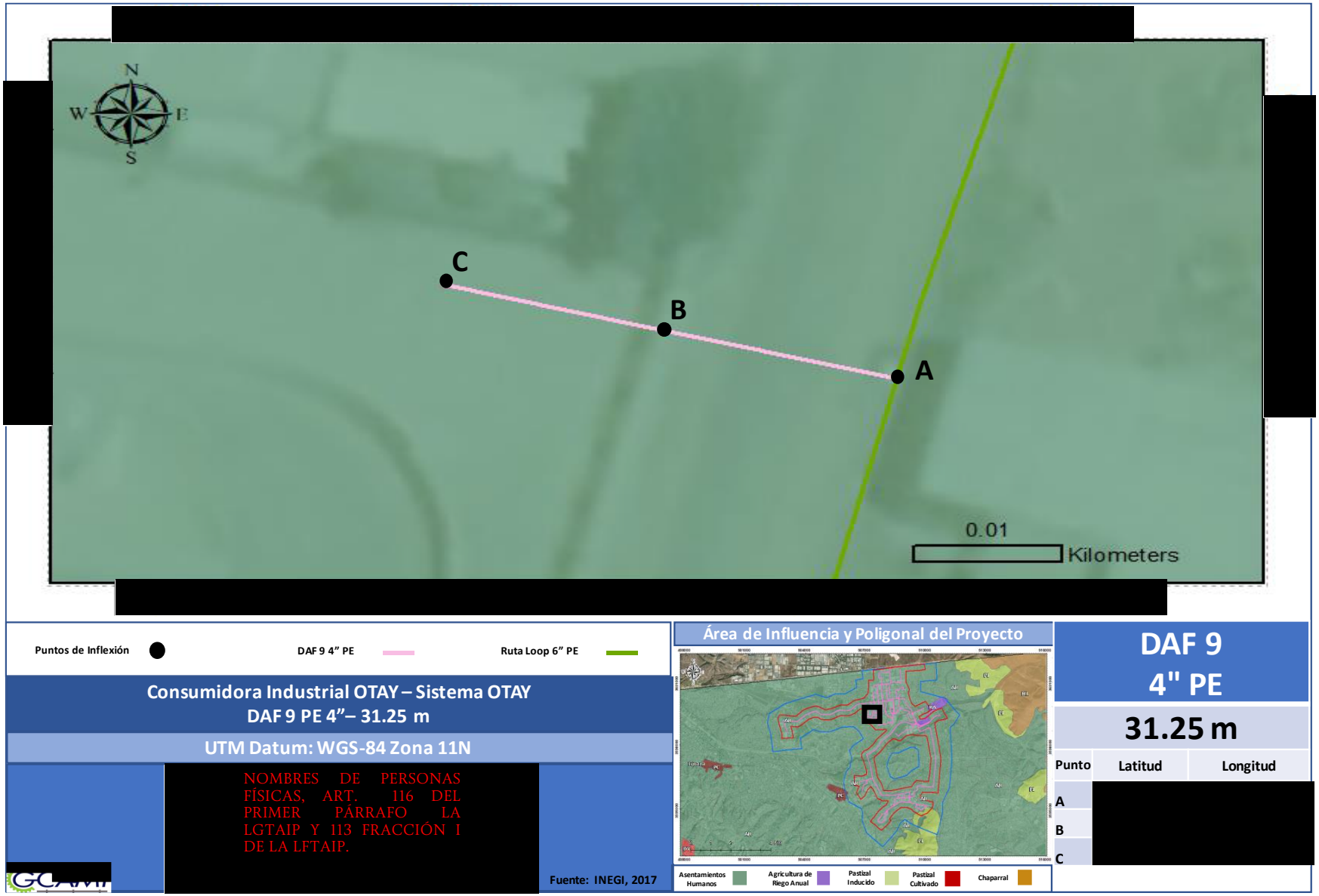


Figura II.141. Plano del Disparo a Futuro 9

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura II.142. Plano del Disparo a Futuro 10

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

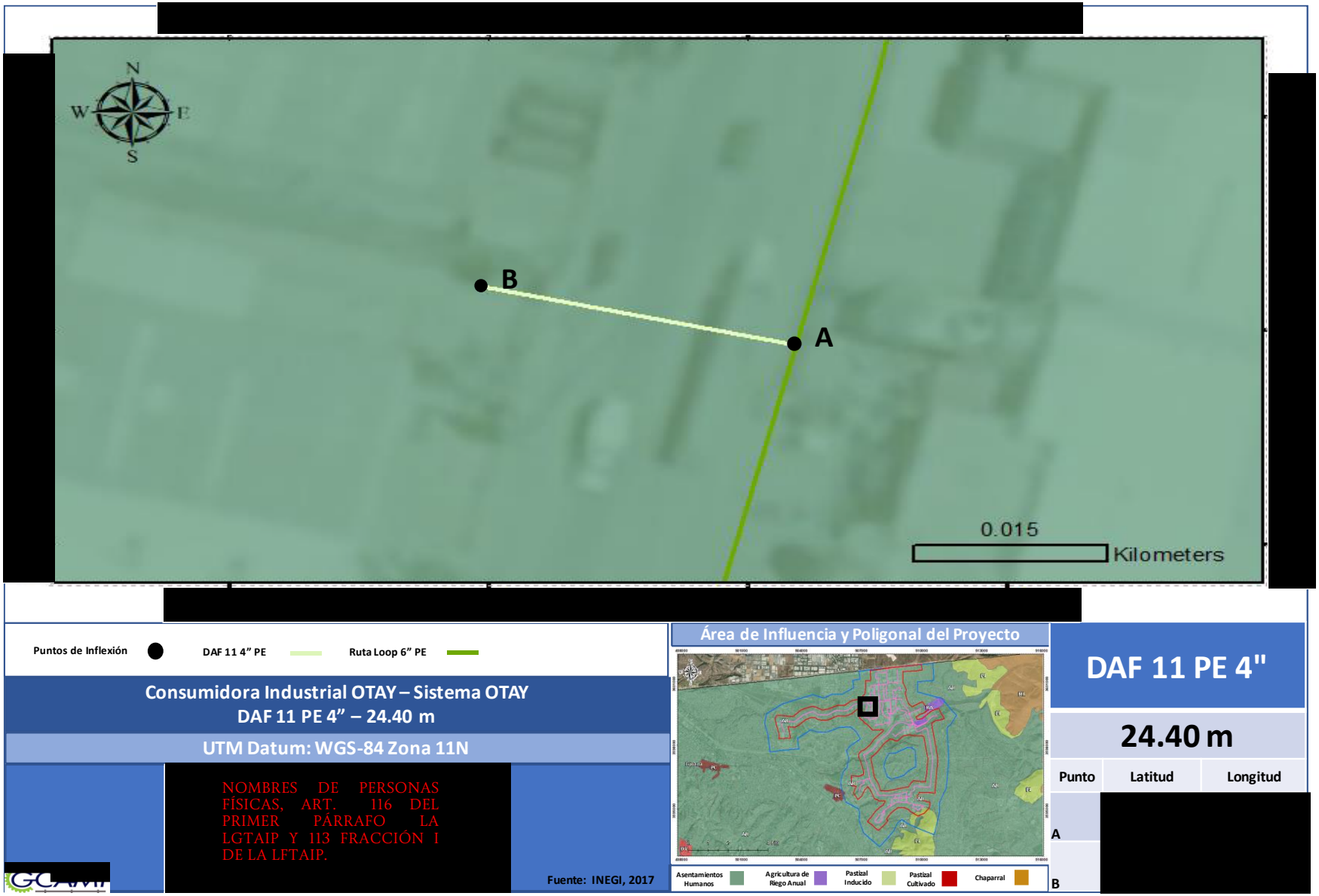


Figura II.143. Plano del Disparo a Futuro 11

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

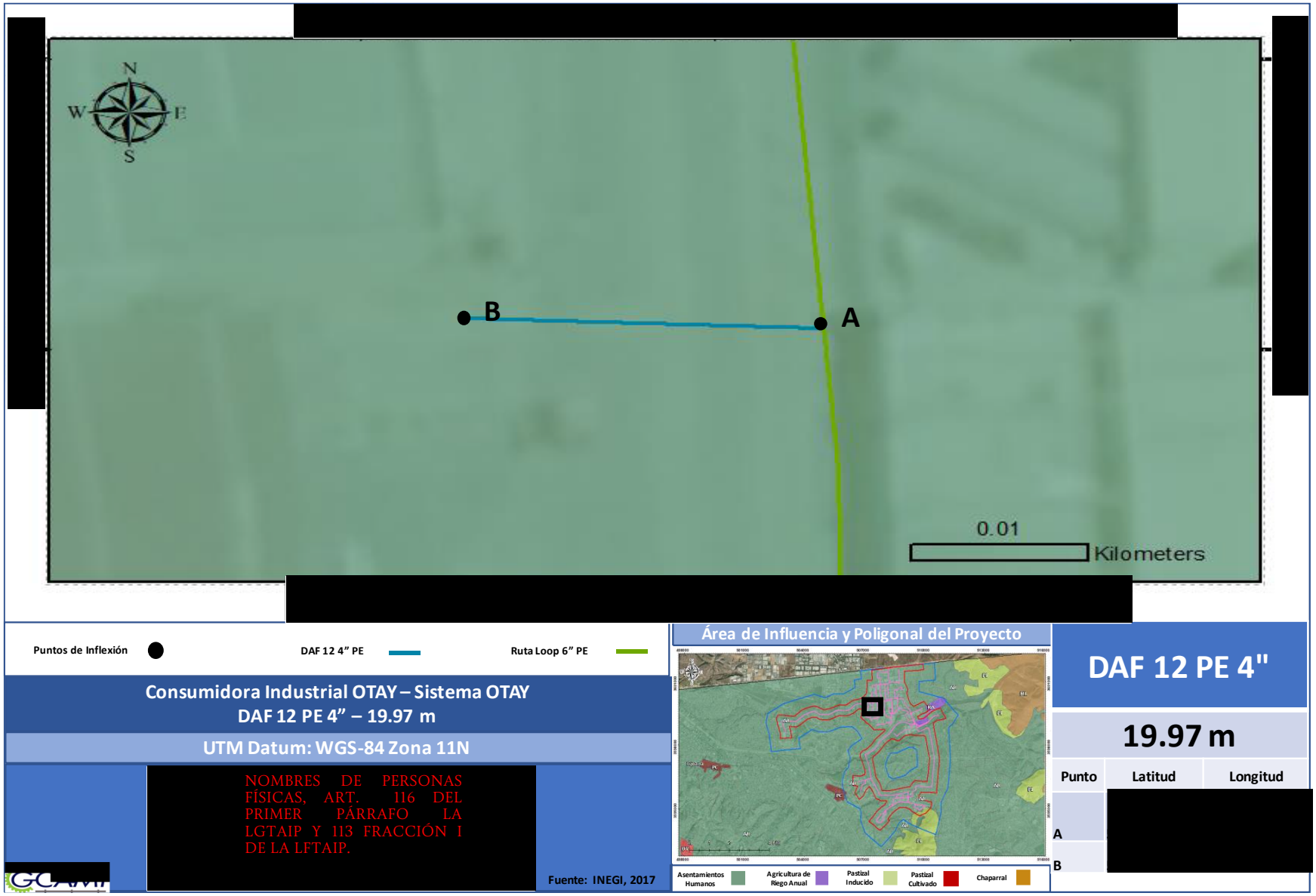


Figura II.144. Plano del Disparo a Futuro 12

Línea Regular 7 y Disparo a Futuro 7 y 8

Regresando al km 0+092 aproximadamente del ducto antes descrito se derivará un tramo de 6" DN en PE 4710 SDR-11 que seguirá en dirección Oeste Noroeste por 414.0030 metros paralelos a la calle Seis Oriental hasta empatar nuevamente con el ducto de origen en su km 0+747, en este tramo se tendrán los Disparos 7 y 8 ambos con dirección al Nornoreste los cuales se derivarán en tubería de 4" DN en PE 4710 SDR-11 de los km 0+254 y 0+316 con una longitud de 14.6415 y 17.9526 metros respectivamente.

Derivación 1 y Disparo a Futuro 13

Aproximadamente en el km 0+477 del ducto de 6" PE 3408 SDR-11 que alimenta a la empresa Corrugados se encontrará una derivación que recorrerá 117.9392 metros en dirección oeste noroeste, hasta llegar al Disparo 13, que recorrerá 31.9636 metros en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 en dirección Nornoreste, el ducto recorrerá 54.2672 metros en 6" DN de PE 4710 SDR-11 después del disparo hasta su punto final.

Loop 5

El ducto propuesto que alimentará a los Disparos 5 al 12 se derivará un loop a la altura del km 0+614, dicho loop comenzará su trayectoria en tubería de Polietileno de 6" DN en PE 4710 SDR-11 en dirección Oeste Noroeste siguiendo por 226 metros y realizará un cambio de dirección hacia el Nornoreste para seguir 695.5551 metros hasta empatar con el ducto que alimentará al usuario Hubell, aproximadamente en el km 0+406.

Línea Regular 8 y Disparo a Futuro 14

La línea propuesta de 6" DN PE 4710 SDR-11 que recorre la calle 9 Sur continuará su trayectoria cruzando el Blvd. Insurgentes continuando sobre calle 9 norte durante 160 metros en dirección Nornoroeste, aquí cambiará de dirección hacia el Oeste Suroeste recorriendo 17 metros, y continuará su recorrido en dirección Nornoroeste durante 103 metros, hasta llegar al Disparo 14, que recorrerá 37.5386 metros en dirección este noreste en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11, el ducto continuará en dirección Nornoroeste después del disparo para recorrer 164 metros donde cambiará en dirección Este Noreste durante 250.6184 metros, hasta encontrarse con el ducto derivación hacia Pulidos de 6" PE 3408 SDR-11 en su km 0+366.



Figura II.145. Fotografía de la Línea Regular 7

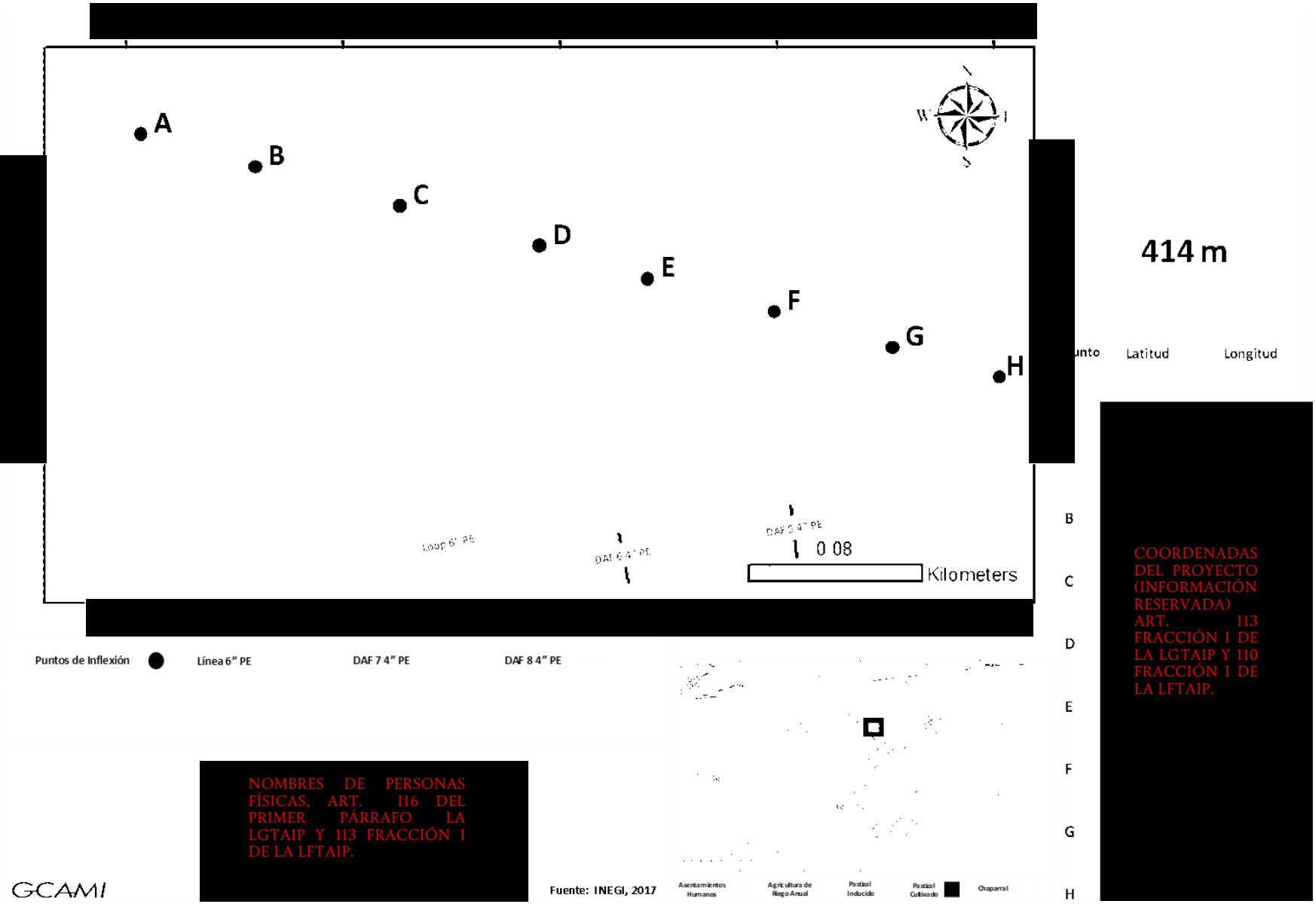


Figura II.146. Plano de la Línea Regular 7



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.147. Plano del Disparo a Futuro 7

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

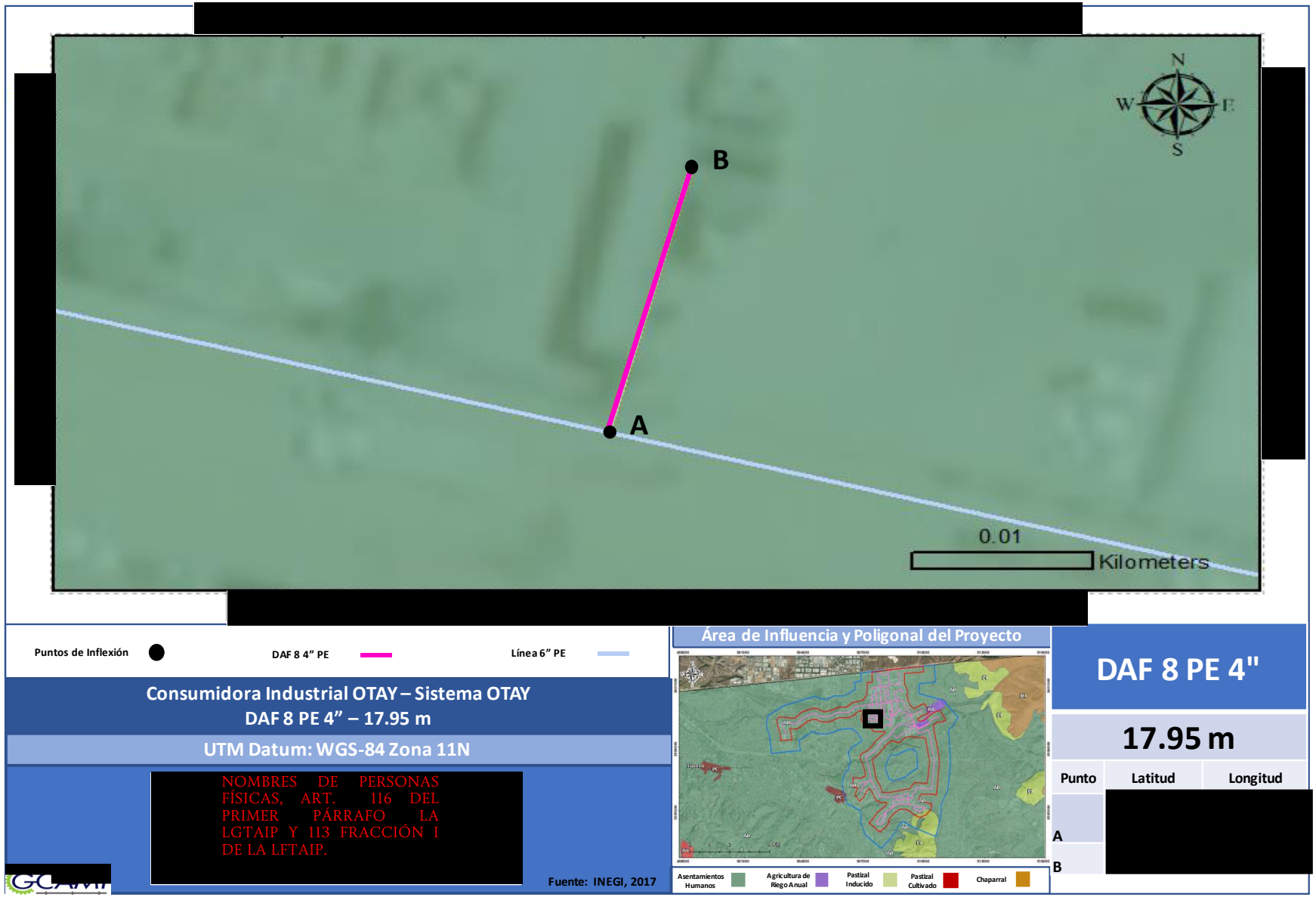
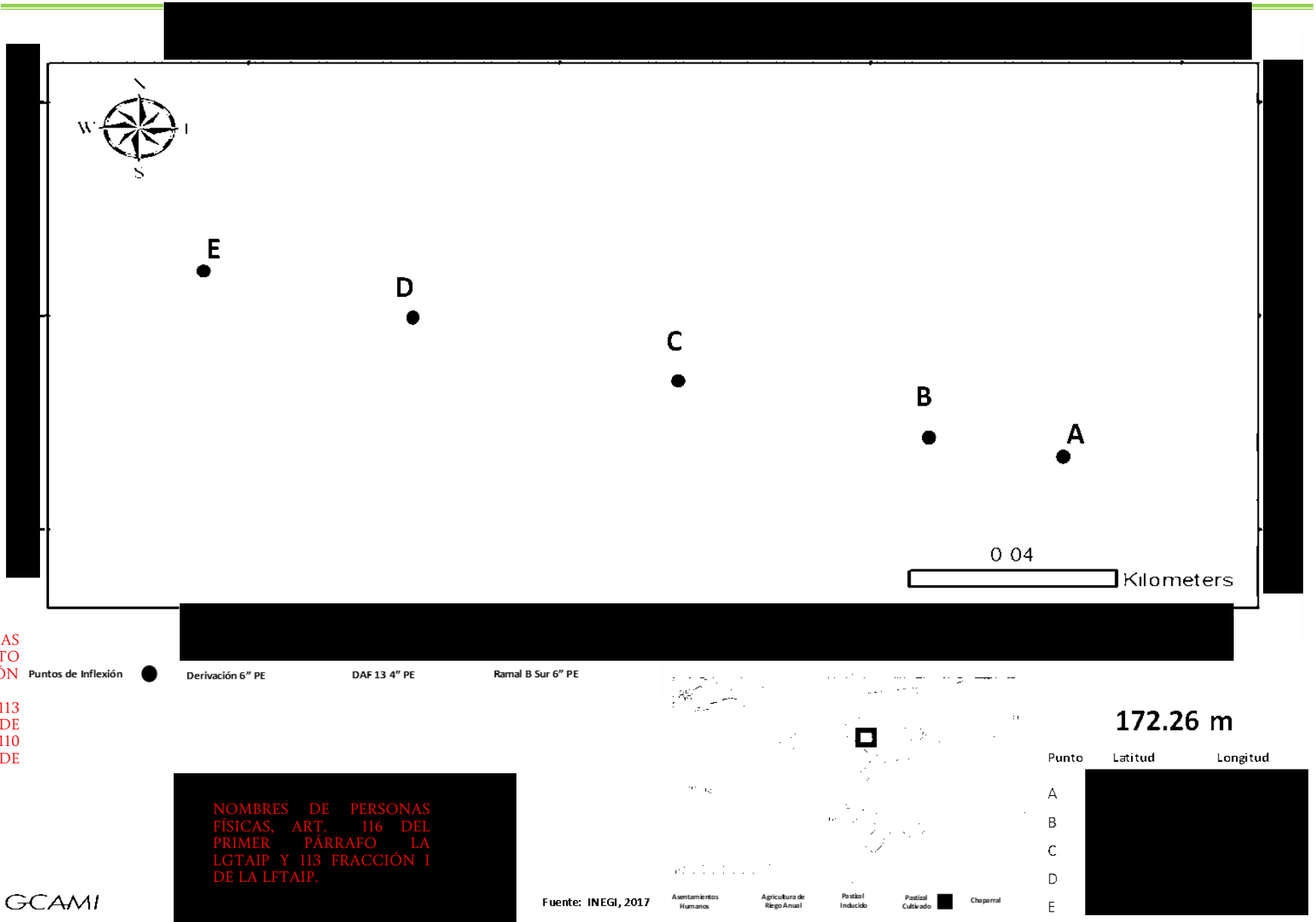


Figura II.148. Plano del Disparo a Futuro 8



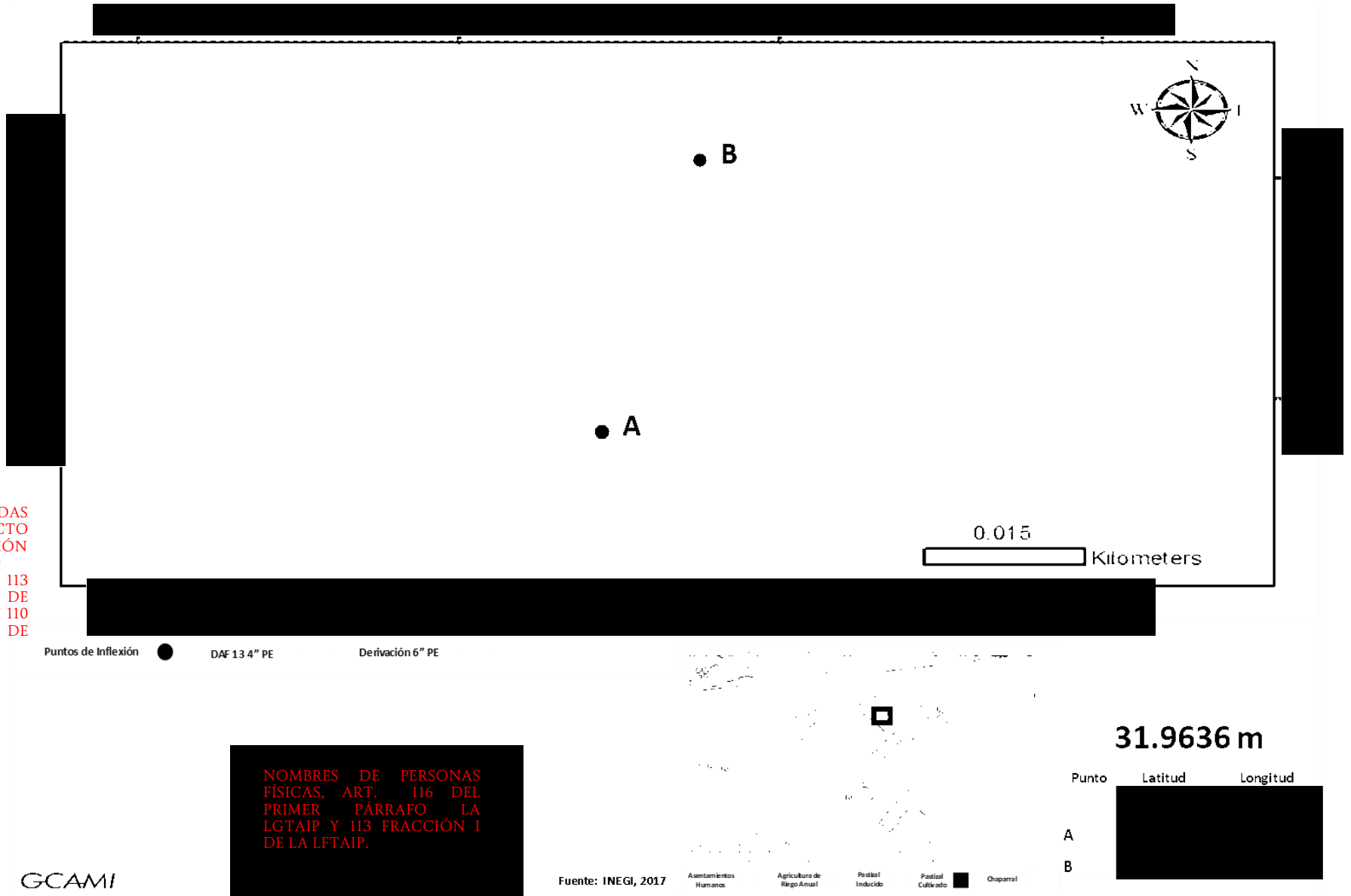
Figura II.149. Fotografía de la Derivación 1



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.150. Plano de la Derivación 1



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.151. Plano del Disparo a Futuro 13



Figura II.152. Fotografía del Loop 5 (1/2)



Figura II.153. Fotografía del Loop 5 (2/2)

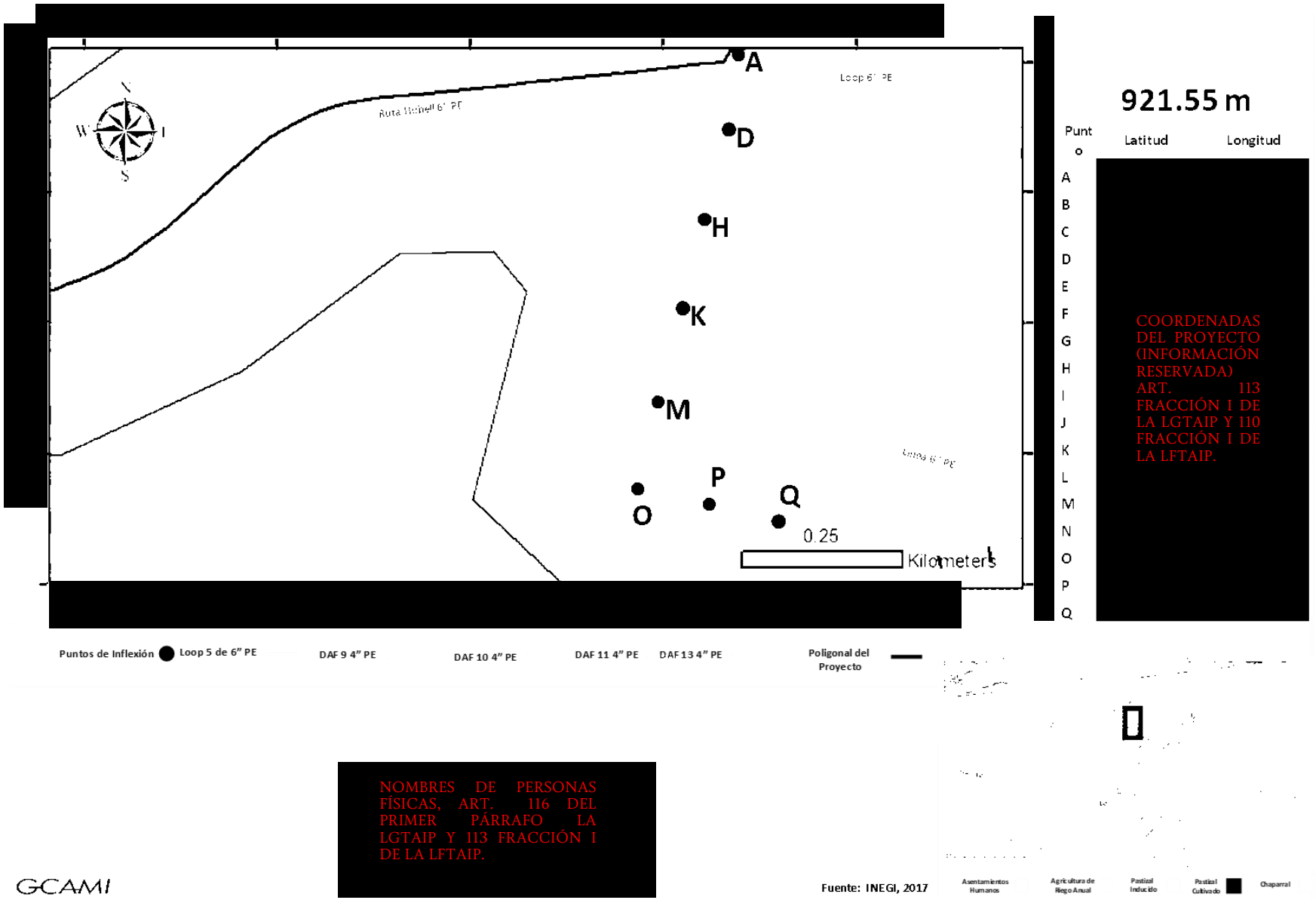


Figura II.154. Plano del Loop 5



Figura II.155. Fotografía de la Línea Regular 8 (1/2)

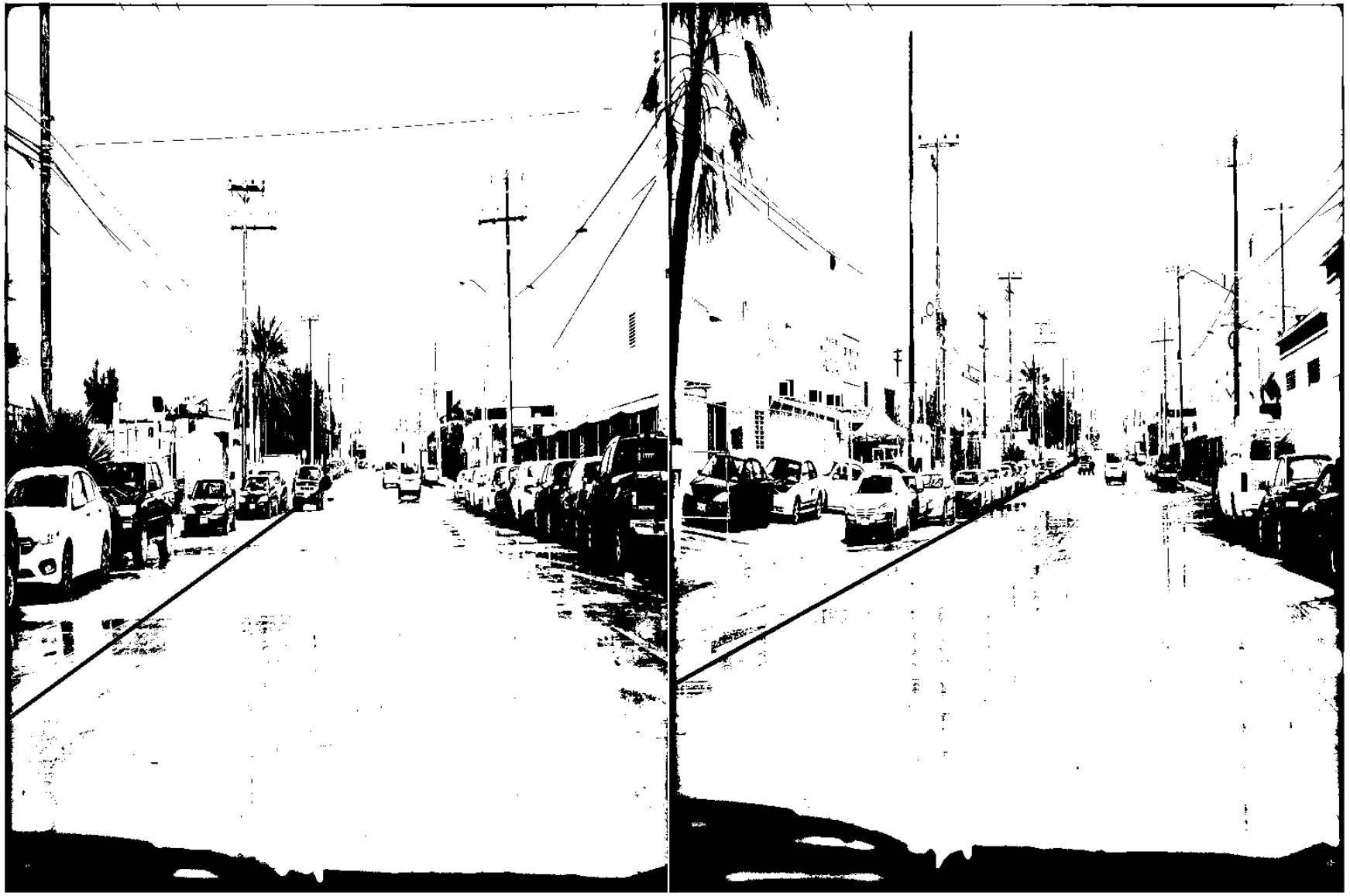


Figura II.156. Fotografía de la Línea Regular 8 (2/2)

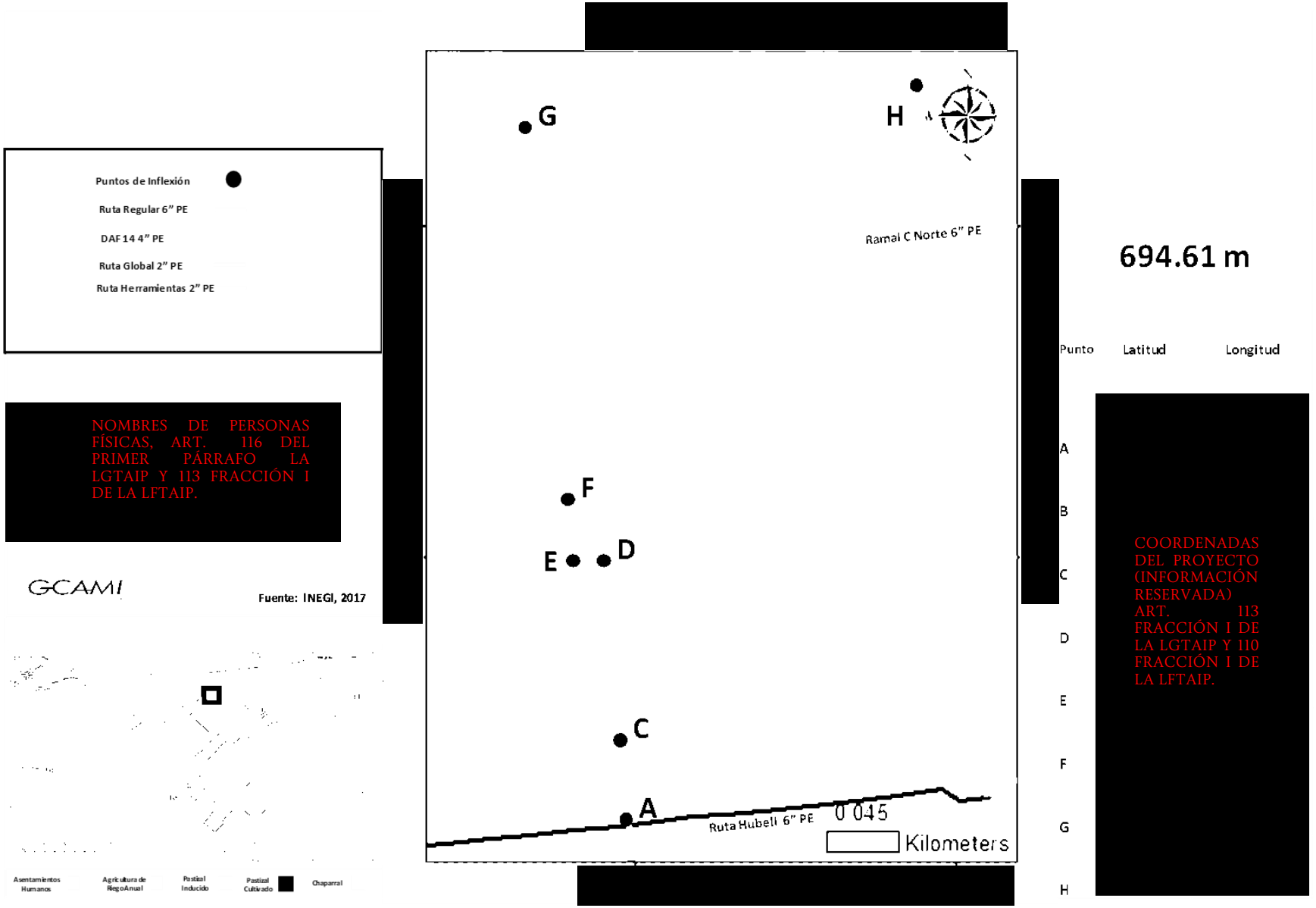


Figura II.157. Plano de la Línea Regular 8

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

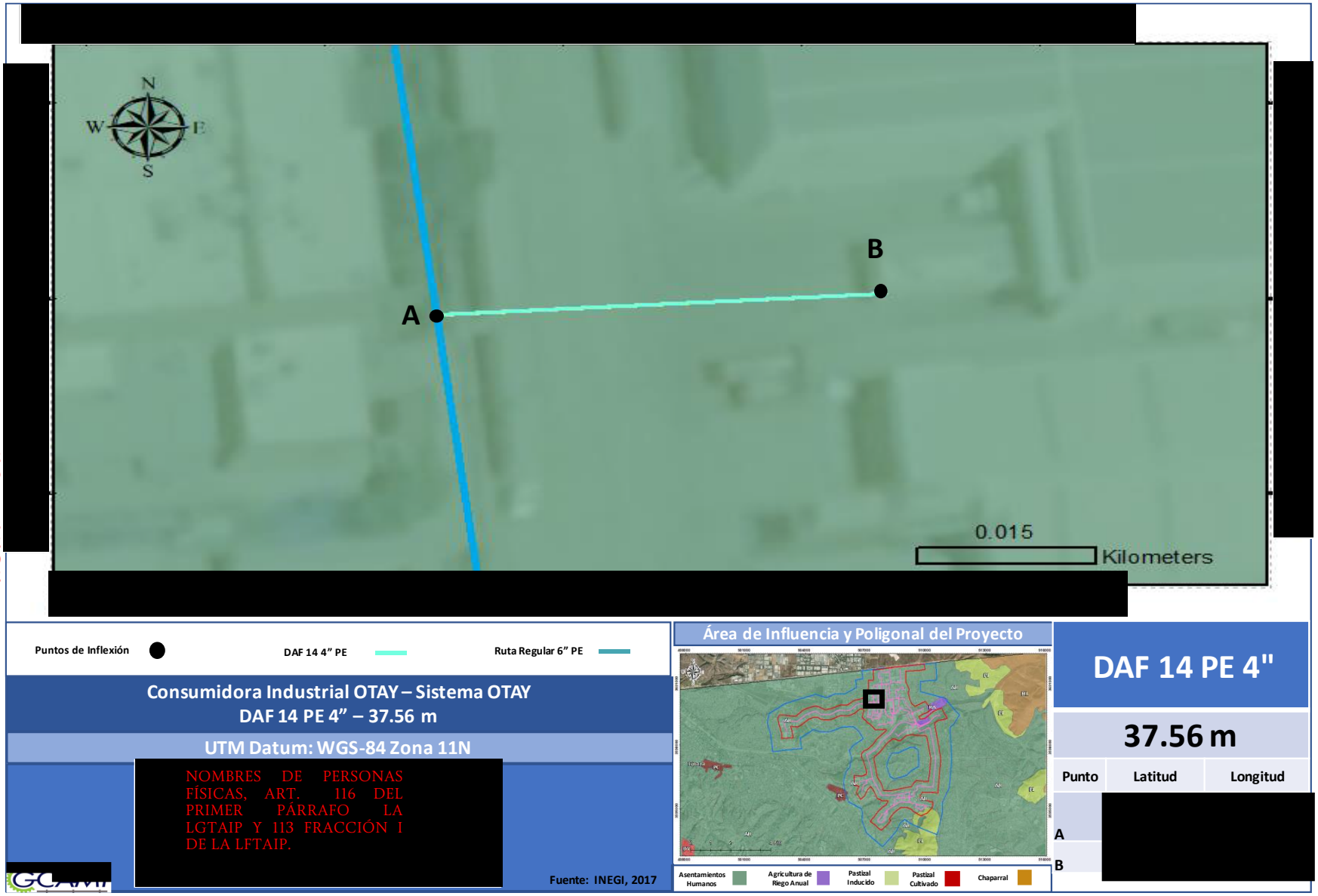


Figura II.158. Plano del Disparo a Futuro 14

Línea Regular 9 y Disparo a Futuro 15, 16 y 17

Del ducto que corre hacia el usuario Lavandería Fase 2 en dirección Este Noreste de 6" DN de PE 3408 SDR-11 con coordenadas: 32°32'22.17" N, 116°54'51.03" O, se derivará un ducto de 6" DN de PE 4710 SDR-11 sobre la calle 5 norte, recorriendo 152 metros hasta llegar al Disparo 15, que recorrerá 49.5608 metros en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 en dirección Este, el ducto de 6" DN de PE 4710 SDR-11 continuará después del disparo 15 en dirección Nornoroeste por 157 metros hasta el Disparo 16, que recorrerá 37.7368 metros tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 en dirección Este, el ducto continuará sobre la calle 5 norte, en dirección Nornoroeste durante 125 metros más, donde habrá un ligero cambio de dirección hacia el Nornoreste durante 10 metros, recuperando la dirección Nornoroeste, recorriendo 76 metros, hasta llegar al Disparo 17, que recorrerá 25.05 metros tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 en dirección Este, el ducto continuará después del disparo 17 durante 268.4388 metros en dirección Nornoroeste, en este punto se encontrará con el ducto de 6" PE 3408 SDR-11 hacia Sanyo en su km 2+714 aproximadamente.

Línea Regular 10 y Disparo a Futuro 18, 19 y 20

En el km 0+132.5 del ducto de 4" PE 3408 SDR hacia Lavandería se desprenderá un ducto de 6" DN de PE 4710 SDR-11 que avanzará en dirección Nornoroeste sobre la calle 3 Norte, recorrerá 64 metros hasta llegar al Disparo 18, dicho disparo recorrerá 29.0550 metros en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 en dirección Oeste, el ducto de 6" DN de PE 4710 SDR-11 continuará su trayectoria en dirección Nornoroeste durante 141 metros, punto del cual se derivará el Disparo 19 que recorrerá 33.3310 metros en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 en dirección Oeste, después de esto, el ducto principal avanzará en dirección Nornoroeste 157 metros de donde partirá el Disparo 20, dicho disparo recorrerá 29.0026 metros en dirección Oeste para dar servicio a futuros clientes , la línea de 6" DN de PE 4710 SDR-11 continuará después del disparo 20 en dirección Nornoroeste durante 296.3232 metros paralelos a la calle 5 Norte donde se conectará al ducto de 6" PE 3408 SDR-11 que suministra Sanyo en su km 2+467.

Línea Regular 11 y Disparo a Futuro 21 y 22

Se conectará un ducto de 4" DN de PE 4710 SDR-11 al disparo futuro existente que se encuentra al final del ducto de 4" DN de PE 3408 SDR-11 que alimenta a Mecalux, en su km 0+158, el ducto avanzará en dirección Sursureste recorriendo 112 metros donde se colocará el Disparo21, dicho disparo recorrerá 37.3508 metros en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 en dirección Oeste Suroeste, el ducto continuará con su trayectoria en dirección sur sureste durante 367.06 metros paralelos a la calle 1 Norte donde terminará su recorrido. Del km 0+293 aproximadamente se desprenderá el Disparo 22, que recorrerá 24.5605 metros en dirección Oeste Suroeste en tubería de 4" DN de la misma especificación de la línea que se desprende.



Figura II.159. Fotografía de la Línea Regular 9 (1/2)



Figura II.160. Fotografía de la Línea Regular 9 (2/2)

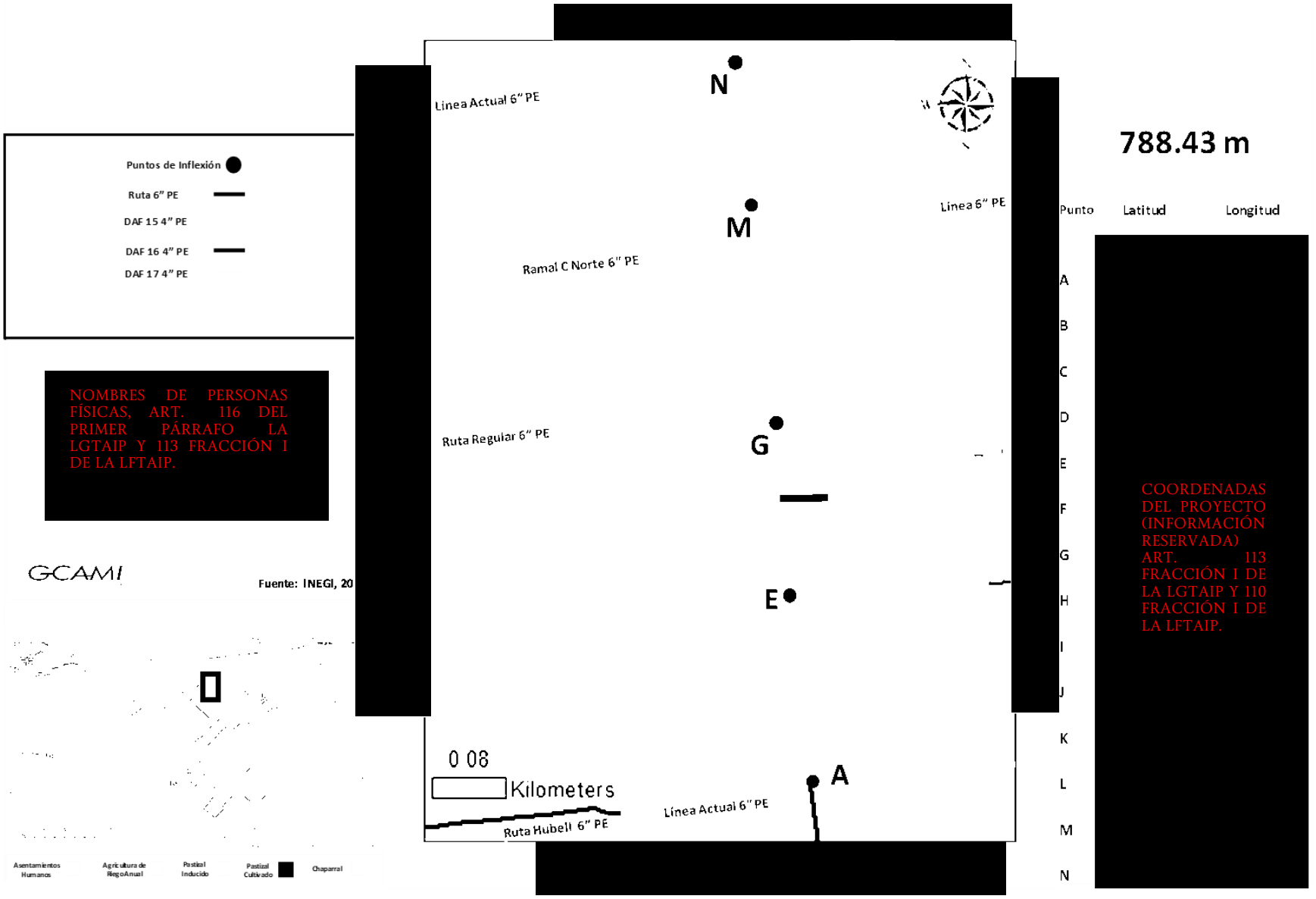
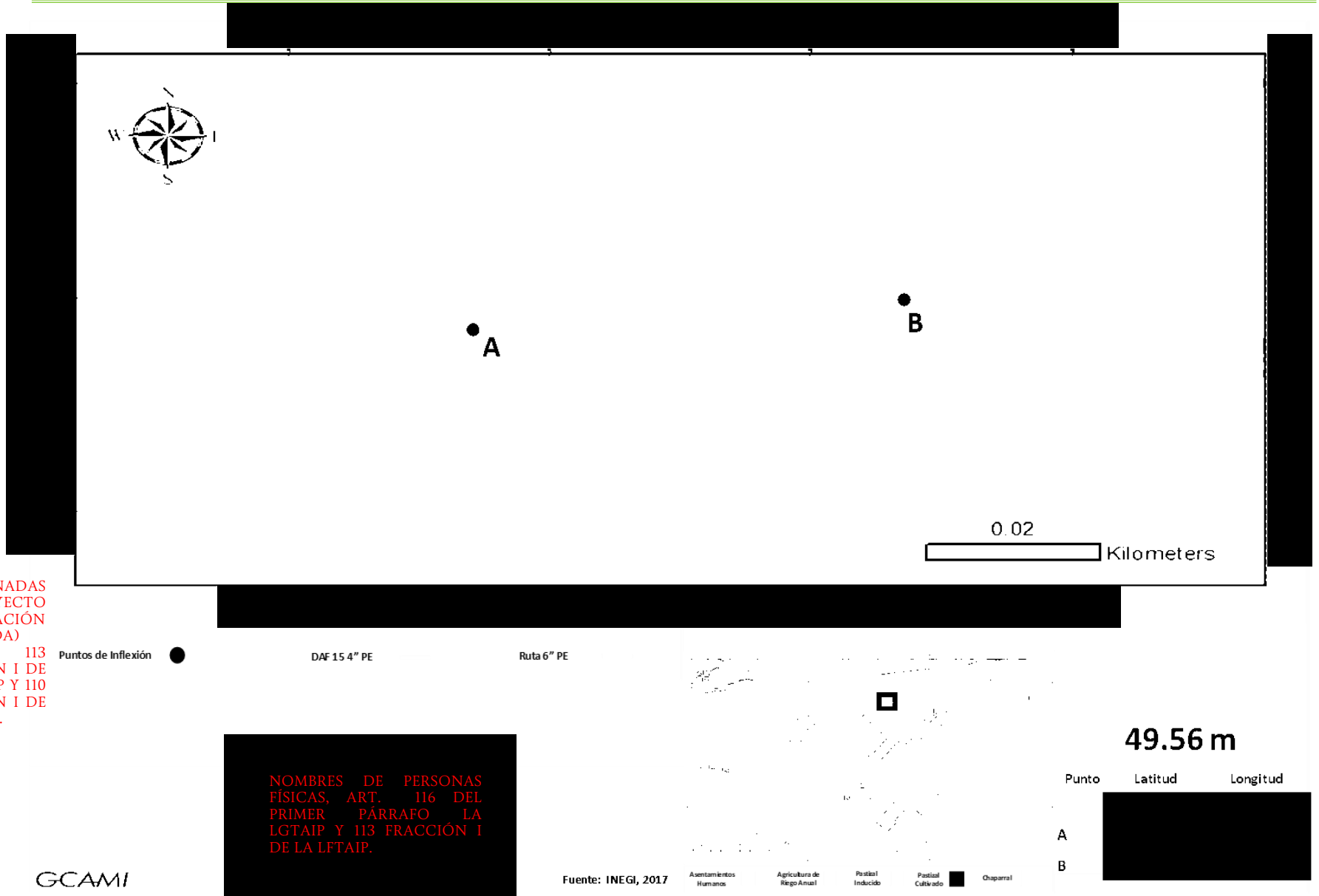


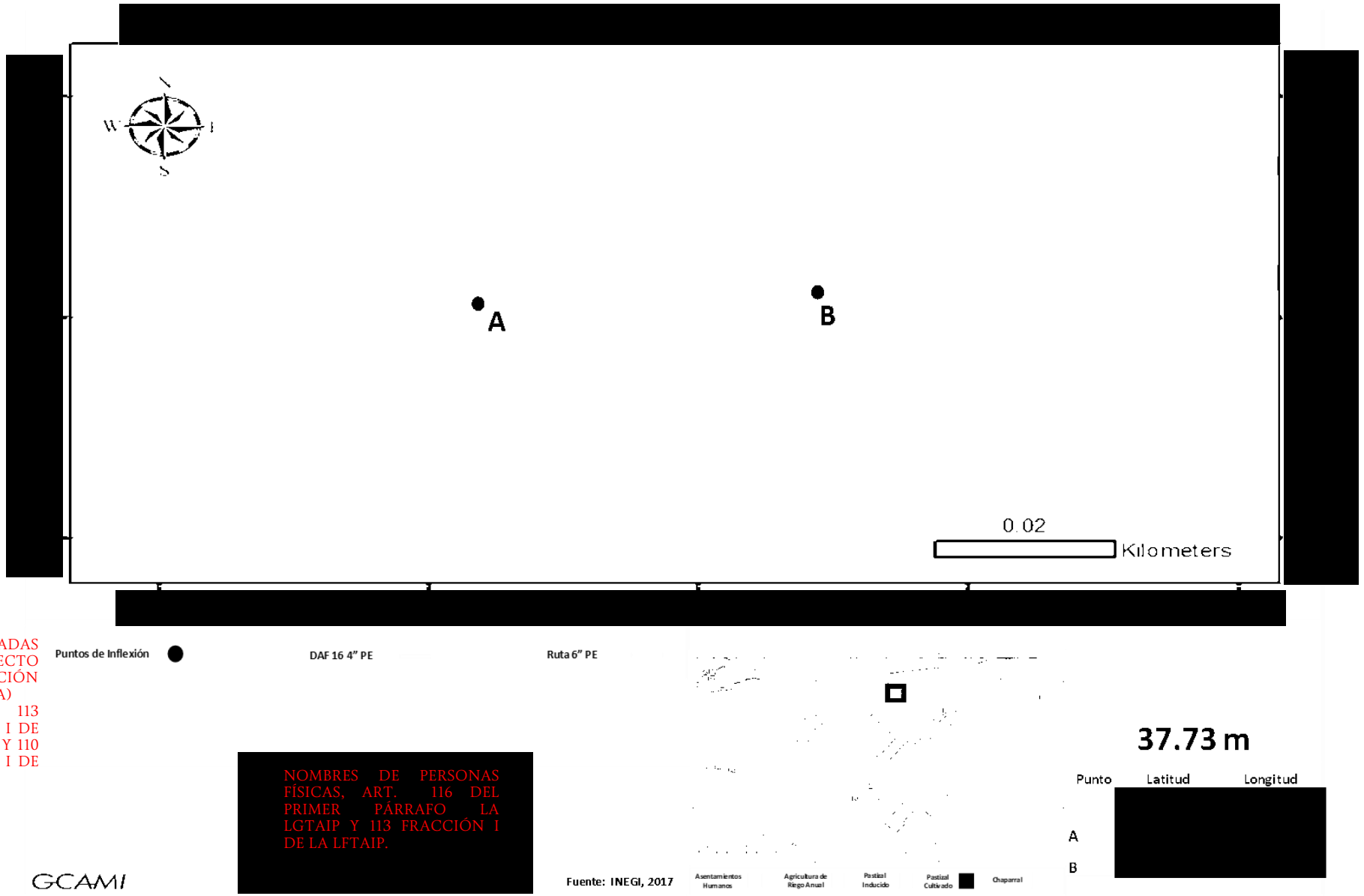
Figura II.161. Plano de la Línea Regular 9



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

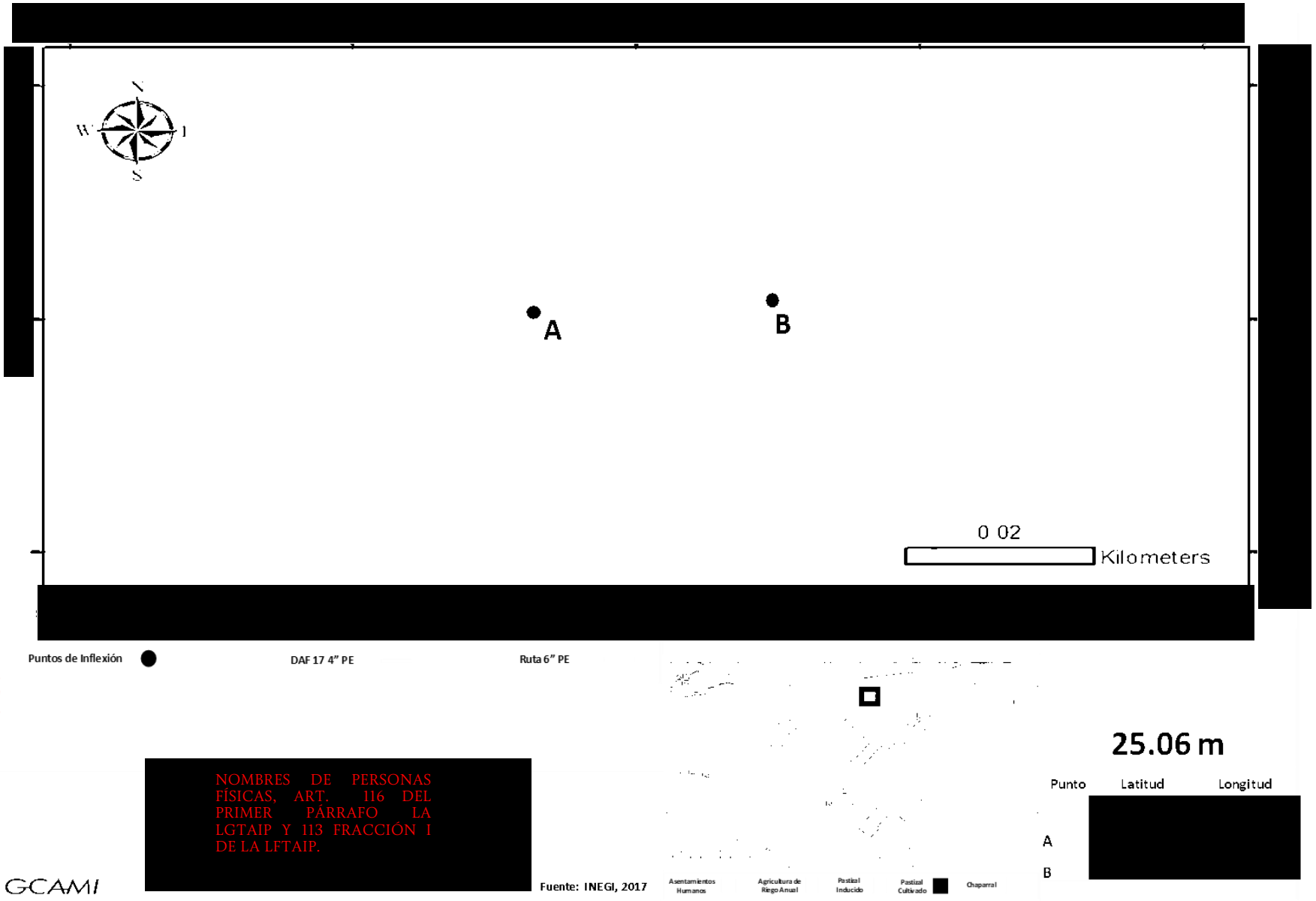
Figura II.162. Plano del Disparo a Futuro 15



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.163. Plano del Disparo a Futuro 16



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.164. Plano del Disparo a Futuro 17



Figura II.165. Fotografía de la Línea Regular 10 (1/3)



Figura II.166. Fotografía de la Línea Regular 10 (2/3)



Figura II.167. Fotografía de la Línea Regular 10 (3/3)

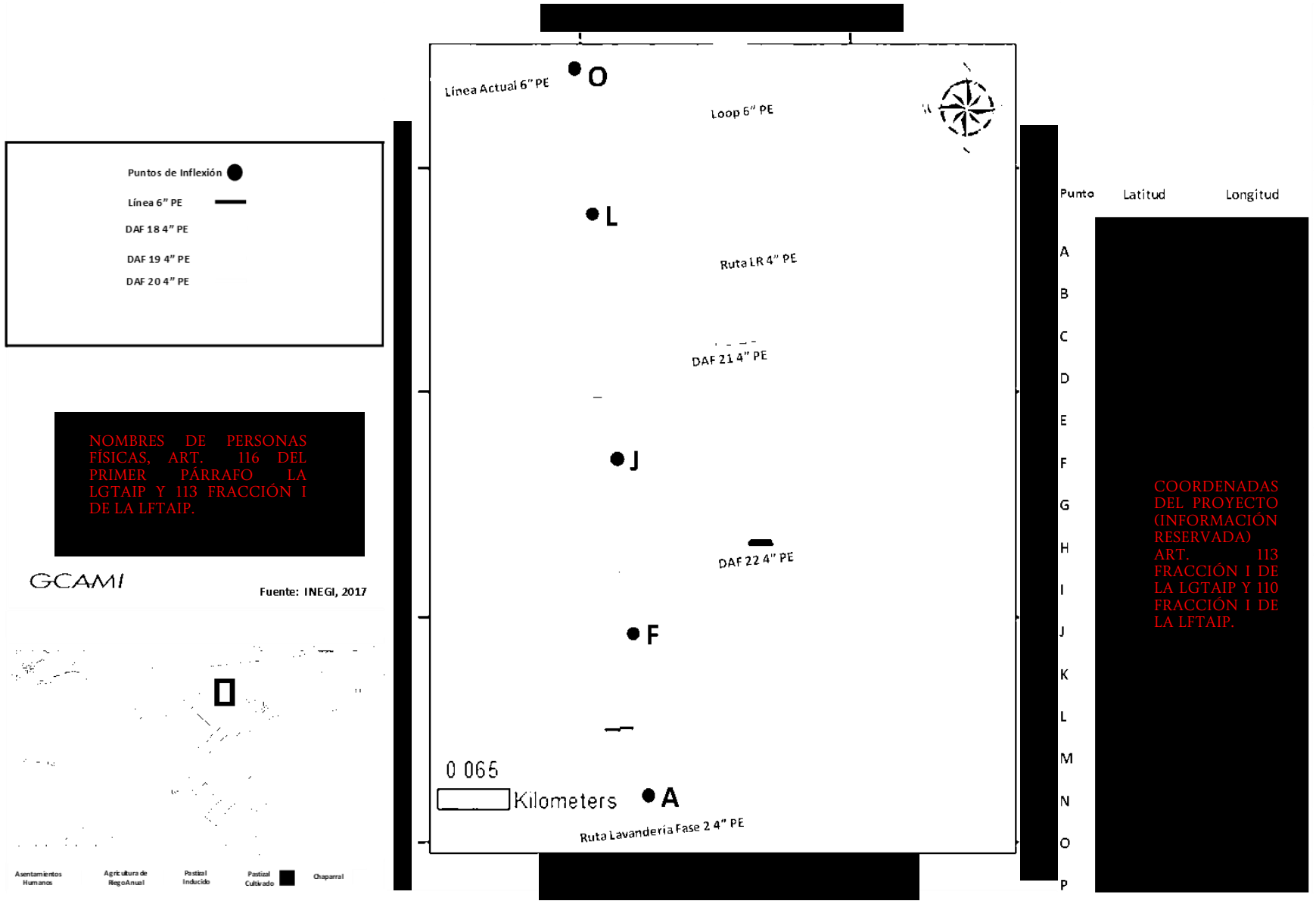
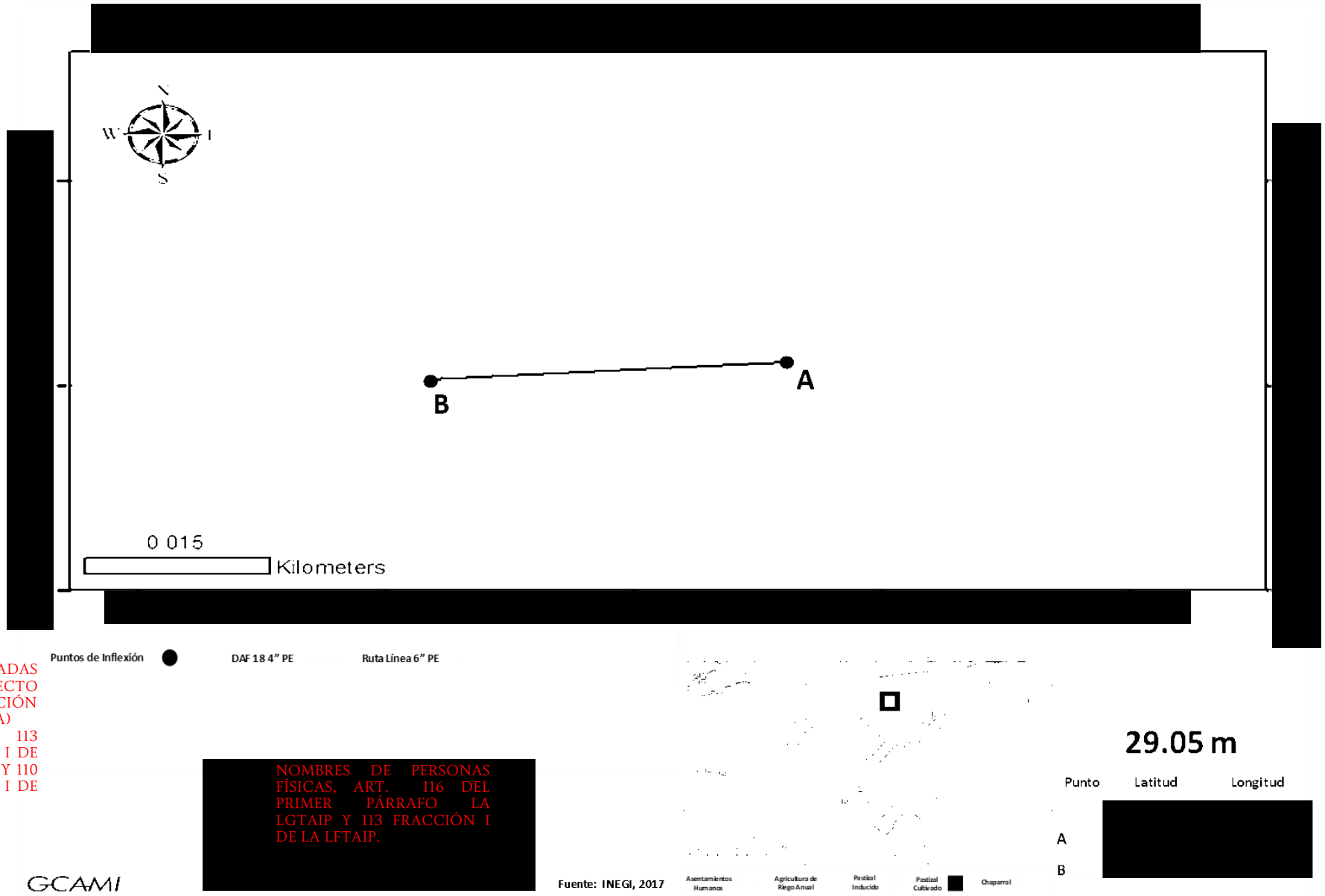


Figura II.168. Plano de la Línea Regular 10



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.169. Plano del Disparo a Futuro 18

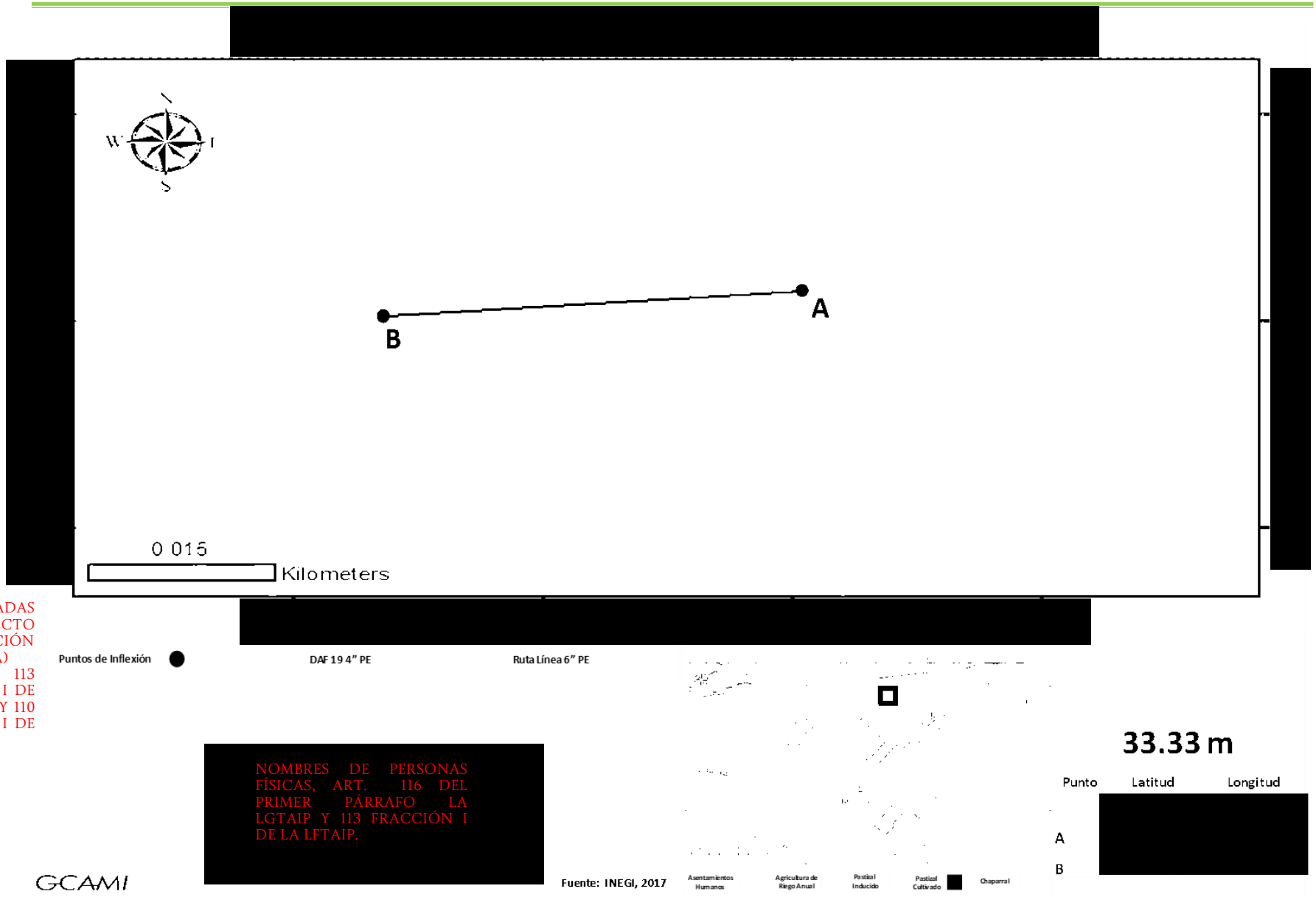
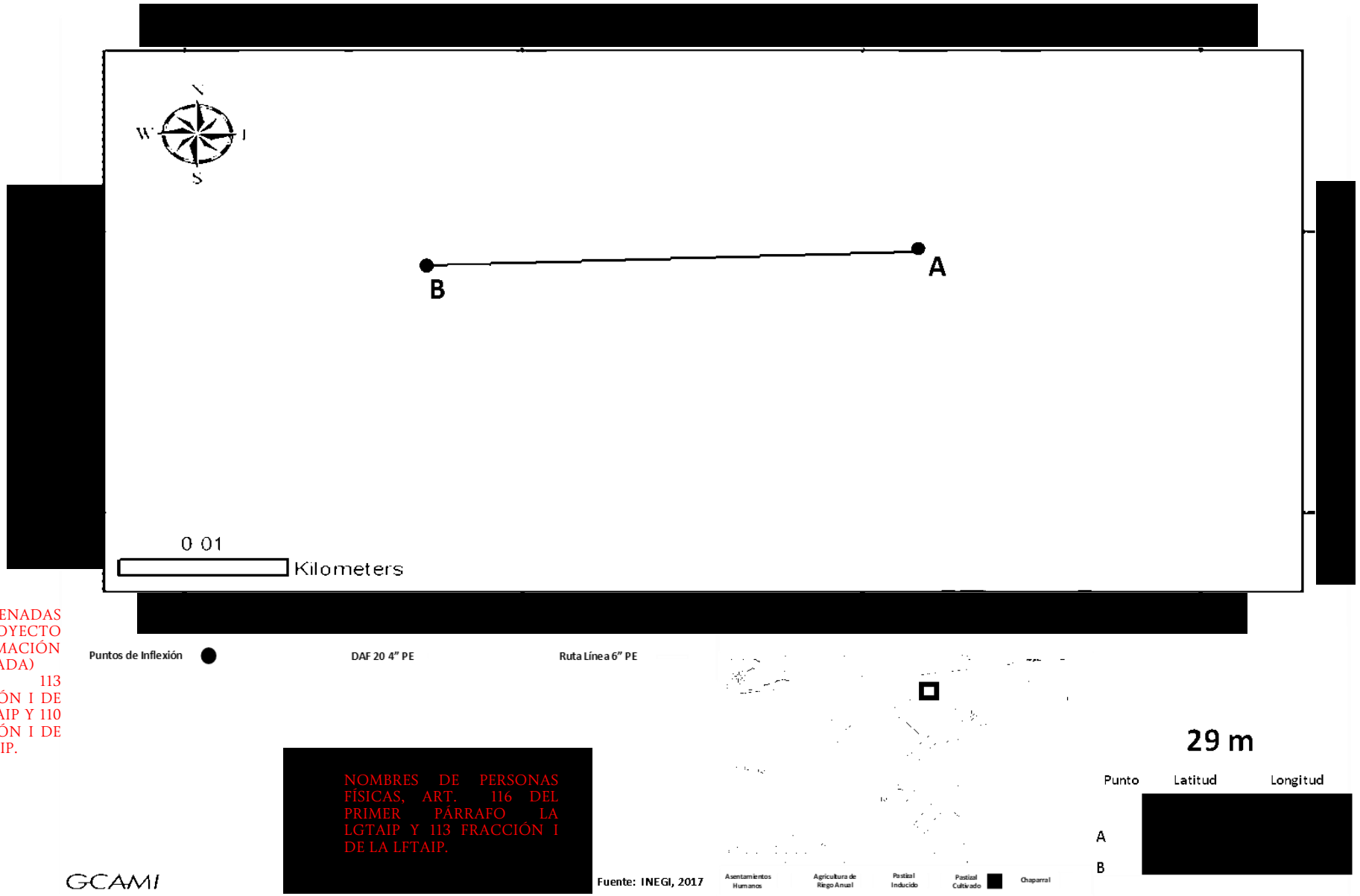


Figura II.170. Plano del Disparo a Futuro 19



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.171. Plano del Disparo a Futuro 20

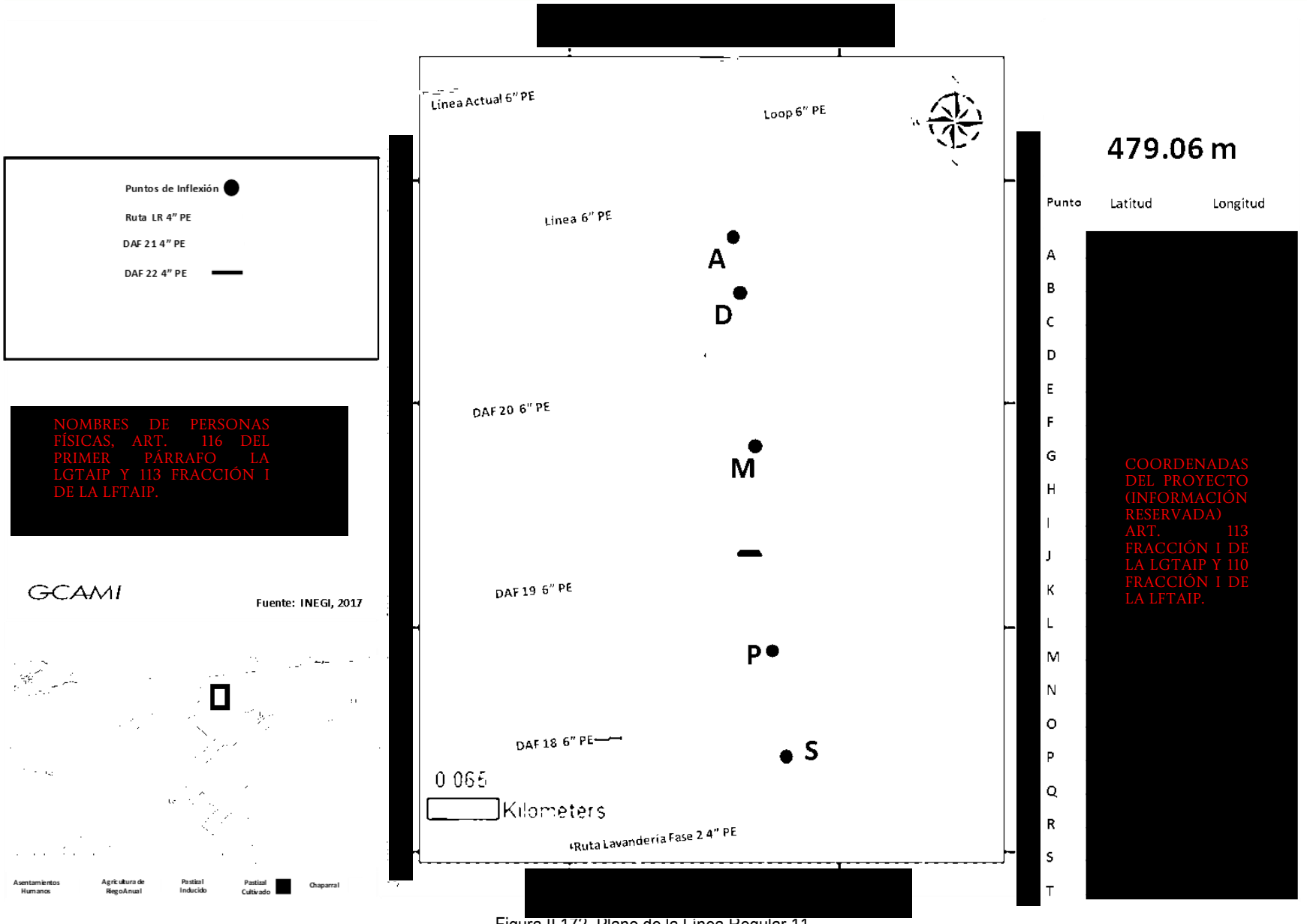
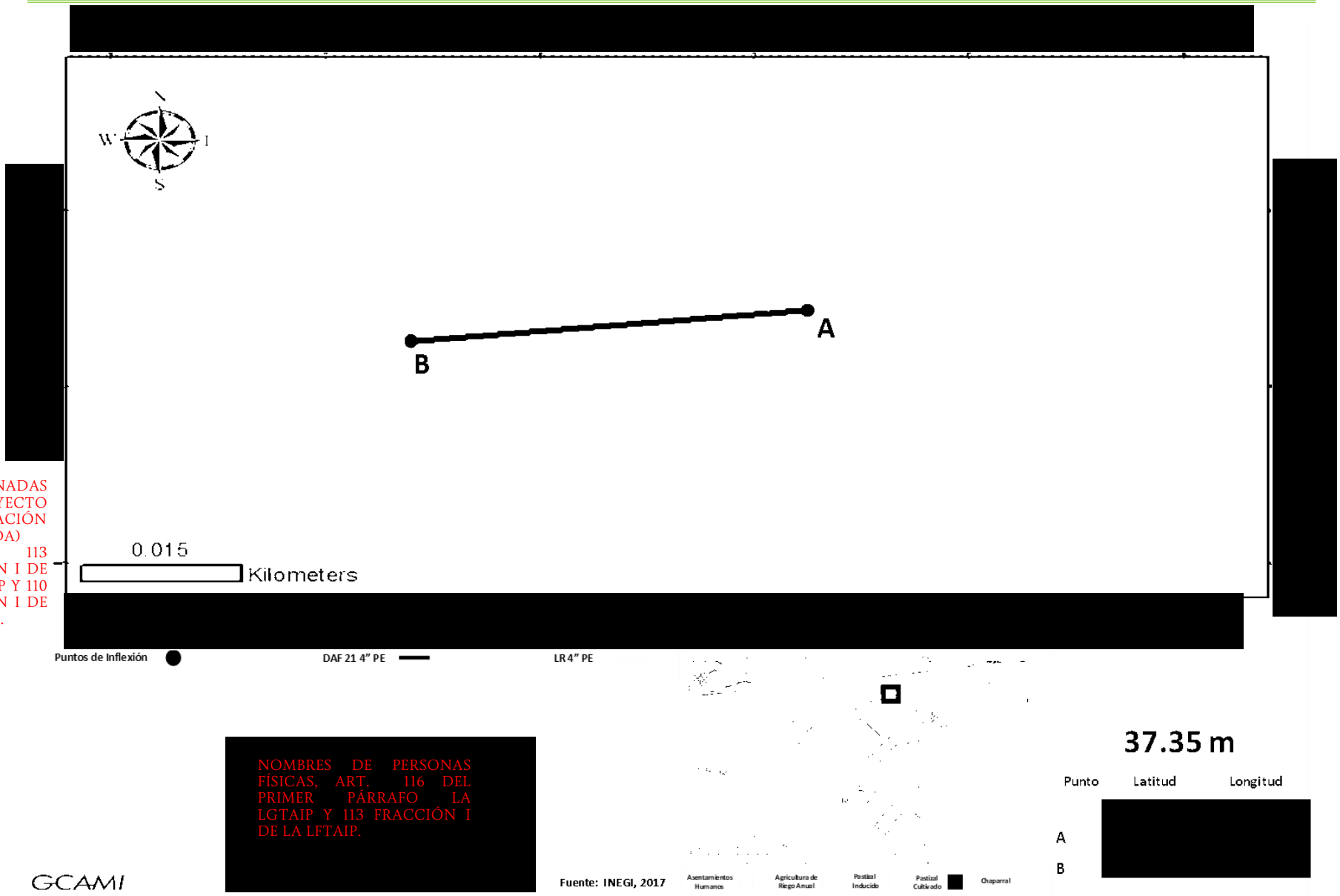


Figura II.172. Plano de la Línea Regular 11



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.173. Plano del Disparo a Futuro 21

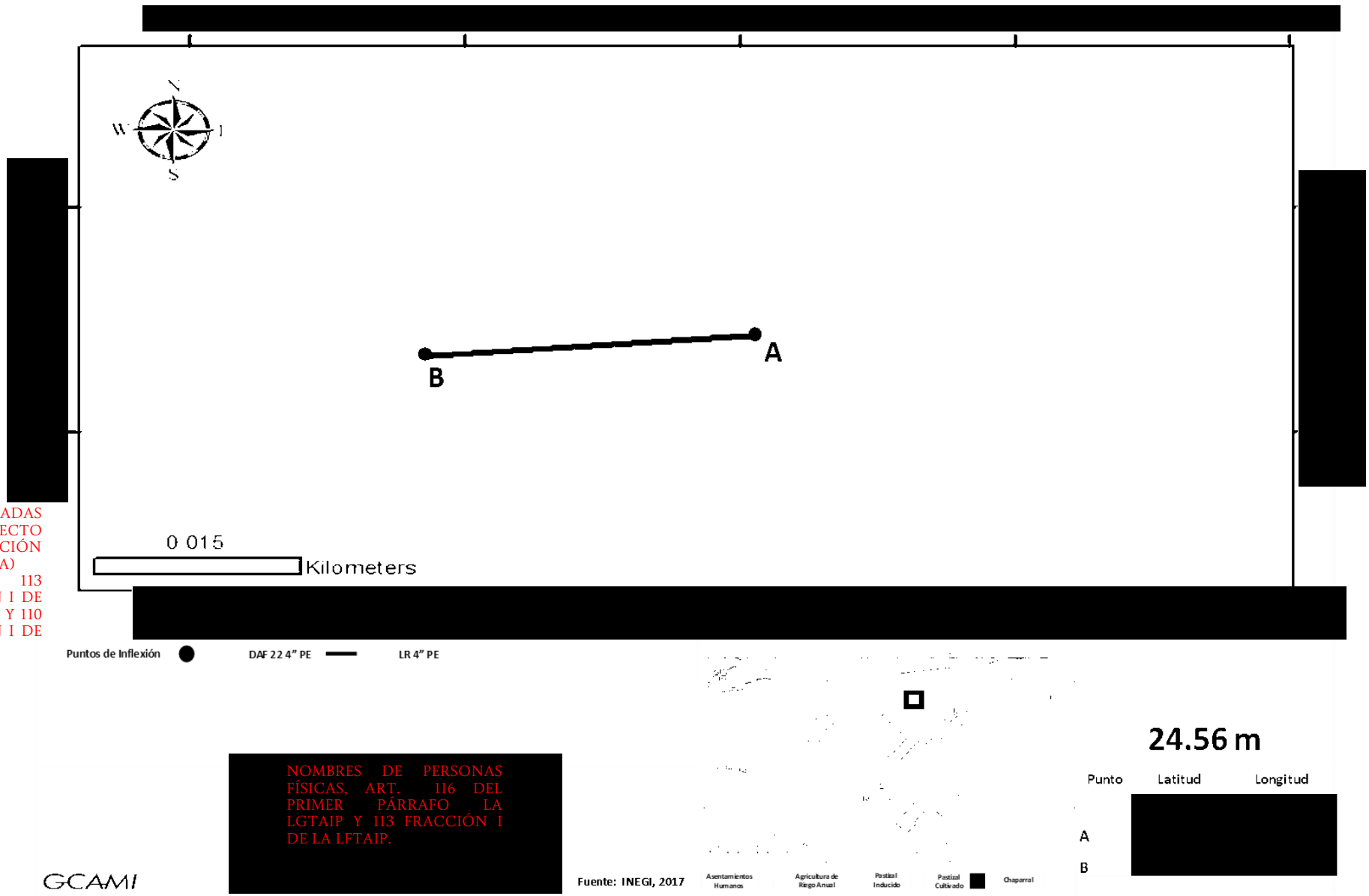


Figura II.174. Plano del Disparo a Futuro 22

Disparo a Futuro 23

En el km 0+117.09 con coordenadas: 32°32'33.1" N, 116°54'34.3" O del ducto de 4" PE 4710 SDR-11 que dará servicio a Southwest y los Prospectos 1 y 2, se conectará un ramal de 4" DN en PE 4710 SDR-11 que recorrerá 5.5584 metros en dirección Norte, posteriormente virará al Oeste y seguirá 16.4485 metros, cruzando la Calle 11 Norte, continuará en dirección Norte por 63.8775 metros hasta llegar al Disparo 23.

Línea Regular 12 y Disparo a Futuro 24 y 25

En el km 0+745 del ducto de 4" DN de PE 4710 SDR-11 hacia Tapicerías saldrá el Disparo 24 en dirección Oeste Suroeste en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 con una longitud de 36.6575 metros. En el km 0+766 de este mismo ducto de desprenderá un ramal de 4" DN de PE 4710 SDR-11 que recorrerá 364 metros en dirección Nornoroeste, de este punto de desprenderá el Disparo 25, que recorrerá 62.9777 metros en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11 en dirección Oeste Suroeste el ducto principal de 4" DN PE continuará su trayectoria hacia el Nornoroeste durante 81.4814 metros para llegar a su punto final.

Línea Regular 13 y Disparo a Futuro 26

En el km 2+655 del ducto de 6" PE 3408 SDR-11 hacia Sanyo se conectará una derivación en tubería de 6" DN de PE 4710 SDR-11, que recorrerá 191 metros en dirección Nornoroeste, hasta llegar al Disparo 26, que recorrerá 27.0884 metros en dirección Oeste Suroeste en tubería de 4" DN de PE 4710 SDR-11. El ducto de 6" DN en PE 4710 SDR-1 continuará en dirección Nornoroeste durante 146.5 metros hasta cambiar de dirección hacia el Oeste Suroeste, durante 148.5 metros, aquí cambiará en dirección al Nornoroeste por 103 metros y después recorrerá 113 metros en dirección Nornoreste, en este punto cambiará de dirección hacia el Este Noreste durante 537.29 metros hasta empatar con el ducto de 6" PE 3408 SDR-11 hacia Sanyo en su km 1+685.

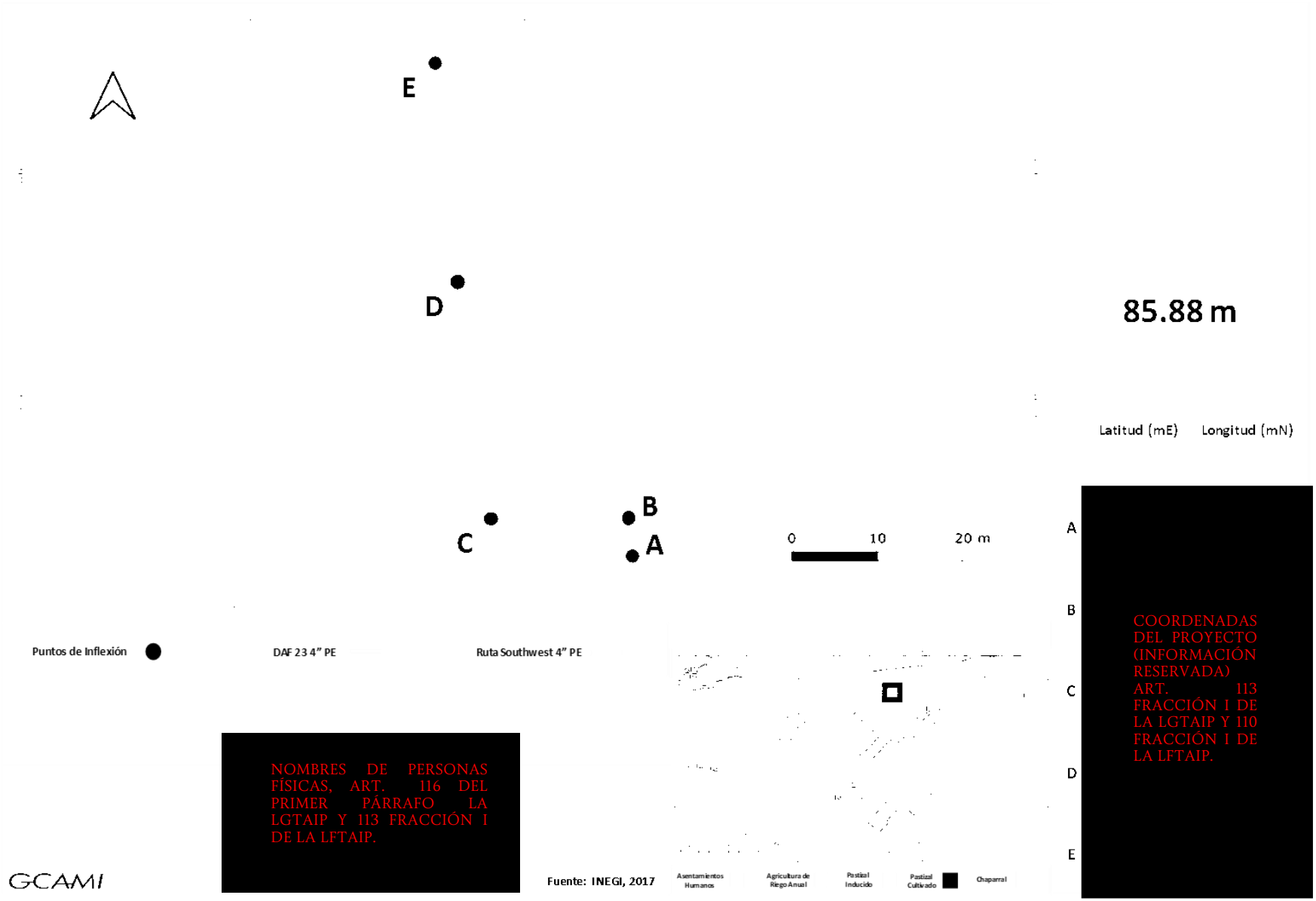
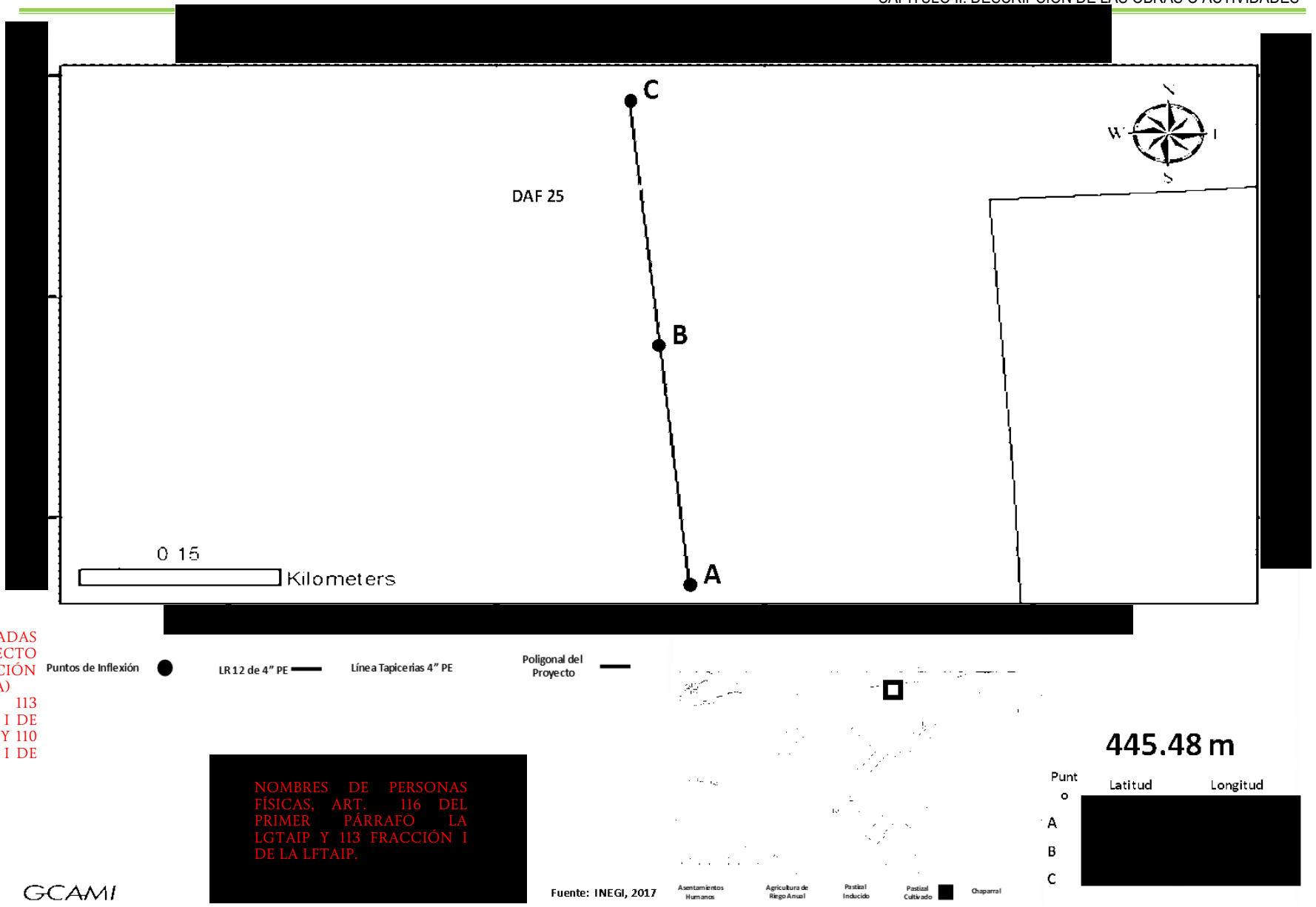


Figura II.175. Plano del Disparo a Futuro 23



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

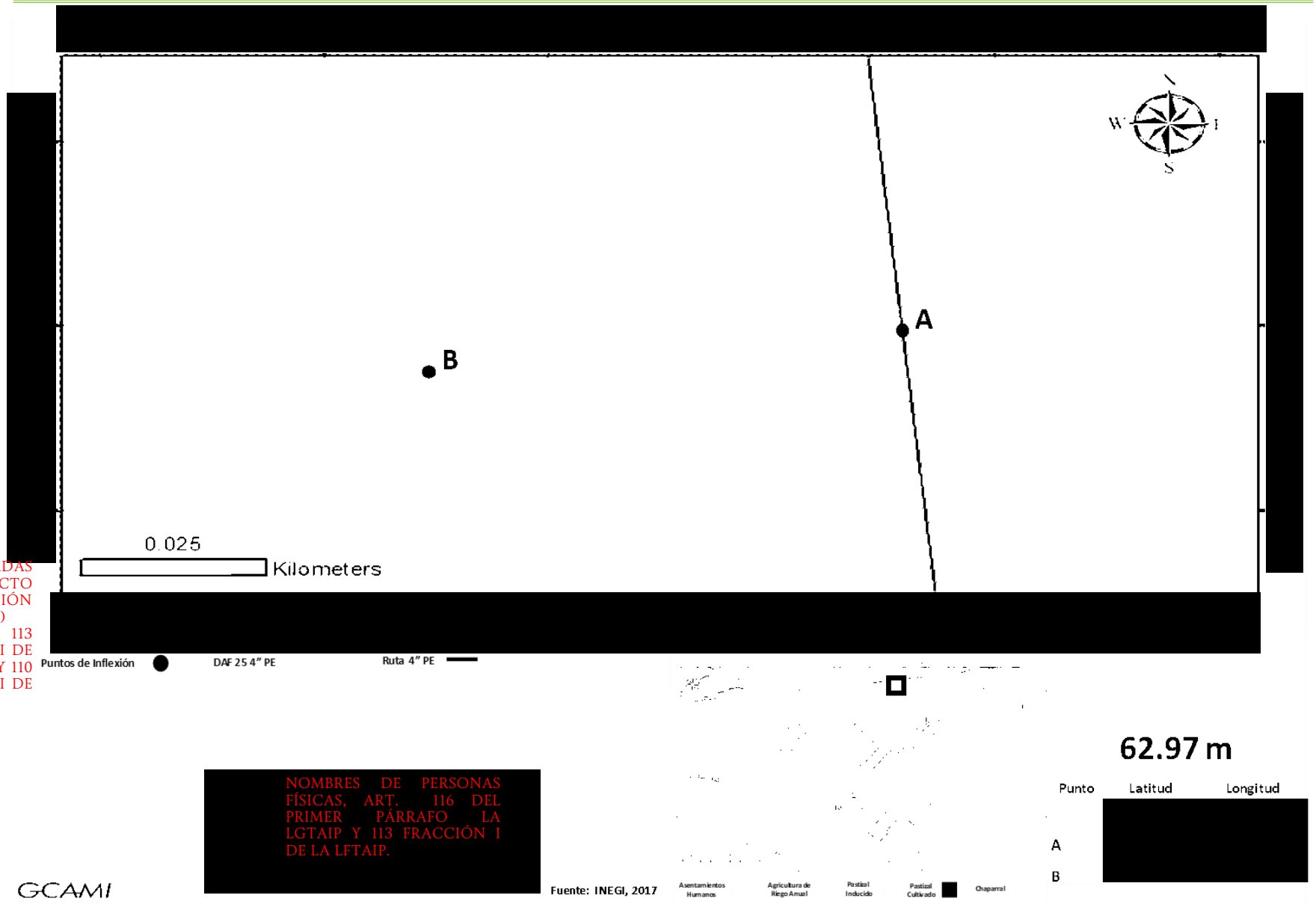
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.176. Plano de la Línea Regular 12



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.177. Plano del Disparo a Futuro 24



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.178. Plano del Disparo a Futuro 25

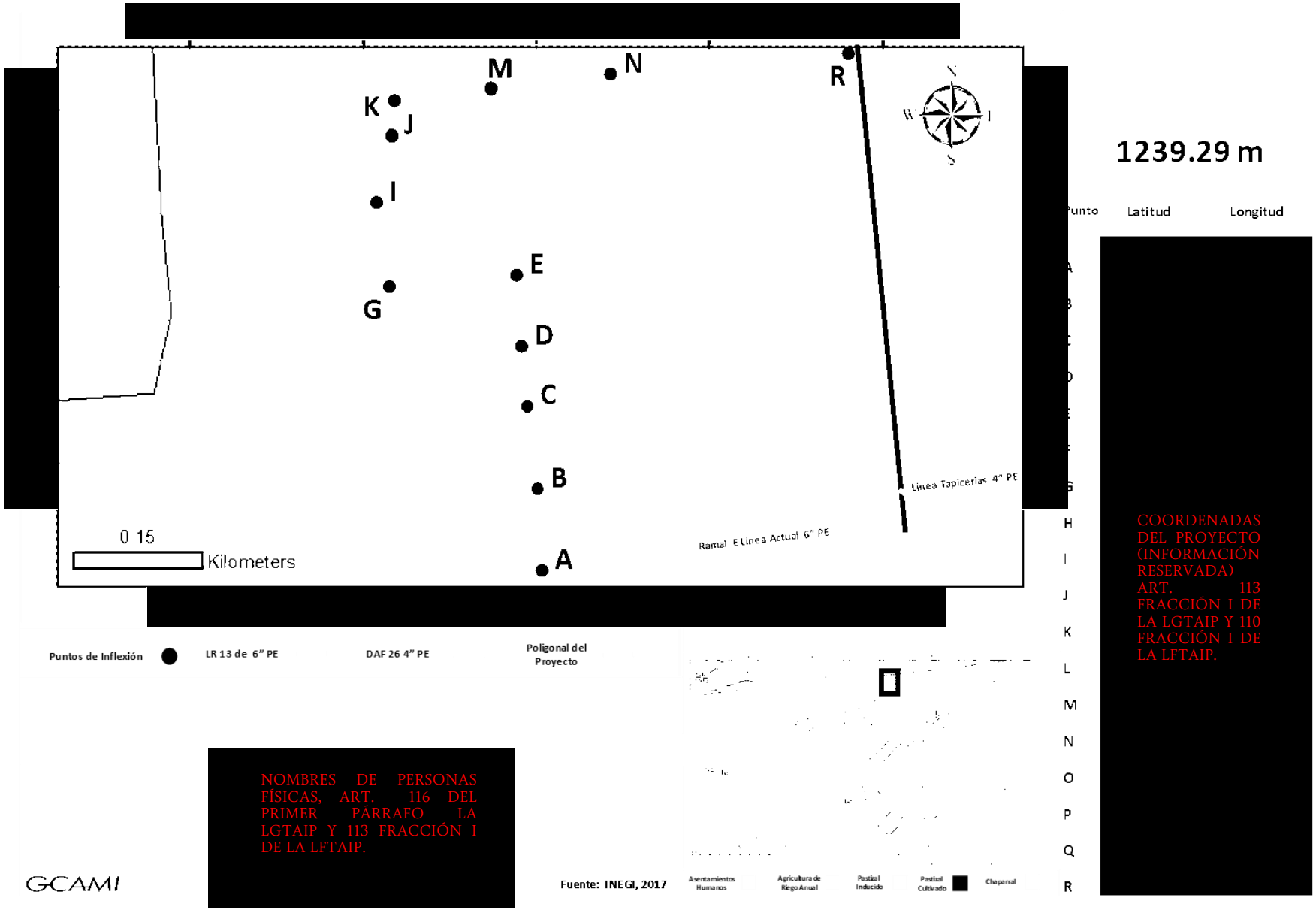
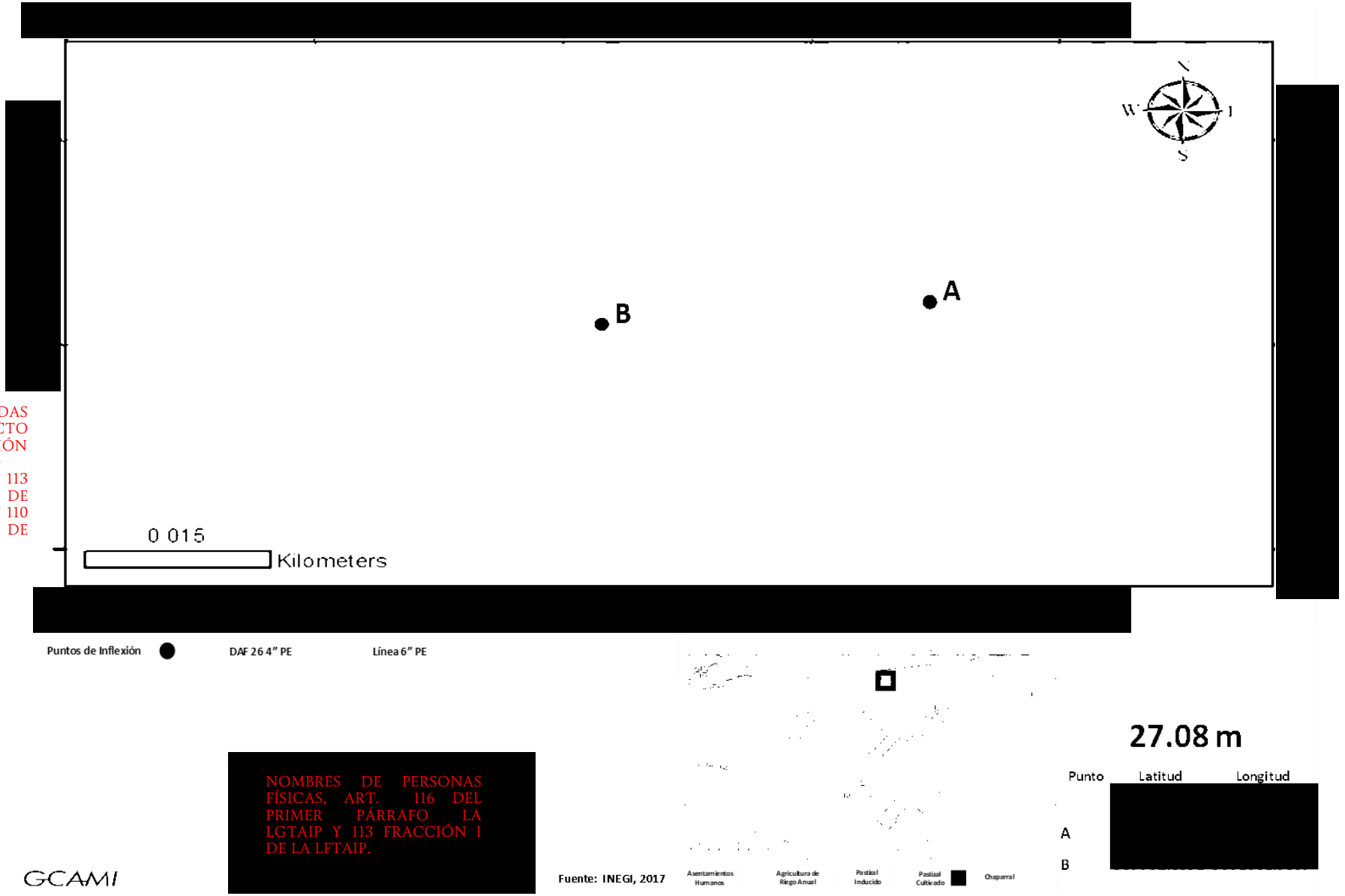


Figura II.179. Plano de la Línea Regular 13



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.180. Plano del Disparo a Futuro 26

Línea Regular 14 y Disparo a Futuro 27, 28 y 29

Partiendo del ducto hacia Ducamex en la esquina de la Av. José López Portillo y Paseo Águila Azteca se desprenderá un ducto en tubería de 4" DN de acero API 5L X42 el cual recorrerá 37 metros en dirección Este Noreste para cruzar por la Av. José López Portillo, girará avanzando 8 metros en dirección Sursureste, después 48 metros en dirección Sureste sobre Av. Águila Azteca, recorrerá 17 metros cruzando esta avenida y continuará sobre ella durante 80 metros en sentido Sureste, cambiará en dirección Este Noreste recorriendo 74 metros, después avanzará 105 metros en dirección Este Sureste. Posteriormente el gasoducto avanzará sobre Paseo Águila Azteca y recorrerá 127 metros en dirección Este Sureste hasta llegar al punto donde se derivará el Disparo 27, que recorrerá 41.19 metros en tubería de Acero de 2" DN ASTM A106 Gr B, en dirección Nornoreste. Él ducto principal continuará su trayectoria, en dirección Este Sureste durante 259 metros, hasta llegar al Disparo 28, este disparo se realizará en tubería de 2" DN de acero ASTM A106 Gr B y recorrerá en dirección Nornoreste por 36.4394 metros, posteriormente, el ducto de 4" DN de acero avanzará 136 metros en dirección Este Sureste hasta llegar al Disparo 29, el cual recorrerá 31.59 metros en tubería de 2" DN de acero ASMT A106 Gr B, en dirección Nornoreste. El ducto continuará su recorrido, en dirección Este Sureste por 32.3874 metros hasta la válvula VS-153.

Loop 6 y Disparo a Futuro 30

De la línea principal antes descrita se desprenderá un loop aproximadamente del km 0+368, que recorrerá 154 metros en tubería de 4" DN en acero PI 5L X42 , en dirección Sur Suroeste, posteriormente girará en dirección Este Sureste recorriendo 142 metros, en este punto recorrerá 178 metros en dirección Sureste, luego girará en dirección Nornoreste para recorrer otros 23 metros ; siguiendo con su trayectoria el gasoducto recorrerá en dirección Noreste 102 metros y girará en dirección Este Sureste para recorrer 34 metros más, posteriormente el gasoducto virará en dirección Este Noreste para recorrer 33 metros y girar en dirección Noreste y continuar su trayectoria por 42 metros hasta girara nuevamente ahora en dirección Nornoreste y avanzar 74 metros, finalmente girará en dirección Norte y recorrerá 34.6990 metros hasta conectarse nuevamente con el gasoducto principal que avanza sobre Av. Águila Azteca.

Del ducto hacia Ducamex de 4" DN en acero API 5L X42 aproximadamente en el km 0+322 se desprenderá el Disparo 30, el cual recorrerá 11.05 metros en dirección Norte en tubería de 2" DN de acero ASTM A106 Gr B.

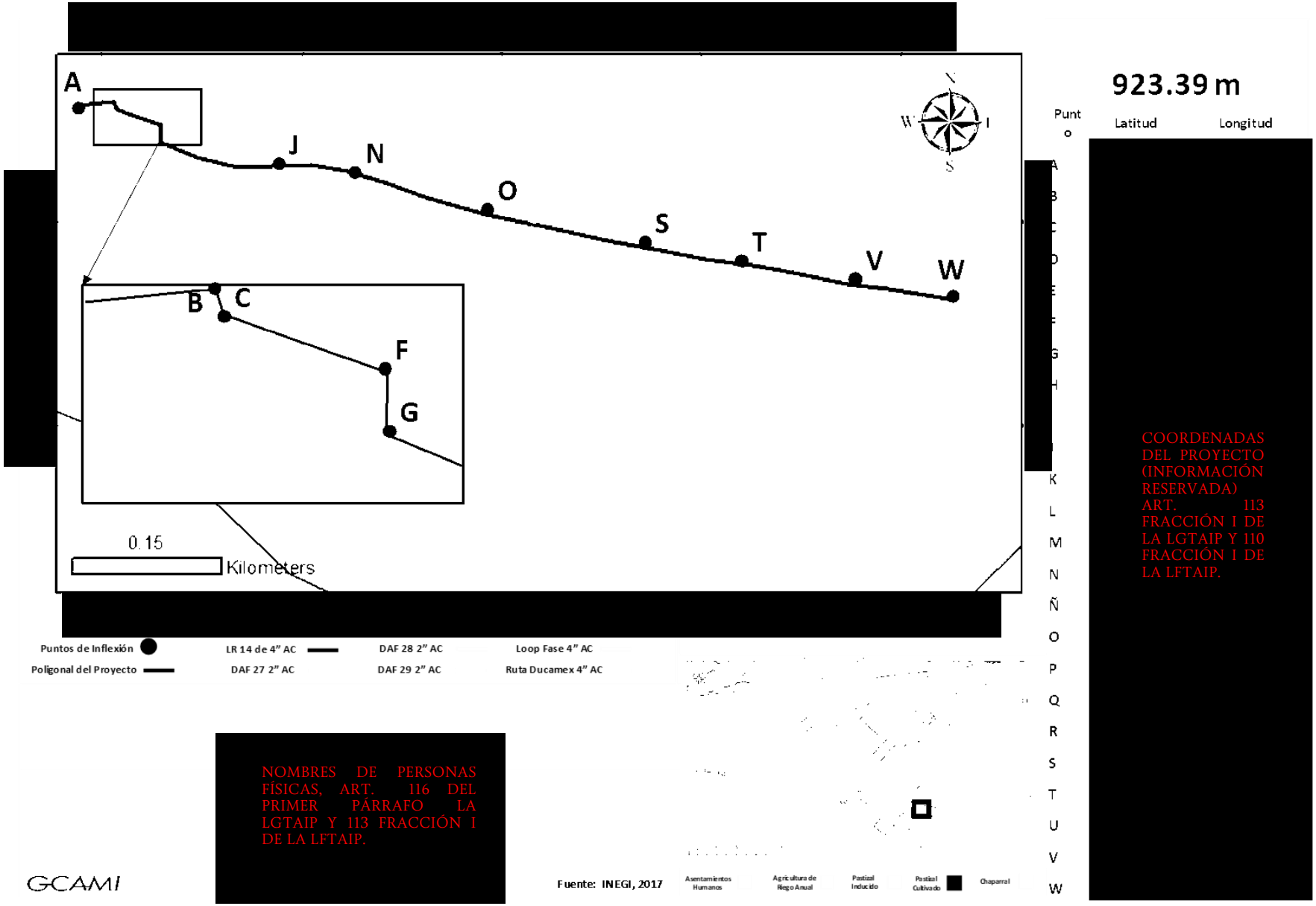


Figura II.181. Plano de la Línea Regular 14

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

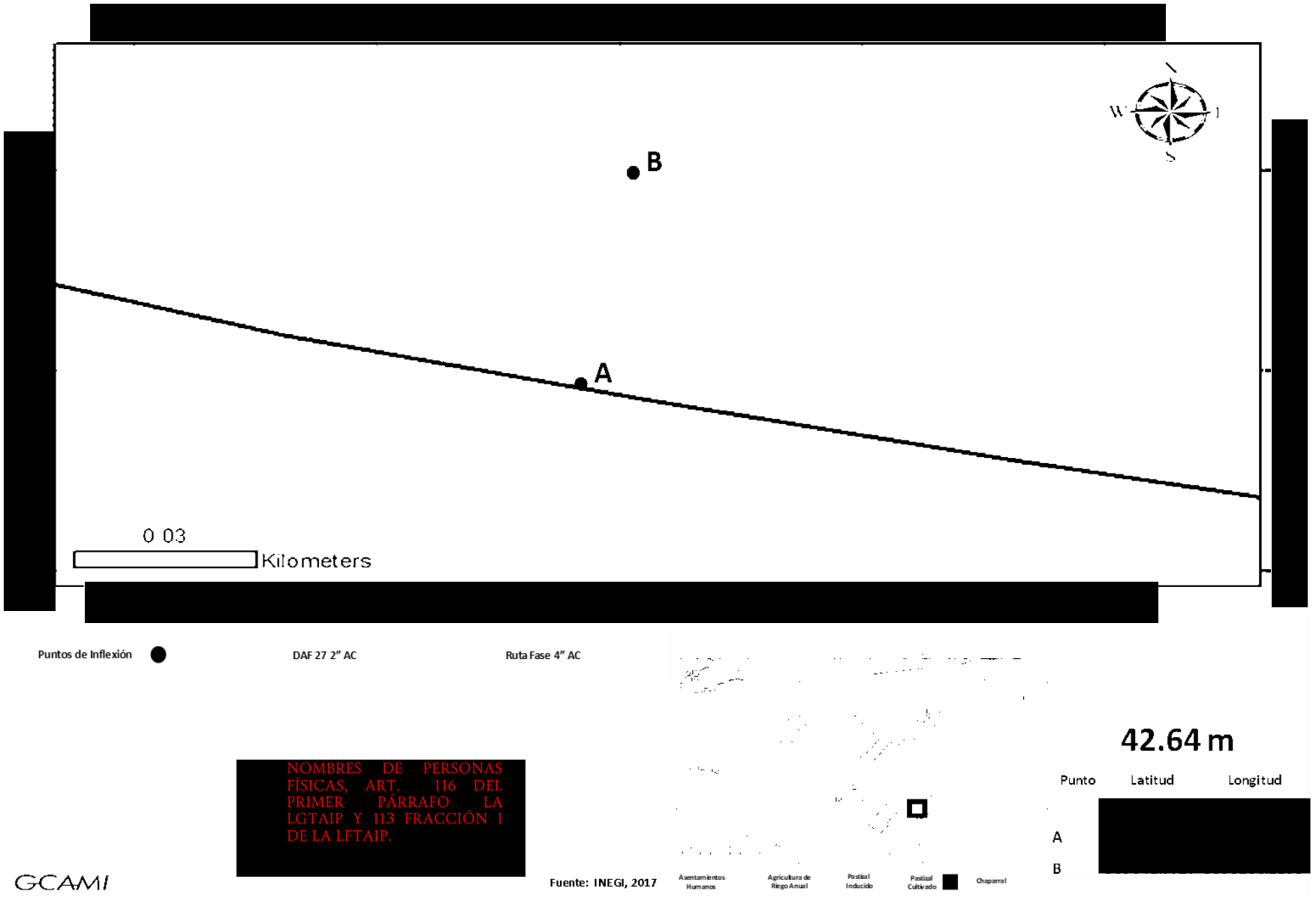
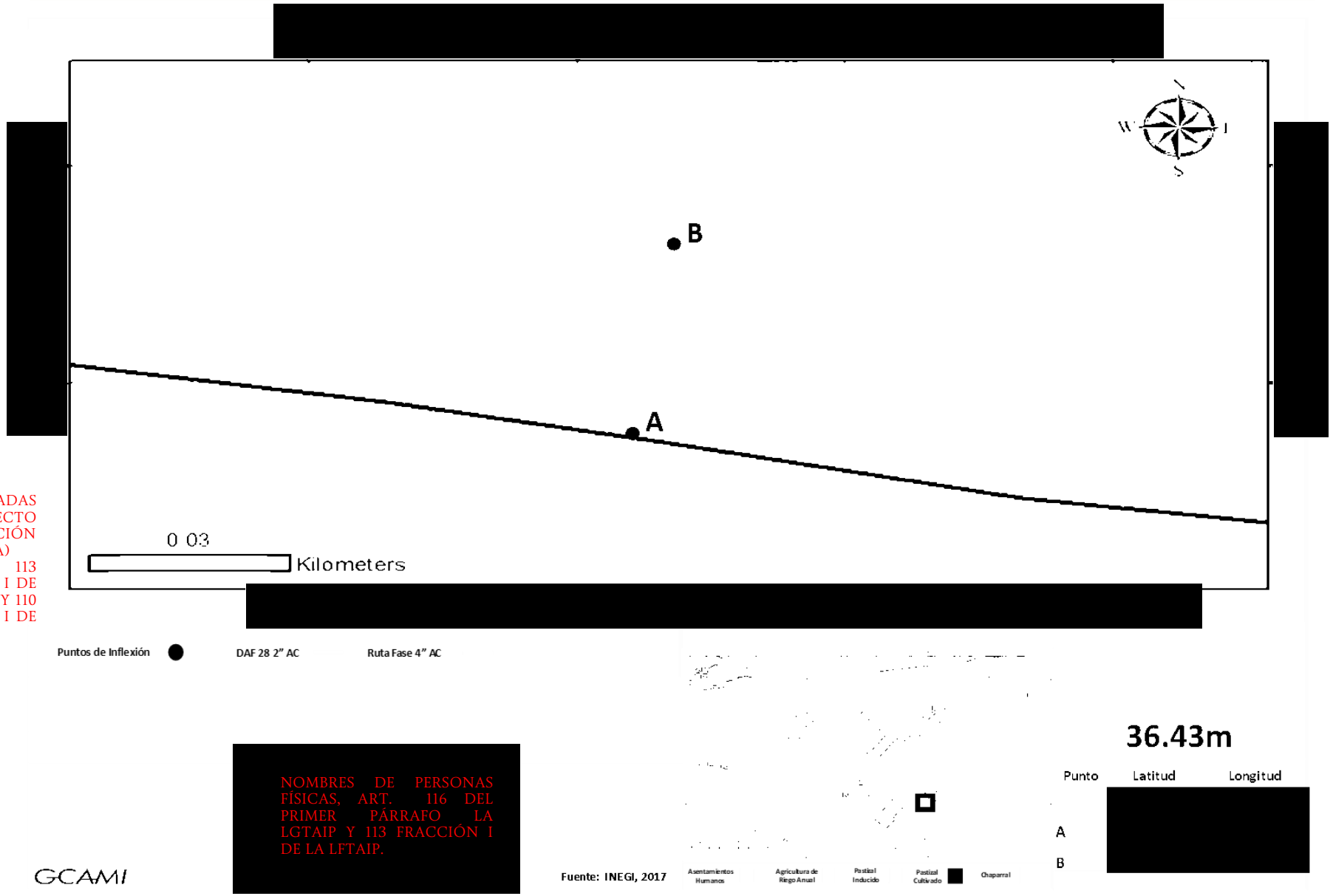


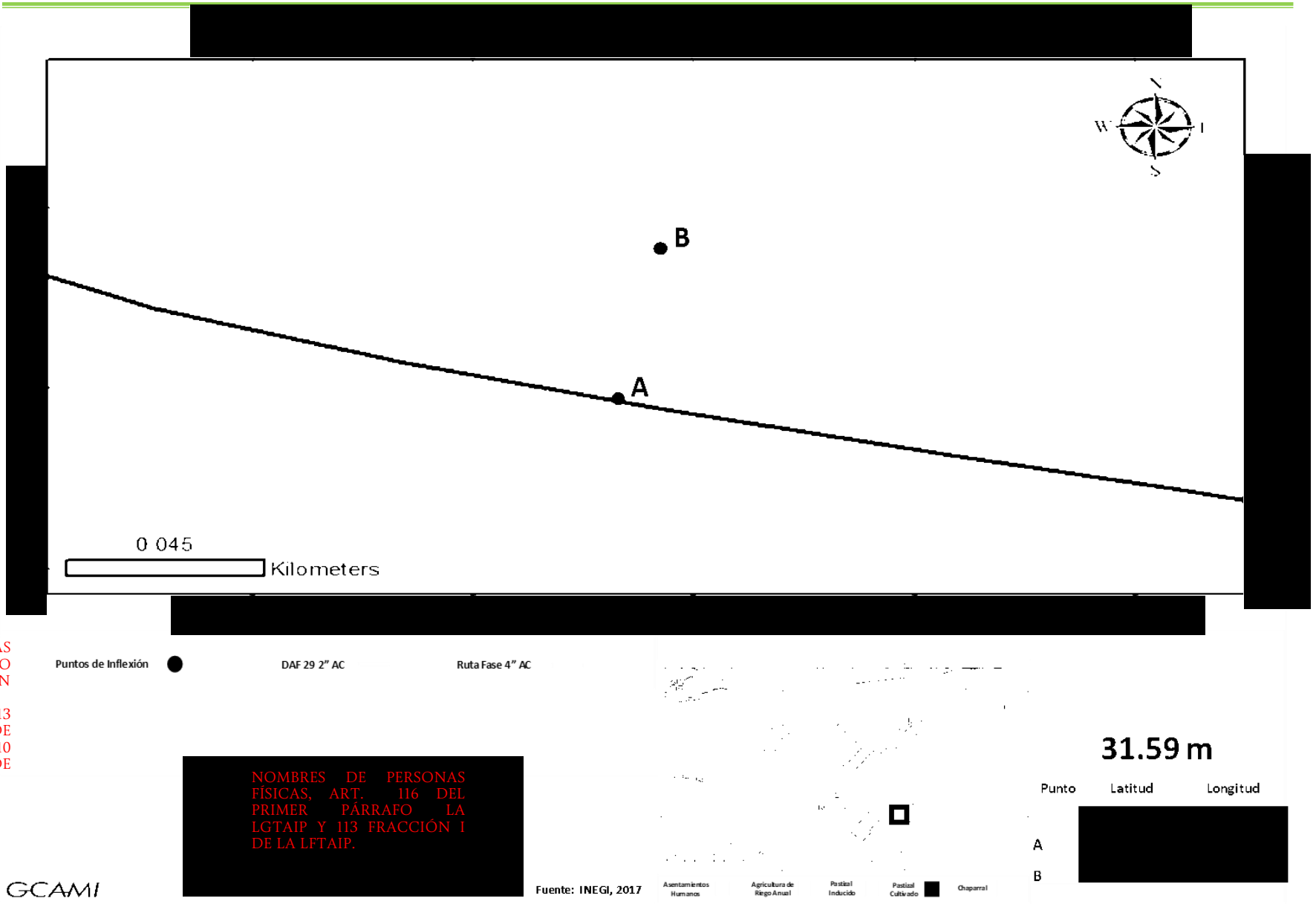
Figura II.182. Plano del Disparo a Futuro 27



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

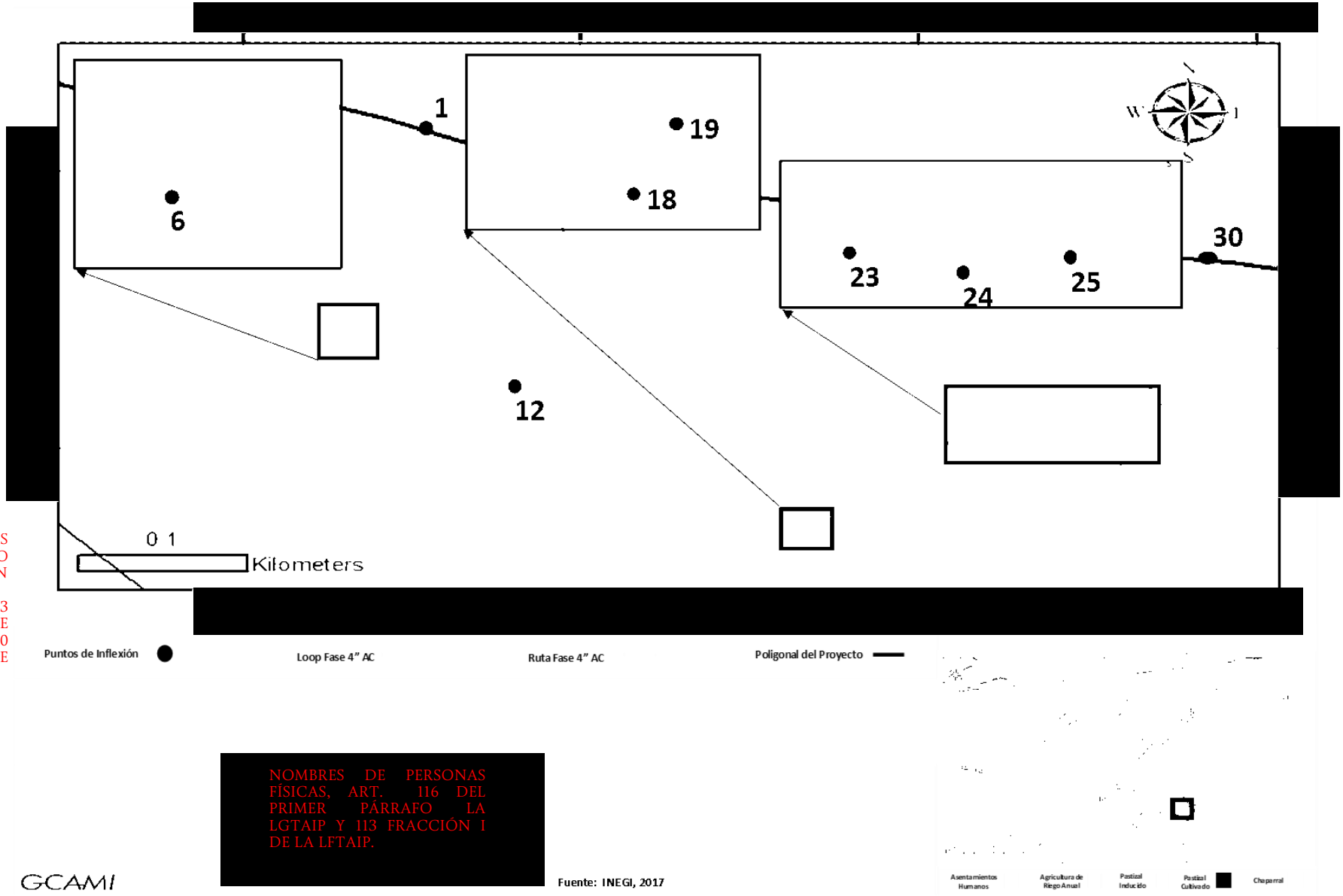
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.183. Plano del Disparo a Futuro 28



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.184. Plano del Disparo a Futuro 29



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.185. Plano del Loop 6

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura II.186. Plano del Disparo a Futuro 30

Loop 7

Del ducto de 4" DN de acero API 5L X42 que alimentará a Ducamex, aproximadamente en el km 0+545 se desprenderá un loop de 4" DN de acero API 5L X42 el cual seguirá en dirección Nornoreste por 207 metros paralelo a la calle Águila Marina donde girará para seguir en dirección Oeste Suroeste por 292.3611 metros sobre un costado de la calle Águila Imperial hasta empatar con la línea de 4" DN de acero API 5L X42 que se dirige a MPA y Rainbird.

Loop 8 y Disparo a Futuro 31 y 32

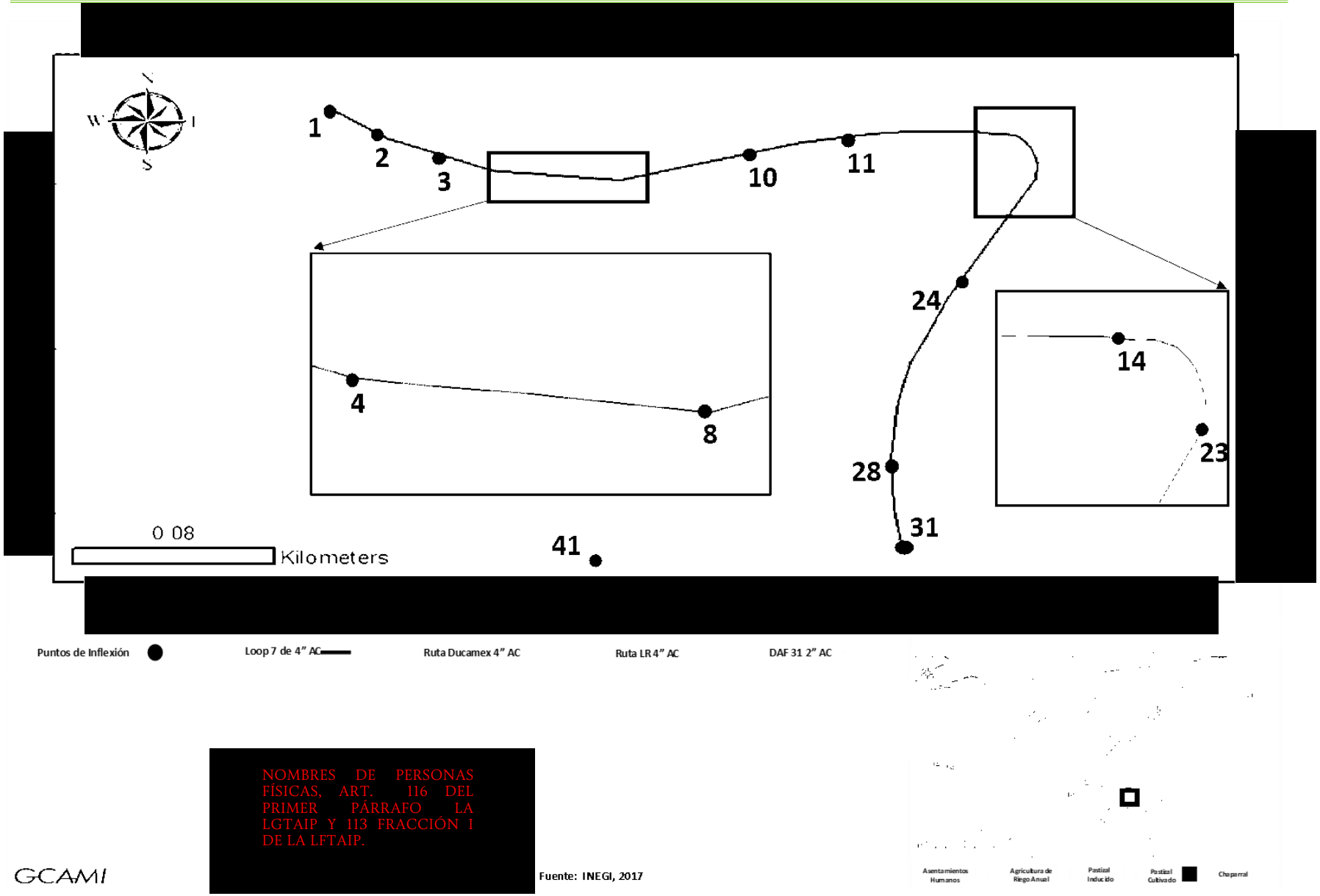
En el kilómetro 0+207 del loop anteriormente descrito que corre sobre la calle Águila Marina se desprenderá un ramal de 4" DN en acero API 5L X42, que avanzará en paralelo a la calle Águila Imperial en dirección Este Noreste durante 346.9812 metros hasta conectarse con el gasoducto que alimenta al usuario C&J Tech en las coordenadas:32°29'50.26" N, 116°54'7.71" O. De dicho loop se derivará un ducto de 2" DN en acero ASTM A106 Gr B que se dirigirá al Nornoreste por 19 metros para cruzar la calle Águila Imperial y posteriormente virará al Nornoroeste y seguirá 97 metros paralelos a la calle Águila Marina y cruzará la misma dirigiéndose al Oeste Noroeste por 30.1607 metros más hasta llegar al Disparo 31.

El Disparo 32 saldrá del ducto de 4" DN de acero API 5L X42 que va hacia Ducamex, aproximadamente en el km 0+900, donde recorrerá 20.1989 metros en dirección noroeste en tubería de 2" DN en acero ASTM A106 Gr B, para dar servicio a futuros clientes.

Línea Regular 15 y Disparo a Futuro 33

Derivado del ducto que alimentara a Ducamex se desprenderá otro ramal de 4" DN en acero API 5L X42 en dirección Nornoreste que recorrerá 294.0073 metros en paralelo a Av. Águila Coronada hasta conectar con el ducto que alimentara al Usuario Border Aparel en el kilómetro 0+340. de esta derivación, aproximadamente en el km 0+064 se desprenderá un ramal en tubería de 2" DN de acero ASTM A106 Gr B que se dirigirá al Oeste Suroeste por 53.4465 metros, cruzando así la calle Águila Coronada, y terminando en el Disparo 33 que dará servicio a futuros clientes.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.187. Plano del Loop 7

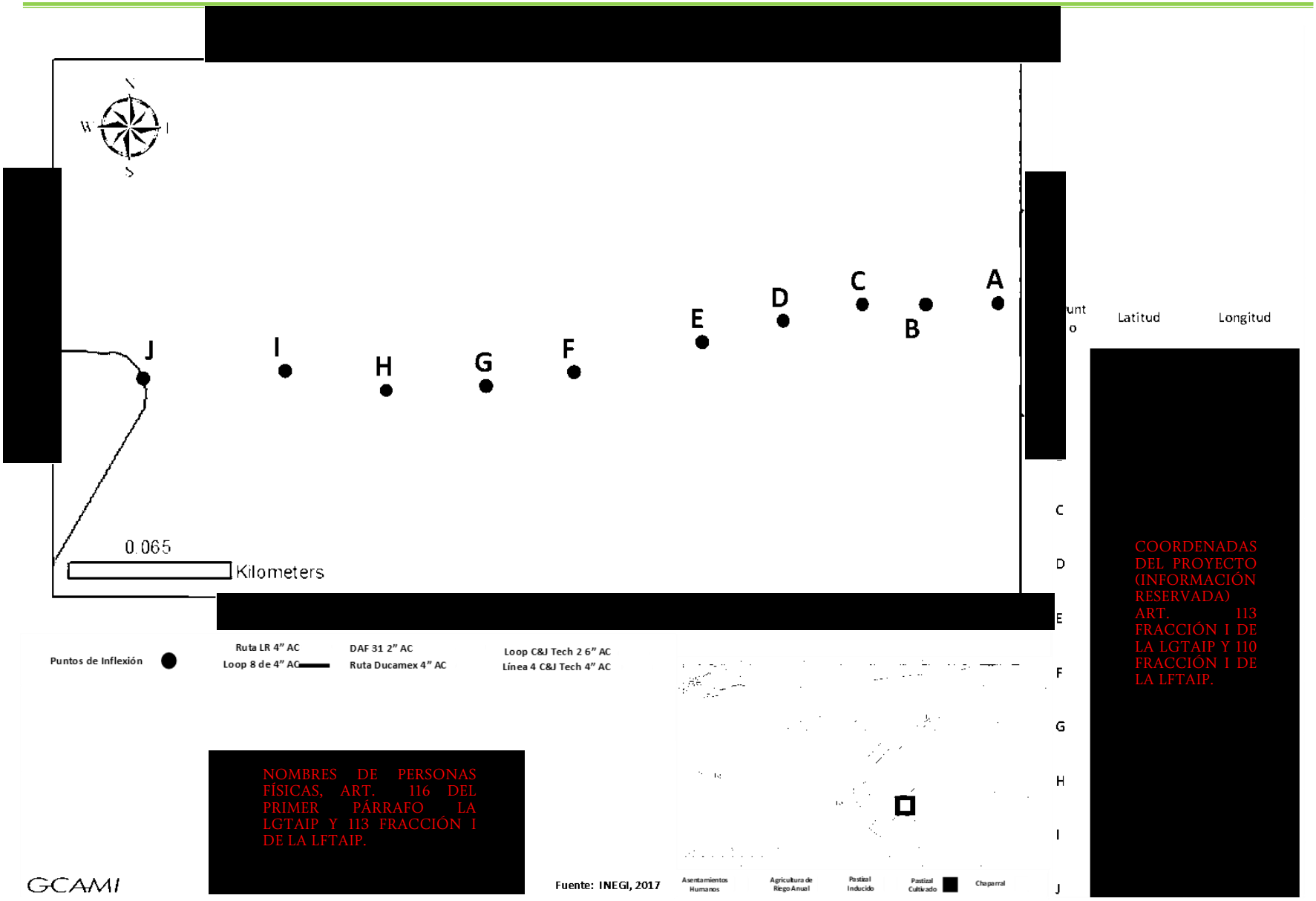


Figura II.188. Plano del Loop 8

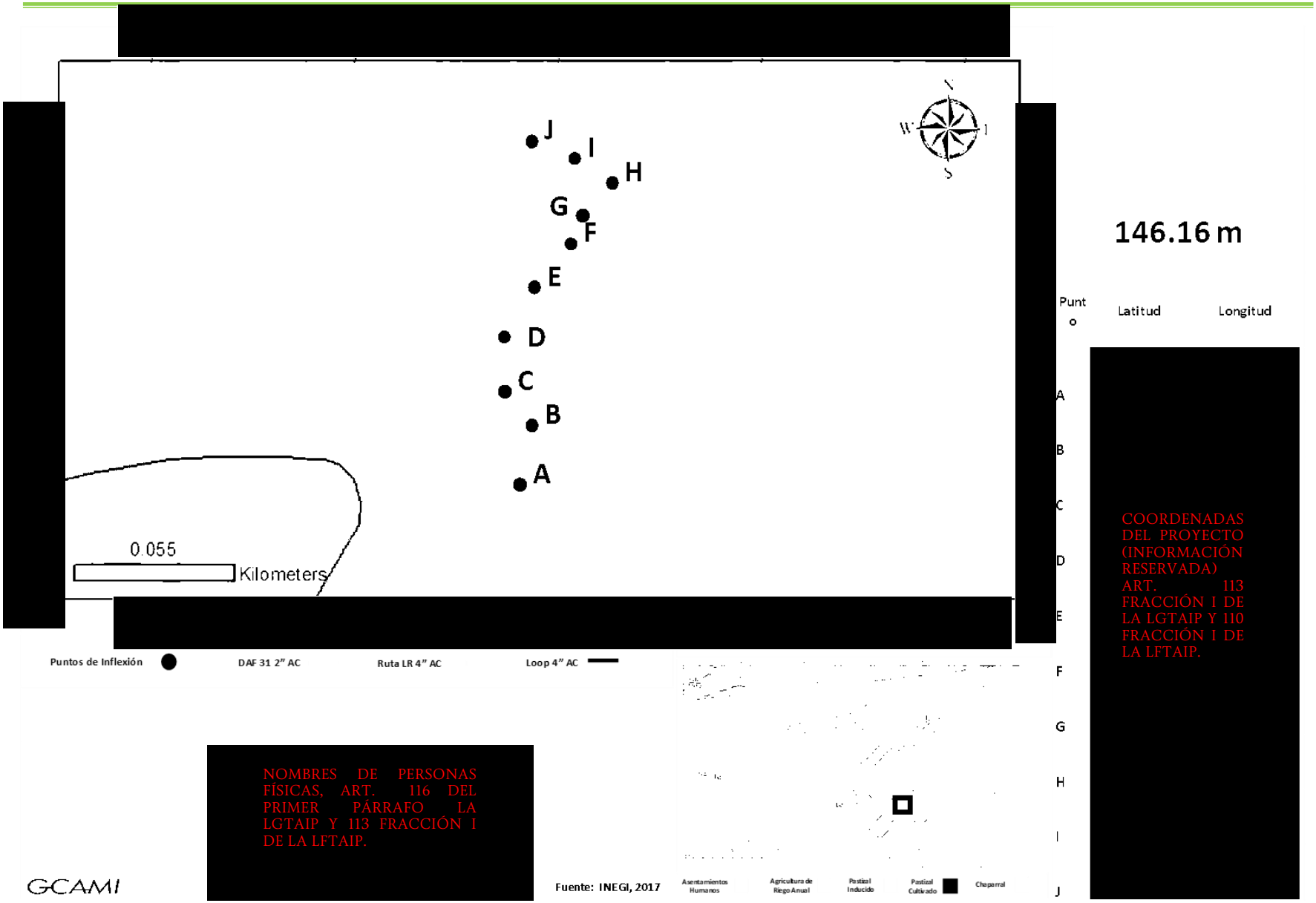
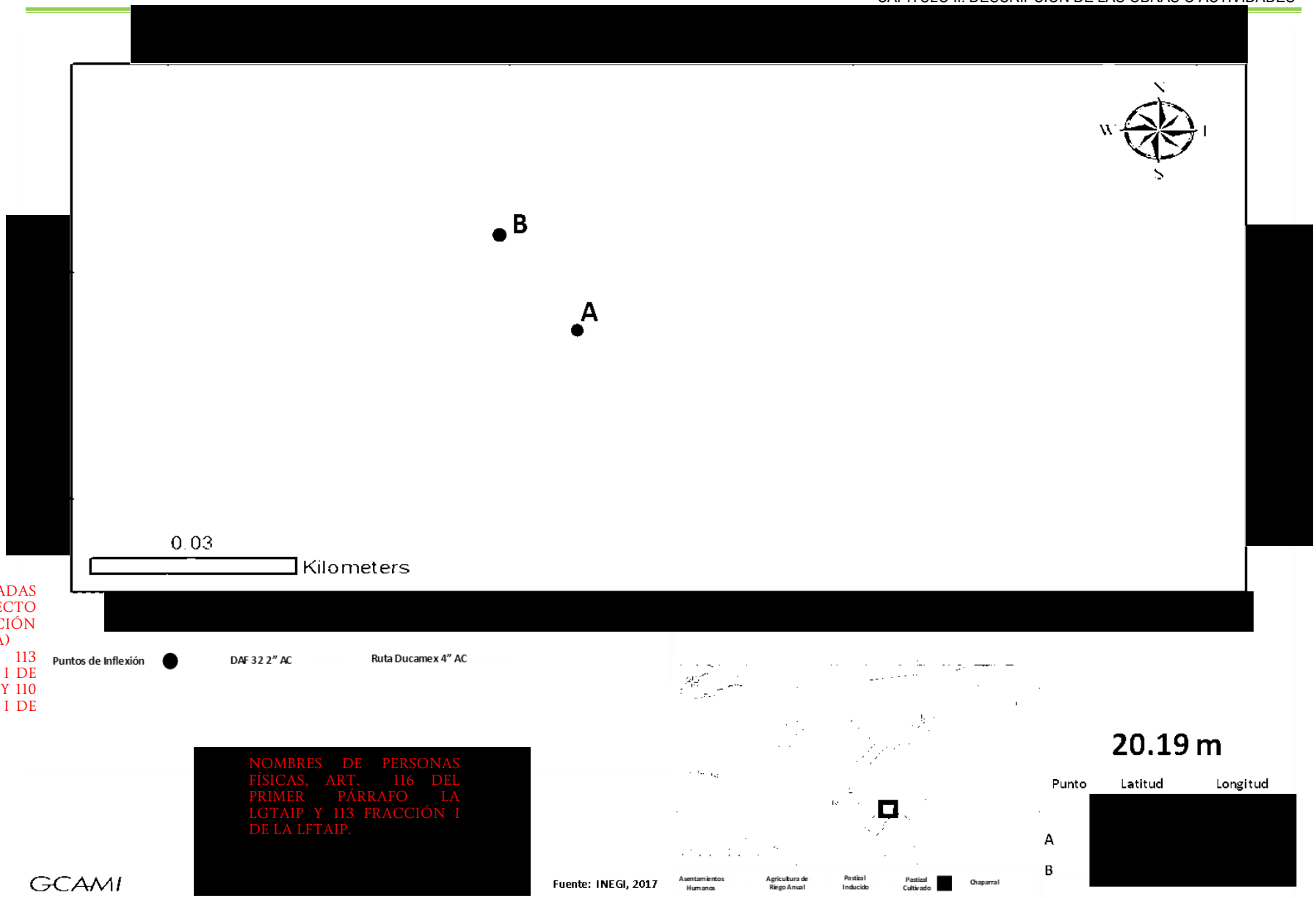


Figura II.189. Plano del Disparo a Futuro 31



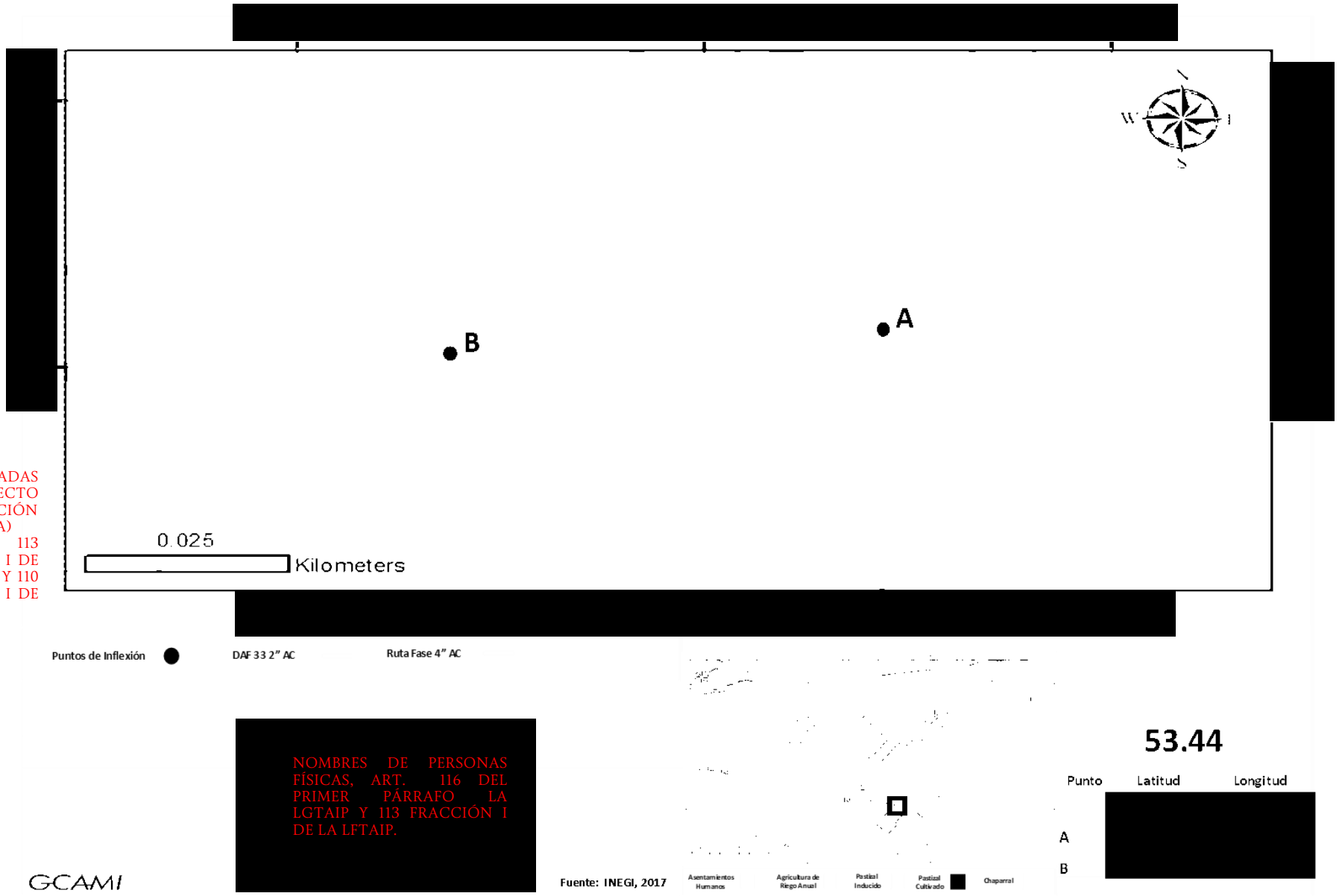
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.190. Plano del Disparo a Futuro 32



Figura II.191. Plano de la Línea Regular 15



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.192. Plano del Disparo a Futuro 33

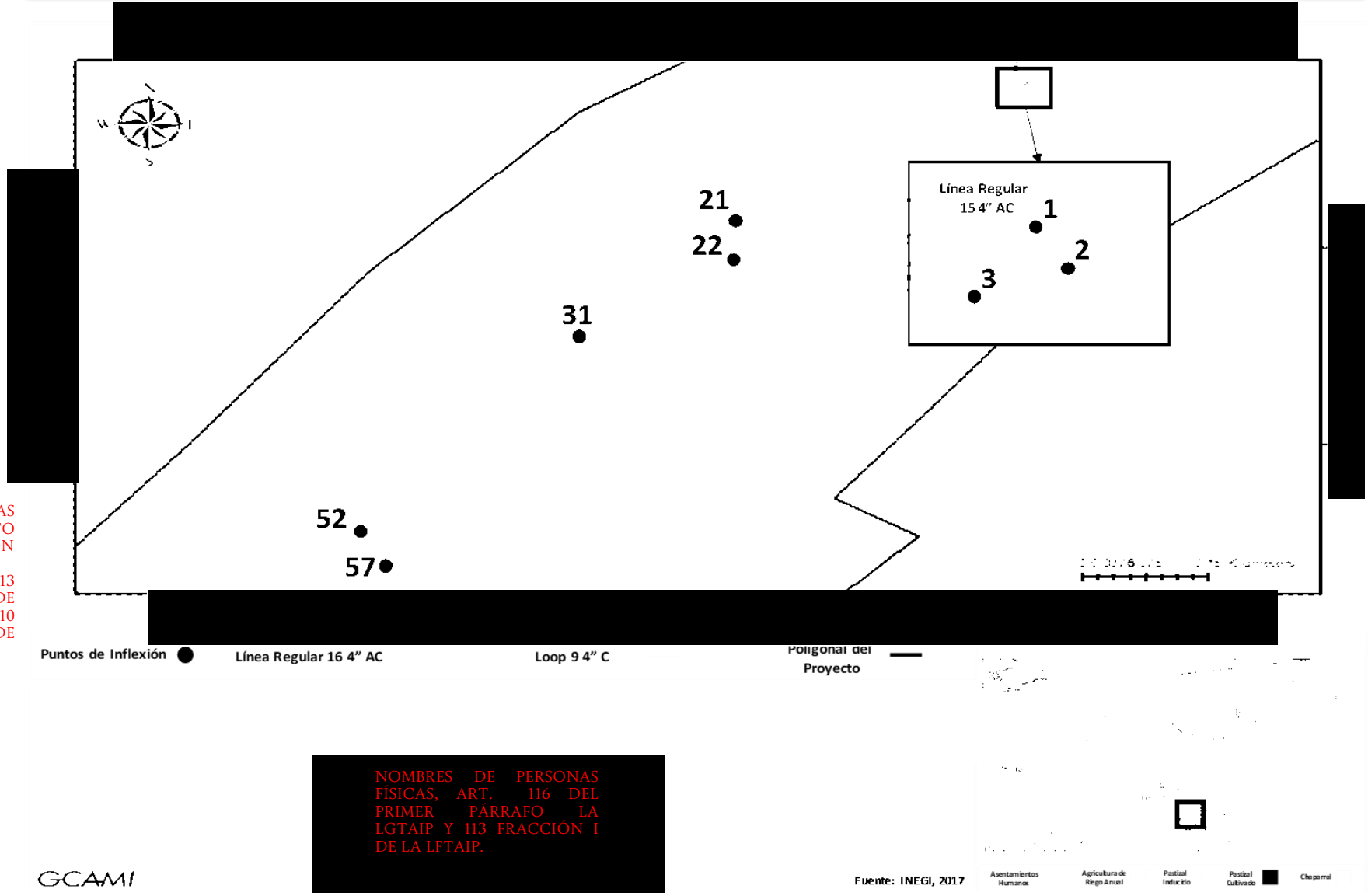
Línea Regular 16, Loop 9 y Disparo a Futuro 34

Derivado de la línea a Ducamex en el cruce con Paseo Águila Azteca saldrá una línea proyectada para posibles clientes, recorrerá 25 metros en dirección Sursureste, en donde cambia a dirección Oeste Suroeste recorriendo 96 metros, después cambia en dirección Suroeste durante 322 metros hasta girar en dirección Sursuroeste y recorrer 59 metros. Posteriormente el gasoducto cambiará de trayectoria en dirección Oeste Suroeste y recorrerá 53 metros, para luego girar en dirección Suroeste y avanzar 136 metros más, posteriormente girará nuevamente en dirección Oeste Suroeste y recorrerá 48 metros. Siguiendo con su trayectoria, el gasoducto correrá en dirección Suroeste a un costado de la calle Cochimie por 399 metros, para luego girar en dirección Sureste y avanzar por 59 metros, en este punto se realizará un cambio de DN reduciendo a tubería de 2" DN en acero ASTM A106 Gr B y finalmente girará en dirección Noreste y recorrerá 43.5503 metros hasta llegar al disparo 34. Con dirección Noreste, después del disparo, el ducto continuará en tubería de 4" DN de acero API 5L X42, en dirección Sureste durante 126 metros, cambiará a dirección Este Sureste por 20 metros y después recorrerá 60.2518 metros en dirección Este Noreste, el ducto continuará en dirección Noreste durante 219.32 metros, en donde virará hacia el Noroeste recorriendo 96.9331 metros, para cambiar en dirección Noreste durante 333.3088 metros, aquí cambia de dirección recorriendo 39.5505 metros en dirección Norte, posteriormente recorrerá 9.9666 metros en dirección Nornoroeste, 11.957 metros en dirección Noroeste y finalmente 35.6758 metros en dirección Oeste Suroeste para llegar al punto de inicio del loop.

Loop 10 y 11

En el km 1+510 del ducto de 6" PE 3408 SDR-11 que alimentaba al usuario Tomamex se conectará un ducto de 6" DN de PE 4710 SDR-11 que recorrerá 168 metros en dirección Oeste Suroeste en paralelo a la calle 3 Sur, continuará por 363 metros en dirección Noroeste, posteriormente recorrerá 131 metros en dirección Norte, y girará en dirección Nornoreste recorriendo 122.5 metros, finalmente girará en dirección Norte por 258.1848 metros hasta empatar con el ducto de 6" PE 3408 SDR-11 en el km 0+372.

En el km 1+085 del ducto de 6" PE 3408 SDR-11 hacia Tomamex se conectará un loop de 6" DN en PE 4710 SDR-11, que recorrerá 175 metros en dirección Oeste Suroeste, en este punto el ducto cambiará de dirección hacia el Sursureste recorriendo 224 metros, el ducto girará en dirección Sureste durante 15 metros, y finalmente recorrerá 93.0196 metros para cerrar el loop al conectarse de nuevo con el ducto de 6" PE 3408 SDR-11 hacia Tomamex en su km 1+355.5.

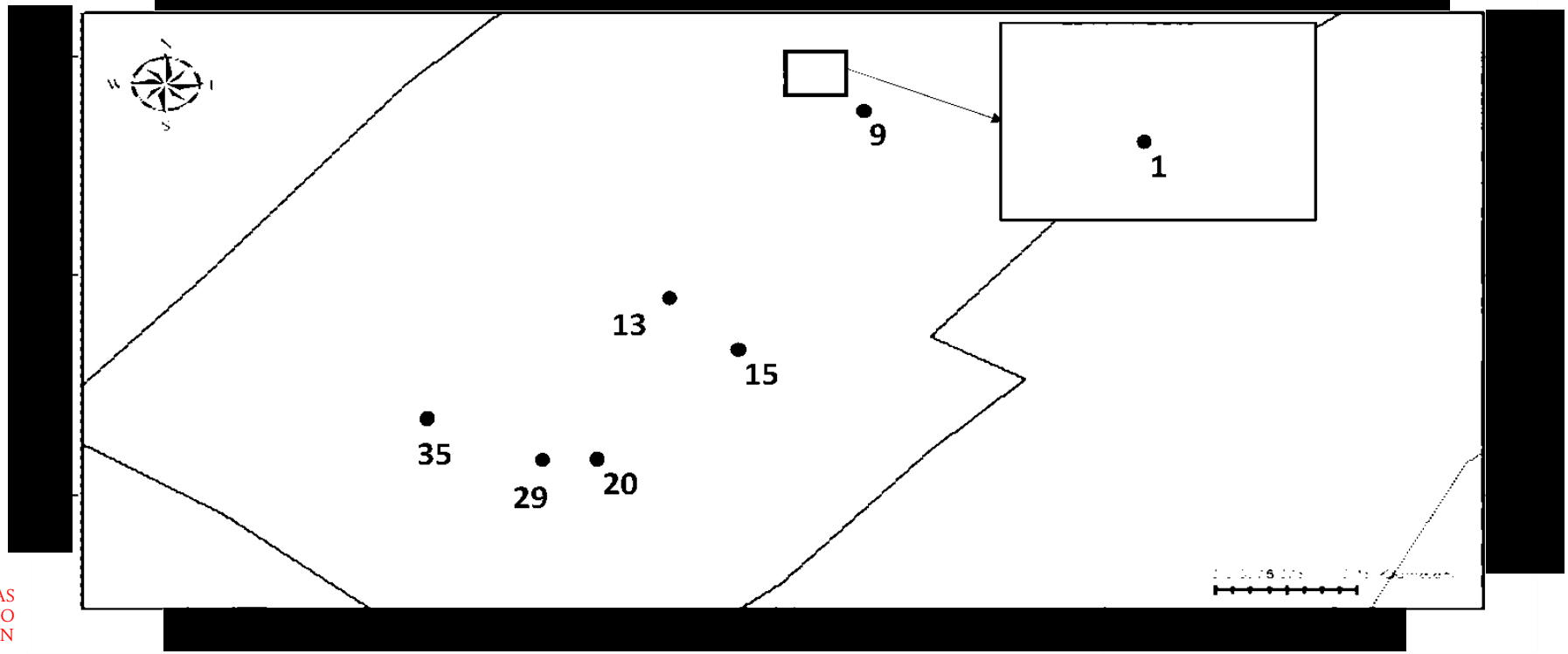


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.193. Plano de la Línea Regular 16

[redacted]

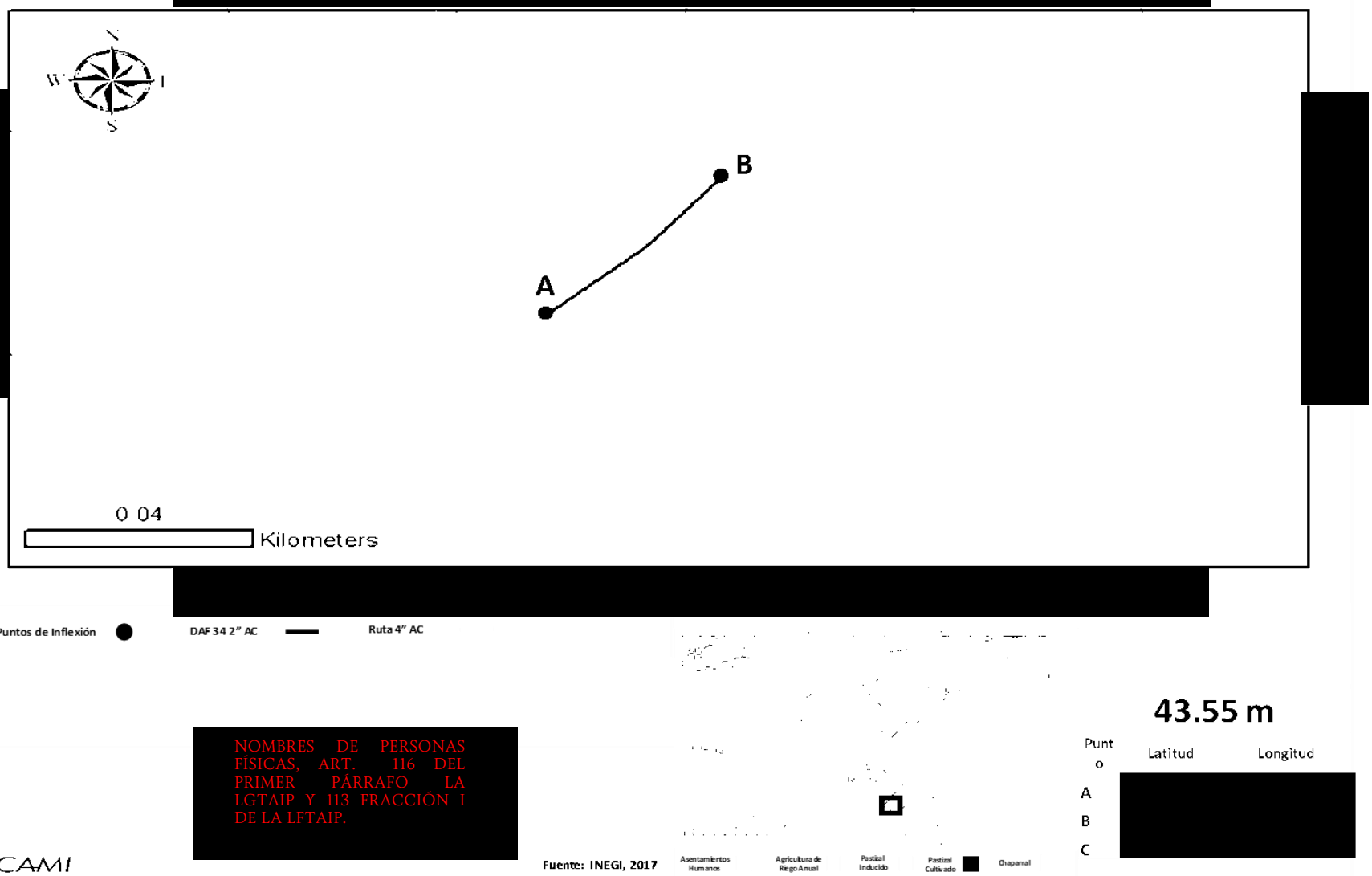


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.194. Plano del Loop 9

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.195. Plano del Disparo a Futuro 34

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura II.196. Plano del Loop 10

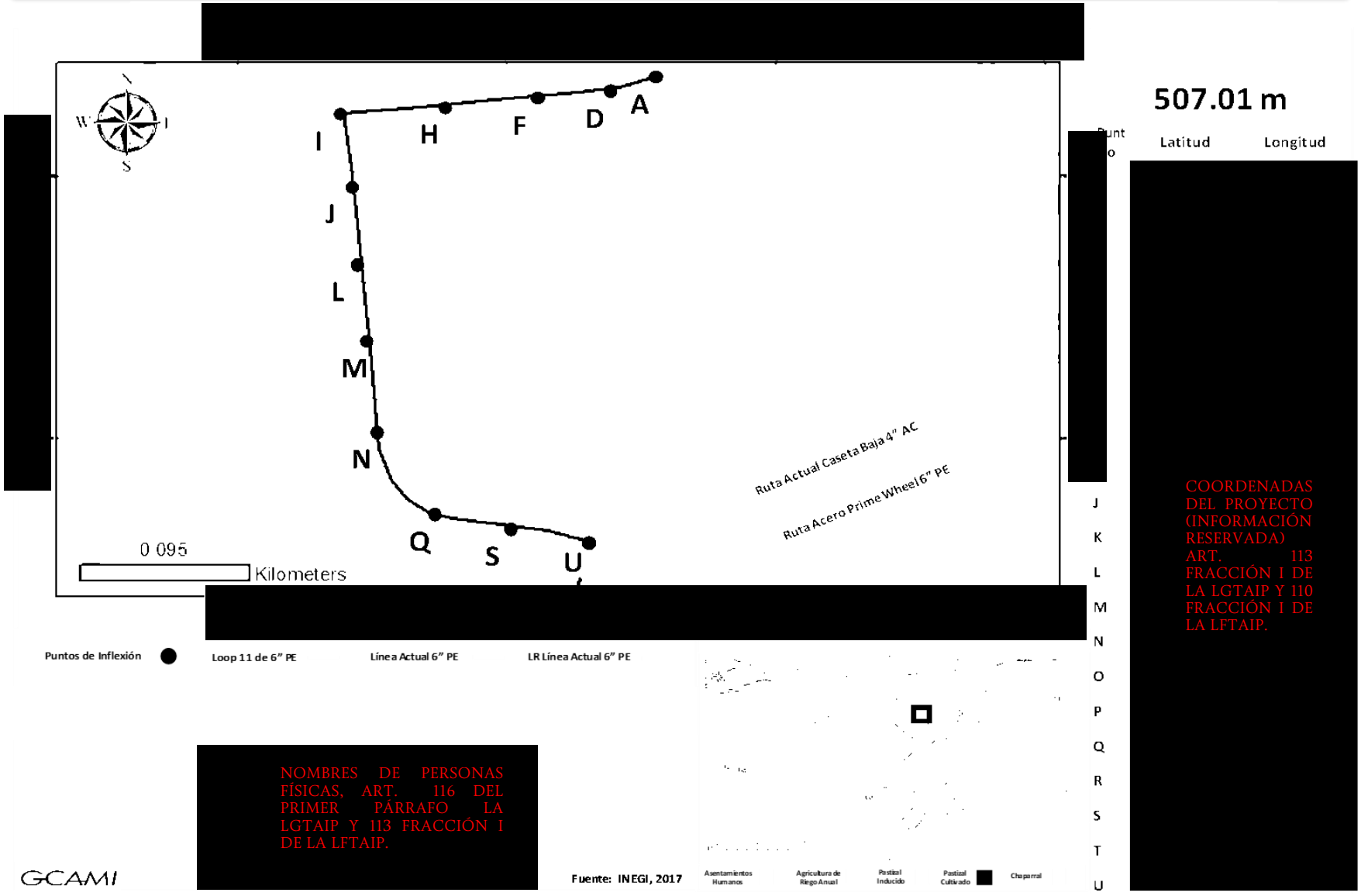


Figura II.197. Plano del Loop 11

Autorizaciones de la etapa Actual y Operando

A continuación se presenta la relación de autorizaciones en materia de Impacto y riesgo Ambiental con las que cuenta el Sistema CIO Otay, especificando números de oficio.

S i bien el usuario C&J se encuentra en proceso de construcción y actualmente no forma parte del Sistema CIO, se considera dentro de la evaluación de Impacto Ambiental derivado que una vez concluido el periodo de construcción formará parte del Sistema CIO Otay, a través, de recurso de modificación.

Lo mismo se considera con el Ramal BIM y su EMR que se encuentran actualmente en proceso de Evaluación en materia de Impacto y Riesgo Ambiental.

Tabla II.00. Oficios y segmentos autorizados en el Sistema CIO Otay

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
S.G.P .A./DGIRA.0DT.0691.05	Acero		Registro del punto de interconexión con el ducto de 30" de TGN, a partir del cual el ramal de acero se dirige hacia el Este Noreste	0	NA	[redacted]	[redacted]	Actualmente fuera de operación
			Cambio de dirección hacia el noreste , dentro del DDV de las líneas de transmisión eléctrica de 230 kV de la CFE.	1		[redacted]	[redacted]	Actualmente fuera de operación
			Sobre el cruce de la Calz. De Las Torres y la Av. Internacional, ambas de terracería, cambio de dirección hacia el Este.	2		[redacted]	[redacted]	Actualmente fuera de operación
			Cambio de dirección hacia el sursureste, para internarse en el predio de la Estación de medición y regulación de la interconexión.	3		[redacted]	[redacted]	Actualmente fuera de operación

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Cambio de dirección hacia el E, dentro del predio de la Estación de medición y regulación de la interconexión.	4		[redacted]	[redacted]	Actualmente fuera de operación
			Estación de medición y regulación del punto de interconexión	5		[redacted]	[redacted]	Actualmente fuera de operación
	Polietileno		Caseta de interconexión principal (existente), hacia el Oeste.	0	1625	[redacted]	[redacted]	Actualmente fuera de operación
			Cambio de dirección hacia el Noreste, dentro del predio de la Estación de Medición y Regulación principal.	1		[redacted]	[redacted]	Actualmente fuera de operación
			Salida a la Av. Internacional, donde cambia de dirección hacia el oeste.	2		[redacted]	[redacted]	Actualmente fuera de operación
			Sobre la Av. Internacional, que sigue siendo de terracería, ligero cambio hacia el Noroeste.	3		[redacted]	[redacted]	Actualmente fuera de operación
			Continuando sobre la Av. Internacional, ligero cambio de dirección hacia el Oeste para continuar su trayectoria paralela a la Av. Internacional.	4		[redacted]	[redacted]	Actualmente fuera de operación
			Cambio de dirección hacia el Sur, en el cruce de la av. Internacional y la Calle Chilpancingo.	5		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Cambio de dirección hacia el Oeste, en el cruce de la av. Chilpancingo y el Blvd. Bellas Artes	6		[redacted]	[redacted]	
	Ramal Mecalux PE		Disparo hacia el sur, en el cruce del Blvd. Bellas Artes y la Calle 1 Norte.	7	151	[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el Este, rumbo a la planta de Mecalux México, S.A. de C.V.	7a		[redacted]	[redacted]	
			Estación de medición y regulación de la empresa Mecalux México, S.A. de C.V.	7b		[redacted]	[redacted]	
	Rama Sanyo PE		Cambio de dirección hacia el sur, en el cruce del Blvd. Bellas Artes y Calle 7 Norte	8	282	[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el Sur, poco antes del cruce del Bldv. Bellas Artes y la Calle 8 Norte.	8a		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el Oeste, hacia el predio industrial de Sanyo Customs Brokerage, S. A. de C. V.	8b		[redacted]	[redacted]	
			Estación de medición y regulación de la empresa Sanyo Customs Brokerage, S. A. de C. V.	8c		[redacted]	[redacted]	
	Ramal Pulidos PE		Cambio de dirección hacia el Este, en el cruce de la Calle 7 Norte y el Bldv. Industrias.	9	880	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Cambio de dirección hacia el Este, hacia el predio industrial de Pulidos Industriales, S.A. de C.V.	9a		[redacted]	[redacted]	
			Estación de medición y regulación de la empresa Pulidos Industriales, S.A. de C.V.	9b		[redacted]	[redacted]	
ASEA/UGI/DGGTA/0062/2017 y ASEA/UGI/DGGPA7059/20018 - RUTA Tapicerías						Coordenadas UTM		
						E	N	
	Polietileno	4"	0+040	1	560	[redacted]	[redacted]	
			0+080	2		[redacted]	[redacted]	
			0+100	3		[redacted]	[redacted]	
			0+140	4		[redacted]	[redacted]	
			0+180	5		[redacted]	[redacted]	
			0 220	6		[redacted]	[redacted]	
			0+260	7		[redacted]	[redacted]	
			0+340	8		[redacted]	[redacted]	
			0+360	9		[redacted]	[redacted]	
			0+380	10		[redacted]	[redacted]	
			0+440	11		[redacted]	[redacted]	
			0+500	12		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de ruta	13		[redacted]	[redacted]	
			0+560	14		[redacted]	[redacted]	
SAGPA/DGIRA/DG.0375.08		6"		10	2020	Coordenadas geográficas		

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
						Latitud	Longitud	
			Cambio de dirección hacia el sursureste, en el cruce del Blvd. Industrias y la Av. Industrial.			[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el sur, sobre la Av. Industrial, después de cruzar la calle Maquiladoras.	11		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el sursuroeste, siguiendo la forma de la Av. Industrial.	12		[redacted]	[redacted]	
	Polietileno - Ruta Tomamex		Ligero cambio de dirección hacia el Suroeste.	13		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el Sursuroeste	14		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el sur, siguiendo la forma de la Av. Industrial	15		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el sursureste	16		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el sursuroeste	17		[redacted]	[redacted]	
			Muy ligero cambio de dirección un poco más hacia el sursuroeste	18		[redacted]	[redacted]	
			Disparo a futuro	19		[redacted]	[redacted]	
	Polietileno - Ramal Tomamex	4	Ligero cambio de dirección hacia el Sursuroeste, después del cruce con la av. Exportadores.	20		[redacted]	[redacted]	

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Ligero cambio de dirección hacia el Suroeste	21		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el Sureste, rumbo al predio de Tomamex Industrial S. de R.L. de C.V.	22		[redacted]	[redacted]	
			Estación de medición y regulación de la empresa Tomamex Industrial S. de R.L. de C.V.	23		[redacted]	[redacted]	
	Polietileno - Ramal Herramientas	2	Incio Ramal herramientas	1	20	[redacted]	[redacted]	
			Llegada a EMR Herramientas	2		[redacted]	[redacted]	
	Polietileno - Ramal Global	4	Inicio Ramal Global	1	20	[redacted]	[redacted]	
			Llegada a EMR Global	2		[redacted]	[redacted]	
SGPA/DGIRA/DG/1127/11	Polietileno - Ramal Prime Wheel	8	Punto de interconexión con el ducto de 6" de la red de gas existente en la Zona Industrial (km. 1+807.50 del ramal a TOMAMEX), donde se instalará una válvula de corte mediante hot- tap, y a partir de este punto seguirá una trayectoria hacia el WNW.	1	810	[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el WSW, siguiendo la forma de la Av. Exportadores	2		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Ligero cambio de dirección hacia el Suroeste	3		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el Noroeste, en lo que es el acceso a la calle interior de la planta de PRIME-WHEEL.	4		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el SWS, dentro de la vialidad y patio de maniobras del predio propiedad de PRIME-WHEEL.	5		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el Oeste	6		[redacted]	[redacted]	
			Caseta de medición y regulación a instalar en el interior del predio de PRIME-WHEEL	7		[redacted]	[redacted]	
	Polietileno Ramal Lavanderías	4	Punto de interconexión con el ducto de 8" en operación, instalado sobre el Boulevard Industrias en la Ciudad Industrial Mesa de Otay, a la altura del cruce con la Calle 3 Norte, a un costado del puente peatonal, rumbo al Norte.	1	142	[redacted]	[redacted]	
			Válvula que se dejará para el disparo a la planta de EXHIBIDORES, después de cruzar el Blvd. Industrias.	2		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Sobre la Calle 3 Norte, cambio de dirección hacia el este, rumbo al interior de la planta de LAVANDERÍA.	3		[redacted]	[redacted]	
			Caseta de medición y regulación a instalar en el interior del predio de LAVANDERÍA	4		[redacted]	[redacted]	
	Polietileno - Ramal Exhibidores	4	Punto de interconexión con el ducto de 4" a instalar para interconectar a la planta de LAVANDERÍA, en el cruce de Blvd. Industrias y Calle 3 Norte, rumbo al Este.	(2)	400	[redacted]	[redacted]	
			Sobre el Blvd. Industrias, cambio de dirección hacia el norte, rumbo al interior de la planta de EXHIBIDORES.	5		[redacted]	[redacted]	
			Caseta de medición y regulación a instalar en el interior del predio de EXHIBIDORES	6		[redacted]	[redacted]	
SGPA/DGIRA/DG/10425	Acero - Ramal Gruma	4	No disponible	1	1112	[redacted]	[redacted]	
				2		[redacted]	[redacted]	
				3		[redacted]	[redacted]	
				4		[redacted]	[redacted]	
				5		[redacted]	[redacted]	
				6		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				7		[redacted]	[redacted]	
				8		[redacted]	[redacted]	
				9		[redacted]	[redacted]	
				10		[redacted]	[redacted]	
				11		[redacted]	[redacted]	
				12		[redacted]	[redacted]	
				13		[redacted]	[redacted]	
				14		[redacted]	[redacted]	
				15		[redacted]	[redacted]	
				16		[redacted]	[redacted]	
				17		[redacted]	[redacted]	
				18		[redacted]	[redacted]	
				19		[redacted]	[redacted]	
SGPA/DGIRA DG/03519	Polietileno - Loop	6	Trayectoria del ducto	1	65	[redacted]	[redacted]	
				2		[redacted]	[redacted]	
				3		[redacted]	[redacted]	
				4		[redacted]	[redacted]	
	Polietileno - Rua Berry	4	Trayectoria del ducto	1	345	[redacted]	[redacted]	
				2		[redacted]	[redacted]	
				3		[redacted]	[redacted]	
				4		[redacted]	[redacted]	
				5		[redacted]	[redacted]	
				6		[redacted]	[redacted]	
				7		[redacted]	[redacted]	
				8		[redacted]	[redacted]	
				9		[redacted]	[redacted]	
				10		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
SGPA/DGIRA/DG/7508	Nuevo Punto de Interconexión	4	Punto de interconexión con el ducto de 30" de TGN,	1	NA	[redacted]	[redacted]	
	Acero - Ducto de Interconexión	6	Punto de interconexión con el ducto de 30" de TGN, a partir del cual el ramal de acero se dirige hacia el Suroeste	0	54	[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el NNW	1		[redacted]	[redacted]	
			Entrada a la Estación de Medición y Regulación del nuevo punto de interconexión	2		[redacted]	[redacted]	
			Estación de Medición y Regulación del nuevo punto de interconexión	3		[redacted]	[redacted]	
	RAMAL DE ACERO DE desde la EMR del punto de interconexión (1,000 metros)	6	Estación de Medición y Regulación del nuevo punto de interconexión	1	1000	[redacted]	[redacted]	
			Saliendo de la caseta, cambio de dirección hacia el NW.	2		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Cambio de dirección hacia el SW, siguiendo un camino de terracería	3		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el SSW, saliendo del camino para seguir sobre el DDV de la tubería de agua existente (operado por la CEPS, organismo de agua potable local)	4		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el WSW	5		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el SW continuando en forma paralela al camino de terracería	6		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el SW	7		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio hacia el WSW	8		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el WSW, siguiendo la curvatura del camino	9		[redacted]	[redacted]	
			Punto donde el trazo se empieza a separar del camino de terracería, continuando en línea recta hacia el WSW	10		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el WSW	11		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el SW	12		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el SW	13		[redacted]	[redacted]	
			Punto tentativo donde tiene lugar la reducción de la tubería de 6 a 4"	14		[redacted]	[redacted]	
	RAMAL DE ACERO DE 4" desde la reducción de la tubería de 6" hasta la Estación de Regulación de Baja Presión en la zona industrial (2,340 metros)	4	Ligero cambio de dirección hacia el WSW, a un costado de una casa habitación en la Col. El Pedregal	1	2348	[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más al WSW, continuando por el camino de terracería existente	2		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el WSW	3		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el WNW	4		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el N W, entroncando con la lateral del Blvd. Terán	5		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el NNW, siguiendo en forma paralela el Blvd. Terán.	6		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Ligero cambio hacia el NNW, en el punto al cruce con el camino de terracería, siguiendo la curvatura del Blvd. Terán.	7		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el NW, para acercarse al Blvd. Terán.	8		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el NNW, paralelo al Blvd. Terán.	9		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el WSW, para cruzar el Blvd. Terán. A partir de este punto, se tomaría como punto inicial del ramal alternativo (trazo color azul), hacia el Norte.	10		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el W sobre el camino de terracería frente al OXXO y la Estación de Servicio No. 7702	11		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el WNW, siguiendo sobre el camino de terracería.	12		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el NW, siguiendo el cambio de dirección de la calle de terracería, pasando frente al patio de camiones de carga y el Colegio Alamar.	13		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Cambio de dirección hacia el NE, siguiendo el camino de terracería	14		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el ENE, siguiendo el camino de terracería	15		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el ENE, siguiendo el camino	16		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el NE, siguiendo el camino	17		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el NNE	18		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el NNW, siguiendo la curvatura del camino de terracería	19		[redacted]	[redacted]	
			Punto en el que se junta con la ruta alternativa, para continuar el trazo sobre el camino de terracería, a un costado de un arroyo seco.	20		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el NNW, siguiendo la curvatura del camino	21		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el NW, siguiendo la curvatura del camino	22		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el WNW, siguiendo sobre el camino de terracería	23		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el W, siguiendo sobre el camino de terracería	24		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el WNW, siguiendo el cauce del arroyo seco y el camino de terracería	25		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección al NWN, siguiendo el camino de terracería, empezando a ascender	26		[redacted]	[redacted]	
			Cambio hacia el NW, entroncando con el camino de acceso a una planta industrial ubicada a un costado.	27		[redacted]	[redacted]	
			Cambio un poco más al NNW, sobre el camino	28		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección al NW, siguiendo la curvatura del camino	29		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más al NW, siguiendo la curvatura de la calle	30		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Cambio de dirección hacia el WNW, ya en la calle asfaltada "Maquiladoras"	31		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el W, siguiendo la forma de la calle Maquiladoras	32		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el W, siguiendo la curvatura de la calle Maquiladoras en el cruce con la calle Dorada	33		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el WSW, siguiendo la forma de la calle Maquiladoras	34		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más al WSW	35		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más al WSW, siguiendo la curvatura de la calle	36		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más al SW, siguiendo la curvatura de la calle	37		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más al SW, siguiendo la curvatura de la calle	38		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Ligero cambio de dirección un poco más al SSW, siguiendo la curvatura de la calle	39		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más al SW, siguiendo la curvatura de la calle	40		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más al SW, siguiendo la curvatura de la calle	41		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el WSW, siguiendo la curvatura de la calle Maquiladoras	42		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección un poco más hacia el WSW, siguiendo la curvatura de la calle Maquiladoras	43		[redacted]	[redacted]	
			Continúa la curvatura de la calle Maquiladoras	44		[redacted]	[redacted]	
			Continúa la curvatura de la calle Maquiladoras hacia el W	45		[redacted]	[redacted]	
			Continúa la curvatura de la calle Maquiladoras hacia el WNW, antes de cruzar la Av. Industria, frente a la planta de NISNIDA	46		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Después de cruzar la calle Industrias, cambio de dirección hacia el N, para entrar al predio donde se instalará la Estación de Medición y Regulación de baja presión	47		[redacted]	[redacted]	
			Estación de Medición y Regulación de baja presión en un predio particular dentro de la zona industrial de Otay	48		[redacted]	[redacted]	
	RAMAL DE POLIETILENO DE 6"(54 metros)	6	Caseta de medición y regulación de baja presión, dentro de la Zona Industrial de la Mesa de Otay, hacia el Sur.	0	54	[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el Este, sobre la calle Maquiladoras.	1		[redacted]	[redacted]	
			Punto de interconexión con el ramal de 6" existente, en el cruce de la calle Maquiladoras y la Calle Industrias.	2		[redacted]	[redacted]	
ASEA/UGI/DGGTA/1287/2017	DUCTO DE ACERO	6	Cambio de interconexión con transportista	v1	NA	[redacted]	[redacted]	
				v2		[redacted]	[redacted]	
	TRAMO DE POLIETILENO QUE SE CAMBIARÁ DE 6" A 8"	8	No disponible	1	60	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				2		[redacted]	[redacted]	
				3		[redacted]	[redacted]	
				4		[redacted]	[redacted]	
				5		[redacted]	[redacted]	
				6		[redacted]	[redacted]	
				7		[redacted]	[redacted]	
				8		[redacted]	[redacted]	
				9		[redacted]	[redacted]	
				10		[redacted]	[redacted]	
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.				11		[redacted]	[redacted]	
S.G.P.A./DGIRA/DG/5885	Acero - Ramal alfa Gamma	4	Punto de interconexión con el dueto de acero de 4" de la red de gas existente en la Calle Maquiladoras, donde se instaló en su momento una válvula de corte soldada para crecimiento a futuro, y a partir de este punto se dirige hacia el Norte, hacia la planta de Alfa-Gamma	1	15	[redacted]	[redacted]	
			2 Caseta de medición y regulación a instalar en el interior del predio de Alfa- Gamma.	2		[redacted]	[redacted]	

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	Polietileno - Ramal KB Foam	6	Punto de interconexión con el dueto de 6" de la red de gas existente en la Calle 7 Sur de la Zona Industrial, donde se instalará l una válvula de mediante hot-tao, y a oartir de este ¡)Unto seguirá una trayectoria hacia el Sur.	1	757	[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el SSW, siguiendo la forma de la Calle 7 Sur.	2		[redacted]	[redacted]	
			Ligero cambio de dirección hacia el SSW	3		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el Sureste, sobre la calle Oriente 1.	4		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección hacia el SSW, en el cruce con la calle 5 Sur.	5		[redacted]	[redacted]	
			Disparo hacia la planta de KB Foam, hacia el Sureste.	6		[redacted]	[redacted]	
			Caseta de medición y regulación a instalar en el interior del predio.,de KB Foam	7		[redacted]	[redacted]	
	Polietileno - Ramal Corrugados	4	Continuando sobre la Calle 5 Sur, cambio de dirección hacia la planta de Corrugados, al Noroeste.	1	40	[redacted]	[redacted]	

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Caseta de medición y regulación a instalar en el interior del predio de Corrugados.	2		[redacted]	[redacted]	
ASEA/UGSIVC/DGGC/2657/2019	Polietileno - Ramal Caramelos Duros	4	HOT-TAP	1	10	**Coordenadas UTM**		
						E	**N**	
						[redacted]	[redacted]	
			0+00alo+10	2		[redacted]	[redacted]	
				3		[redacted]	[redacted]	
				4		[redacted]	[redacted]	
				5		[redacted]	[redacted]	
			ERM de usuario	6		[redacted]	[redacted]	
ASEA/UGSIVC/DGGC/6675/2019	Polietileno - Ramal Southwest	4	Válvula (Interconexión)	1	268	[redacted]	[redacted]	
			Continua de la interconexión en dirección Norte	2		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección al Noreste	3		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección al Este	4		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección al Noreste	5		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección al Este	6		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección ligeramente ol Noroeste	7		[redacted]	[redacted]	
ASEA/ UGSIVC/DGGC/5062/2019 y ASEA/ UGSIVC/DGGC/7195/2019	Acero - Ramal Flex	4	Válvula	1	419	**Coordenadas Geogrpaficas**		
						Latitud	**Longitud**	
						[redacted]	[redacted]	
			Cambjo de direcci6n al Norte	2		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección ligeramente al Norte	3		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Cambio de dirección ligeramente al Noreste	4		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección ligeramente al Norte	5		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección ligeramente al Noroeste	6		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección ligeramente al Noroeste	7		[redacted]	[redacted]	
			Cambio de dirección al Este	8		[redacted]	[redacted]	
3520	Palietileno - Ramal Clayton	4	El extremo A del Ramal se encuentra interconectado con el Ramal B Sur y desde aquí parte con dirección Este, atravesando una ligera inflexión para llegar al punto C	A - C	14	[redacted]	[redacted]	
						[redacted]	[redacted]	
						[redacted]	[redacted]	
			Desde el punto de inflexión D se retoma la dirección Sureste hacia el vértice E, el cual se encuentra dentro de la caseta de Usuario	D - E		[redacted]	[redacted]	
						[redacted]	[redacted]	
			En el punto de inflexión F cambiará la dirección del recorrido hacia el Suroeste para ingresar a la EMR del Usuario	F - G		[redacted]	[redacted]	
						[redacted]	[redacted]	
	Ruta Industrias Eléctricas PE	4	El extremo A del Ramal se encuentra distanciado del punto de interconexión con el Ramal B Sur (Punto B) por 2.56 m hacia el Sureste. Se interconectará en el punto B y continuará su recorrido con dirección Noroeste	A - B	20	[redacted]	[redacted]	
						[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Desde el punto C hacia el punto D recorreremos algunos metros con dirección Noroeste, atravesando perpendicularmente la calle 7 Sur, llegando a la EMR del Usuario, ubicada en el extremo D del ducto	C - D		[redacted]	[redacted]	
						[redacted]	[redacted]	
ASEA/UGSIVC/DGGC/13738/2018	Acero - Ramal Zodiac	4	Interconexión	1	610.27	Coordenadas UTM		
						E	N	
						[redacted]	[redacted]	
			Trayectoria del ducto	2		[redacted]	[redacted]	
				3		[redacted]	[redacted]	
				4		[redacted]	[redacted]	
				5		[redacted]	[redacted]	
				6		[redacted]	[redacted]	
				7		[redacted]	[redacted]	
				8		[redacted]	[redacted]	
				9		[redacted]	[redacted]	
				10		[redacted]	[redacted]	
			EMR Zodiac	11		[redacted]	[redacted]	
ASEA/UGSIVC/DGGC/8754/2019	Acero Ramal Prime Wheel 2	6	Fin de ducto. Prime Wheel.	1	3952.00	[redacted]	[redacted]	
			Acceso Prime Wheel.	2		[redacted]	[redacted]	
			Prime Wheel esquina Francisco I. Madero	3		[redacted]	[redacted]	
			Francisco I. Madero	4		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Francisco I. Madero esquina Industrial	5		[redacted]	[redacted]	
			Industrial	6		[redacted]	[redacted]	
			Industrial esq. Maquiladoras	7		[redacted]	[redacted]	
			Maquiladoras. Estancia infantil	8		[redacted]	[redacted]	
			Maquiladoras esq. Boulevard Alberto Limón Parra	9		[redacted]	[redacted]	
			Boulevard Alberto Limón Parra acceso a Boulevard Héctor Teran	10		[redacted]	[redacted]	
			Boulevard Héctor Terán Terán. Tienda de autoservicio Soriana.	11		[redacted]	[redacted]	
			Boulevard Héctor Terán Terán. Cruce del dueto. Empresas PROLOGIS y MAQ OPS	12		[redacted]	[redacted]	
			Boulevard Héctor Terán Terán. PEMEX.	13		[redacted]	[redacted]	
			Boulevard Héctor Terán Terán. Cruce canal-acueducto.	14		[redacted]	[redacted]	
			Boulevard Héctor Terán Terán. Acceso Ejido Matamoros.	15		[redacted]	[redacted]	
			Camino de terracería. Cambio de dirección hacia el este.	16		[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
			Punto de inte rconexión. Reducción de dueto de 6" a 4". Campo agrícola, inicio de viviendas.	17		[redacted]	[redacted]	
			Camino de terracería	18		[redacted]	[redacted]	
			Cruce de dueto sobre Boulevard Héctor Terán Terán	19		[redacted]	[redacted]	
			Boulevard Héctor Terán Terán. Inicio de posible trazo alterno	20		[redacted]	[redacted]	
			Maquiladoras esq. Melchor Múzquiz. Barranca. Trazo alterno	21		[redacted]	[redacted]	
			Dorada esq. Maquiladoras. Estancia infantil	22		[redacted]	[redacted]	
			Tienda de autoservicio Soriana	23		[redacted]	[redacted]	

FASE 1 en cosntrucción

Autorización	Material	Diámetro	referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
ASEA/UGSIVC/DGGC/55732021	Acero	4	Gasoducto C&J opción A	1		[redacted]		
				2				
				3				
				4				
				5				
				6				
				7				
				8	5385.77			

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				9		[redacted]		
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				21				
				22				
				23				
				24				
				25				
				26				
				27				
				28				
				29				
				30				
				31				
				32				
				33				
				34				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				35		[redacted]		
				36				
				37				
				38				
				39				
				40				
				41				
				42				
				43				
				44				
				45				
				46				
				47				
				48				
				49				
				50				
				51				
				52				
				53				
				54				
				55				
				56				
				57				
				58				
				59				
				60				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud	Longitud	Observaciones
				61		[redacted]		
				62				
				63				
				64				
				65				
				66				
				67				
				68				
				69				
				70				
				71				
				72				
				73				
				74				
				75				
				76				
				77				
				78				
				79				
				80				
				81				
				82				
				83				
				84				
				85				
				86				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				87		[redacted]		
				88				
				89				
				90				
				91				
				92				
				93				
				94				
				95				
				96				
				97				
				98				
				99				
				100				
				101				
				102				
				103				
				104				
				105				
				106				
				107				
				108				
				109				
				110				
				111				
				112				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud	Longitud	Observaciones
				113		[redacted]		
				114				
				115				
				116				
				117				
				118				
				119				
				120				
				121				
				122				
				123				
				124				
				125				
				126				
				127				
				128				
				129				
				130				
				131				
				132				
				133				
				134				
				135				
				136				
				137				
				138				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				139		[redacted]		
				140				
				141				
				142				
				143				
				144				
				145				
				146				
				147				
				148				
				149				
				150				
				151				
				152				
				153				
				154				
				155				
				156				
				157				
				158				
				159				
				160				
				161				
				162				
				163				
				164				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				165		[redacted]		
				166				
				167				
				168				
				169				
				170				
				171				
				172				
				173				
				174				
				175				
				176				
				177				
				178				
				179				
				180				
				181				
				182				
				183				
				184				
				185				
				186				
				187				
				188				
				189				
				190				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				191		[redacted]		
				192				
				193				
				194				
				195				
				196				
				197				
				198				
				199				
				200				
				201				
				202				
				203				
				204				
				205				
				206				
				207				
				208				
				209				
				210				
				211				
				212				
				213				
				214				
				215				
				216				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				217		[redacted]		
				218				
				219				
				220				
				221				
				222				
				223				
				224				
				225				
				226				
				227				
				228				
				229				
				230				
				231				
				232				
				233				
				234				
				235				
				236				
				237				
				238				
				239				
				240				
				241				
				242				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				243		[redacted]		
				244				
				245				
				246				
				247				
				248				
				249				
				250				
				251				
				252				
				253				
				254				
				255				
				256				
				257				
				258				
				259				
				260				
				261				
				262				
				263				
				264				
				265				
				266				
				267				
				268				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				269		[redacted]		
				270				
				271				
				272				
				273				
				274				
				275				
				276				
				277				
				278				
				279				
				280				
				281				
				282				
				283				
				284				
				285				
				286				
				287				
				288				
				289				
				290				
				291				
				292				
				293				
				294				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				295		[redacted]		
				296				
				297				
				298				
				299				
				300				
				301				
				302				
				303				
				304				
				305				
				306				
				307				
				308				
				309				
				310				
				311				
				312				
				313				
				314				
				315				
				316				
				317				
				318				
				319				
				320				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				321		[redacted]		
				322				
				323				
				324				
				325				
				326				
				327				
				328				
				329				
				330				
				331				
				332				
				333				
				334				
				335				
				336				
				337				
				338				
				339				
				340				
				341				
				342				
				343				
				344				
				345				
				346				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				347		[redacted]		
				348				
				349				
				350				
				351				
				352				
				353				
				354				
				355				
				356				
				357				
				358				
				359				
				360				
				361				
				362				
				363				
				364				
				365				
				366				
				367				
				368				
				369				
				370				
				371				
				372				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				373		[redacted]		
				374				
				375				
				376				
				377				
				378				
				379				
				380				
				381				
				382				
				383				
				384				
				385				
				386				
				387				
				388				
				389				
				390				
				391				
				392				
				393				
				394				
				395				
				396				
				397				
				398				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				399		[redacted]		
				400				
				401				
				402				
				403				
				404				
				405				
				406				
				407				
				408				
				409				
				410				
				411				
				412				
				413				
				414				
				415				
				416				
				417				
				418				
				419				
				420				
				421				
				422				
				423				
				424				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				425		[redacted]		
				426				
				427				
				428				
				429				
				430				
				431				
				432				
				433				
				434				
				435				
				436				
				437				
				438				
				439				
				440				
				441				
				442				
				443				
				444				
				445				
				446				
				447				
				448				
				449				
				450				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				451		[redacted]		
				452				
				453				
				454				
				455				
				456				
				457				
				458				
				459				
				460				
				461				
				462				
				463				
				464				
				465				
				466				
				467				
				468				
				469				
				470				
				471				
				472				
				473				
				474				
				475				
				476				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				477		[redacted]		
				478				
				479				
				480				
				481				
				482				
				483				
				484				
				485				
				486				
				487				
				488				
				489				
				490				
				491				
				492				
				493				
				494				
				495				
				496				
				497				
				498				
				499				
				500				
				501				
				502				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				503		[redacted]		
				504				
				505				
				506				
				507				
				508				
				509				
				510				
				511				
				512				
				513				
				514				
				515				
				516				
				517				
				518				
				519				
				520				
				521				
				522				
				523				
				524				
				525				
				526				
				527				
				528				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				529		[redacted]		
				530				
				531				
				532				
				533				
				534				
				535				
				536				
				537				
				538				
				539				
				540				
				541				
				542				
				543				
				544				
				545				
				546				
				547				
				548				
				549				
				550				
				551				
				552				
				553				
				554				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				555		[redacted]		
				556				
				557				
				558				
				559				
				560				
				561				
				562				
				563				
				564				
				565				
				566				
				567				
				568				
				569				
				570				
				571				
				572				
				573				
				574				
				575				
				576				
				577				
				578				
				579				
				580				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				581		[redacted]		
				582				
				583				
				584				
				585				
				586				
				587				
				588				
				589				
				590				
				591				
				592				
				593				
				594				
				595				
				596				
				597				
				598				
				599				
				600				
				601				
				602				
				603				
				604				
				605				
				606				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				607		[redacted]		
				608				
				609				
				610				
				611				
				612				
				613				
				614				
				615				
				616				
				617				
				618				
				619				
				620				
				621				
				622				
				623				
				624				
				625				
				626				
				627				
				628				
				629				
				630				
				631				
				632				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				633		[redacted]		
				634				
				635				
				636				
				637				
				638				
				639				
				640				
				641				
				642				
				643				
				644				
				645				
				646				
				647				
				648				
				649				
				650				
				651				
				652				
				653				
				654				
				655				
				656				
				657				
				658				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				659		[redacted]		
				660				
				661				
				662				
				663				
				664				
				665				
				666				
				667				
				668				
				669				
				670				
				671				
				672				
				673				
				674				
				675				
				676				
				677				
				678				
				679				
				680				
				681				
				682				
				683				
				684				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				685		[redacted]		
				686				
				687				
				688				
				689				
				690				
				691				
				692				
				693				
				694				
				695				
				696				
				697				
				698				
				699				
				700				
				701				
				702				
				703				
				704				
				705				
				706				
				707				
				708				
				709				
				710				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				711		[redacted]		
				712				
				713				
				714				
				715				
				716				
				717				
				718				
				719				
				720				
				721				
				722				
				723				
				724				
				725				
				726				
				727				
				728				
				729				
				730				
				731				
				732				
				733				
				734				
				735				
				736				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				737		[redacted]		
				738				
				739				
				740				
				741				
				742				
				743				
				744				
				745				
				746				
				747				
				748				
				749				
				750				
				751				
				752				
				753				
				754				
				755				
				756				
				757				
				758				
				759				
				760				
				761				
				762				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				763		[redacted]		
				764				
				765				
				766				
				767				
				768				
				769				
				770				
				771				
				772				
				773				
				774				
				775				
				776				
				777				
				778				
				779				
				780				
				781				
				782				
				783				
				784				
				785				
				786				
				787				
				788				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				789		[redacted]		
				790				
				791				
				792				
				793				
				794				
				795				
				796				
				797				
				798				
				799				
				800				
				801				
				802				
				803				
				804				
				805				
				806				
				807				
				808				
				809				
				810				
	Acero	4	Gasoducto C&J opción B	1	7155			
				2				
				3				
				4				
				5				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				6		[redacted]		
				7				
				8				
				9				
				10				
				11				
				12				
				13				
				14				
				15				
				16				
				17				
				18				
				19				
				20				
				21				
				22				
				23				
				24				
				25				
				26				
				27				
				28				
				29				
				30				
				31				
				32				
				33				
				34				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				35		[redacted]		
				36				
				37				
				38				
				39				
				40				
				41				
				42				
				43				
				44				
				45				
				46				
				47				
				48				
				49				
				50				
				51				
				52				
				53				
				54				
				55				
				56				
				57				
				58				
				59				
				60				
				61				
				62				
				63				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				64		[redacted]		
				65				
				66				
				67				
				68				
				69				
				70				
				71				
				72				
				73				
				74				
				75				
				76				
				77				
				78				
				79				
				80				
				81				
				82				
				83				
				84				
				85				
				86				
				87				
				88				
				89				
				90				
				91				
				92				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				93		[redacted]		
				94				
				95				
				96				
				97				
				98				
				99				
				100				
				101				
				102				
				103				
				104				
				105				
				106				
				107				
				108				
				109				
				110				
				111				
				112				
				113				
				114				
				115				
				116				
				117				
				118				
				119				
				120				
				121				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				122		[redacted]		
				123				
				124				
				125				
				126				
				127				
				128				
				129				
				130				
				131				
				132				
				133				
				134				
				135				
				136				
				137				
				138				
				139				
				140				
				141				
				142				
				143				
				144				
				145				
				146				
				147				
				148				
				149				
				150				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				151		[redacted]		
				152				
				153				
				154				
				155				
				156				
				157				
				158				
				159				
				160				
				161				
				162				
				163				
				164				
				165				
				166				
				167				
				168				
				169				
				170				
				171				
				172				
				173				
				174				
				175				
				176				
				177				
				178				
				179				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Autorización	Material	Diámetro	Referencia	Tramo	Longitud	Latitud Norte	Longitud Oeste	Observaciones
				180		[redacted]		
				181				
				182				
				183				
				184				
				185				
				186				
				187				
				188				
				189				
				190				
				191				
				192				
				193				
				194				
				195				
				196				
				197				
				198				
				199				
				200				
				201				
				202				
				203				
				204				
FASE 1 en Evaluación								
Autorización	**Material**	**Diámetro**	**referencia**	**Tramo**	**Longitud**			**Observaciones**
No Aplica	PE	4	A.- Interconexión	1	9			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

II DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES

II.1 Información general del proyecto

II.1.1.2 Sistema CIO – Florido

El sistema de Distribución Florido consiste en una red de ductos de Acero al carbón tipo API 5L X 42 4" (10.16 cm), ASTM A 53 B de 2" (5.08 cm), Polietileno tipo PE 3408 SDR 11 de 8" (20.32 cm), 6" (15.24 cm), 4" (10.16 cm) y Polietileno tipo PE 4710 SDR 11 de 10" (25.4 cm), 8" (20.32 cm), 6" (15.24 cm) y 4" (10.16 cm), el cual cuenta con una longitud total construida aproximada de 10,981.41 metros (diez mil novecientos ochenta y uno punto cuarenta y un metros).

El sistema cuanta con una fase que actualmente se encuentra en operación bajo las siguientes autorizaciones:

Tabla II.12. Autorizaciones bajo las cuales opera el sistema CIO – Florido

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
S.G.P.A./DGIRA/ DEI/1762/04	S.G.P.A./DGIRA/ DEI/1762/04	MIA-P	TIJUANA- PARQUE INDUSTRIAL EL FLORIDO "Construcción y operación de un gasoducto de polietileno de 4 y 6" Æ nom, y de 4.4 km. de longitud total aproximada, para suministro de gas natural a diversas empresas ubicadas en el Parque Industrial El Florido, municipio de Tijuana, Estado de Baja California."	23/07/2004	Construido y operando	Se anexa informe de cumplimiento a la fecha
	ASEA/UGSIVC/ 1119/2015	Modificación	Modificación del proyecto ampliación ((i) construcción de dos tramos de tubería de polietileno PE-4710 SDR 11 de 4" de aproximadamente 853 m y 40 m de longtud (893m e total) la mayor parte de los cuales alojados a un costado del Bld de los insurgentes, antigua carretera federal Tijuana - Tecate. (ii) Construcción de dos casetasde medición y regulación en el itnerior del predio de cada uno de los nuevos usuarios Gbox y Maxon Femsa, se alojará a un ostado del Blvd de los Insurgentes .	25/05/2015		

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
	ASEA/UGI/ DGGTA/0193/2016	Autorización ampliación	Autorización ampliación ABNER DEL NORTE ((i) Construcción de un tramo de tubería de polietileno PE-4710 SDR-11 de 4" de diámetro de aproximadamente 451 m de longitud, la mayor parte estará alojado en un calle de terracería a un costado del Bllvcd de los insurgentes, o antigua carretera federal Tijuana - TEcate. (ii) Construcción de una caseta de medición y regulación en el predio de la empresa Abner del Norte.	02/03/2016		
	ASEA/UGSIVC / DGGC/4103/2018	Modificación	Modificación a equipos de EMR de interconexión (i) Modificación de equipos descritos en el oficio.	09/04/2018		
	ASEA/UGSIVC / DGG/1854/2019	Modificación	Modificación Mexfiber, (Construcción de 439 m, para el suministro a Mexfiber).			
	ASEA/UGI/DGGPI/ 1919/2019	Modificación de plazo	NA	06/09/2019		
	ASEA/UGI/DGGPI/ 2932/2019	Cambio de titularidad	NA	28/11/2019		
S.G.P.A./DGIRA/ DG.2546.08	S.G.P.A./DGIRA/. DG.2546.08	Informe preventivo	TIJUANA- PARQUE INDUSTRIAL EL FLORIDO-SCHLAGE "Ampliación de la red de gas natural en el Parque Industrial El Florido"	20/08/2008	Construido y operando	Se anexa informe de cumplimiento a la fecha
	ASEA/UGSIVC / DGGC/15040/2017	Cambio de titularidad	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay.	15/11/2017		
DFBC/SGPA/UGA/ DIRA/984/13	DFBC/SGPA/UGA/ DIRA/984/13	Informe preventivo	TIJUANA- PARQUE INDUSTRIAL EL FLORIDO-COCA COLA 02BC2013ID013 "Ampliación de la Red de Gas Natural del Parque Industrial El Florido (3ª Etapa: Proyecto Coca-Cola)"	18/04/2013	Construido y operando	Se anexa informe de cumplimiento a la fecha
	ASEA/UGSIVC / DGGC/9642/2017	Vigencia	NA	11/07/2017		
	ASEA/UGSIVC /	Cambio de titularidad	NA	11/09/2017		

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
	DGGC/12798/2017					
S.G.P.A./DGIRA /DG/5502	S.G.P.A./DGIRA/ DG/5502	Informe preventivo	TIJUANA-INSURGENTES LAGO "Gasoducto Insurgentes Lago"	19/07/2011	Construido y operando	Se anexa informe de auditoría con envidencia de cumplimiento a la fecha
	SGPA/DGIRA/ DG/6296	Cambio de trayectoria	Cambio de trayectoria ((i) Alojar el ducto sobre el lado poniente del Blvd Insurgentes (lado opuesto al planteado originalmente) pcoo despúes de salir de la calle Bajamaq, continuando en forma paralela al Blvd y al trazo planteado incialmente, para continuar con el trazo original consdierado a la altura de la calle amapolas hasta el predio de la empresa Samil Chemical(ii) Modificación de la caseta de usuario Samil, mas al interior del predio de dicha empresa, el ramal de que proponia instalar atrás de la planta de RK Foam ya no será neesaria, que el trazo pasará frente al predio de dicha empresa y continuará hasca Blvd insurgentes.	09/08/2012		
	ASEA/UGSIVC / DGG/14592/2017	Cambio de titularidad	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay.	31/10/2017		
	ASEA/UGI/ DGGPI/ 0023/2018	Confirmacion de vigencia de operación y mantenimiento.	NA	11/01/2018		
	ASEA/UGI/DGGPI/ 1139/2018	Modificación	Modificación al Proyecto Maclin ((i) Construcción de un ramal de aproximadamente 220 metros que se interconectará al ducto actuallmente en operación de consumiora industrial Otay, suministrará gas natual a la empresa Maclin.	11/06/2018		
	ASEA/UGI/DGGPI/ 1691/2018	Modificación	Modificación trazo: construcción y operación de un ramal de aproximadamente 15 metros que se interconectará mediante un HOT - TAP, al ducto actualmente en operación para el sminstro de	20/08/2018		

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
			la empresa Industrias RZ, con un gasoducto de 4" DN.			
DFBC/SGPA/UGA/DIRA/984/13	DFBC/SGPA/UGA / DIRA/984/13	Informe preventivo	TIJUANA- PARQUE INDUSTRIAL EL FLORIDO-COCA COLA 02BC2013ID013 "Ampliación de la Red de Gas Natural del Parque Industrial El Florido (3ª Etapa: Proyecto Coca-Cola)"	18/04/2013		
ASEA/UGSIVC/DGGC/5358/2018	ASEA/UGSIVC / DGGC/5358/2018	Informe preventivo	Florido - Indio Products	08/05/2018	Construido y operando	Se anexa informe de auditoría con envidencia de cumplimiento a la fecha
	ASEA/UGSIVC / DGC/5384/2019	Ampliación del plazo de construcción	NA	12/06/2019		

Las evidencias de cumplimiento de términos y condicionantes de las autorizaciones referidas se presentan en el Anexo II.01.

Los permisos referidos fueron otorgados con as siguientes especifificaciones:

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
S.G.P.A./DGIRA / DEI/1762/04	TIJUANA- PARQUE INDUSTRIAL EL FLORIDO "Construcción y operación de un gasoducto de polietileno de 4 y 6" Æ nom, y de 4.4 km. de longitud total aproximada, para suministro de gas natural a diversas empresas ubicadas en el Parque Industrial El Florido, municipio de Tijuana, Estado de Baja California."	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Sin Onservaciones
S.G.P.A./DGIRA /. DG.2546.08	TIJUANA- PARQUE INDUSTRIAL EL FLORIDO-SCHLAGE "Ampliación de la red de gas natural en	[redacted]	[redacted]			Sin Onservaciones

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
	el Parque Industrial El Florido"					
S.G.P.A./DGIRA /DG/5502	TIJUANA-INSURGENTES LAGO "Gasoducto Insurgentes Lago"	[redacted]	[redacted]			Sin Onservaciones

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
		[redacted]	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.		[redacted]	[redacted]			

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
		[redacted]	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
SGPA/DGIRA/ DG/6296	Cambio de trayectoria ((i) Alojar el ducto sobre el lado poniente del Blvd Insurgentes (lado opuesto al planteado originalmente) pcoo despúes de salir de la calle Bajamaq, continuando en forma paralela al Blvd y al trazo planteado incialmente, para continuar con el trazo original consdierado a la altura de la calle amapolas hasta el predio de la empresa Samil Chemical(ii) Modificación de la caseta de usuario Samil, mas al interior del predio de dicha empresa, el ramal de que proponia instalar atrás de la planta de RK Foam ya no será neesaria, que el trazo pasará frente al predio de dicha empresa y continuará hasca Blvd insurgentes.					No hay coordenadas en el resolutivo
DFBC/SGPA/ UGA/DIRA/984/13	TIJUANA- PARQUE INDUSTRIAL EL FLORIDO- COCA COLA 02BC2013ID013 "Ampliación de la Red de Gas Natural del Parque Industrial El Florido (3ª Etapa: Proyecto Coca-Cola)"	[redacted]	[redacted]			Sin Onservaciones
		[redacted]	[redacted]			
		[redacted]	[redacted]			
		[redacted]	[redacted]			
		[redacted]	[redacted]			
		[redacted]	[redacted]			
		[redacted]	[redacted]			

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
ASEA/UGSIVC/ 1119/2015	Modificación del proyecto ampliación ((i) construcción de dos tramos de tubería de polietileno PE-4710 SDR 11 de 4" de aproximadamente 853 m y 40 m de longtud (893m e total) la mayor parte de los cuales alojados a un costado del Bld de los insurgentes, antigua carretera federal Tijuana - Tecate. (ii) Construcción de dos casetasde medición y regulación en el itnerior del predio de cada uno de los nuevos usuarios Gbox y Maxon Femsa, se alojará a un ostado del Blvd de los Insurgentes .					No hay coordenadas en el resolutivo
ASEA/UGI/ DGGTA/ 0193/2016	Autorización ampliación ABNER DEL NORTE ((i) Construcción de un tramo de tubería de polietileno PE-4710 SDR-11 de 4" de diámetro de aproximadamente 451 m de longitud, la mayor parte estará alojado en un calle de terracería a un costado del Bllvcd de los insurgentes, o antigua carretera federal Tijuana - TEcate. (ii) Construcción de una caseta de medición y regulación en el predio de la empresa Abner del Norte.					No se contruyo, no hay coordenadas e el oficio

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
ASEA/UGSIVC/ DGGC/9642/2017	NA					NA
ASEA/UGSIVC/ }DGGC/12798/2017	NA					NA
ASEA/UGSIVC/ DGG/14592/2017	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay.					NA
ASEA/UGSIVC/ DGGC/15040/2017	Cambio de titularidad a Consumidora Industrial Otay.					NA
ASEA/UGI/ DGGPI / 0023/2018	NA					NA
ASEA/UGSIVC/ DGGC/4103/2018	Modificación a equipos de EMR de interconexión (i) Modificación de equipos descritos en el oficio.					No hay en el oficio
ASEA/UGSIVC/ DGGC/5358/2018	Florido - Indio Products					Autorizado sin obras ni actividades
ASEA/UGI/ DGGPI /1139/2018	Modificación al Proyecto Maclin ((i) Construcción de un ramal de aproximadamente 220 metros que se interconectará al ducto actuallmente en operación de consumiora industrial Otay, suministrará gas natual a la empresa Maclin.			[redacted]	[redacted]	Construido y operando

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
ASEA/UGI/ DGGPI /1691/2018	Modificación trazo: construcción y operación de un ramal de aproximadamente 15 metros que se interconectará mediante un HOT - TAP, al ducto actualmente en operación para el sminístro de la empresa Industrias RZ, con un gasoducto de 4" DN.					Si hay coordenadas
ASEA/UGSIVC/ DGC/5384/2019	NA					NA
ASEA/UGI/ DGGPI/1919/2019	NA					NA
ASEA/UGI/ DGGPI/2932/2019	NA					NA
ASEA/UGSIVC/ DGG/1854/2019	Modificación Mexfiber, (Construcción de 439 m, para el suministro a Mexfiber).			[redacted]	[redacted]	Construido y operando
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

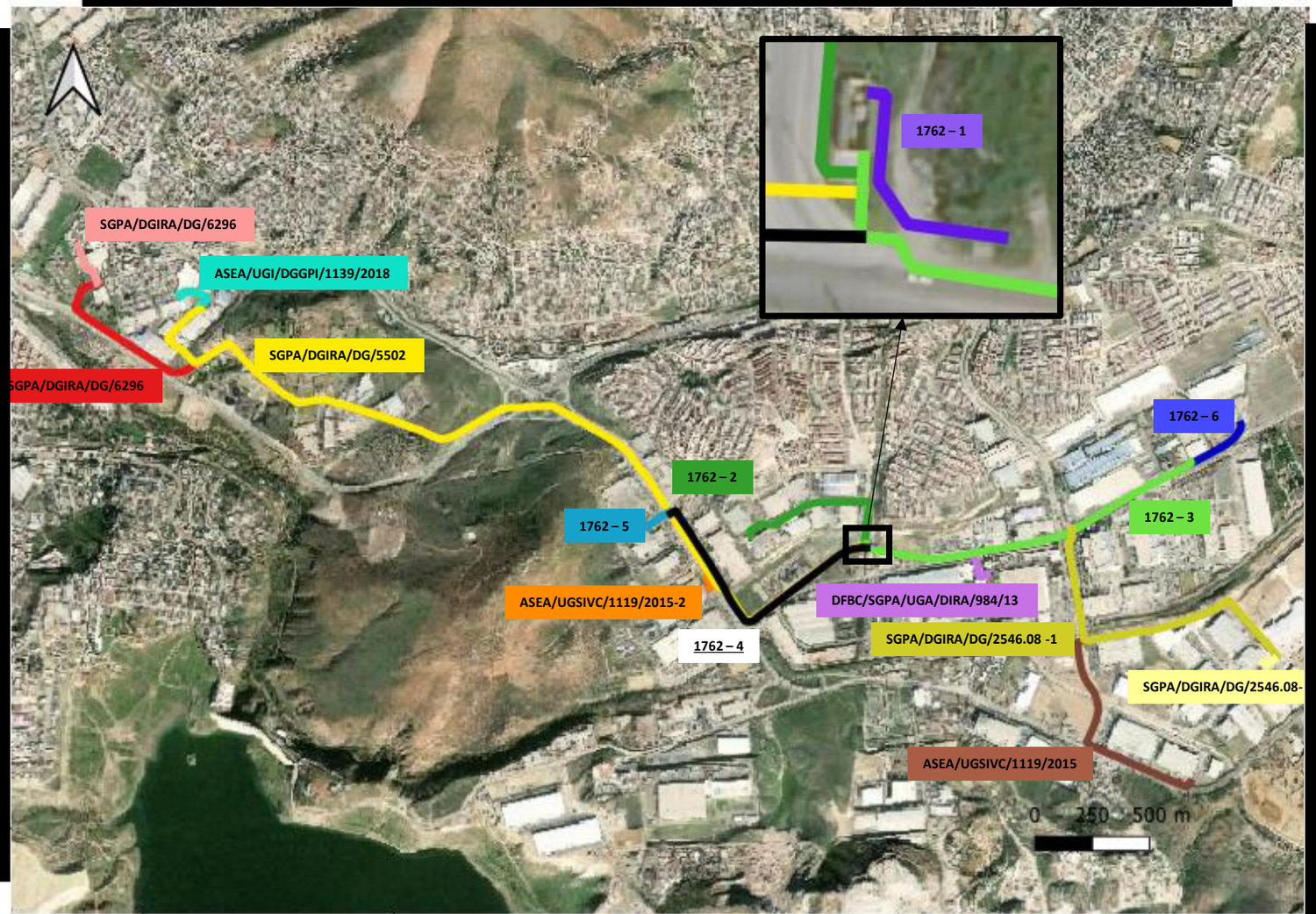
Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Es importante mencionar que las coordenadas aquí presentadas en algunos casos difieren de las coordenadas presentadas en la descripción de las trayectoria de los apartados siguientes esto obedece principalmente a dos causas que la trayectoria presentada se realizo a partir de la ingeniería As Built y que los métodos de obtención de coordenadas a las fechas que se entregaron los estudios correspondientes a las autorizaciones eran menos precisos que en la actualidad.

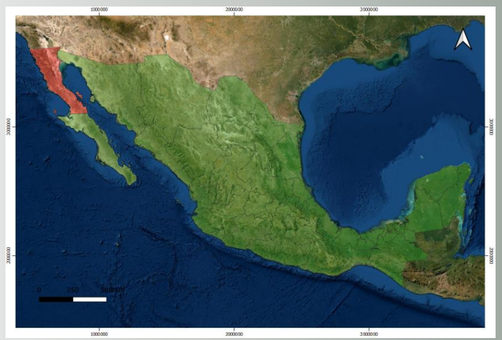
A continuación, se presentan el plano de las instalaciones construidas y operando por Número de autorización, para su mejor visualización se presenta en anexo II.04.

[redacted]



Consumidora Industrial Otay
Tijuana, Baja California
Autorizaciones

Nivel Nacional



Coordenadas UTM

Datum: WGS 84

Zona: 11 N

[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

A continuación, se presentan las especificaciones del Sistema de Distribucion, así como su trayectoria considerando la actualización de coordenadas a partir de la ingeniería As Built de la fase que se encuentra construida y operando

El motivo de la solicitud es obtener la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental para l integración del Sistema al proyecto OCnsumidora Industrial Otay, S. de R.l. de C.V. y la incorporación de los usuarios Abner, Indio, Centerpiece, Industrias RZ, Revelant, Ajusteel, En Acero, Grupo Cadena y SMA., Así como la proyección de crecimiento para futuros usuarios. Para efectos de la elaboración del presente estudio el proyecto se presenta en cinco fases:

Fase Actual. Construido y Operando

Presenta una longitud total de 10,981.41 metros (diez mil novecientos ochenta y uno punto cuarenta y un metros)**,** la tubería operando esta distribuida de la siguiente manera: 54.26 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188"; 18.03 metros de tubería AC de 2" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.154"; 4,795.53 metros de tubería PE de 8" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.784", 3,224.04 metros de tubería PE de 6" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602", 1,109.42 metros de tubería PE de 4" tipo 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409", 15.76 metros de tubería PE de 10" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.976" y 1,764.37 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409". En esta etapa se tienen doce estaciones de medición y regulación de los usuarios Embotelladora, CSP, Oceanside, Platinadora, Samil, Schlage, Unitech, Femsa, GBox, Maclin, Mexfiber y Trelleborg.

Fase de Ampliación A

Para esta fase se tiene contemplada la incorporación del usuario Unitech Foam y para tal ampliación se consideran 2 opciones de trayectoria, la opción B se presenta como segunda opción de construcción obedeciendo principalmente a la liberación de los permisos de alojamiento del trazo del ducto por parte del municipio, una vez obtenidos estos permisos se notificará a esta dependencia la trayectoria que será construida.

- Trayectoria A. Considera una longitud de 1,120 metros de tubería de Polietileno de 4" de DN tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409".
- Trayectoria B. Considera una longitud de 993.64 metros de tubería de Polietileno de 4" de DN tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409".

Fase de Ampliación 1

En esta etapa se integrarán los usuarios Abner, Indio, Centerpiece, Industrias RZ y Revelant, de igual forma se tiene contemplada la adición de 16 metros de tubería PE de 10" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.976",

2,338.16 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios

Fase de Ampliación 2

En esta etapa se integrarán los usuarios Ajusteel, En acero, Grupo Cadena y SMA, de igual forma se considera la adición de 6,403.47 de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602", 57.01 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios

Fase de Ampliación 3

En esta etapa se contempla la adición de 9,783.13 metros de tubería PE de 8" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.784", 2,520.12 metros de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602" y 1,245.38 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", así mismo se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

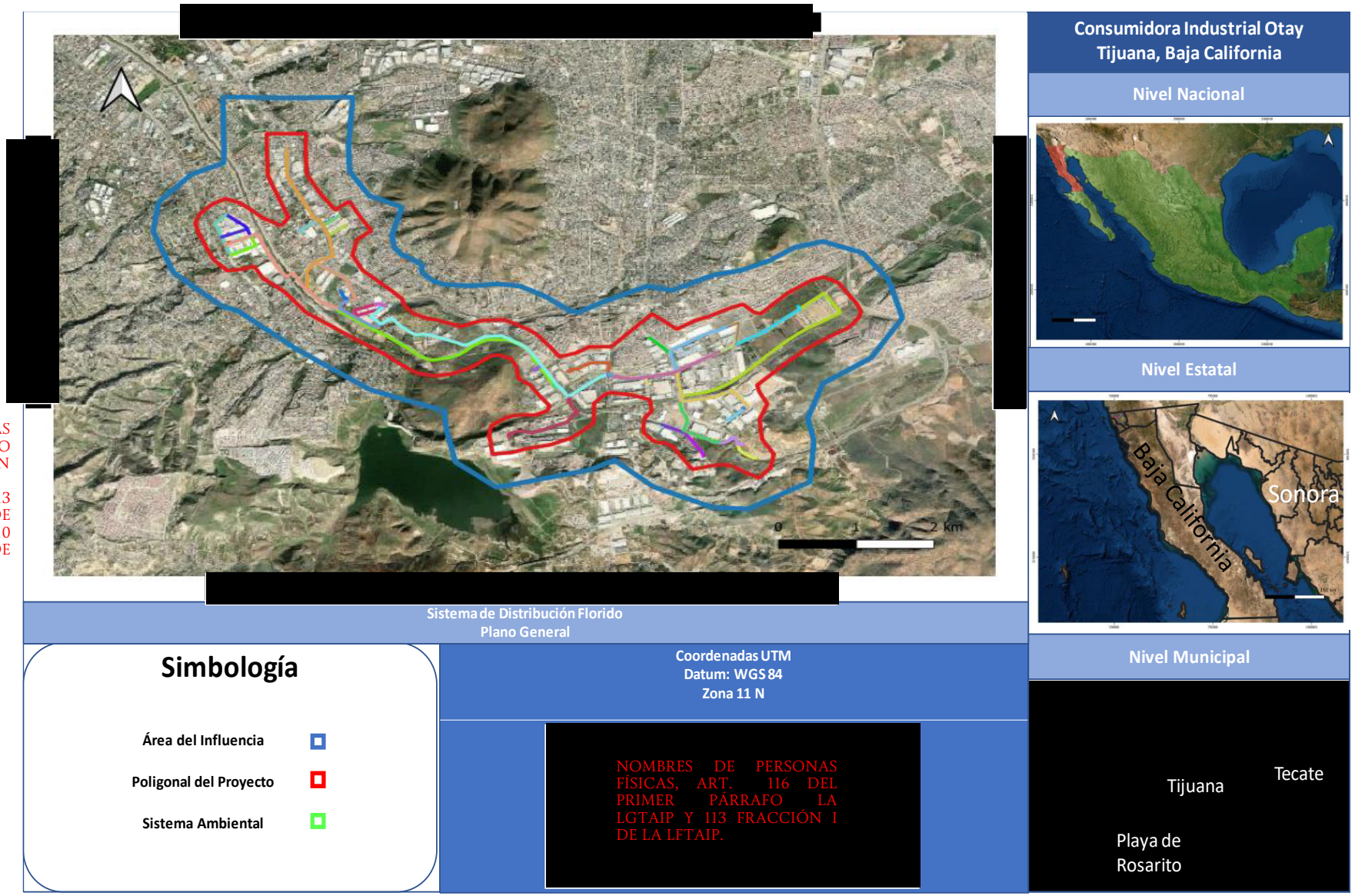


Figura II.198. Plano General del Sistema de Distribución CIO - Florido

Especificaciones de Tubería

Fase Actual. Construido y Operando

Tubería construida y operando.

Tabla II.13. Especificaciones de la Tubería

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Tubería Actual							
Acero al carbón API 5L X42	54.26	101.6	4	114.30	4.5	4.78	0.188
Acero al carbón ASTM A 53 B	18.03	50.8	2	60.33	2.375	3.91	0.154
Polietileno PE-3408-SDR-11	4,795.53	203.2	8	224.16	8.825	19.91	0.784
	3,224.04	152.4	6	168.28	6.625	15.29	0.602
	1,109.42	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
Polietileno PE-4710-SDR-11	15.76	254	10	273.05	10.750	24.8	0.976
	1,764.37	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409

El sistema cuenta con una **Estación de Medición y Regulación de interconexión (EMR de interconexión)** la cual reduce la presión de 670 psig (4,620.69 kPa) a 95 psig (655.002 kPa). Posterior a la **Estación de Medición y Regulación de interconexión** se instaló tubería de acero al carbón de 10" misma que opera bajo una presión de operación de 95 psig, esta presión se mantiene hasta llegar a las **Estaciones de medición y regulación de Usuarios** en donde se reduce la presión a la requerida por cada uno de ellos.

Una vez regulada la presión a 95 psig, el gas natural es distribuido por medio de tubería de acero y polietileno. El sistema tiene una capacidad de distribución de diseño máxima de 16,517.89 MCFD, la longitud total de la red en esta fase es de aproximadamente de 10,981.41 metros.

La presión requerida por los equipos de combustión de los usuarios es la siguiente:

Tabla II.14. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm^2)
Embotelladora	Operando	30	2.11
CSP	Operando	20	1.41
Oceanside	Operando	11	0.77
Platinadora	Operando	30	2.11
Samil	Operando	30	2.11
Schlage	Operando	10	0.7
Trelleborg	Operando	30	2.11

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm²)
Unitech	Operando	45	3.16
Femsa	Operando	30	2.11
Gbox	Operando	30	2.11
Maclin	Operando	30	2.11
Mexfiber	Operando	30	2.11

La Estación de Medición y Regulación de Interconexión, así como las EMR de Usuarios se construyeron con base y diseño de la normatividad vigente.

Fase de Ampliación A

Para esta fase se tiene contemplada la incorporación del usuario Unitech Foam y para tal ampliación se consideran 2 opciones de trayectoria, la opción B se presenta como segunda opción de construcción obedeciendo principalmente a la liberación de los permisos de alojamiento del trazo del ducto por parte del municipio, una vez obtenidos estos permisos se notificará a esta dependencia la trayectoria que será construida.

- Trayectoria A. Considera una longitud de 1,120 metros de tubería de Polietileno de 4" de DN tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409".
- Trayectoria B. Considera una longitud de 993.64 metros de tubería de Polietileno de 4" de DN tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409".

Tabla II.15. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural

Usuario	Nombre completo de la empresa	Coordenadas UTM		Estatus
		X	Y	
13	UNITECH FOAM (Opción A)	[redacted]	[redacted]	Proyectado
14	UNITECH FOAM (Opción B)	[redacted]	[redacted]	Proyectado

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tubería de esta fase

Tabla II.16. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Polietileno PE-4710-SDR-11 Hacia Unitech Foam (Opción A)	1,120	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
Polietileno PE-4710-SDR-11 Hacia Unitech Foam (Opción B)	993.64	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409

Tabla II.17. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm²)
Unitech Foam	Diseño	30	2.11

Fase de Ampliación 1

En esta etapa se integrarán los usuarios Abner, Indio, Centerpiece, Industrias RZ y Revelant, de igual forma se tiene contemplada la adición de 16 metros de tubería PE de 10" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.976", 2,338.16 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios.

Tabla II.18. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural

Usuario	Nombre completo de la empresa	Coordenadas UTM		Estatus
		X	Y	
15	ABNER	[redacted]	[redacted]	Proyectado
16	INDIO	[redacted]	[redacted]	Proyectado
17	CENTERPIECE	[redacted]	[redacted]	Proyectado
18	INDUSTRIAS RZ	[redacted]	[redacted]	Proyectado
19	REVELANT	[redacted]	[redacted]	Proyectado

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tubería de esta fase

Tabla II.19. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Polietileno PE 4710 SDR-11	2,338.16	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
	16	254	10	273.05	10.750	24.8	0.976

Tabla II.20. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm²)
Abner	Proyectado	30	2.11
Indio	Proyectado	30	2.11
Centerpiece	Proyectado	30	2.11
Industrias RZ	Proyectado	45	3.16
Revelant	Proyectado	30	2.11

Fase de Ampliación 2

En esta etapa se integrarán los usuarios Ajusteel, En acero, Grupo Cadena y SMA, de igual forma se considera la adición de 6,403.47 de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602", 57.01 de tubería PE de

4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios.

Tabla II.21. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural

Usuario	Nombre completo de la empresa	Coordenadas UTM		Estatus
		X	Y	
20	AJUSTEEL	[redacted]	[redacted]	Proyectado
21	EN ACERO	[redacted]	[redacted]	Proyectado
22	GRUPO CADENA	[redacted]	[redacted]	Proyectado
23	SMA	[redacted]	[redacted]	Proyectado

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tubería de esta fase

Tabla II.22. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Polietileno PE 4710 SDR-11	57.01	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
	6,403.47	152.4	6	168.28	6.625	15.29	0.602

Tabla II.23. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm^2)
Ajusteel	Proyectado	30	2.11
En Acero	Proyectado	30	2.11
Grupo Cadena	Proyectado	30	2.11
SMA	Proyectado	30	2.11

Fase de Ampliación 3

En esta etapa se contempla la adición de 9,783.13 metros de tubería PE de 8" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.784", 2,520.12 metros de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602" y 1,245.38 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", así mismo se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

Tubería de esta fase

Tabla II.24. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Polietileno PE 4710 SDR-11	1,245.38	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
	2,520.12	152.4	6	168.28	6.625	15.29	0.602
	9,783.13	203.2	8	224.16	8.825	19.91	0.784

Las empresas pertenecientes al sistema de distribución requieren gas natural a lo largo de las 24 horas del día, durante los 365 días del año en forma consistente, por lo que la proyección de la demanda y capacidad de transporte de gas serán los siguientes:

Tabla II.25. Consumos de Usuarios

Usuarios	Volumen Pico (MCFD)	Volumen Pico (m^3/día)	Consumo (MCFD)	Consumo (m^3/día)	Presión (psig)	Presión (kPa)
EMBOTELLADORA	58	17.7	301	355.15	30	2.11
CSP	144	216.5	888	1,047.74	20	1.41
OCEANSIDE	402	47.4	918	896.72	11	0.77
PLATINADORA	90	102.2	659.35	777.96	30	2.11
SAMIL	189	25.5	834.36	984.45	30	2.11
SCHLAGE	94	26.5	239	281.99	10	0.7
TRELLEBORG	27	217.7	301.4	355.62	30	2.11
UNITECH	149	155.2	553.92	653.57	45	3.16
FEMSA	65	72.7	237.6	280.34	30	2.11
GBOX	80	17	100.5	118.58	30	2.11
MACLIN	23	27.14	543.55	641.33	30	2.11
MEXFIBER	22	25.96	143.95	169.85	30	2.11
UNITECH FOAM	200	235.974	923.80	1,090	30	2.11
ABNER	143	174.7	742.29	875.82	30	2.11
INDIO	45	45.7	100.4	118.46	30	2.11
CENTERPIECE	557.68	657.989	557.68	657.989	30	2.11
INDUSTRIAS RZ	50	58.95	677.8	799.73	45	3016
REVELANT	140	165.182	140	165.182	30	2.11
AJUSTEEL	350	412.954	350	412.954	30	2.11
EN ACERO	95	112.088	95	112.088	30	2.11
GRUPO CADENA	100	117.987	100	117.987	30	2.11
SMA	100	117.987	100	117.987	30	2.11
Total	**7,773.68**	**8,537.40**	**14,157.60**	**16,517.89**		

Nota: la capacidad total del **pico de diseño** no corresponde a la capacidad de diseño del sistema, si no a la capacidad total del diseño de las EMR de usuario; el total considera el consumo esperado de los 21 Disparos a Futuro previstos en la fase 3 de ampliación.

Trayectoria del ducto

Etapa Actual

Ducto de Interconexión, Estación de Medición y Regulación de Interconexión y Línea Regular 1

El gasoducto se interconectó al ducto de TGN, de 762 mm (30") de diámetro nominal, aproximadamente en el kilómetro 12+121.67 del mismo. La interconexión se llevó a cabo en un disparo de 4", propiedad de TGN existente en el Parque Industrial el Florido, la caseta de interconexión está ubicada en un terreno adyacente. A partir del punto de Interconexión el ducto de 4" API 5L X42 corre hacia el Norte aproximadamente 55 metros hasta el predio donde la línea se reduce a 2" DN AC que empata con el patín de medición de la caseta de transferencia de custodia o Estación de Medición y Regulación de Interconexión, ya existente. Para cubrir las necesidades de los usuarios se realizarán modificaciones del Filtro coalescente, diámetro en la tubería después de regulación y un ajuste en la válvula de seguridad; el resto de los equipos no sufrirán cambios.

A la salida de la EMR de interconexión, la tubería del ducto es de polietileno de alta densidad PE-3408 SDR-11, de 6" de diámetro nominal, dicho ducto será sustituido por tubería de diámetro de 10" DN por aproximadamente 15 metros, posteriormente el ducto tiene tres derivaciones.

Derivación A, Ramal Trelleborg, Ramal Oceanside, Estación de Medición y Regulación del Usuario Trelleborg y del Usuario Oceanside

Derivación A: Ramal hacía Trelleborg y Oceanside, en polietileno de alta densidad de 4" de diámetro nominal que corre en dirección Oeste hasta llegar al Boulevard el Florido, es en este punto cambia de dirección hacia el Norte y corre en paralelo al Blvd. El Florido hasta llegar a la Calle Colinas en donde el ducto cambia de dirección hacia el Oeste sobre dicha calle y aproximadamente en el Km 0+275 se desprende una primera línea para dar servicio al usuario Trelleborg la cuál cambia por medio de una transición de AC-PE y se reduce a 2" DN para empatar con la llegada de la caseta de medición y regulación instalada en la planta Trelleborg. El ducto de 4", PE-3408 SDR-11, continúa en dirección Oeste sobre la misma Calle Colinas, hasta su Km 0+760 para llegar a los predios de la planta de Oceanside en donde cambia por medio de una transición en 2" DN Ac y empata con la EMR que da servicio a Oceanside.

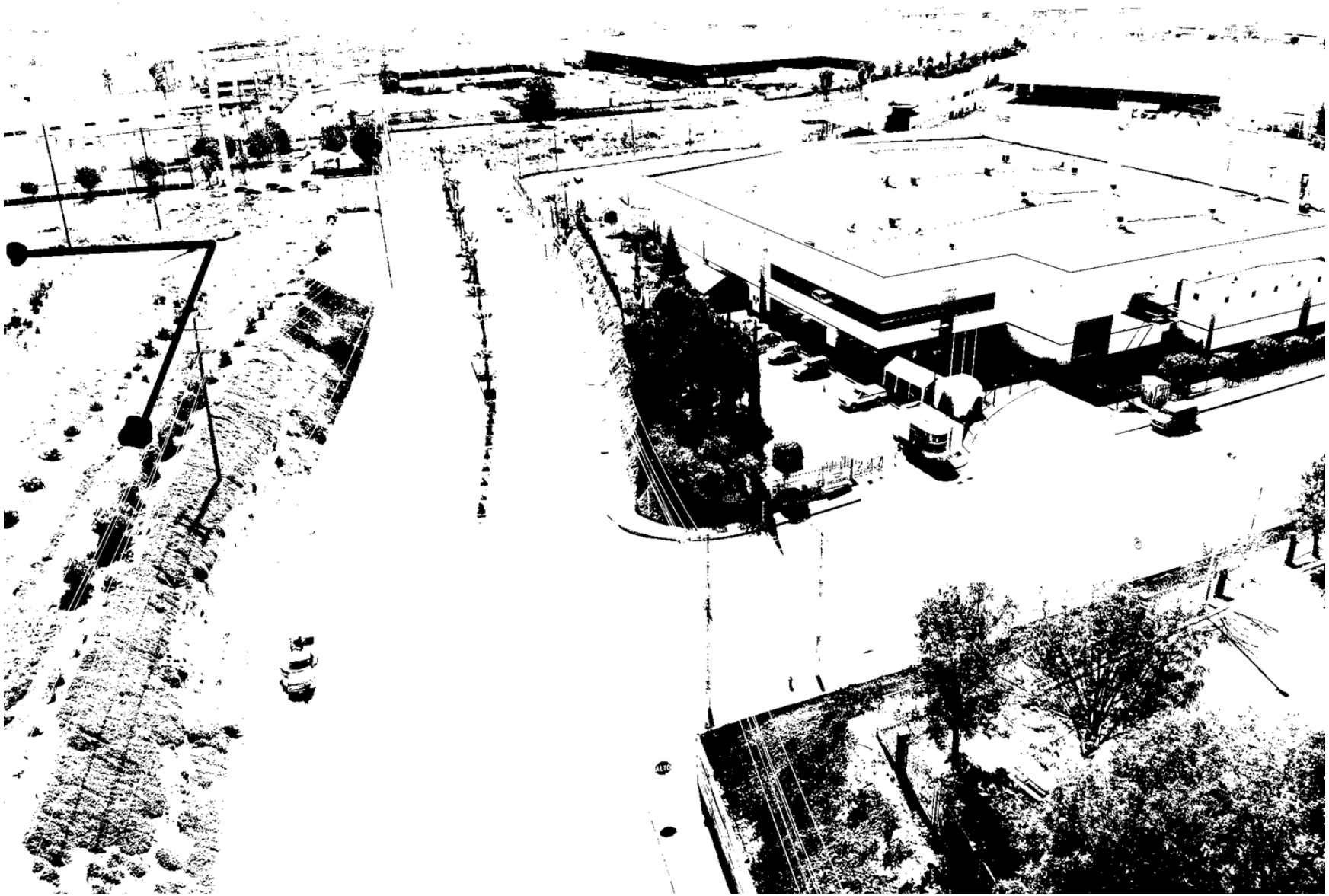


Figura II.199. Fotografía del Ducto de Interconexión

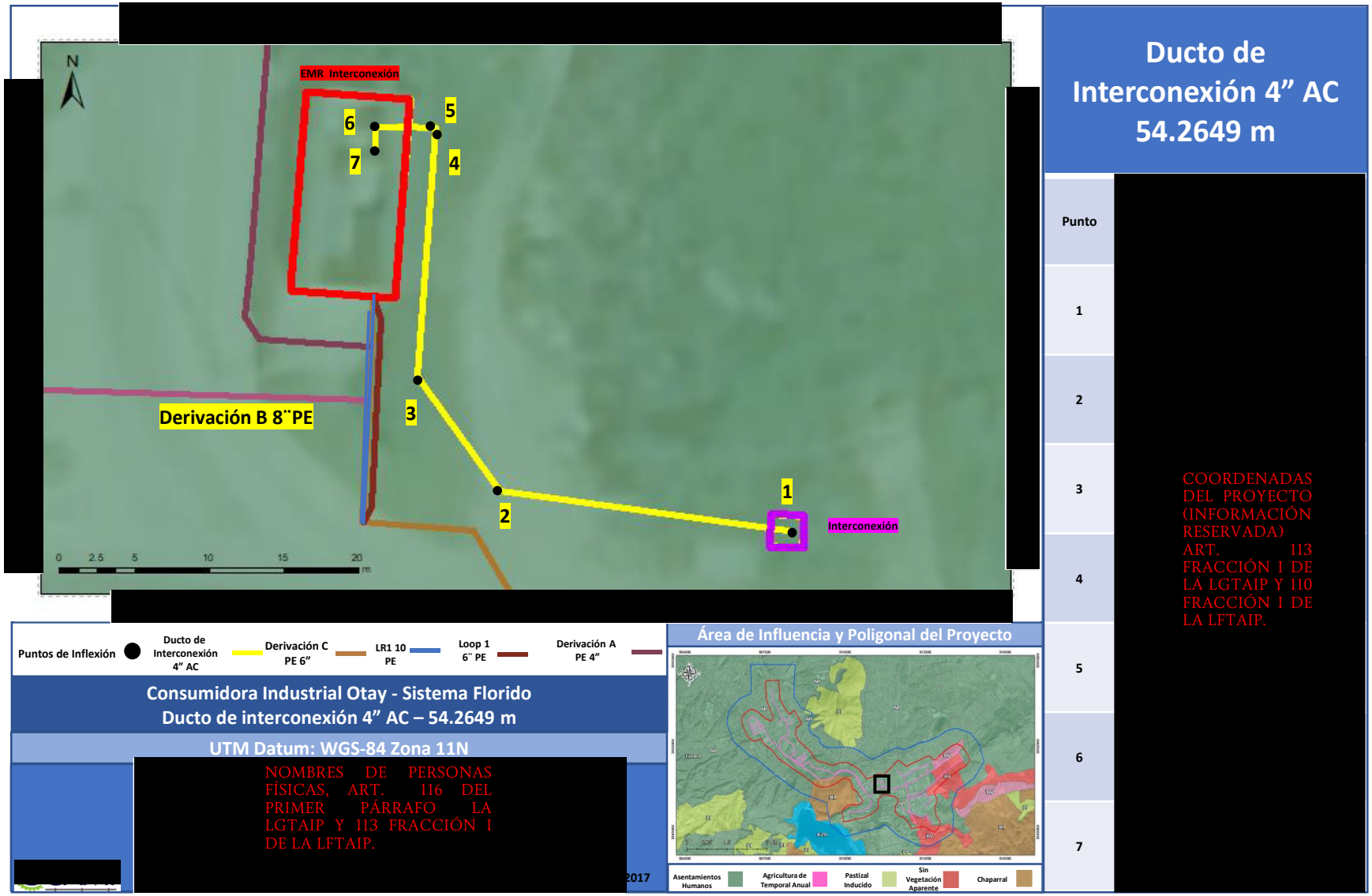


Figura II.200. Plano del Ducto de Interconexión

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

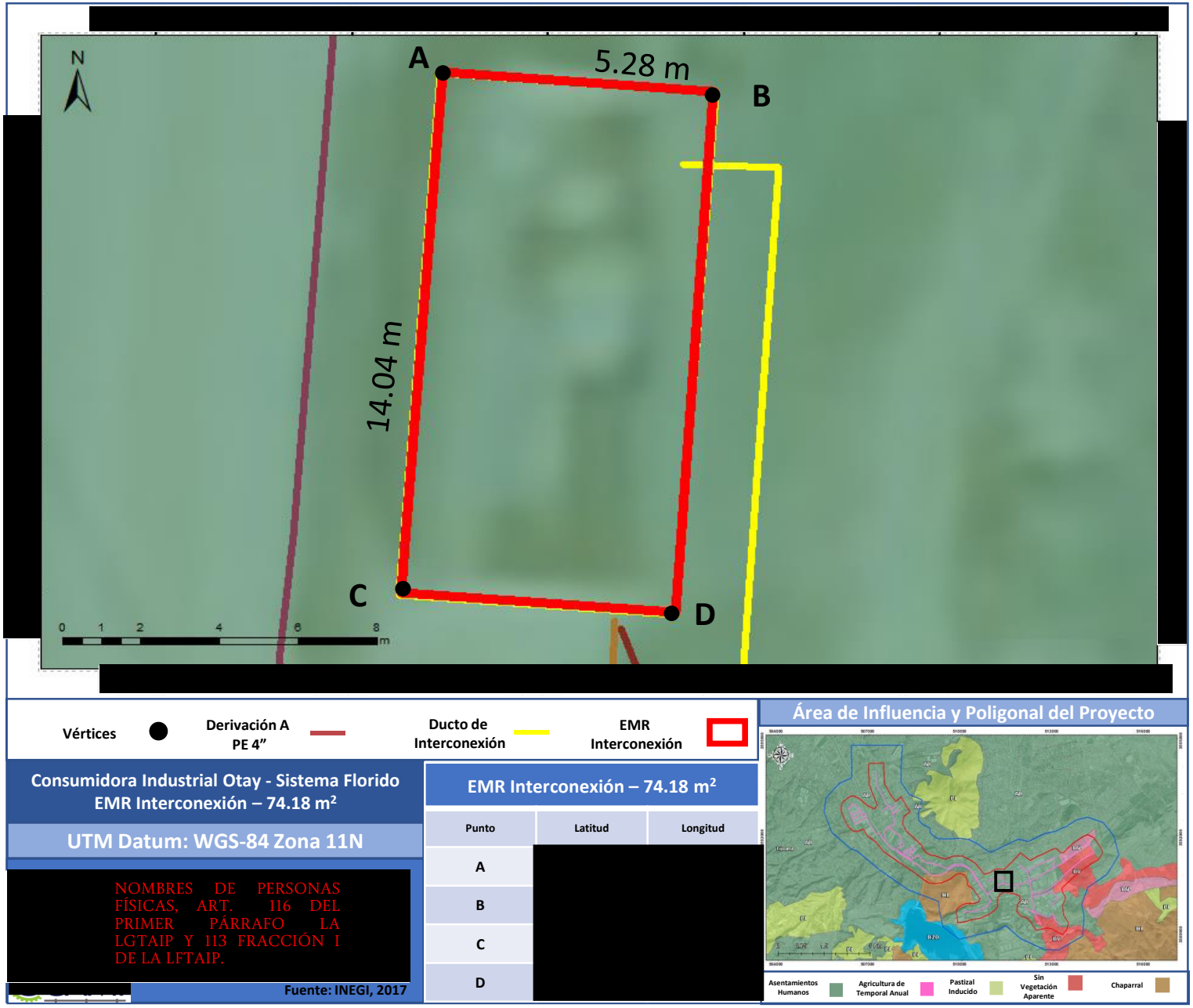


Figura II.201. Plano de la EMR de Interconexión



Figura II.202. Fotografía de la Línea Regular 1

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

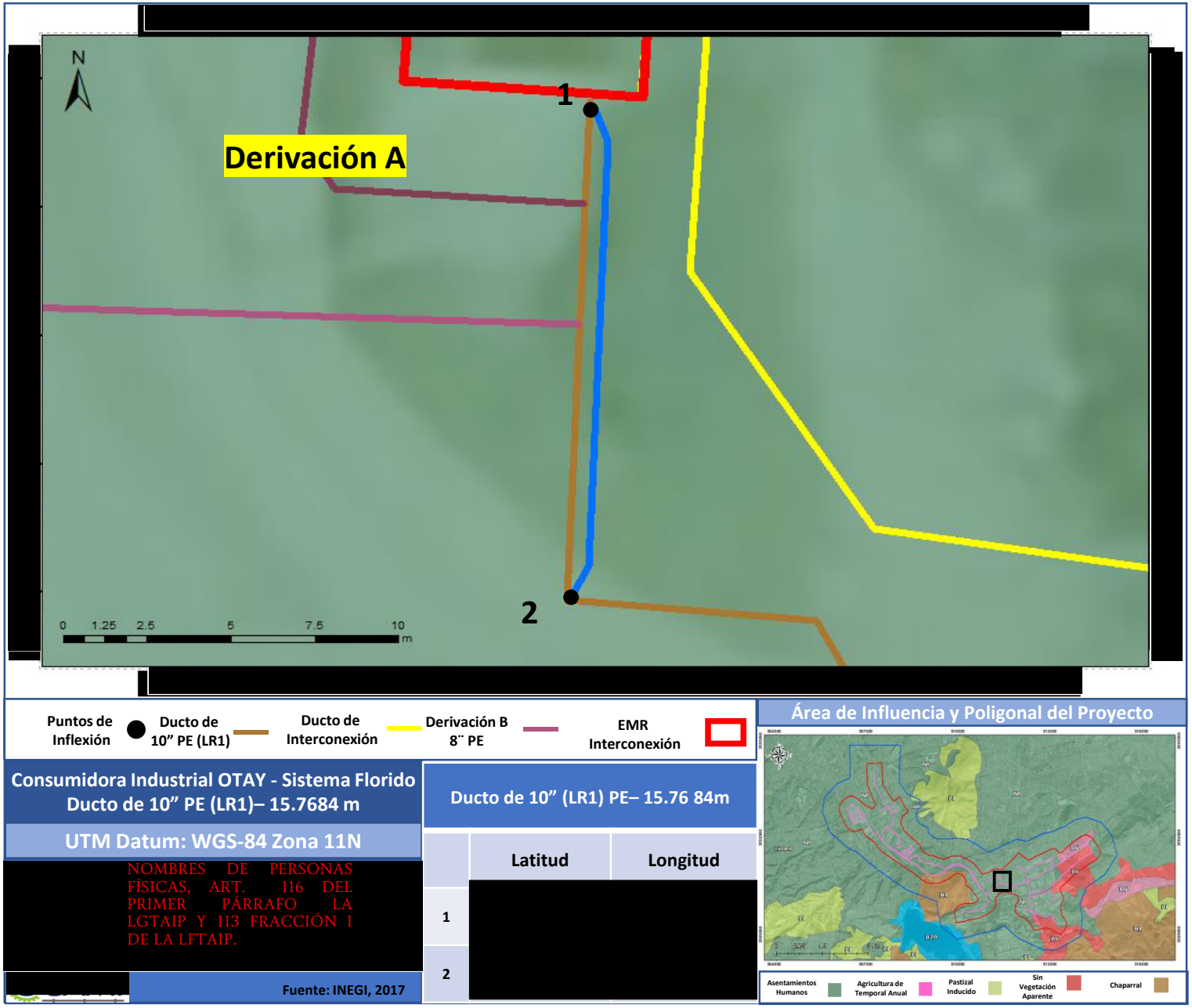


Figura II.203. Plano de la Línea Regular 1

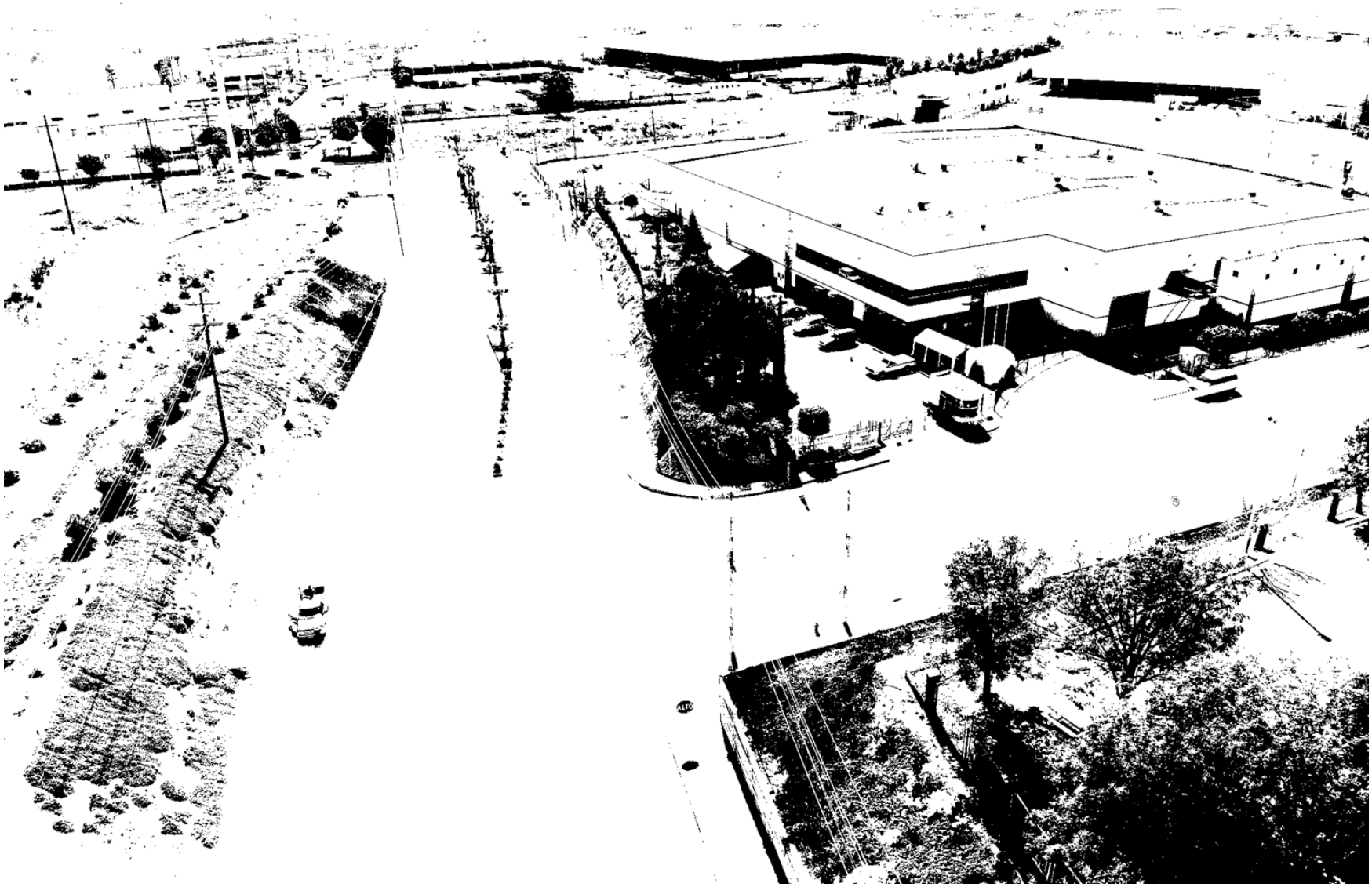


Figura II.204. Fotografía de la Derivación A (1/2)

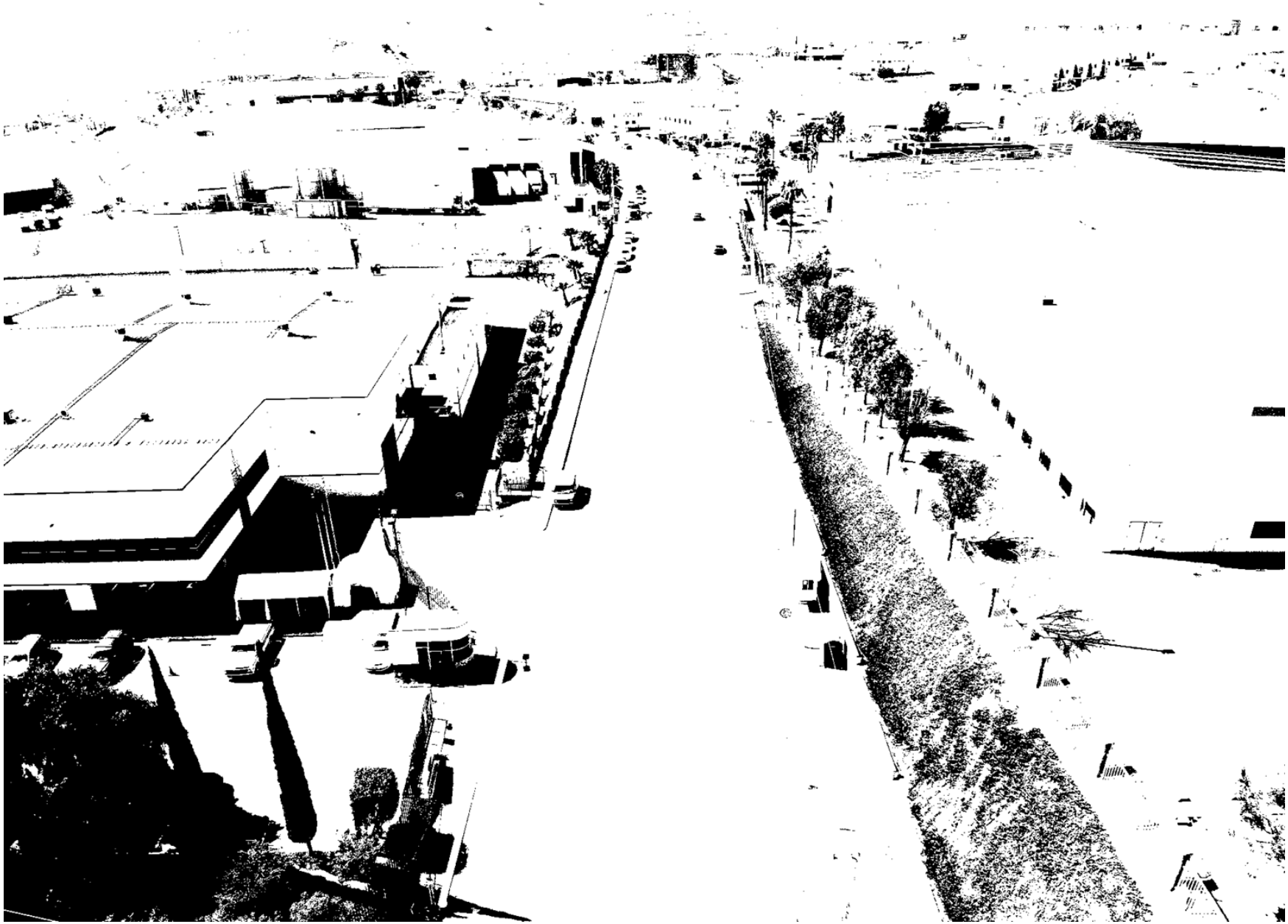
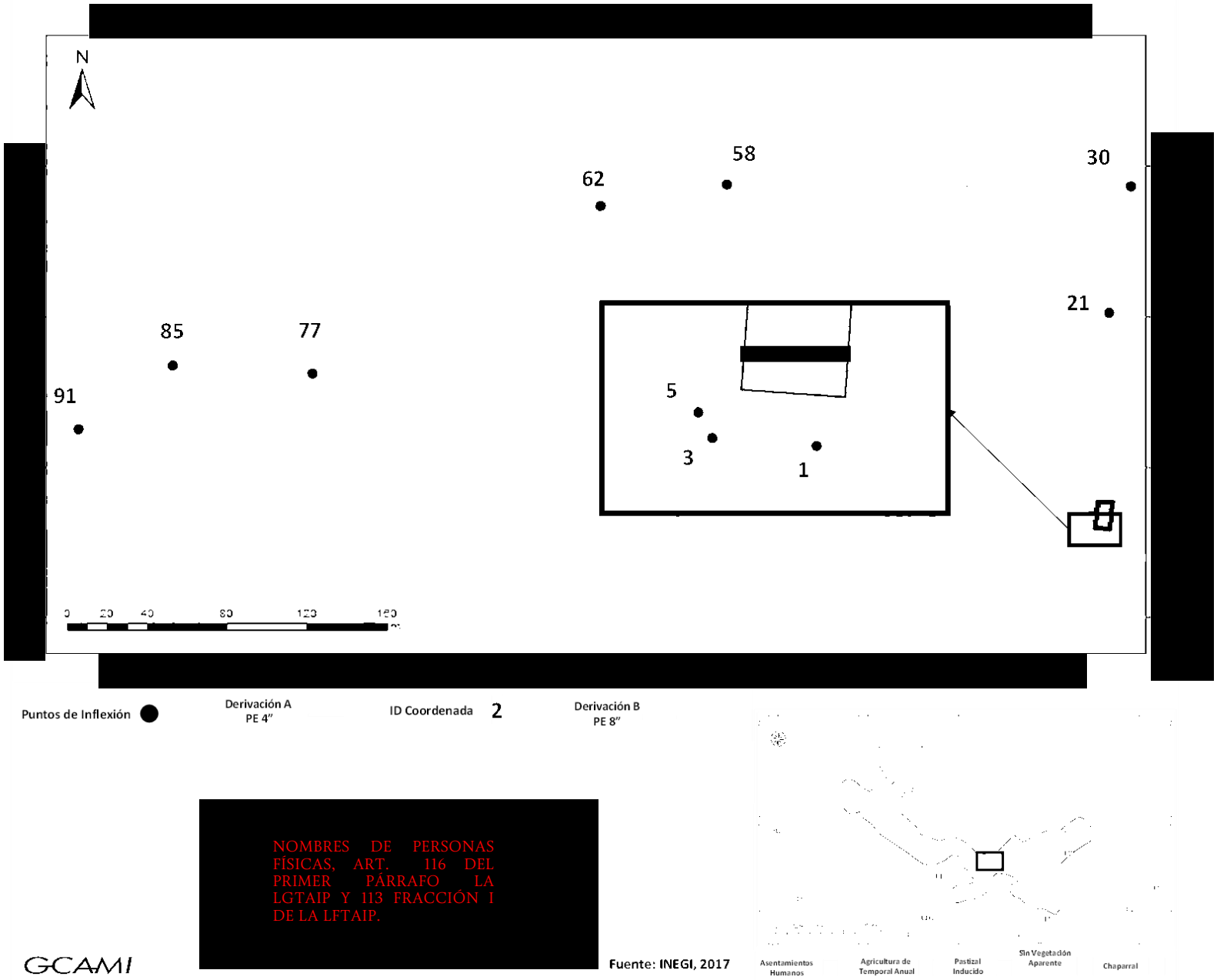


Figura II.205. Fotografía de la Derivación A (2/2)



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.206. Plano de la Derivación A

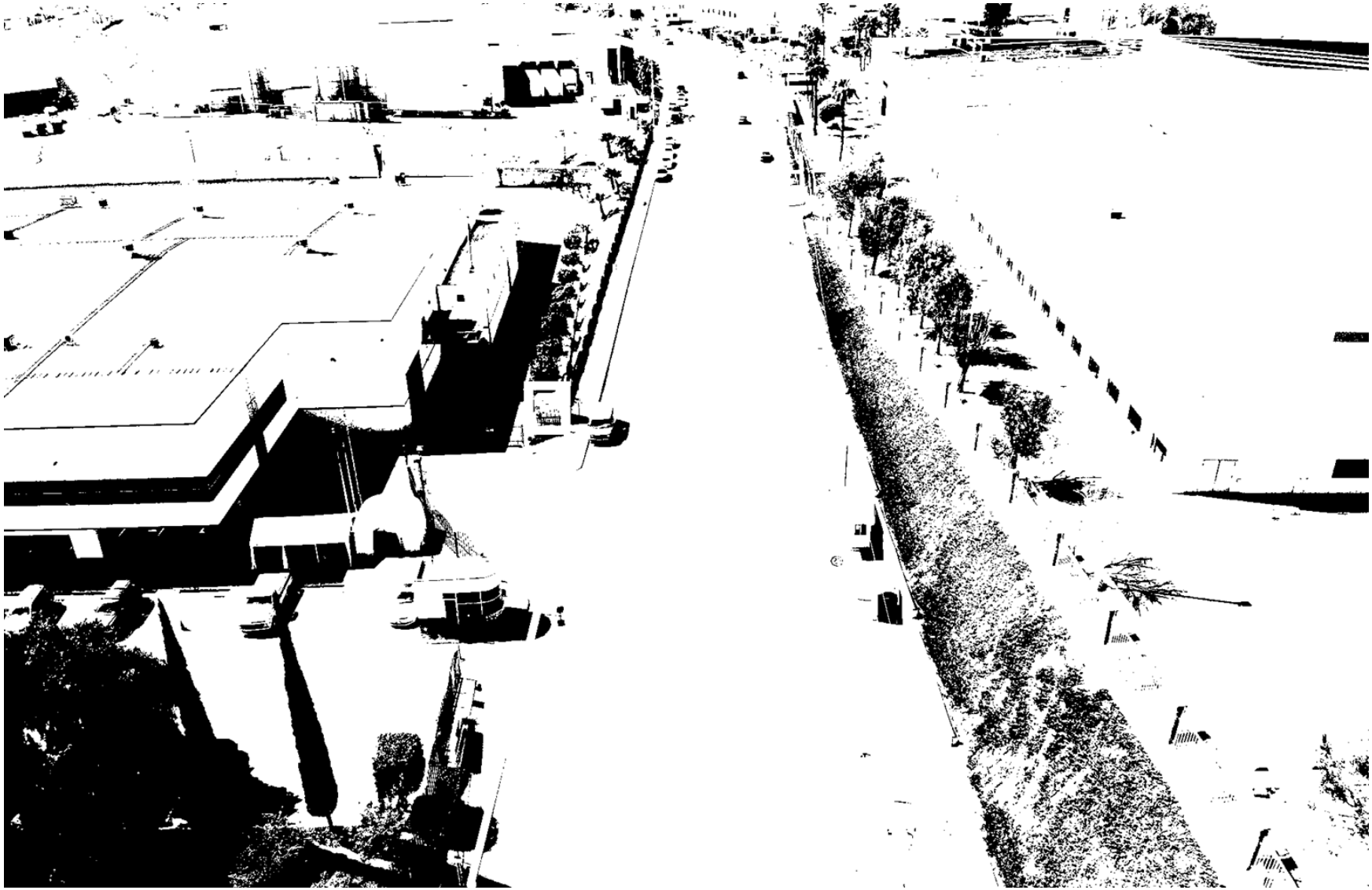


Figura II.207. Fotografía del Ramal Trelleborg y la EMR Trelleborg

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

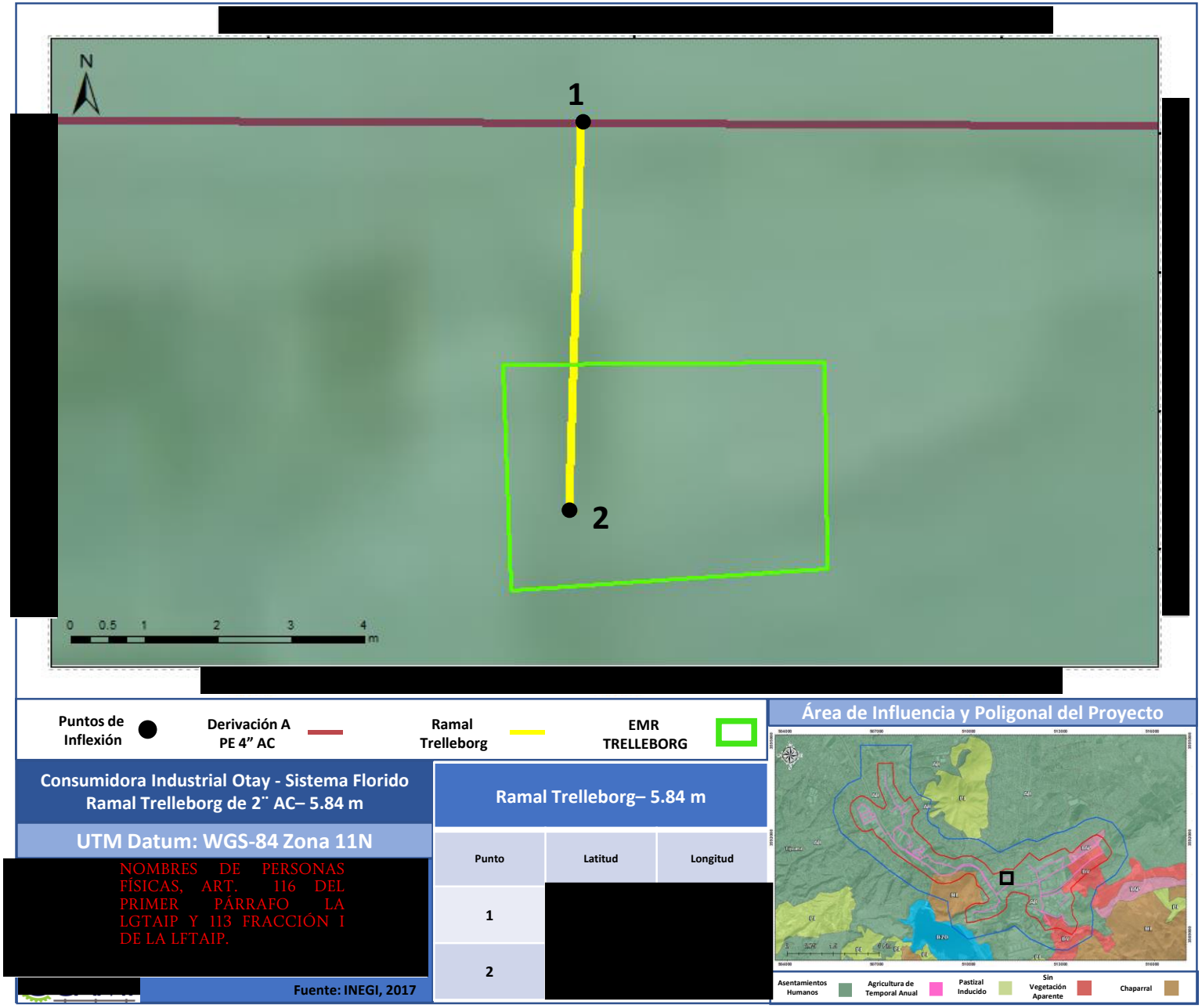


Figura II.208. Plano del Ramal Trelleborg

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

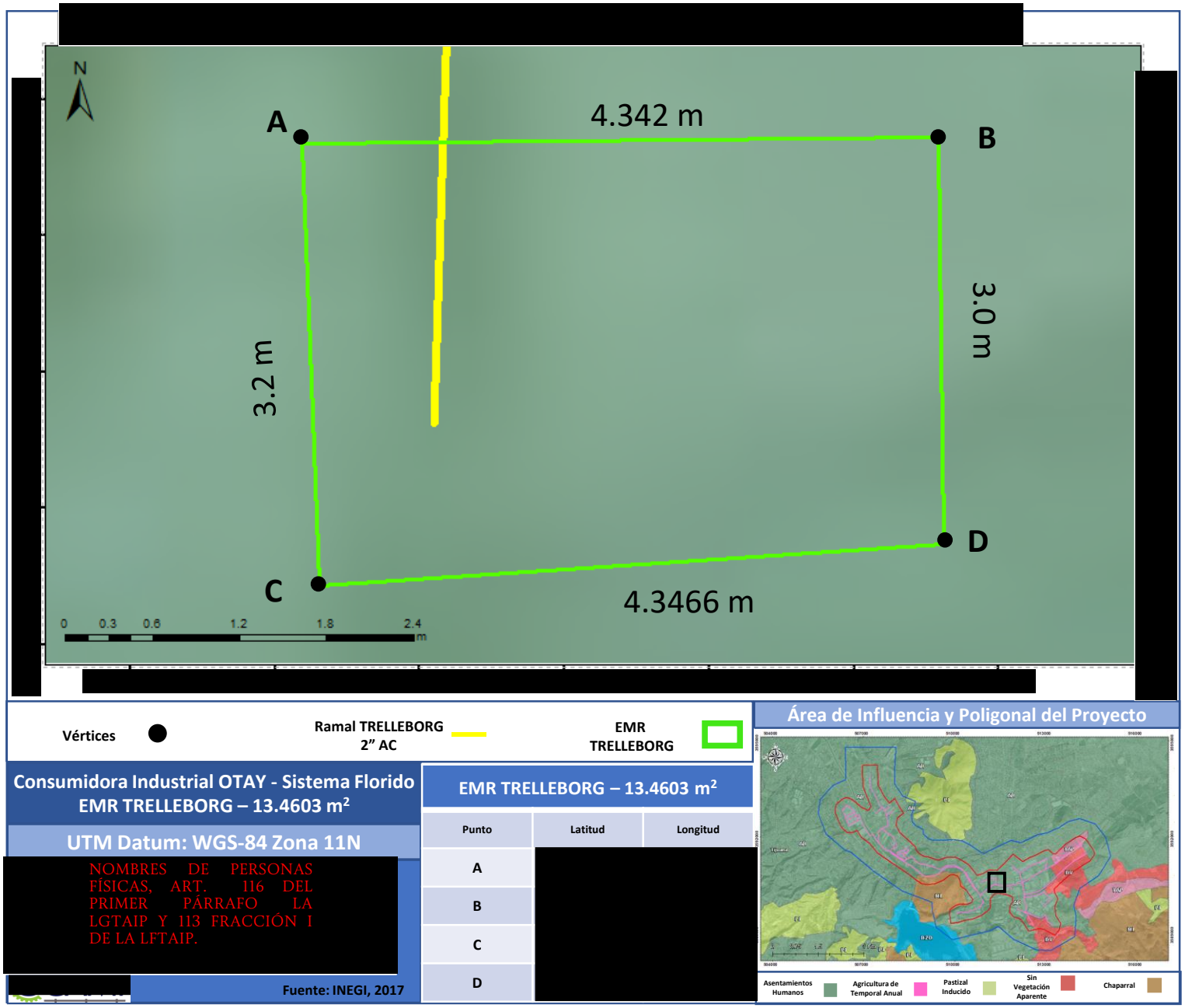


Figura II.209. Plano de la EMR Trelleborg

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

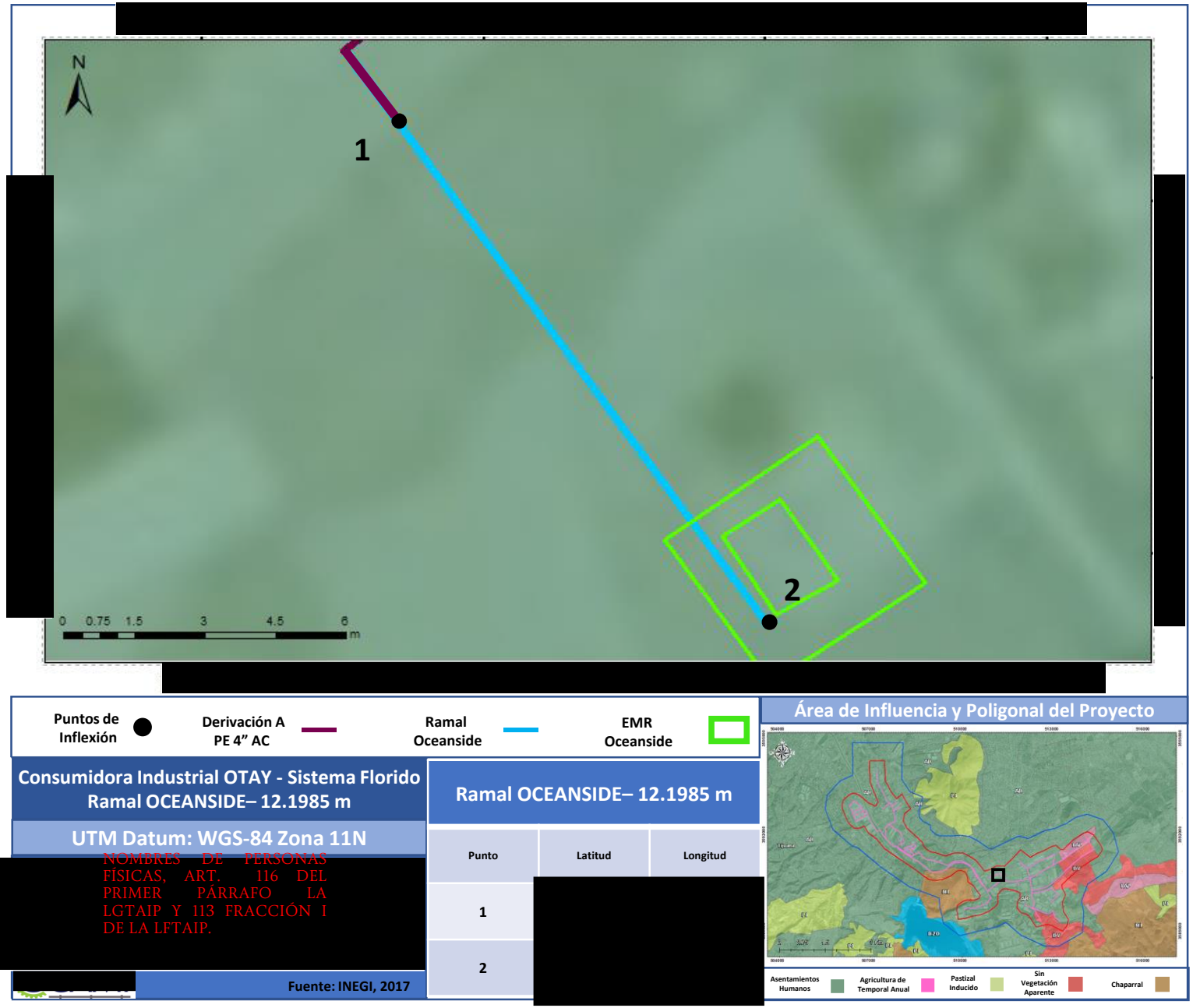


Figura II.210. Plano del Ramal Oceanside

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

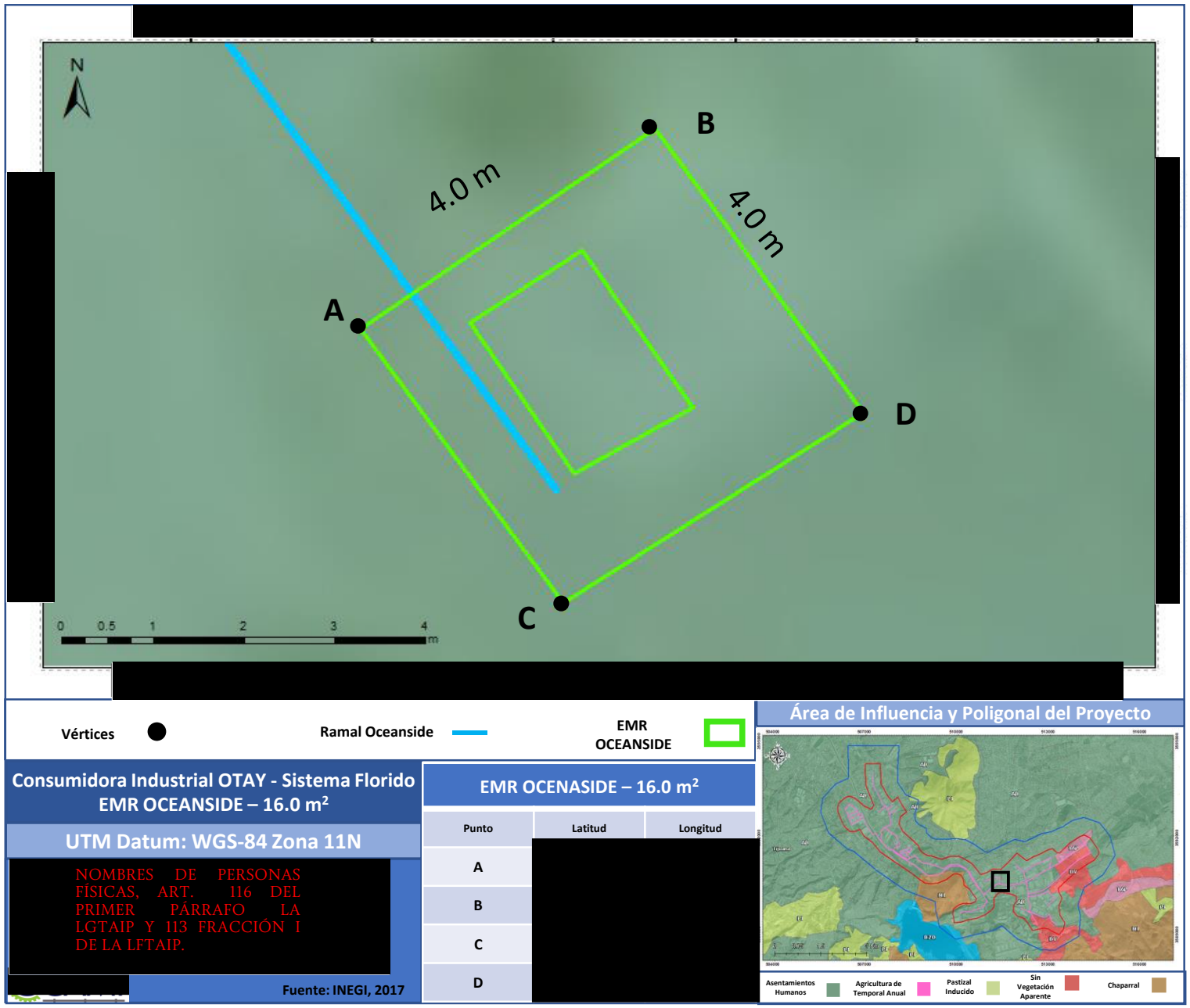


Figura II.211. Plano de la EMR Oceanside

Derivación B, Ramal Femsa y Estación de Medición y Regulación del Usuario Femsa

Derivación B: Ramal hacía Femsa, Samil, Platinadora y Unitech. A partir de la interconexión con el ducto de 6" en operación, el ramal en polietileno de alta densidad PE 3408 SDR-11 de 8" de diámetro nominal corre por aproximadamente 31 metros en dirección Oeste para cruzar el Boulevard El Florido, en este punto el ducto vira en dirección Suroeste para alojarse sobre el Boulevard de los Olivos Norte hasta el km 0+620 y llegar al Blvd. De los Insurgentes en donde sigue el trayecto en dirección Noroeste.

La ampliación hacia FEMSA: en el Boulevard de los Insurgentes en el km 0+888 del ducto de 8" DN PE 3408 SDR-11 por medio de un hot-tap se desprende un ramal en 4" PE 4710 SDR-11 que cruza el Boulevard en dirección Suroeste por 22 metros por medio de un cruce direccional, para posteriormente virar en dirección Sureste y correr de manera paralela sobre el Boulevard de los Insurgentes por 62 metros para entrar al predio de FEMSA en dirección Suroeste por 11 metros para empatar con la estación de medición y regulación.

Ramal CSP y Estación de Medición y Regulación del Usuario CSP y Unitech

El ducto de 8" PE 3408 SDR-11 continua sobre calle Insurgentes en dirección Noroeste y aproximadamente en su Km 1+207 se conectó el ducto de 4" PE 3408 SDR-11 ya existente que da suministro a CSP el cual corre en dirección Suroeste por 141.76 metros y se empata con la EMR que da servicio a este usuario. Se abandonó el resto del ducto de 4" en PE que va del Km 1+248 hasta la caseta de interconexión ubicada sobre Calle Florido y Blvd Insurgentes.

Continuando su trayectoria en dirección Noroeste el ducto de 8" DN PE sobre el Boulevard de los Insurgentes llega al Km 1+896 donde el ducto cruza el Boulevard Refugio (Km 1+896 al 2+160) hasta llegar a la Avenida del Alfalto en donde corre en dirección Oeste Suroeste hasta llegar aproximadamente al Km 3+495 en donde cambia de dirección hacia el Suroeste hasta llegar al Km 3+655 en donde cambia de dirección hacía el Noroeste hasta el Km 3+818 donde gira hacia el Noreste hasta el Km 4+012 para llegar a la Planta que anteriormente pertenecía a Espumas-RK, actualmente cambiando de razón social a Unitech donde se encuentra la caseta de medición y regulación para el usuario Unitech.



Figura II.212. Fotografía de la Derivación B (1/3)



Figura II.213. Fotografía de la Derivación B (2/3)

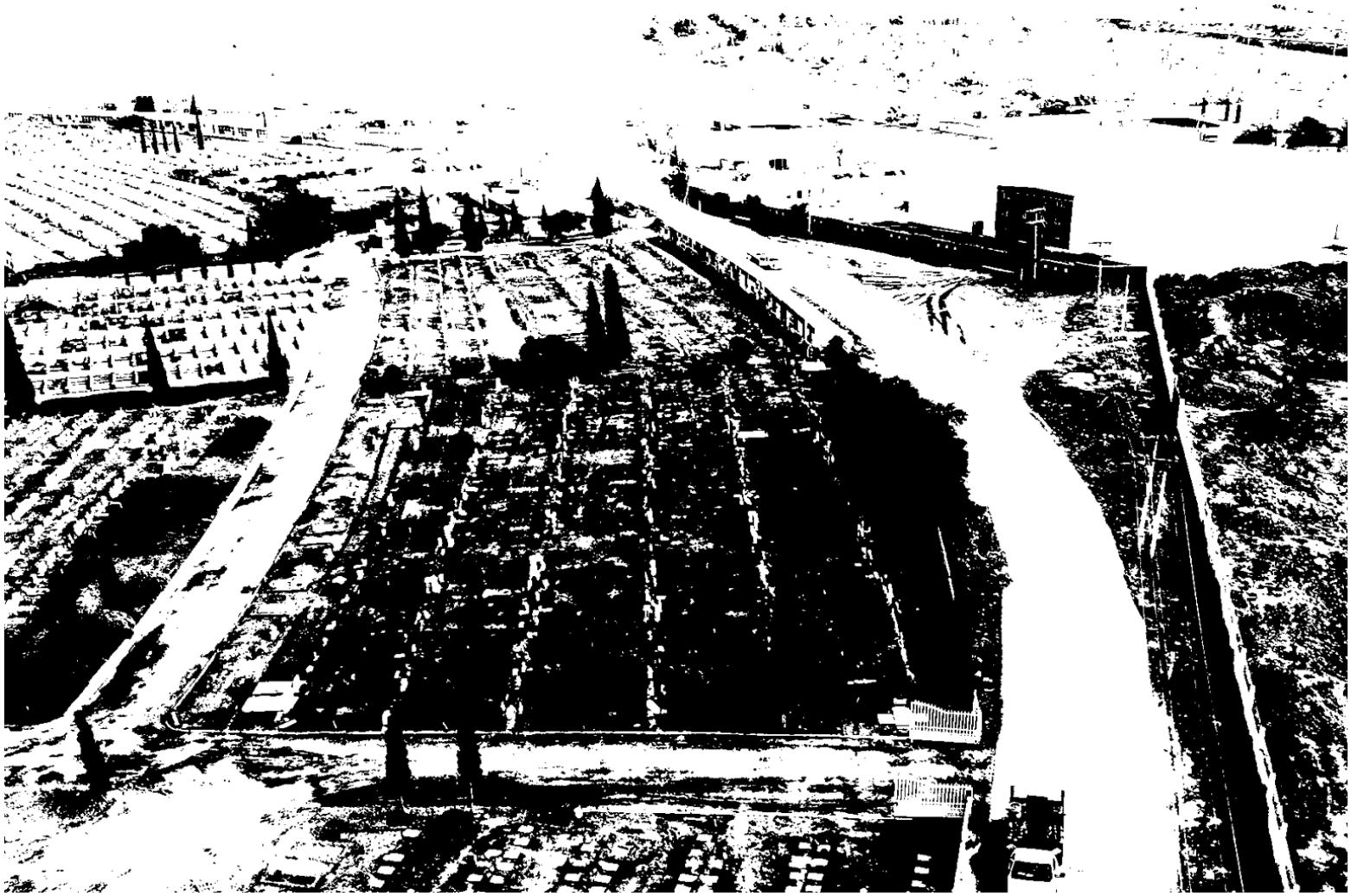


Figura II.214. Fotografía de la Derivación B (3/3)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

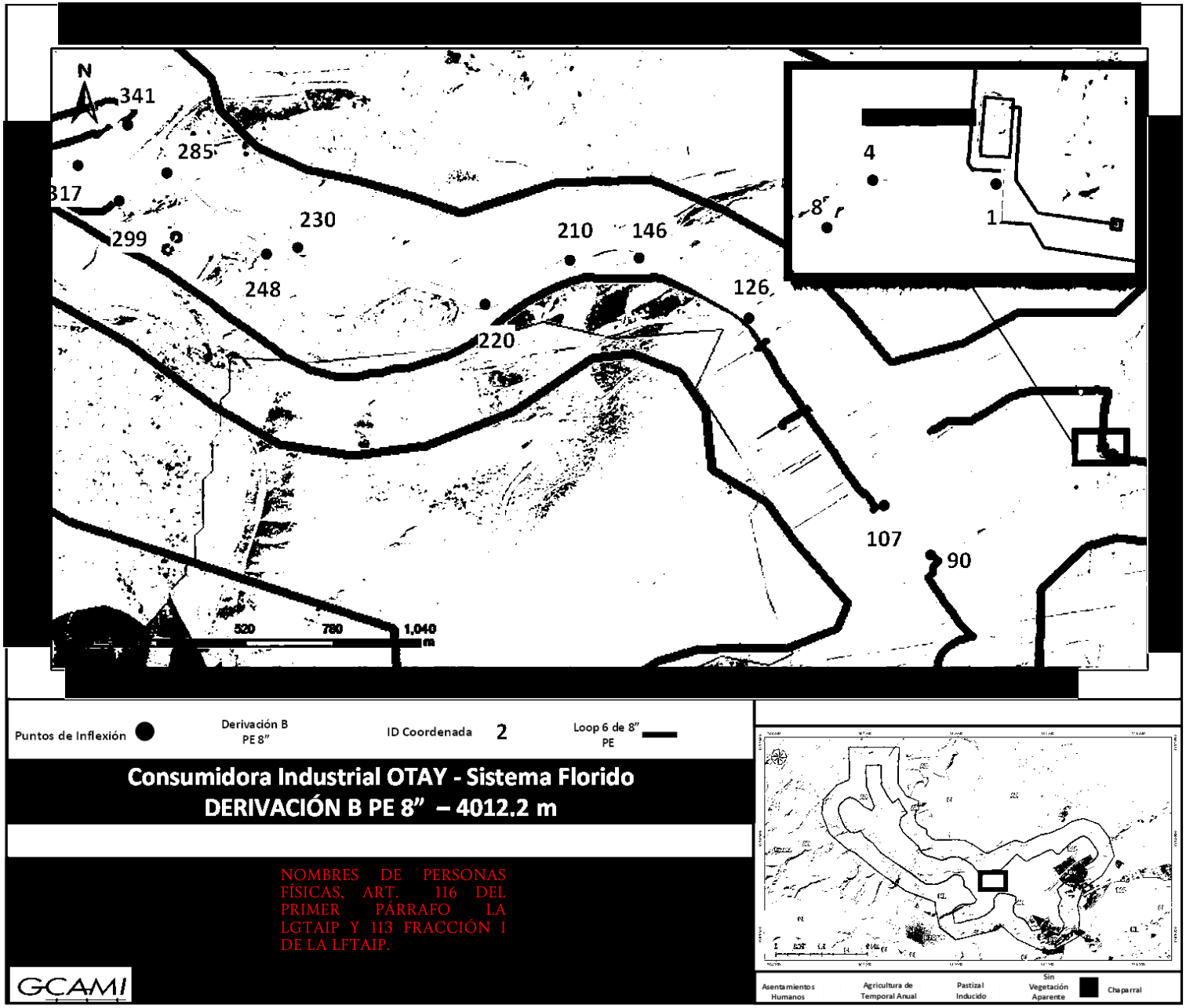
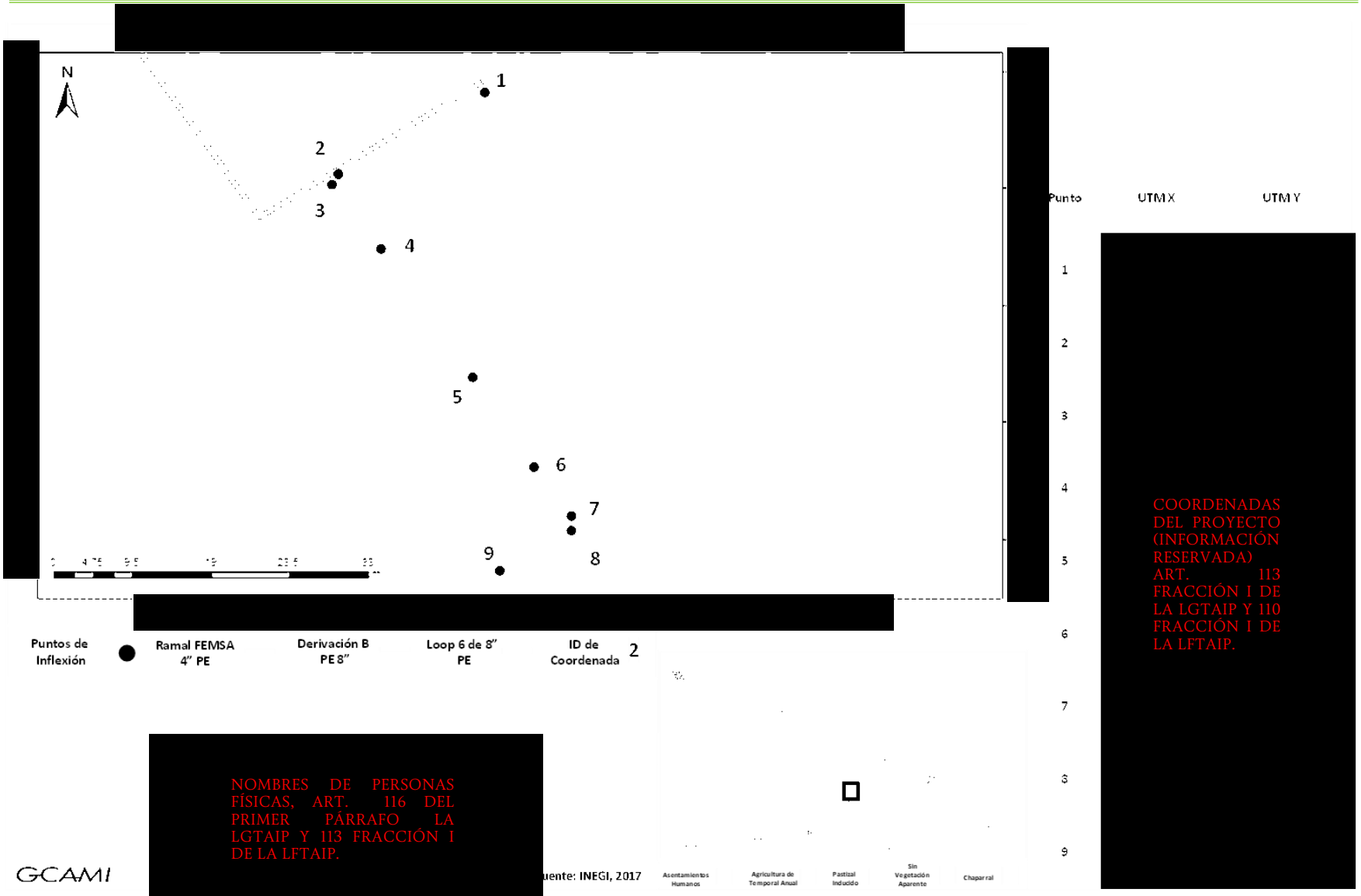


Figura II.215. Plano de la Derivación B



Figura II.216. Fotografía del Ramal Femsa



Punto	UTM X	UTM Y
1	[redacted]	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		

[redacted]
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

[redacted]
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.217. Plano del Ramal Femsa

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

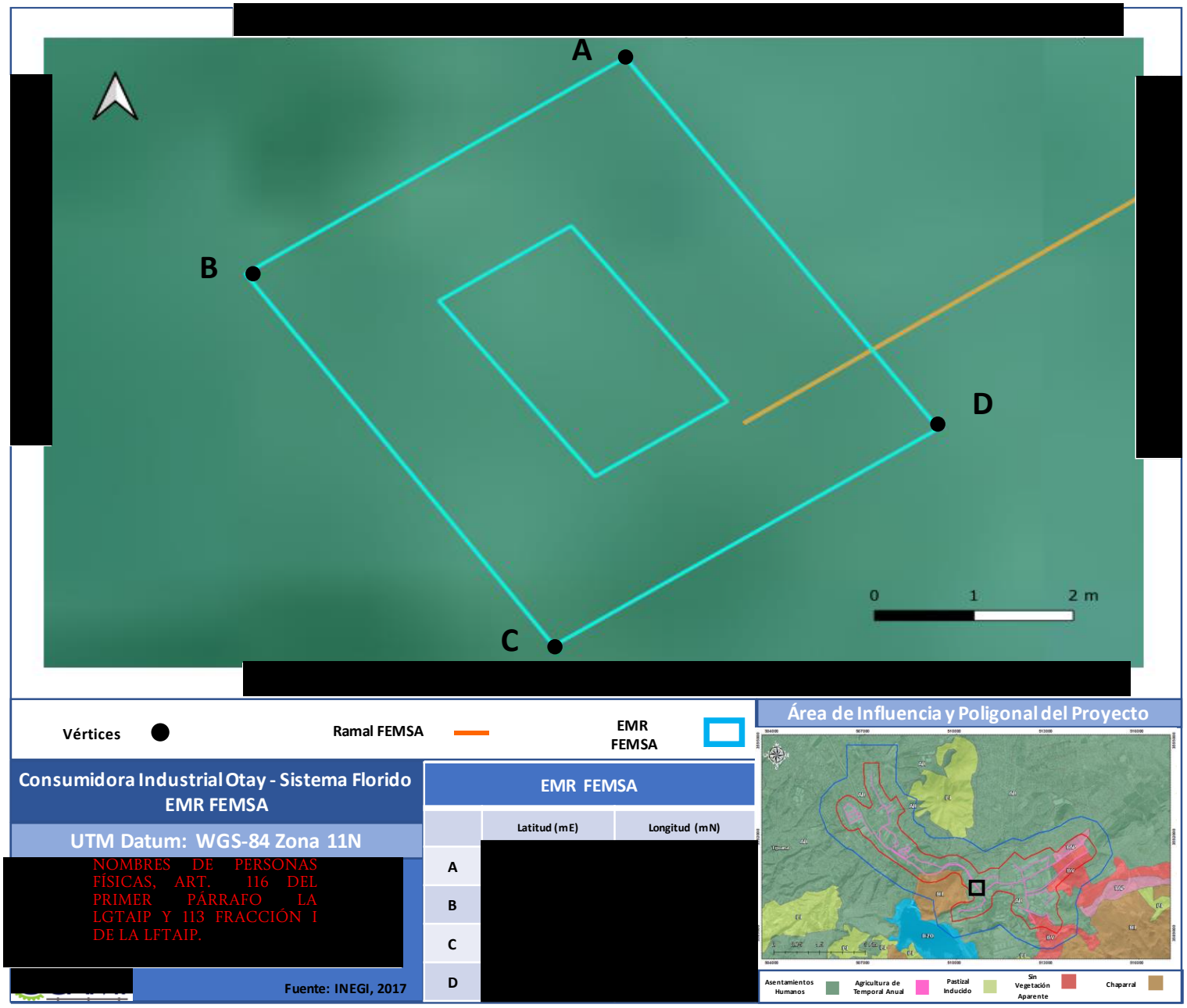
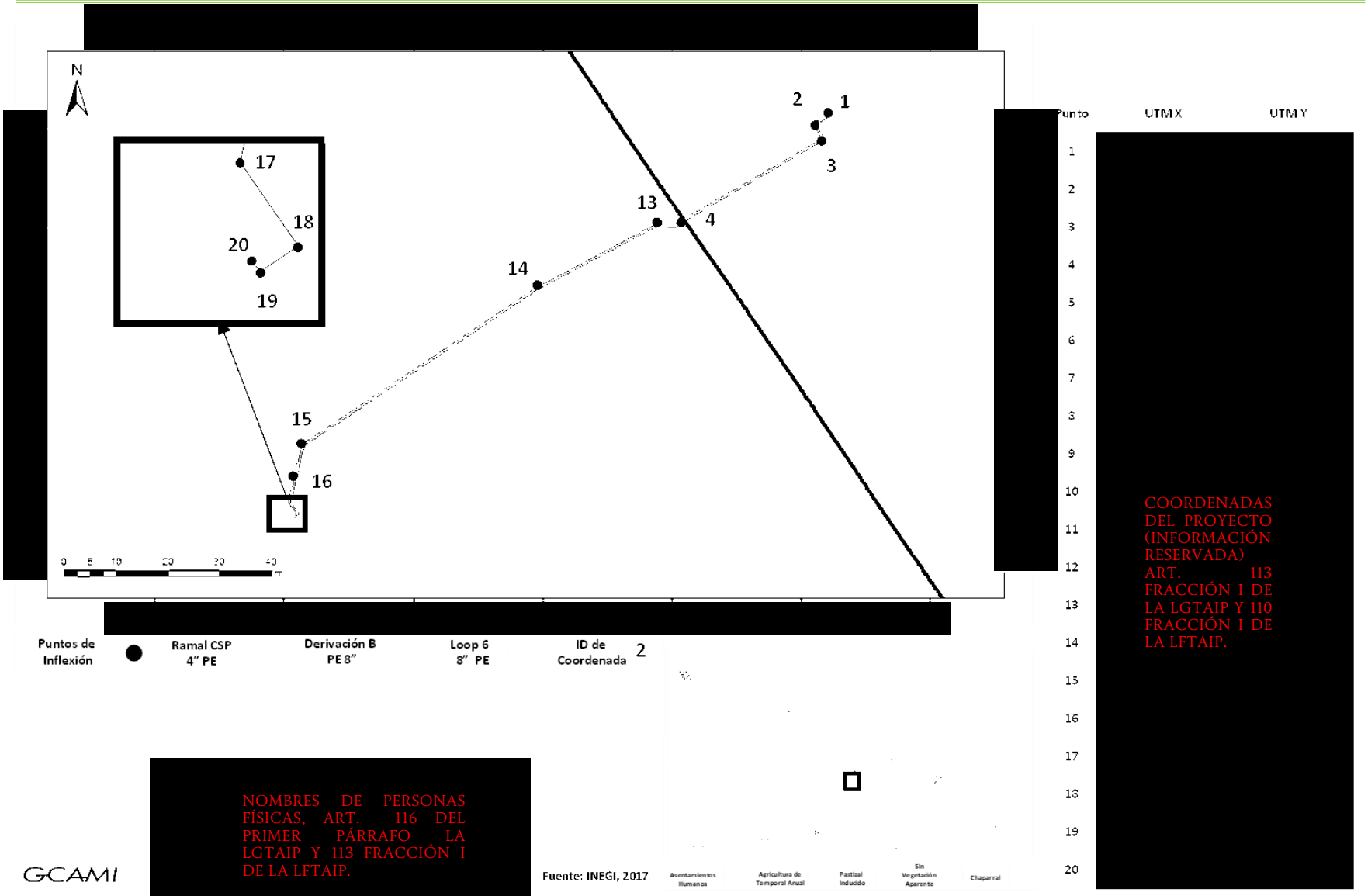


Figura II.218. Plano de la EMR Femsa



Figura II.219. Fotografía del Ramal CSP



Punto	UTM X	UTM Y
1	[redacted]	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.220. Plano del Ramal CSP

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

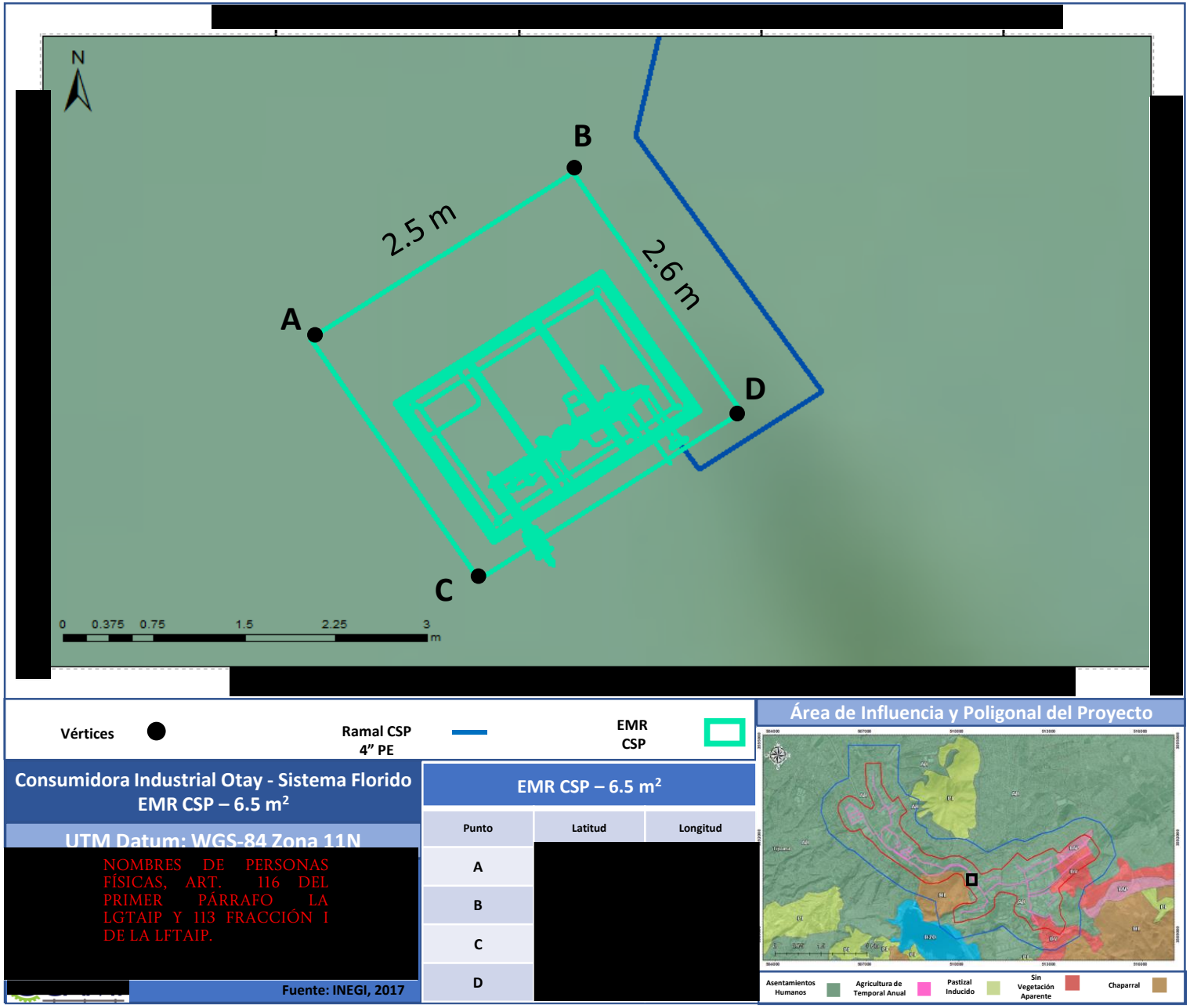


Figura II.221. Plano de la EMR CSP

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

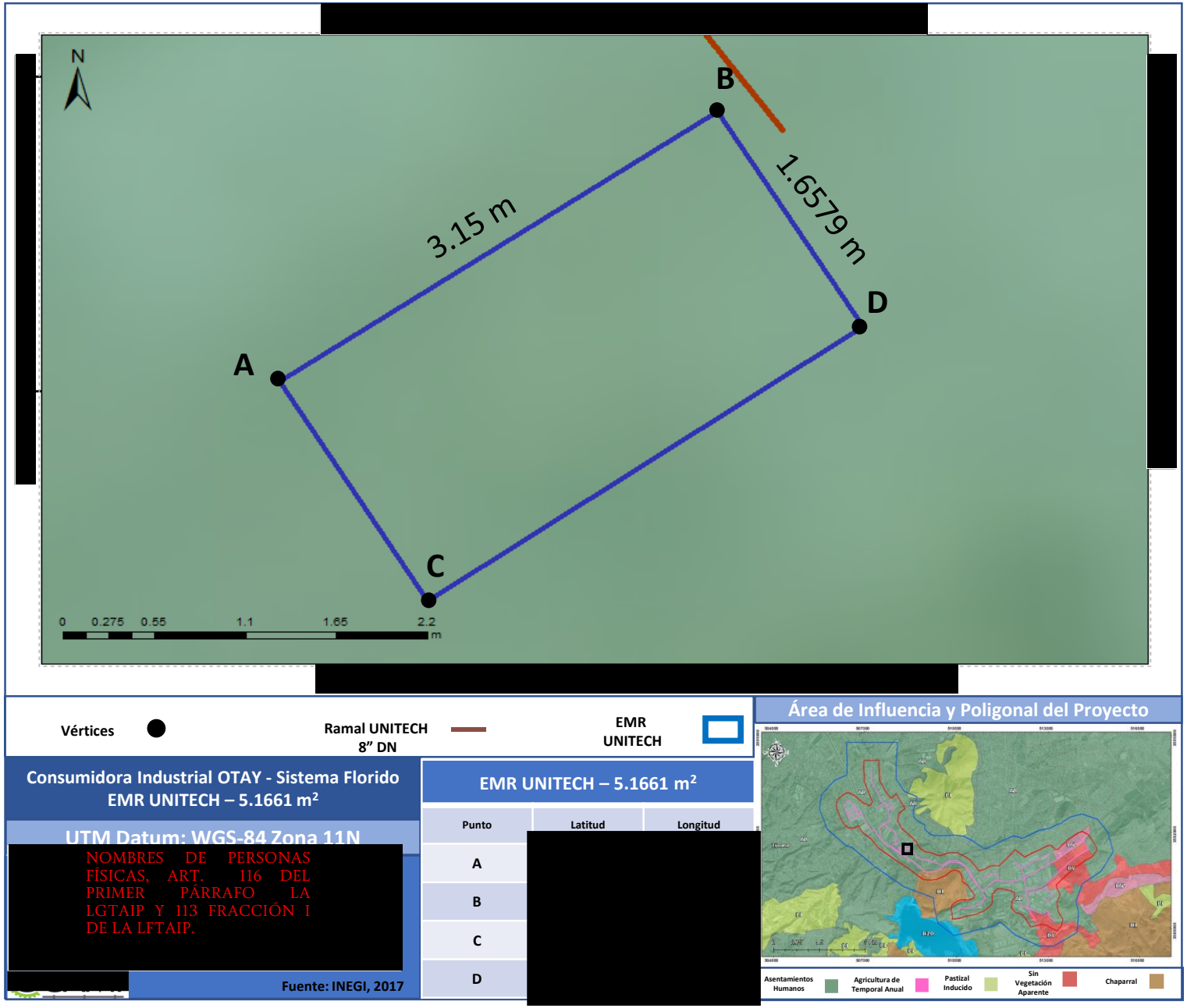


Figura II.222. Plano de la EMR Unitech

Ruta Samil, Ramal Samil y Estación de Medición y Regulación del Usuario Samil

La extensión del ducto que da servicio a Samil se hizo aproximadamente en el km 3+660 del ducto en operación de 8" de diámetro nominal en PE SDR-11 sobre la prolongación de la calle del Alfalto. A partir del punto de interconexión el nuevo ducto de 8" PE SDR-11 corre 120 metros en dirección Suroeste hasta encontrarse en la esquina de Vía rápida Oriente donde gira en dirección Noroeste para recorrer 506 metros sobre la calle; al llegar a este punto vira hacia la prolongación de la calle Amapolas en dirección Noreste hasta el Km 0+710 y continua sobre la misma calle en dirección Este hasta el Km 0+783 donde finalmente llega al frente de la planta de Samil, para internarse en el predio del usuario y cambia de diámetro a tubería de 6" PE SDR-11 por 206 metros dirección Noroeste, la línea cambia por medio de una transición y se reduce a 2" DN para empatar con la llegada de la caseta de medición y regulación instalada en la planta de Samil.

Ramal Platinadora y Estación de Medición y Regulación del Usuario Platinadora

Del ducto principal de 8" PE 3408 SDR-11 en el Km 3+965 se realizó un hot-tap de donde se desprende el ramal de 4" PE 4710 SDR-11 que suministra gas a Platinadora, el ramal de 17 metros corre en dirección Noroeste para llegar al predio del cliente, donde posteriormente cambia por medio de una transición de Acero-polietileno y se reduce a 2" DN A106/A53 Cd 40 recorriendo un metro para empatar con la caseta de medición y regulación que se instaló en la planta de Platinadora.

Derivación C, Ramal Samsung, Derivación Embotelladora y Estación de Medición y Regulación del Usuario Embotelladora

Derivación C: Ramal en polietileno de alta densidad PE 3408 SDR-11 de 6" de diámetro nominal corre en dirección Este sobre la calle El olivo Norte hasta su Km 0+300 donde cambia de dirección hacia el Este Noreste hasta su Km 1+518 y gira hacia el Norte Noroeste para ingresar al predio del cliente Samsung y se reduce a 2" DN para empatar con la caseta de medición y regulación, la cual se encuentra retirada.

Derivación Embotelladora: aproximadamente en el Km 0+468 del ramal C de PE 3408 SDR-11 de 6" se desprende un ramal en polietileno de alta densidad PE 3408 SDR-11 de 4" de diámetro nominal hacía el cliente Embotelladora, el cual cruza en dirección Sursureste el Boulevard Olivos Sur y llega a su Km 0+50 al llegar a este punto sigue en dirección Sur por 66. metros sobre la calle Pistaches, la cual cruza posteriormente en dirección Este para así internarse a la planta de Embotelladora recorriendo 31.5 metros, finalmente virar en dirección Norte por 5.61 metros, donde la línea se reduce a 2" DN para empatar con la llegada de la caseta de medición y regulación instalada. Dentro del recorrido del ramal C, en el Km 0+056.16, fue dejado un disparo a futuro mediante una válvula de 4" de polietileno.



Figura II.223. Fotografía de la Ruta Samil (1/2)



Figura II.224. Fotografía de la Ruta Samil (2/2)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

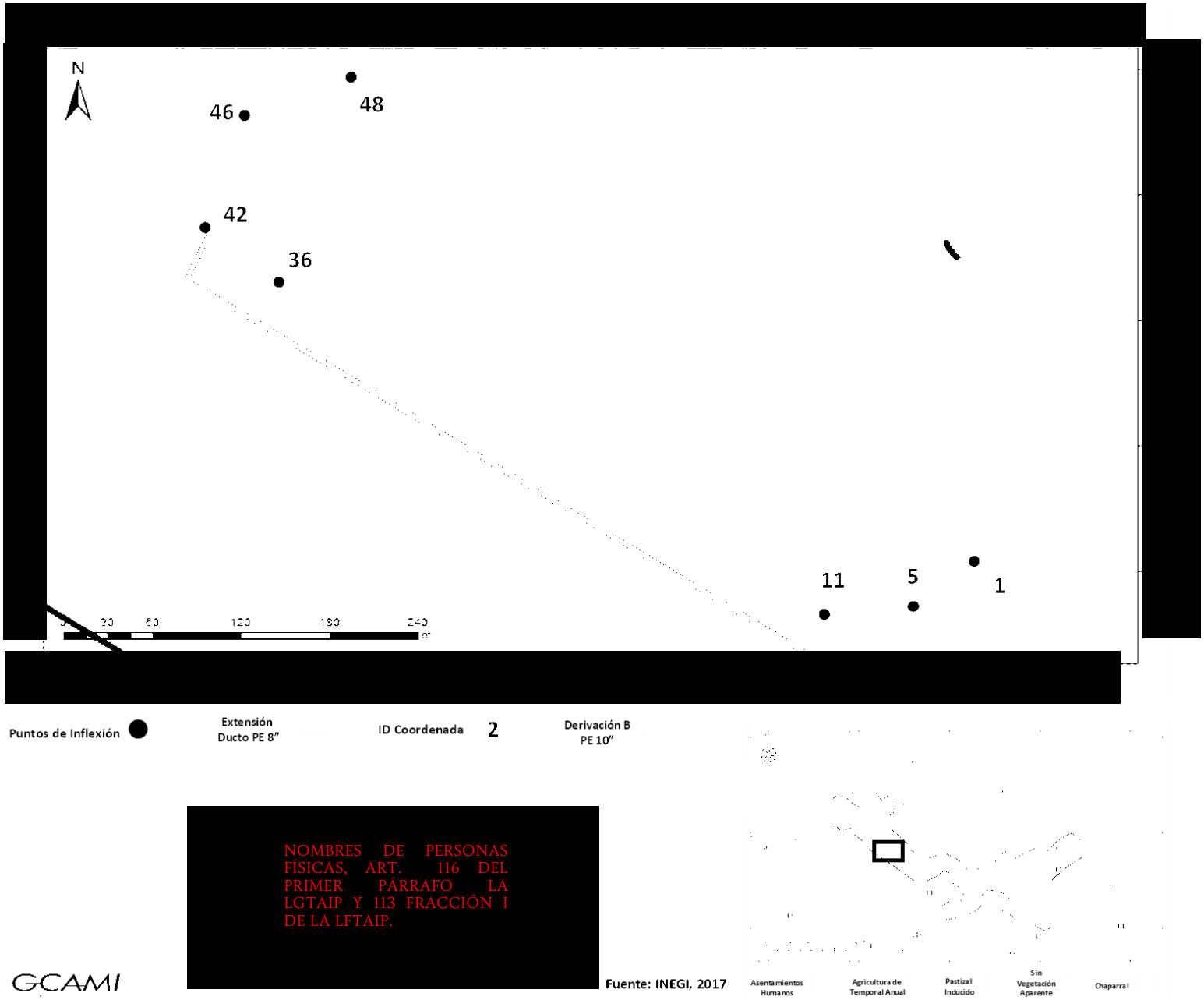
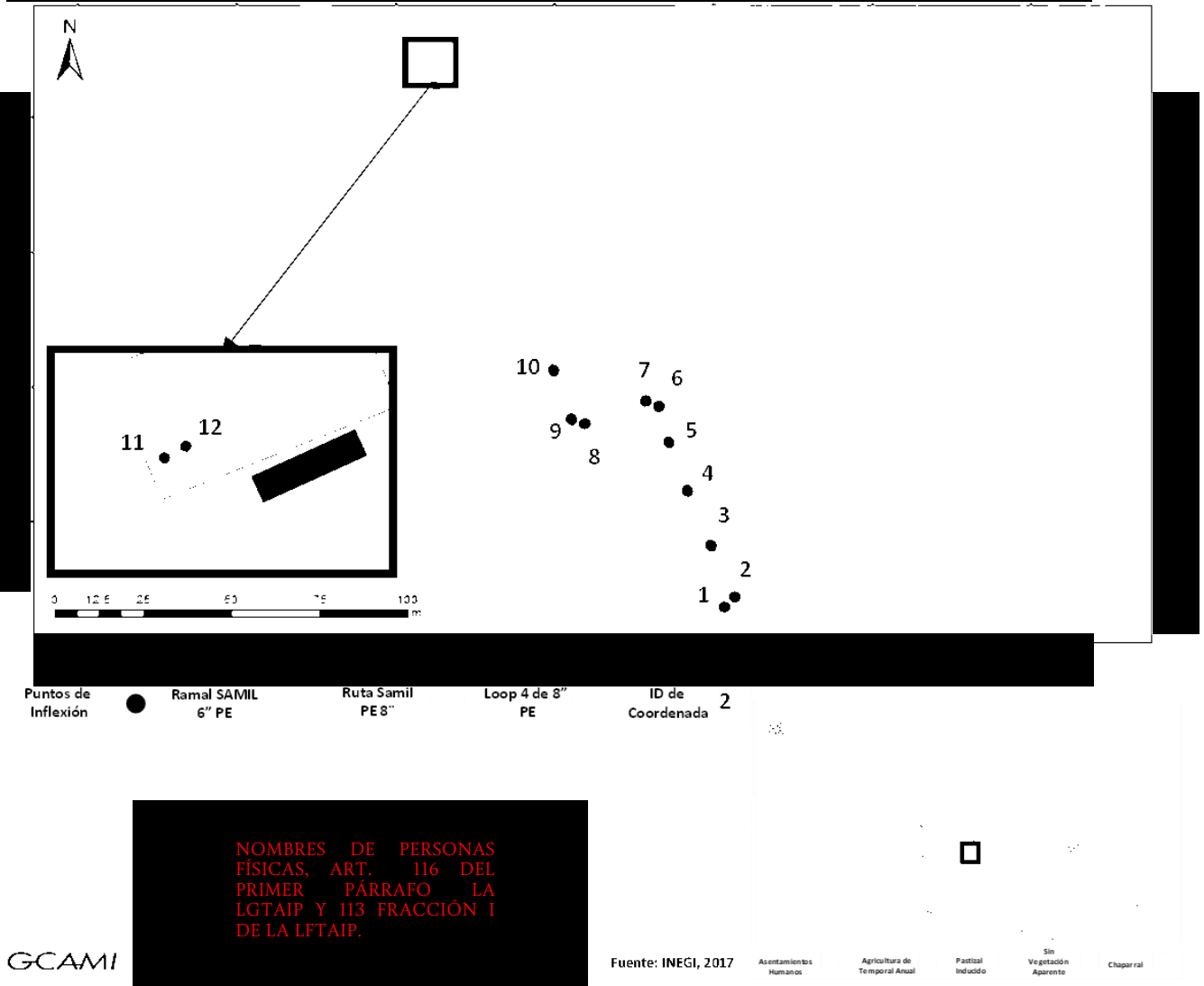


Figura II.225. Plano de la Ruta Samil



Figura II.226. Fotografía del Ramal Samil

[redacted]



Punto	UTM X (mE)	UTM Y (mN)
1	[redacted]	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.227. Plano del Ramal Samil

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

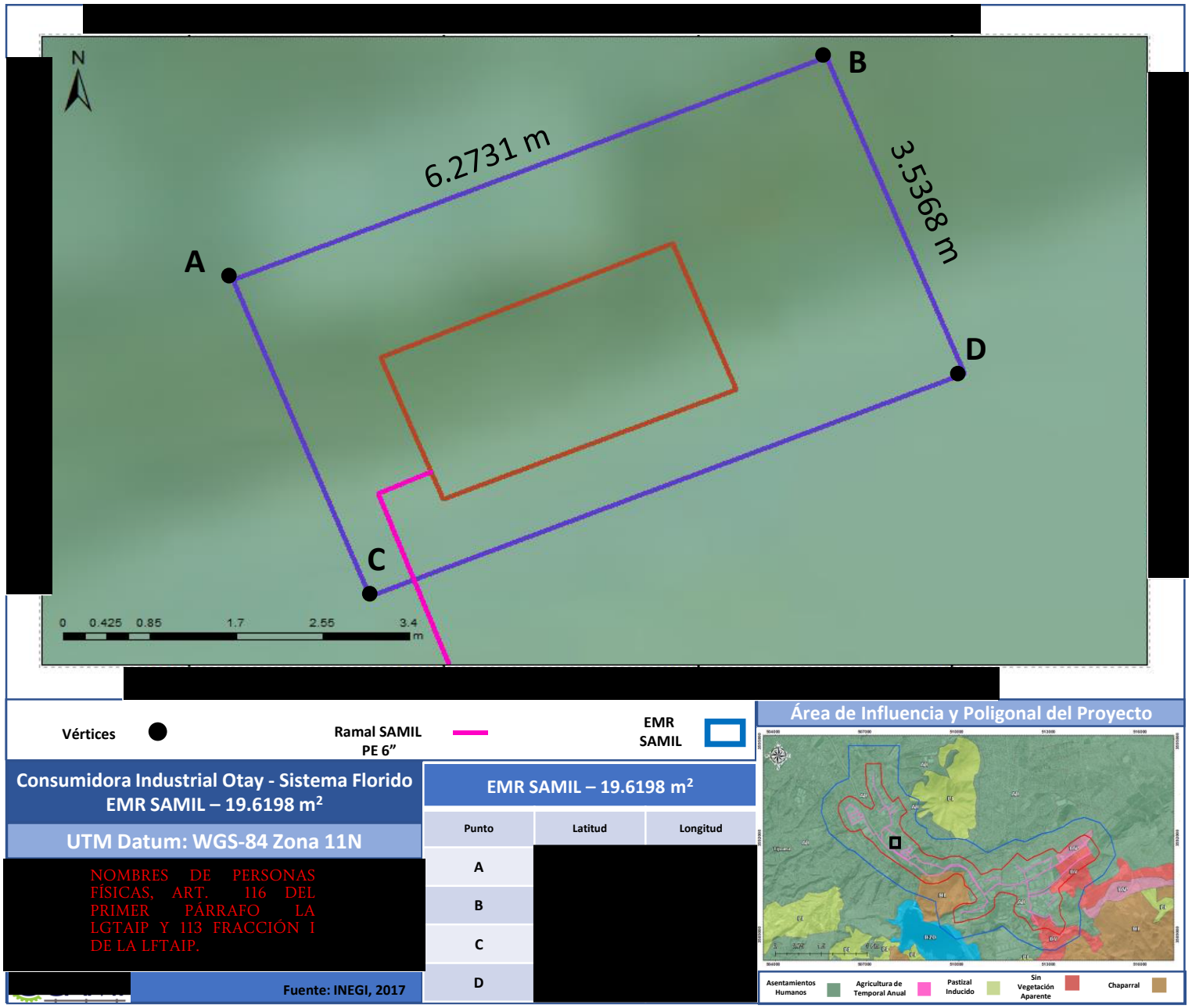
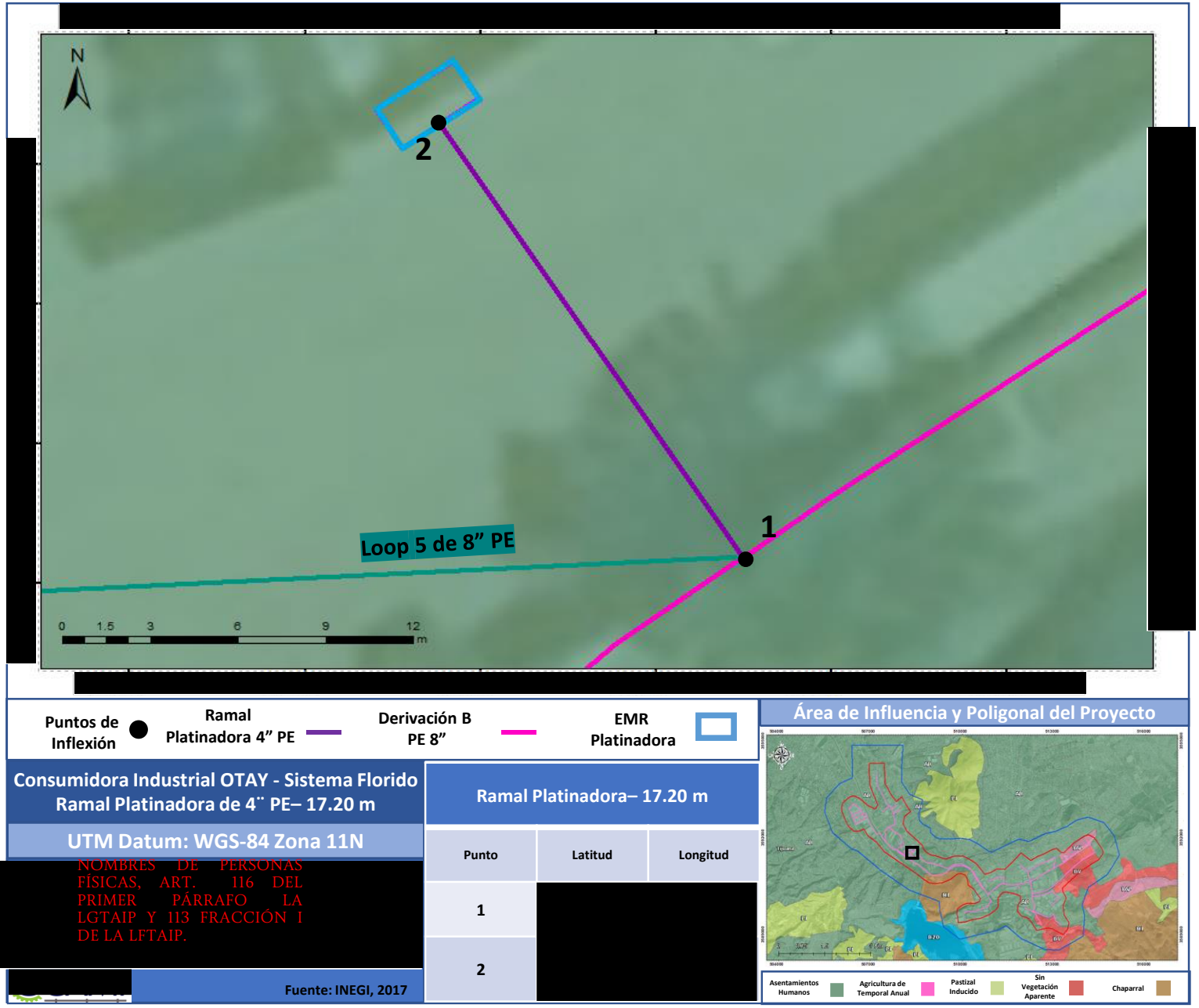


Figura II.228. Plano de la EMR Samil



Figura II.229. Fotografía del Ramal Platinadora y la EMR Platinadora

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Consumidora Industrial OTAY - Sistema Florido
Ramal Platinadora de 4¨ PE– 17.20 m

UTM Datum: WGS-84 Zona 11N

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Fuente: INEGI, 2017

Ramal Platinadora– 17.20 m

Punto	Latitud	Longitud
1		
2		

Figura II.230. Plano del Ramal Platinadora

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

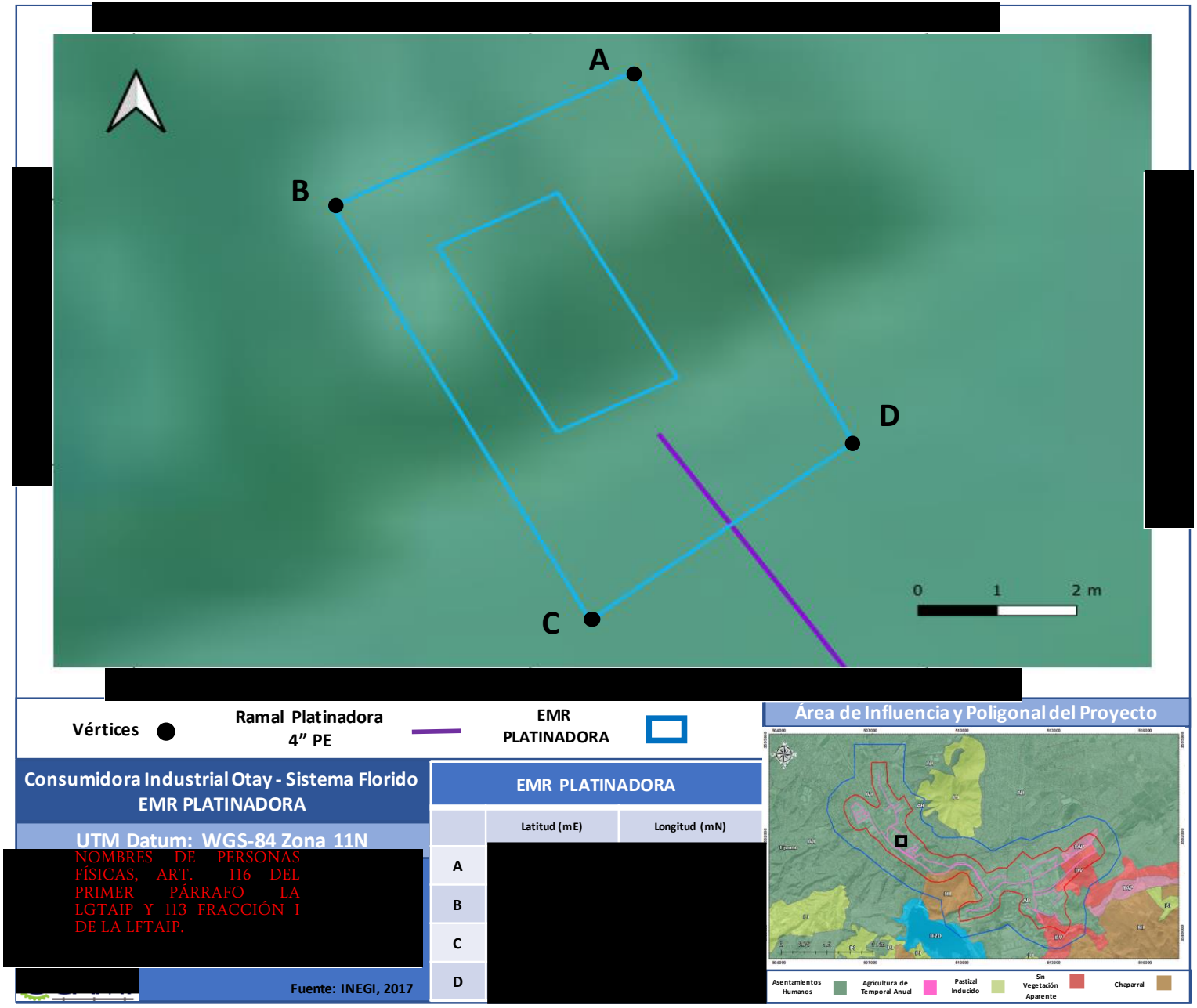


Figura II.231. Plano de la EMR Platinadora



Figura II.232. Fotografía de la Derivación C (1/2)

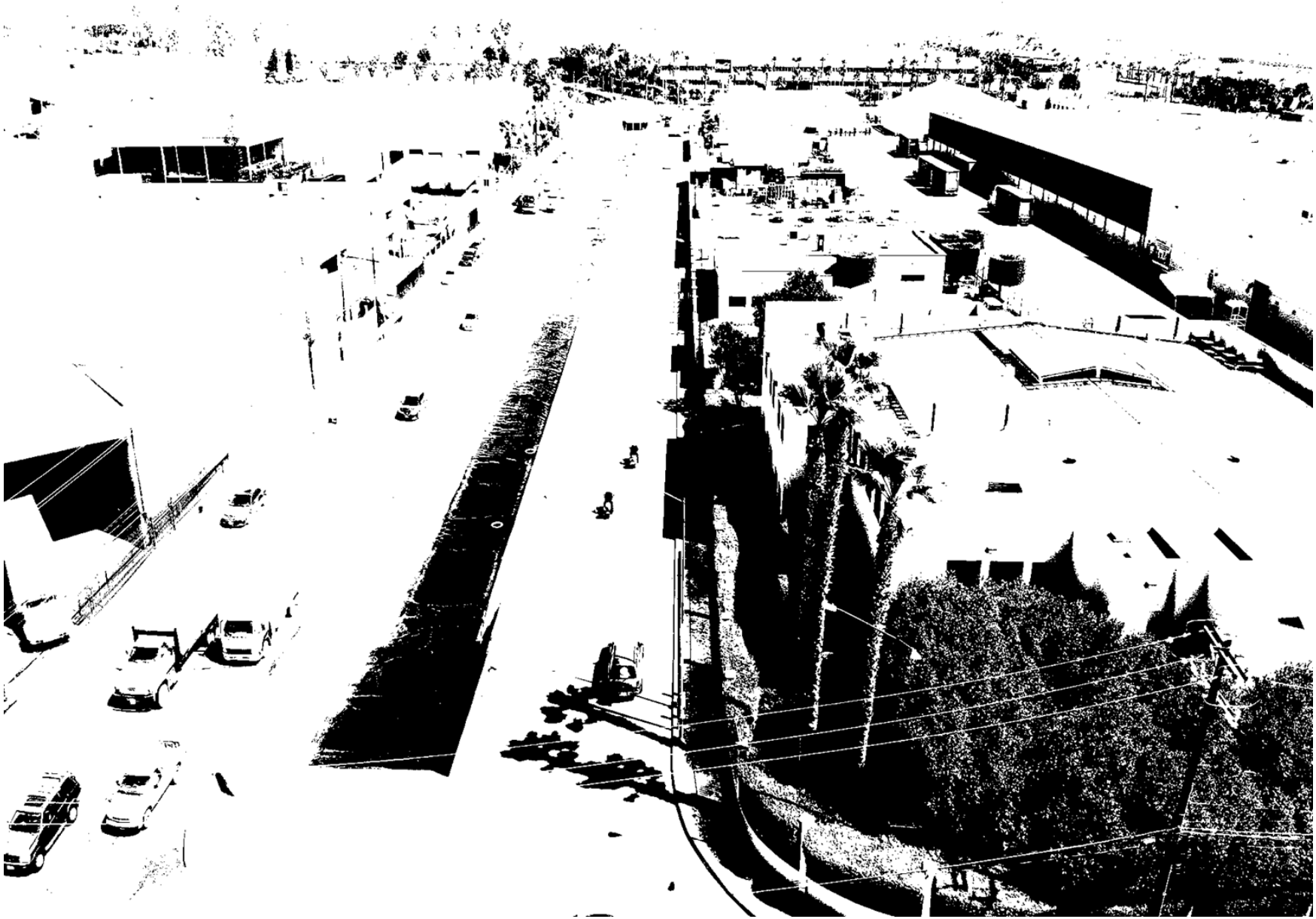


Figura II.233. Fotografía de la Derivación C (2/2)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

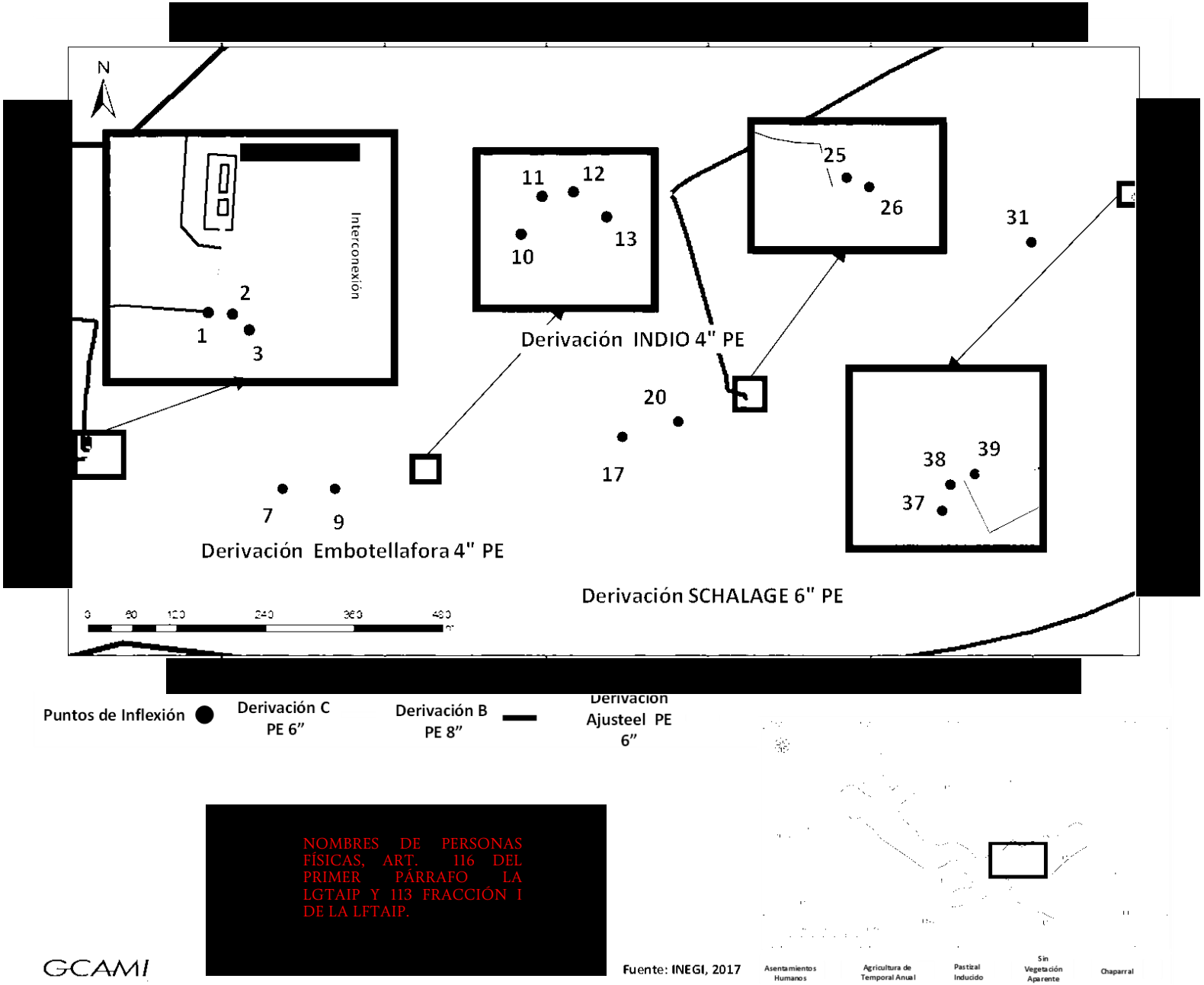
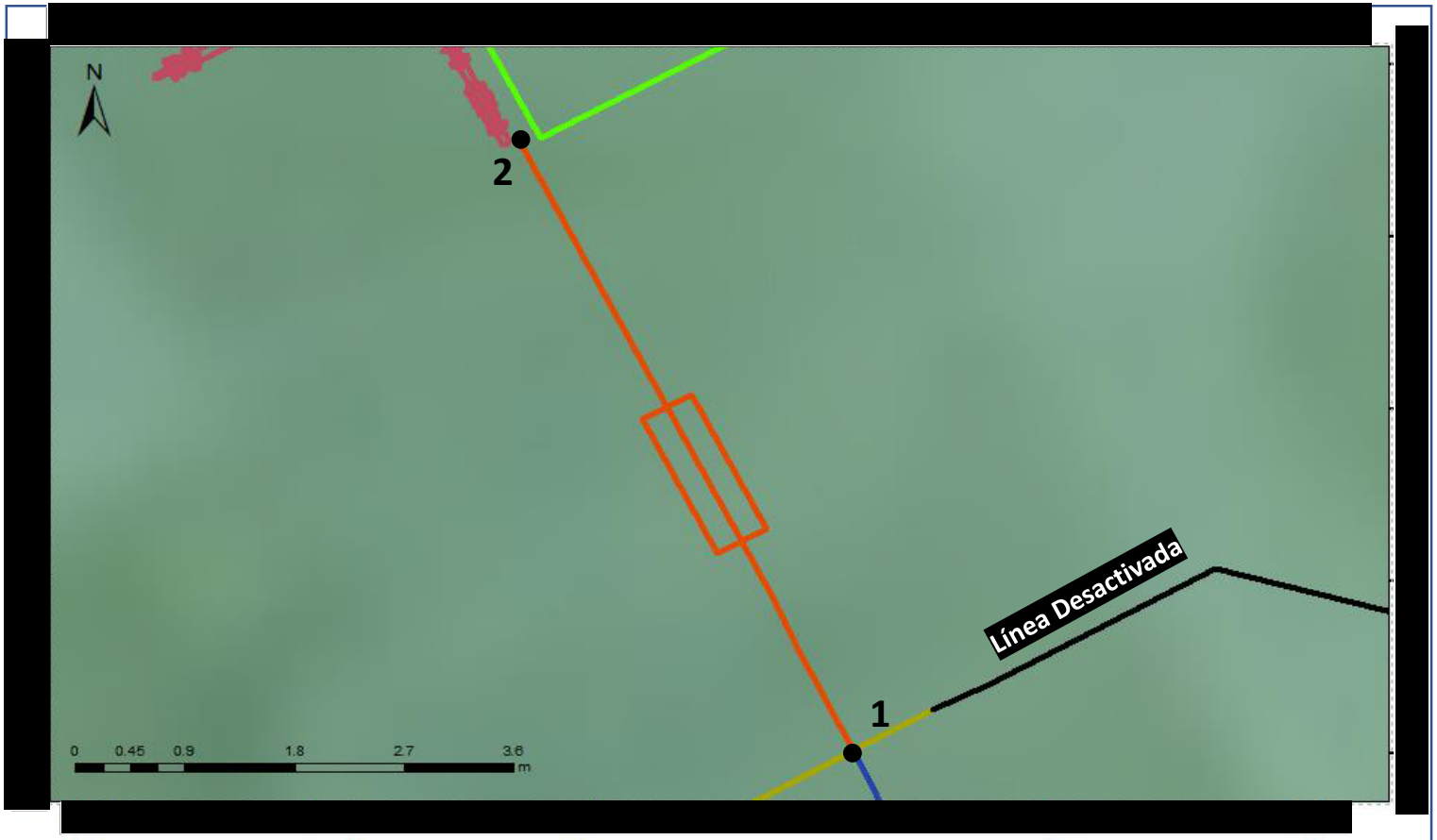


Figura II.234. Plano de la Derivación C

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Puntos de Inflexión ● | Ramal SAMSUNG 6" PE | Derivación C PE 6" | EMR SAMSUNG

Consumidora Industrial OTAY - Sistema Florido
Ramal SAMSUNG 2" AC – 6.0252 m

UTM Datum: WGS-84 Zona 11N

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Fuente: INEGI, 2017

Ramal SAMSUNG 2" AC– 6.0252 m

Punto	Latitud	Longitud
1		
2		

Área de Influencia y Poligonal del Proyecto

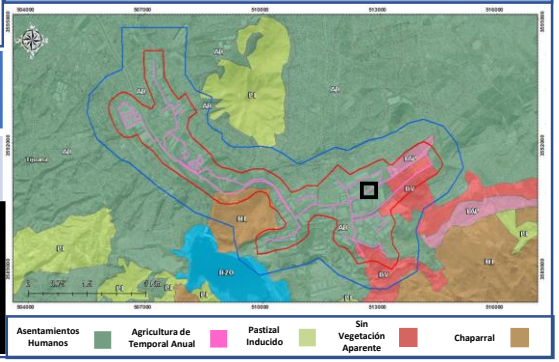
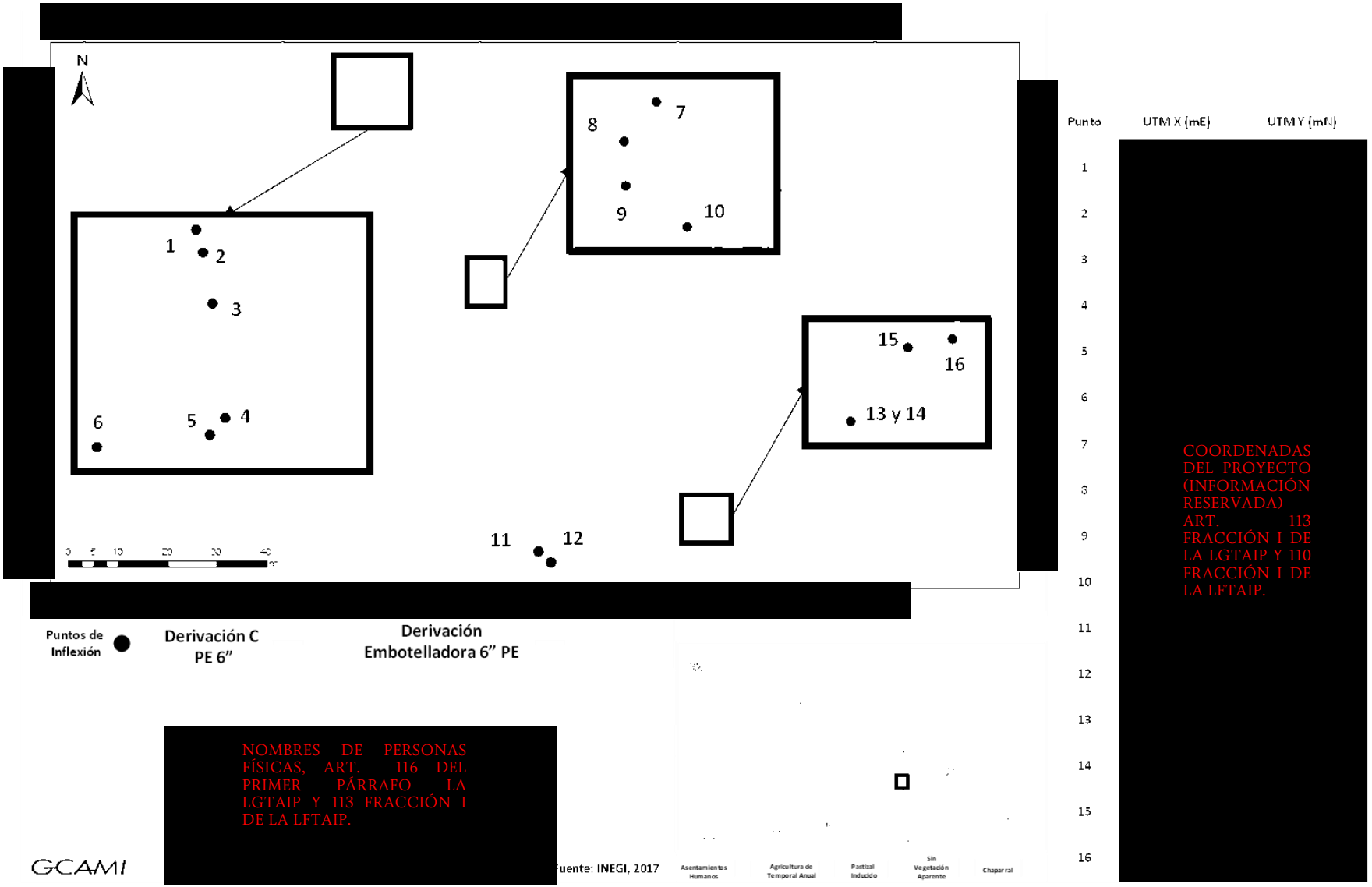


Figura II.235. Plano del Ramal Samsung



Punto	UTM X (mE)	UTM Y (mN)
1	[redacted]	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.236. Plano de la Derivación Embotelladora

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

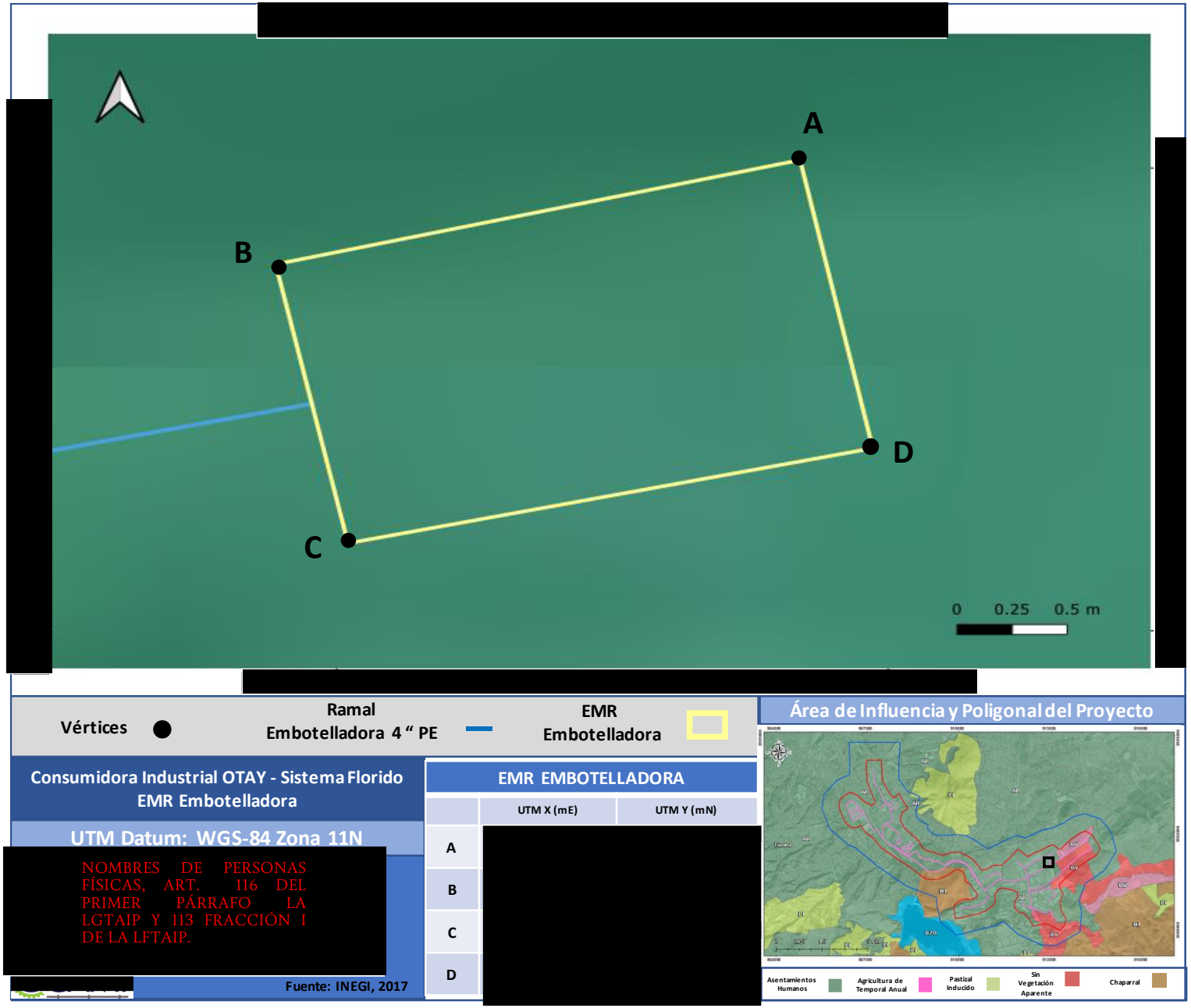


Figura II.237. Plano de la EMR Embotelladora

Derivación Schlage, Ramal Schlage y Estación de Medición y Regulación del Usuario Schlage

Derivación Schlage: A la altura del Km 0+918 del ramal C de 6" DN PE 3408 SDR-11se tiene una derivación hacía el cliente Schlage que corre en dirección Sureste y cruza el Boulevard de los Olivos, y continua hasta llegar a un corredor de servicios paralelo al derecho de vía del Ferrocarril Tijuana-Tecate, el cual cruza y llega a su Km 0+500 en este punto gira hacia el Noreste y se aloja en forma paralela al derecho de vía del FFCC hasta su Km 1+140 y posteriormente, cambia de dirección hacia el Sureste hasta el Km 1+460 en donde cambia en dirección Suroeste sobre el Boulevard la Encantada hasta el Km 1+493 en este punto el ducto cambia a 4" DN PE 3408 SDR-11 y continua en la misma dirección sobre el Boulevard hasta el Km 1+540 para llegar a los predios de la planta de Schlage en donde la línea cambio por medio de una transición y se reduce a 2" DN para empatar con la llegada de la caseta de medición y regulación instalada en la planta Schlage.

Derivación Gbox y Estación de Medición y Regulación del Usuario Gbox

Derivación Gbox: Sobre el Blvd. Héroes de la Independencia en el km 0+491 del ducto de 6" DN PE 3408 SDR11 que corre hacia Schlage se hizo una interconexión por medio de un hot-tap donde se desprende una extensión en 4" DN PE 4710 SDR-11 que cruzará el Blvd. Héroes de la Independencia por medio de un cruce direccional hasta llegar a su km 0+046 para girar y correr de manera paralela al Blvd. Héroes de la Independencia en dirección Sur hasta su km 0+508 donde llega a la carretera Tijuana-Tecate, en este punto cruza nuevamente el Blvd Héroes de la Independencia por un cruce direccional para cambiar en dirección Sureste llegando a su km 0+540, el ducto continua de manera paralela a la carretera Tijuana-Tecate corriendo a un costado del predio del usuario hasta llegar a su km 0+988 y quedar frente al predio para ingresar en dirección Norte para llegar finalmente al km 1+013 donde se ubica la estación de medición y regulación del usuario GBOX.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

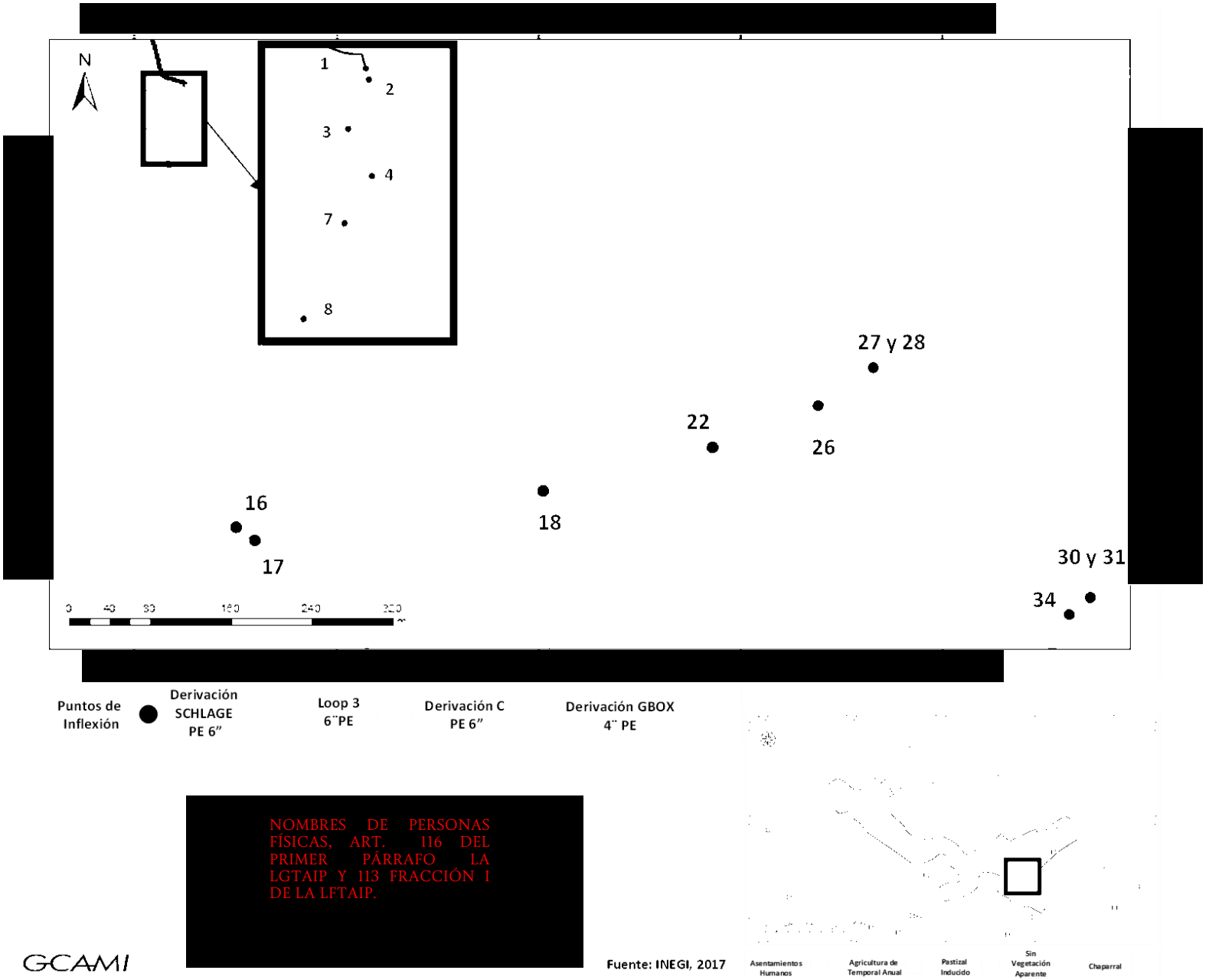


Figura II.238. Plano de la Derivación Schlage

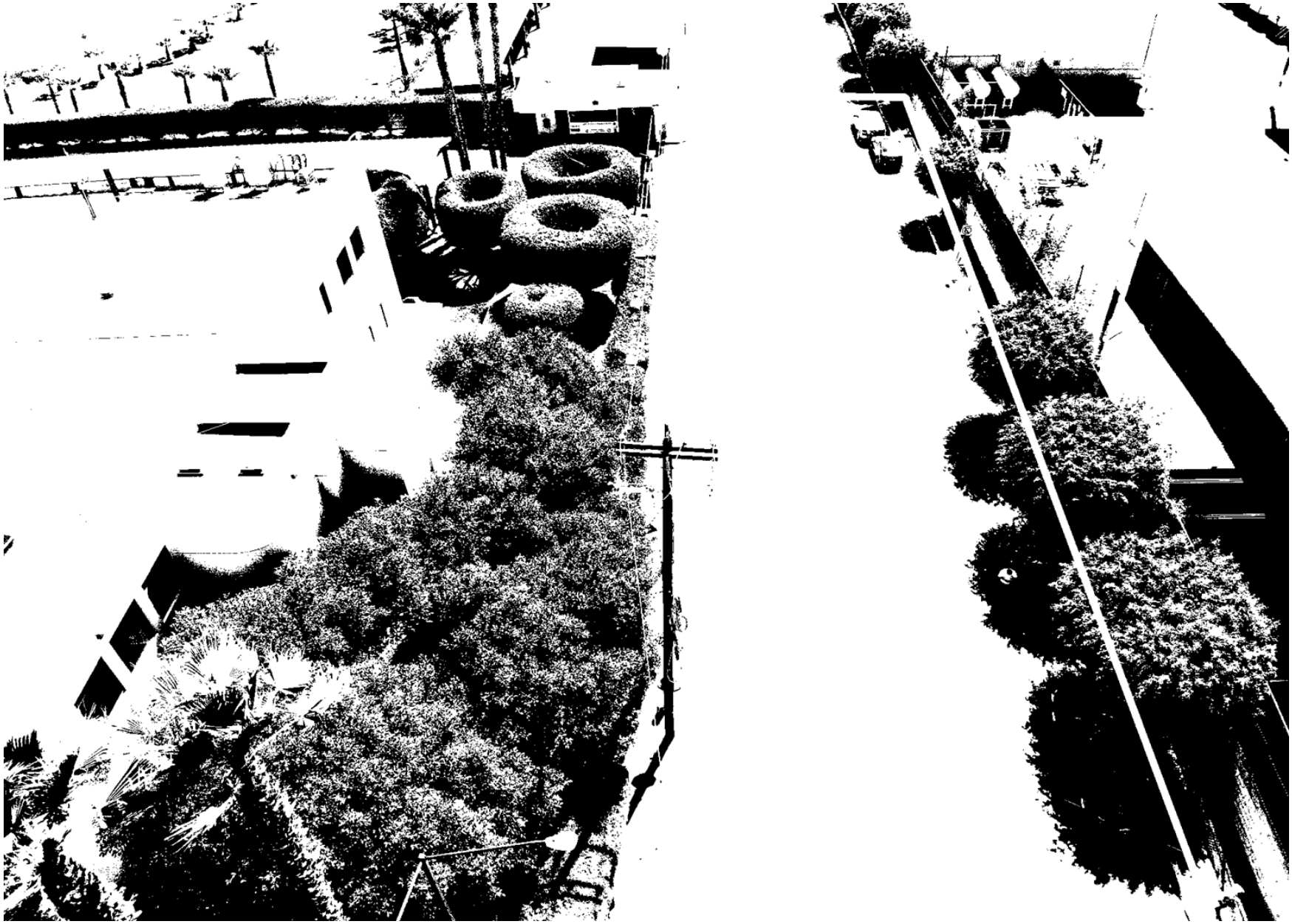


Figura II.239. Fotografía del Ramal Schlage

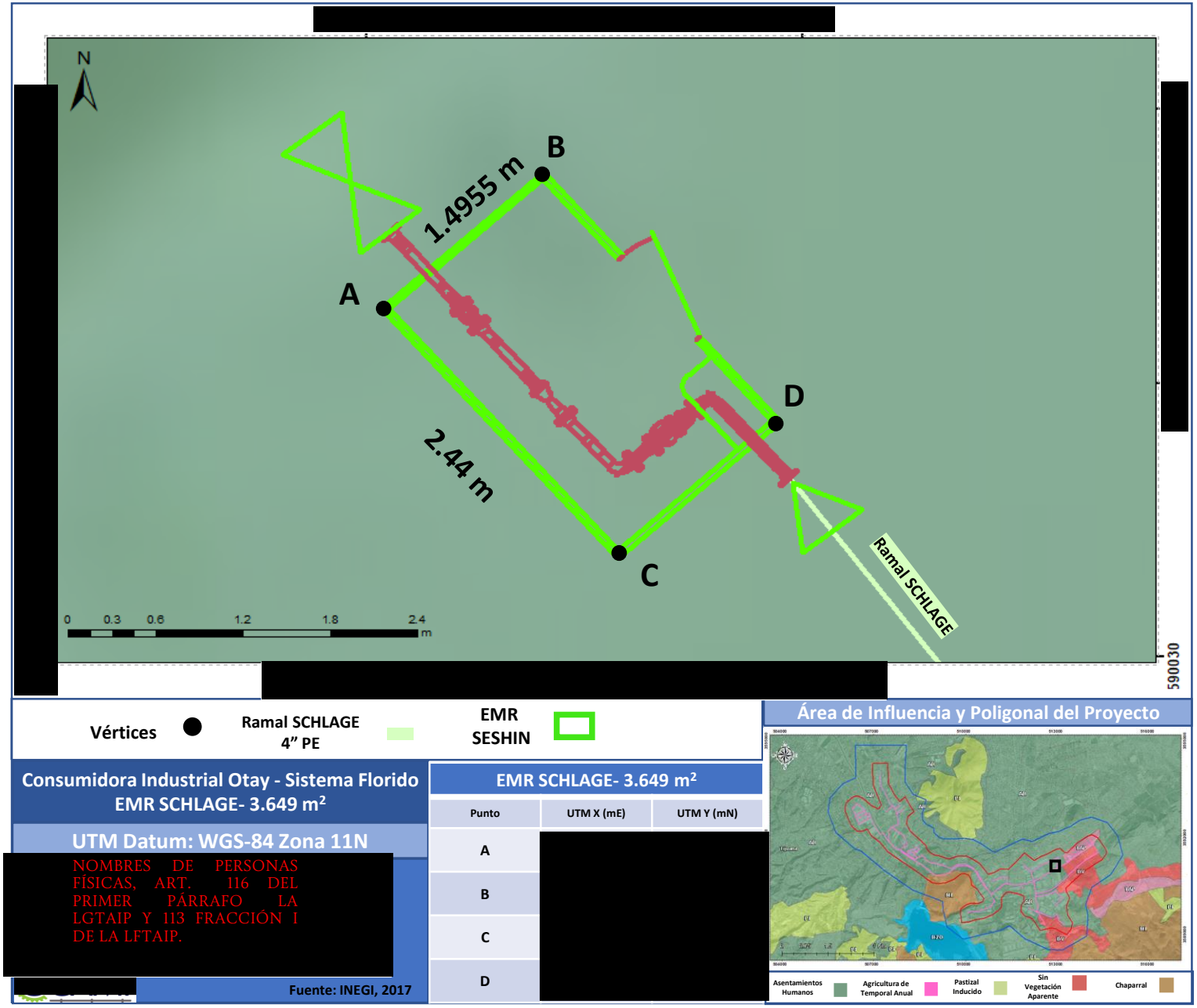


Ramal SCHLAGE 4" PE
47.12 m

Punto	UTM X (mE)	UTM Y (mN)
1	COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
2		
3		
4		
5		

Figura II.240. Plano del Ramal Schlage

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.241. Plano de la EMR Schlage



Figura II.242. Fotografía de la Derivación Gbox (1/3)



Figura II.243. Fotografía de la Derivación Gbox (2/3)



Figura II.244. Fotografía de la Derivación Gbox (3/3)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

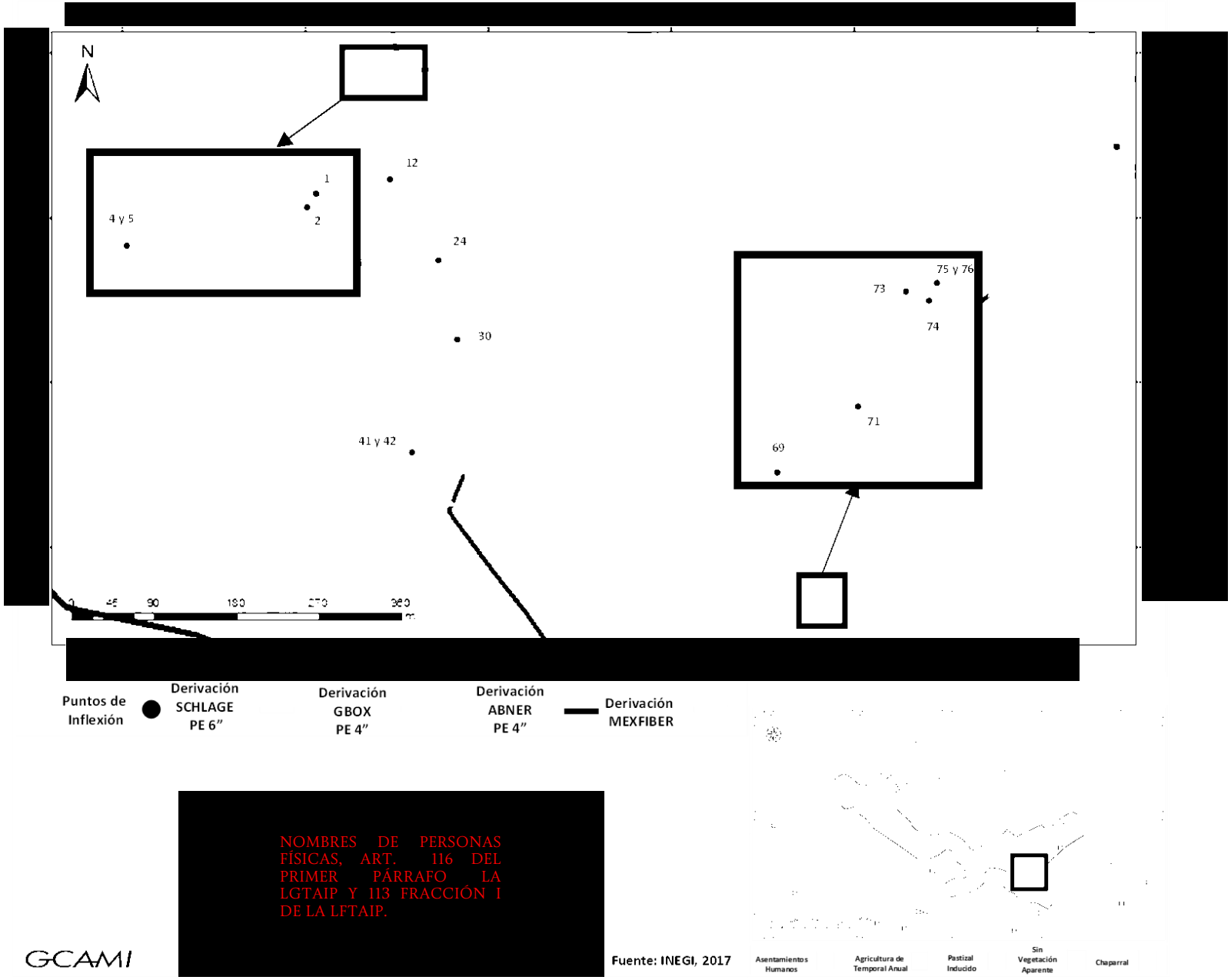


Figura II.245. Plano de la Derivación Gbox

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

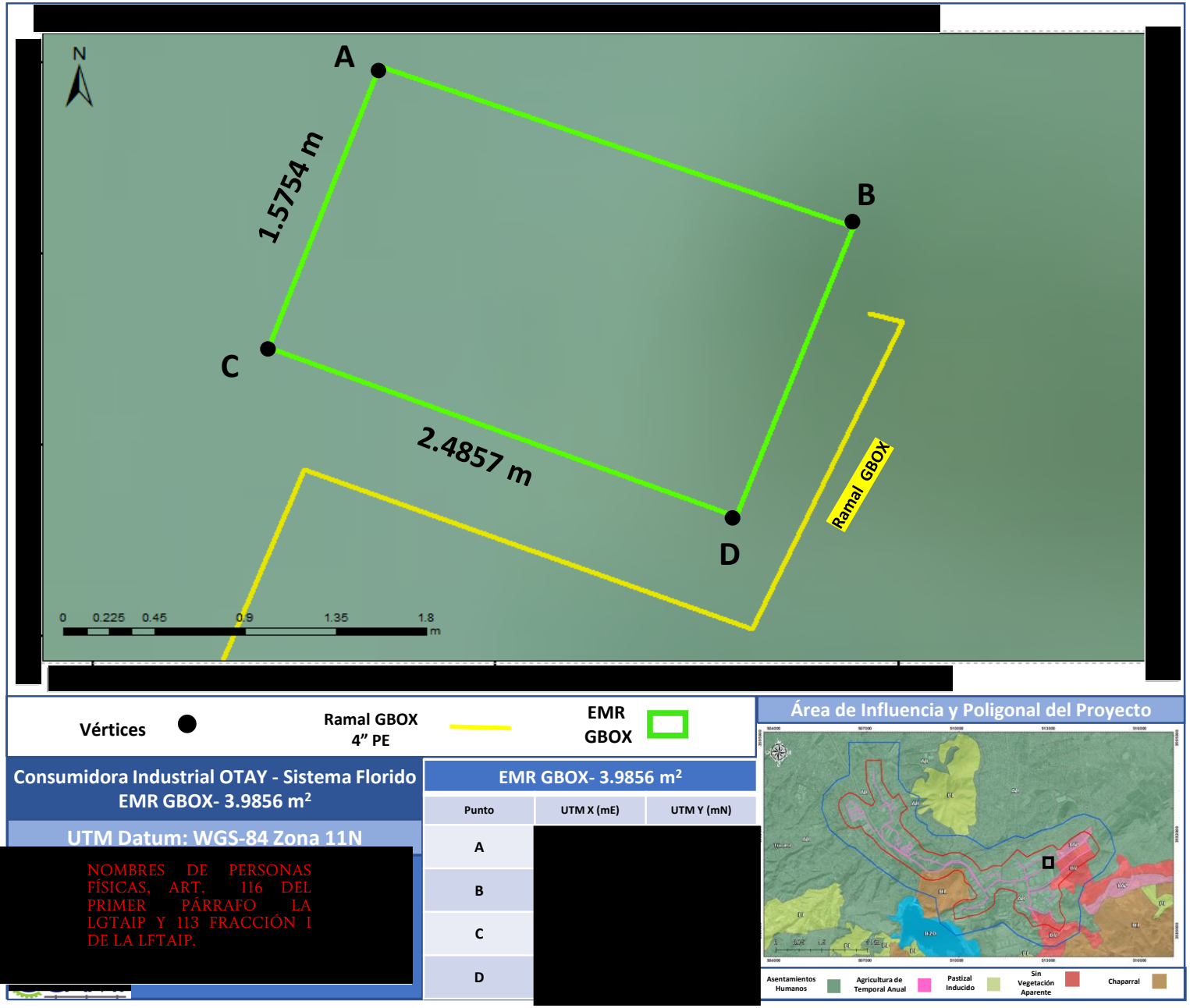


Figura II.246. Plano de la EMR Gbox

Derivación Mexfiber y Estación de Medición y Regulación del Usuario Mexfiber

Derivación a Mexfiber: El gasoducto se interconectó al ducto de 4" DN PE 4710 SDR-11, que va paralelo al Carretera Libre Tijuana-Tecate y da servicio al usuario Gbox a la altura del Km 0+991.13 por medio de un hot tap. A partir de este punto sale un gasoducto de 4" DN PE 4710 SDR-11 que va paralelamente a la Carretera Libre Tijuana-Tecate y llega al Km 0+203.53 donde cambia de dirección al Norte Noroeste hasta el Km 227.42 y posteriormente gira hacia el Noreste y cruza un Canal de Agua, este cruce se realizó por perforación direccional y se colocaron válvulas de seccionamiento antes en el Km 0+203.53 y después en el Km 0+256.22 donde finaliza el direccional, el ducto continua en dirección Sureste en donde cruza la Carretera Libre Tijuana-Tecate, este cruce se realizó por perforación direccional, se usó la misma válvula del km 0+256.22 como seccionamiento y después del cruce en el Km 0+334.86 se colocó la última válvula. Posteriormente del km 0+334.86 el ducto continua su trayectoria en dirección Sur ingresando al predio del cliente hasta el Km 0+400 en donde avanza en dirección Sureste hasta su Km 0+441.49, donde cambia a Acero por medio de una transición PE-AC y continua en 2" DN ASTM A53B por 2.3 metros para empatar con la Estación de Medición y Regulación de Mexfiber, que se encuentra en las coordenadas Latitud [redacted].

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Derivación Maclin y Estación de Medición y Regulación del Usuario Maclin

Derivación a Maclin: El gasoducto se interconectó al ducto de 8" DN PE 3408 SDR-11, que se encuentra en la calle Baja Maquiladora a la altura del km 4+003 por medio de un hot-tap. A partir de este punto sale un gasoducto de 4" DN PE 4710 SDR-11 en dirección Noroeste para cruzar la calle Baja Maquiladora y llegar al km 0+013 , posteriormente girará en dirección Nornoreste para llegar al km 0+072 de manera paralela a la misma calle, posteriormente gira al Oeste noroeste para continuar sobre la calle Baja Maquiladora hasta el Km 0+187, finalmente cruza la misma calle y continua hasta su Km 0+200 donde ingresa al predio del cliente y avanza hasta su Km 0+211.7, donde hace un cambio de tubería por medio de una transición PE-AC y continuar en 2" DN por 3.95 metros para empatar a la Estación de Medición y Regulación de Maclin, quedando en las coordenadas [redacted].

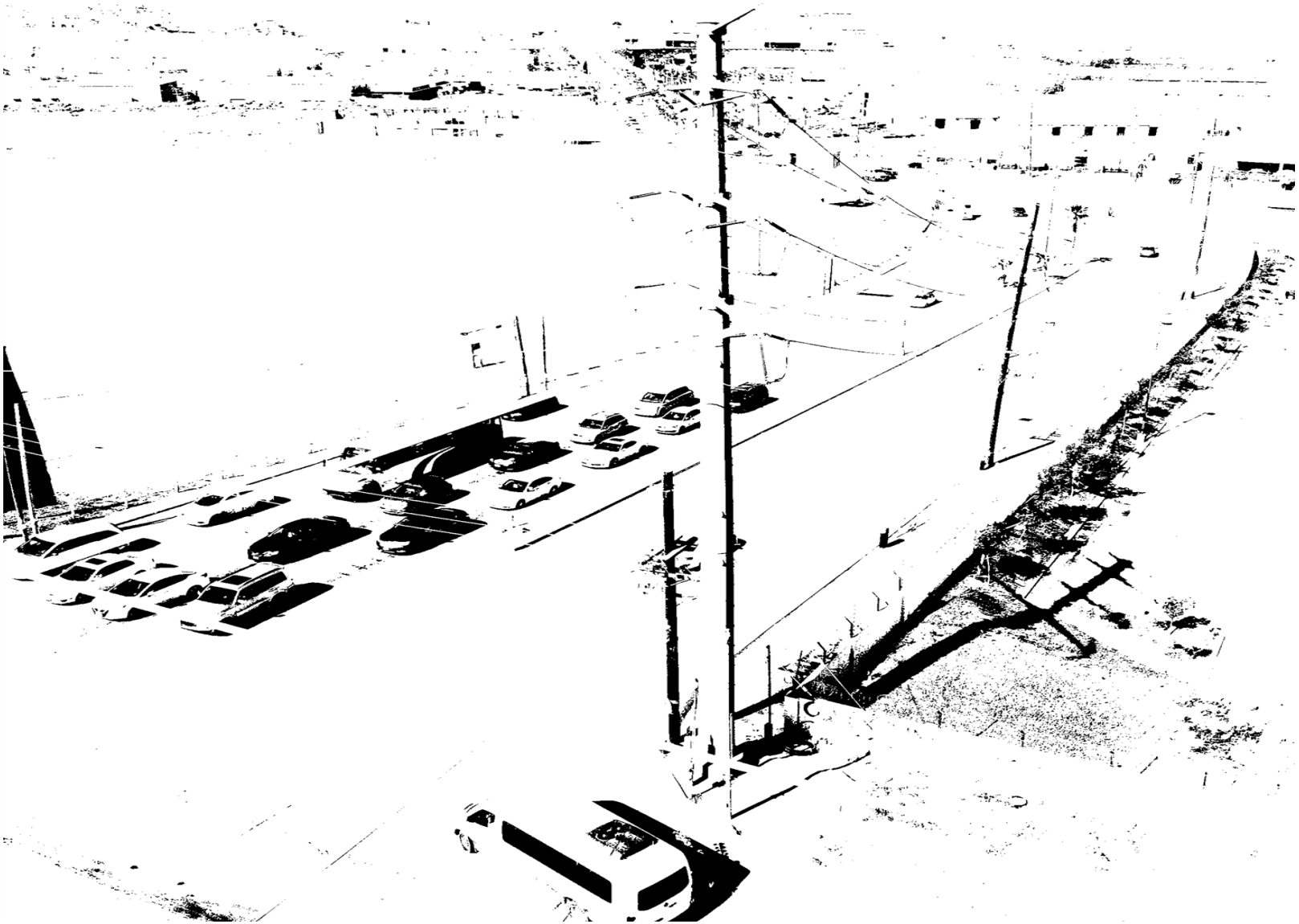


Figura II.247. Fotografía de la Derivación Mexfiber (1/3)

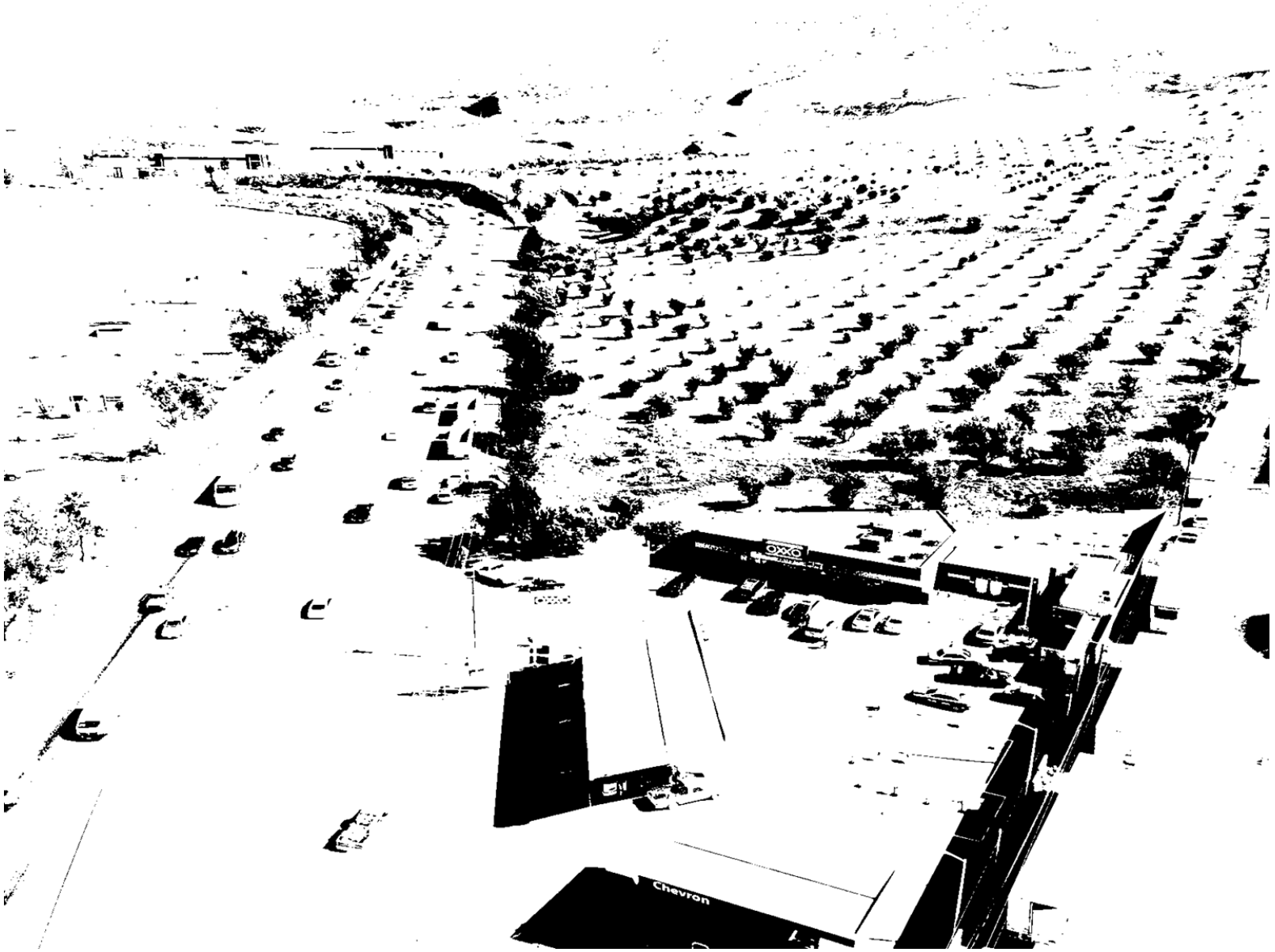


Figura II.248. Fotografía de la Derivación Mexfiber (2/3)



Figura II.249. Fotografía de la Derivación Mexfiber (3/3)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

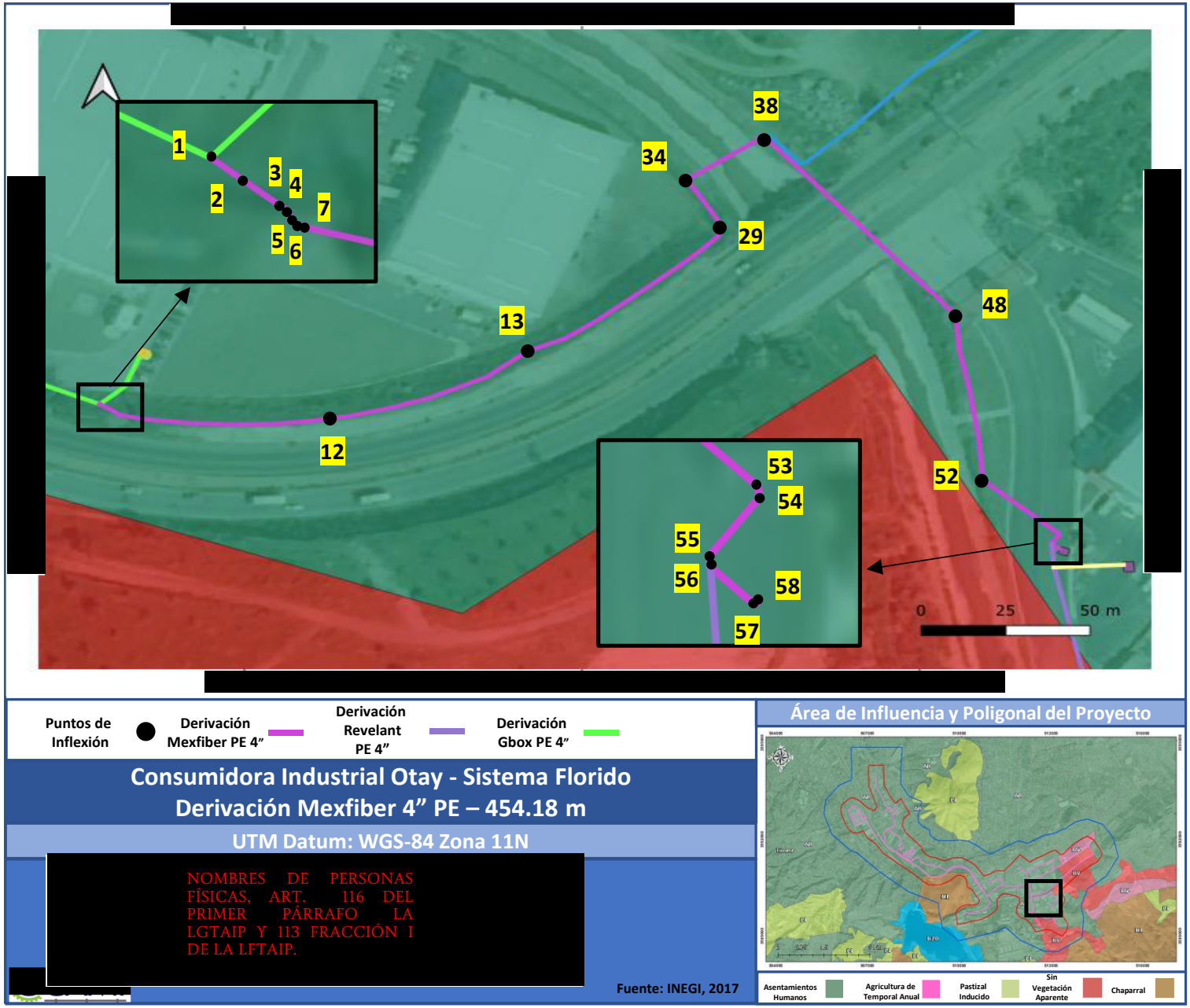


Figura II.250. Plano de la Derivación Mexfiber

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

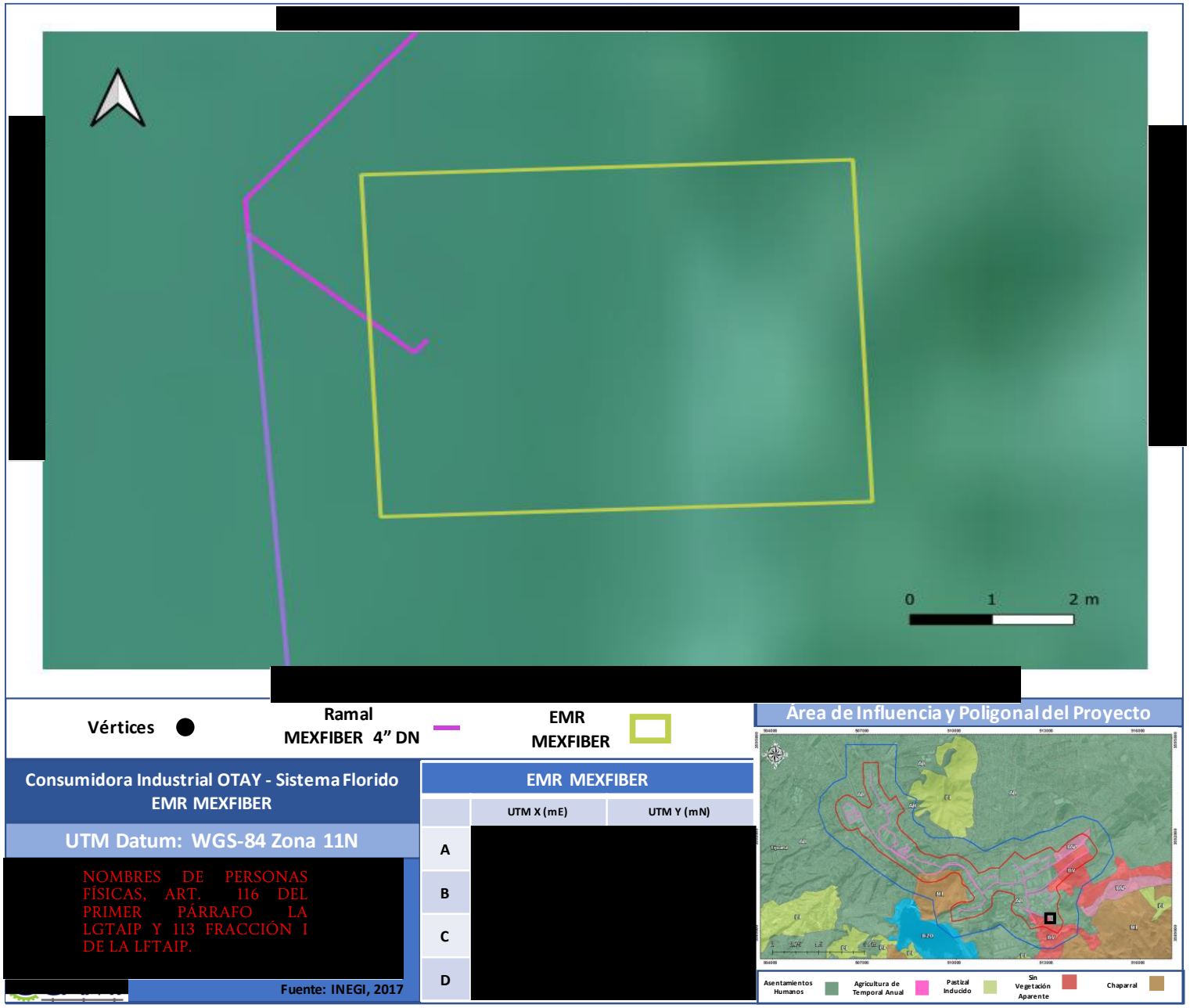


Figura II.251. Plano de la EMR Mexfiber



Figura II.252. Fotografía de la Derivación Maclin

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

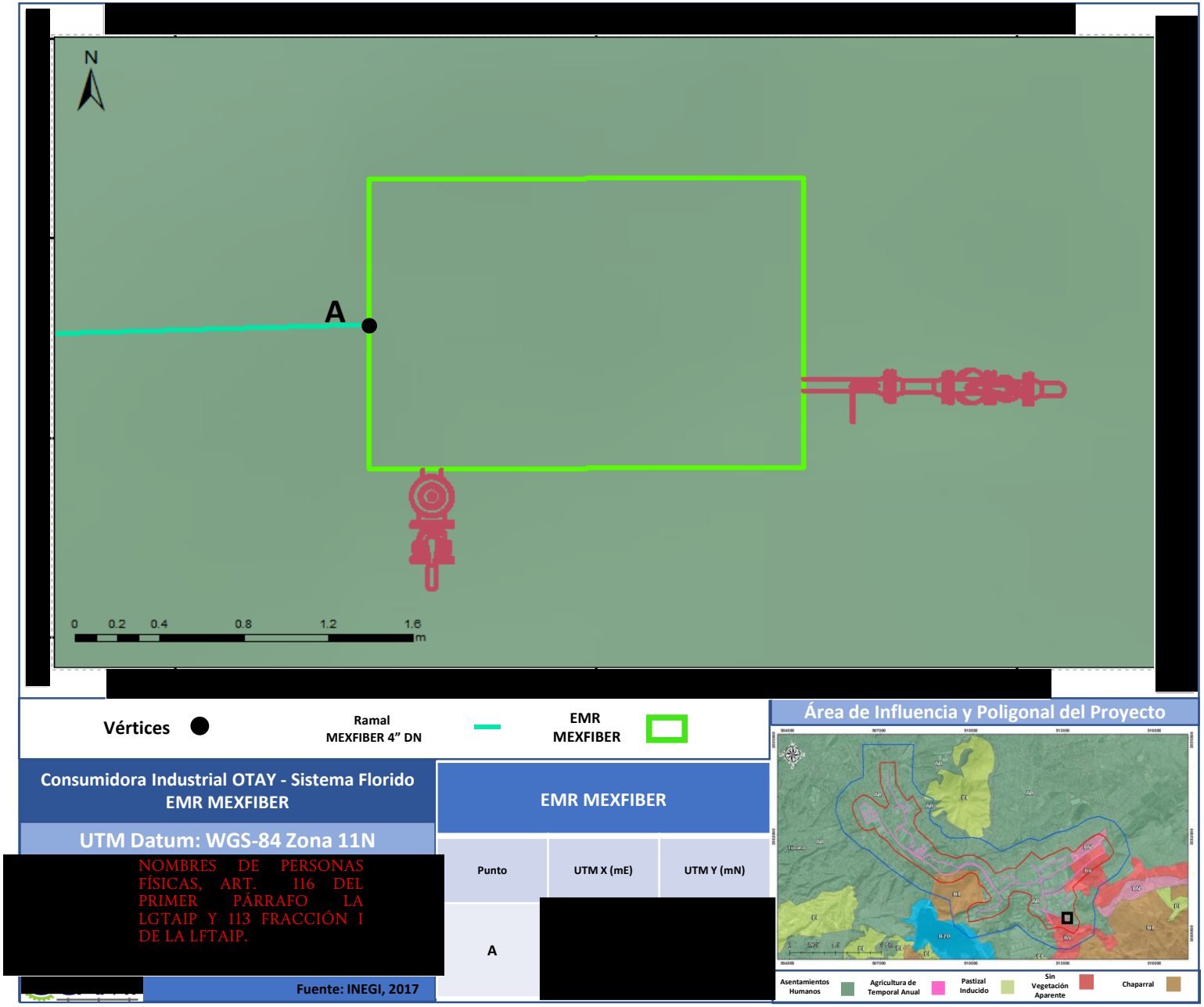


Figura II.253. Plano de la Derivación Maclin

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

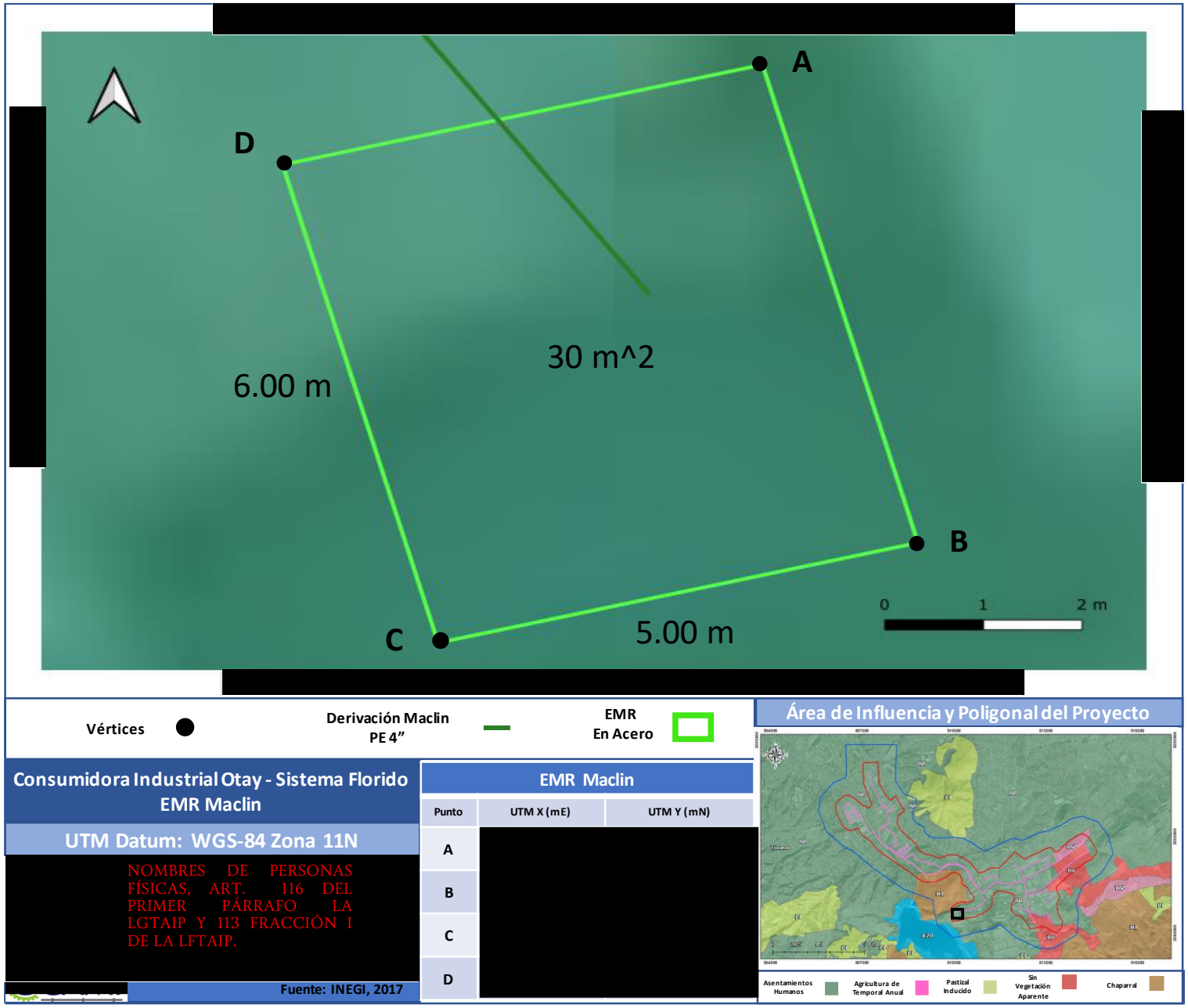


Figura II.254. Plano de la EMR Maclin

Fase de Ampliación A

Ruta A Unitech Foam y Estación de Medición y Regulación del Usuario Unitech Foam

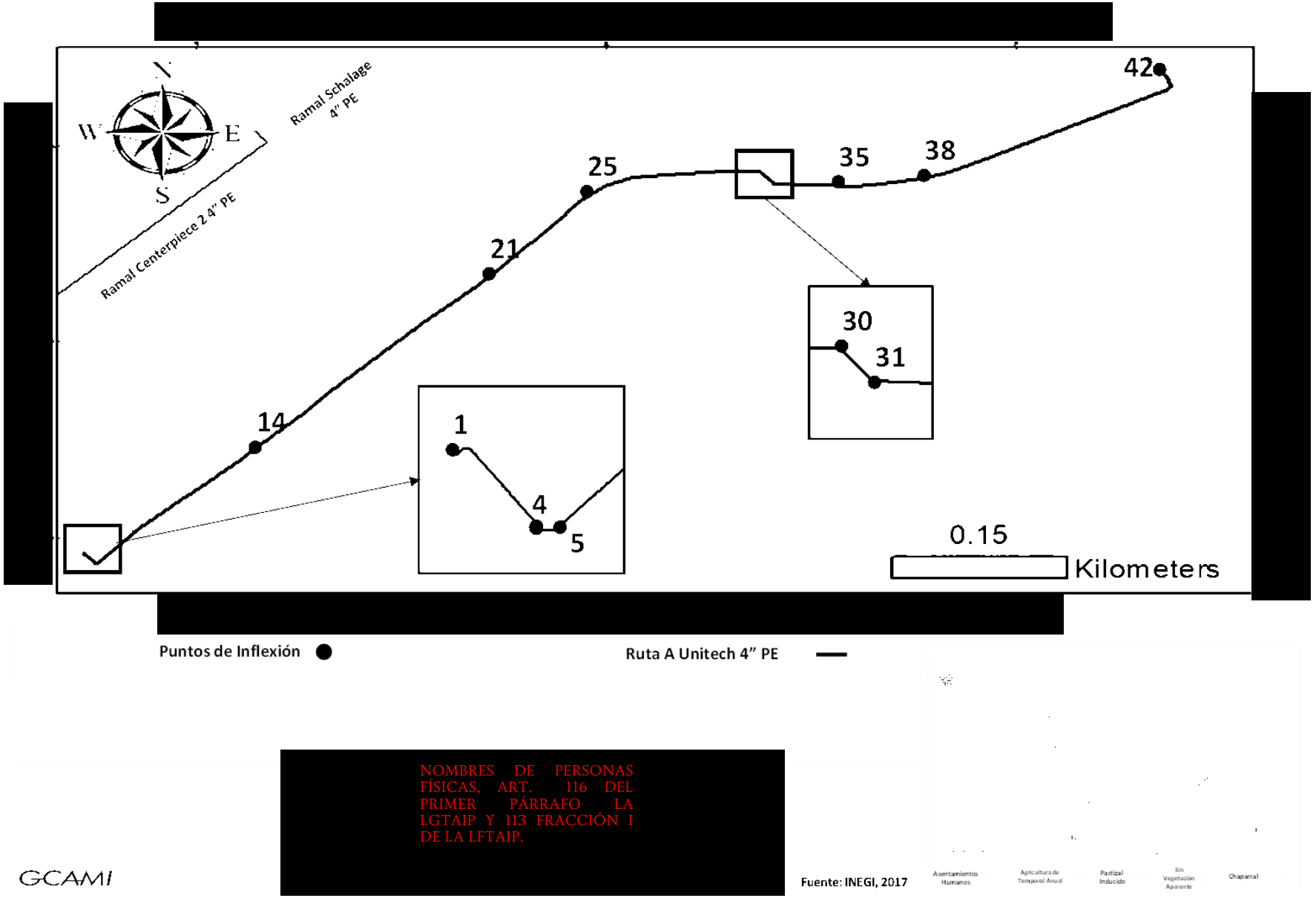
El gasoducto se interconectará al ducto de 4" DN PE 4710, SDR-11, que se encuentra a un costado de la Carretera Tijuana-Tecate a la altura de su Km 0+255.65 aproximadamente del ducto que da servicio a Mexfiber, por lo cual será necesario realizar trabajos de perforación en línea viva (hot tap) por medio de una silleta de electrofusión de 4x4" DN y una válvula de corte de 4" DN PE, que servirá para realizar el hot tap.

A partir de este punto el gasoducto de 4" DN PE 4710 SDR-11, saldrá en dirección Suroeste avanzando al km 0+013, posterior girará al Noreste, para avanzar a un costado de la Carretera Tijuana-Tecate, hasta el km 0+136 donde se instalará una válvula de seccionamiento, el ducto seguirá avanzado hasta el km 0+284 donde se instalará otra válvula de seccionamiento; el ducto seguirá su trayecto hacía el Noreste a un costado de la Carretera, para llegar al 1+106.46, en este punto girará al Norte para entrar al predio del usuario, se instalará una válvula de seccionamiento en el km 1+108, el ducto avanzará para terminar en el km 1+120 aproximadamente. Inmediato se instalará una transición de PE-AC de 4" DN, una reducción de 2x4" AC y 3 metros de tubería de 2" DN A106/A53 Grado B, que empatará con la brida de llegada de la Estación de Medición y Regulación del usuario Unitech Foam.

Ruta B Unitech Foam y Estación de Medición y Regulación del Usuario Unitech Foam

El gasoducto se interconectará al ducto de 6" DN PE 3408 SDR-11, que se encuentra sobre el Boulevard la Encantada, aproximadamente en el km 1+485.5 del ducto que da servicio al usuario Schlage; por lo cual será necesario realizar trabajos de perforación en línea viva (hot tap) por medio de una silleta de electrofusión de 6x4" DN y una válvula de corte de 4" DN PE, que servirá para realizar el hot tap.

A partir de este punto saldrá un gasoducto de 4" DN PE 4710 SDR-11, en dirección Noreste avanzando al km 0+304.5, posterior girará al Sureste, dentro de predios del Parque Industrial hasta el 0+525, para virar levemente al Sur y avanzar al km 0+585.6, en este punto girará Sureste para llegar al 0+606.3 donde se incorporará a la Carretera Tijuana-Tecate, a partir de aquí avanzará hacia el Noreste a un costado de la Carretera, para llegar al 0+964.7, en este punto girará al Norte para entrar al predio del usuario, se instalará una válvula de seccionamiento en el km 0+966, el ducto avanzará para terminar en el km 0+978.27 aproximadamente. Inmediato se instalará una transición de PE-AC de 4" DN, una reducción de 2x4" AC y 3 metros de tubería de 2" DN A106/A53 Grado B, que empatará con la brida de llegada de la Estación de Medición y Regulación del usuario Unitech Foam.

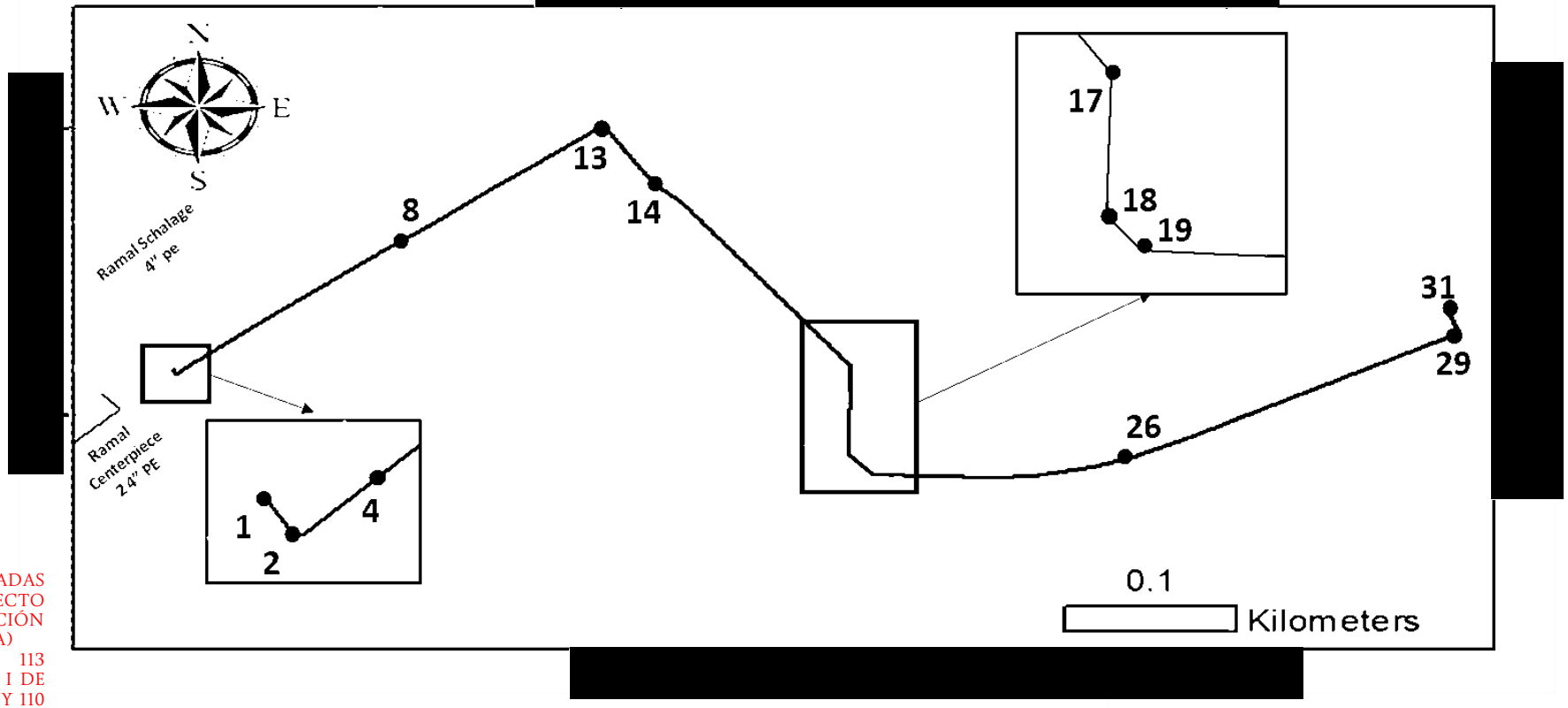


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.255. Plano de la Ruta A Unitech Foam

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.256. Plano de la Ruta B Unitech Foam

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 116 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

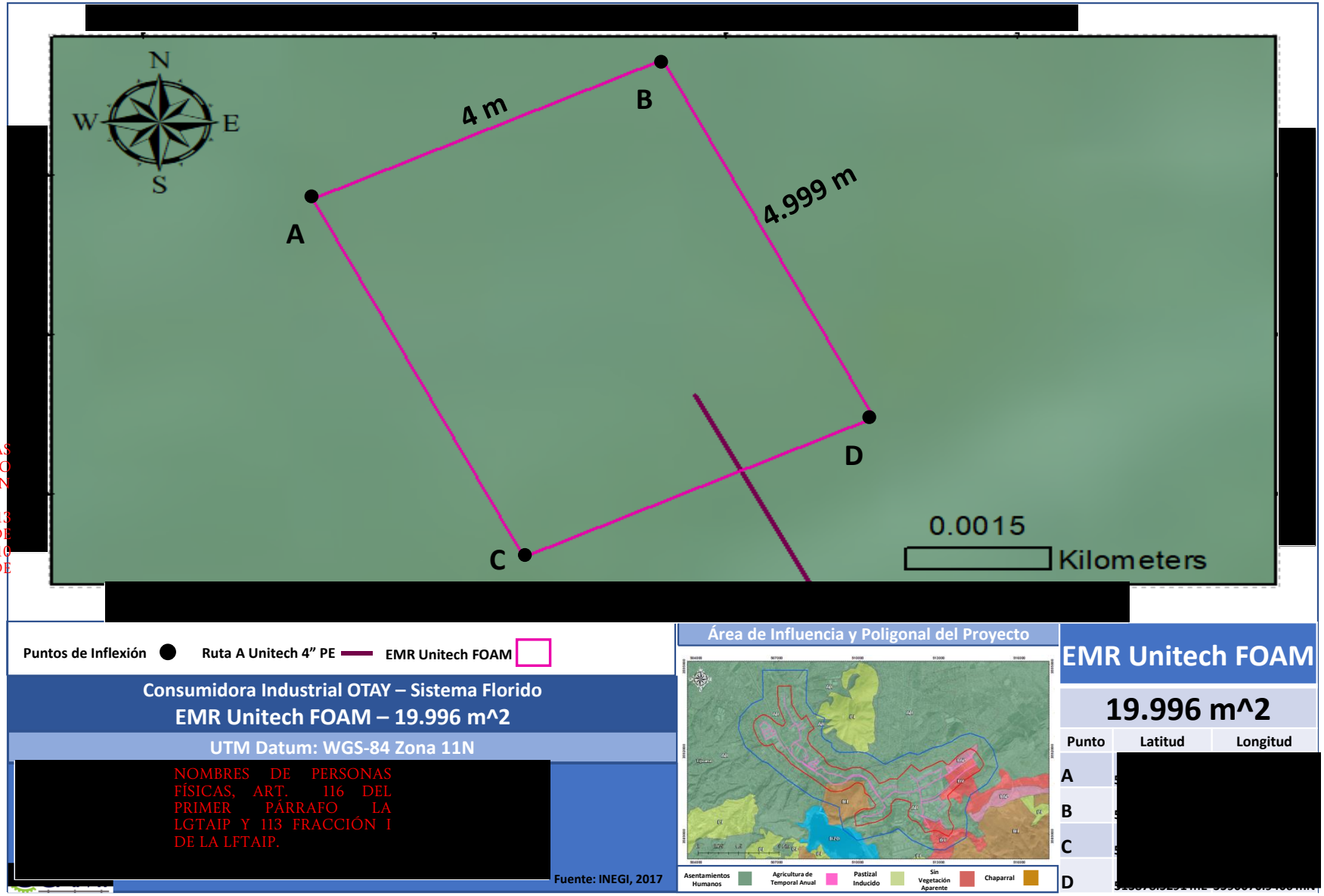


Figura II.257. Plano de la EMR Unitech Foam

Fase de Ampliación 1

Loop 1, Derivación Indio y Estación de Medición y Regulación del Usuario Indio

Del gasoducto principal que sale de la caseta de interconexión en 6" DN de PE 3408 SDR-11, se conectará un loop en tubería de 10" DN de Polietileno PE 4710 SDR-11 el cual se dirigirá al Sursuroeste por 15 metros aproximadamente para empatar nuevamente con el ducto principal aproximadamente en su km 0+015.8.

Derivación a Indio Products: El gasoducto se interconectará al ducto ramal de 6" DN PE 3408 SDR-11, que se encuentra en el Boulevard Olivos y esquina Boulevard Héroes de la Independencia a la altura de su km 0+918 aproximadamente, por lo cual será necesario realizar trabajos de perforación viva (hot-tap) por medio de una silleta de 6x4" DN. A partir de este punto saldrá un gasoducto de 4" DN PE 4710 SDR-11 en dirección Nornoroeste para correr paralelo al Boulevard Héroes de la Independencia por 320 metros aproximadamente, posteriormente cambiará en dirección Este Noreste para ingresar a la Nave Industrial donde se ubicará el usuario, avanzará por 637 metros para finalmente bajar por un talud que será el ingreso a la Nave de Indio Products, el ducto seguirá avanzando de manera paralela a los límites de la Nave por 192 metros en la misma dirección Este Noreste donde virará hacia el Nornoroeste por 6 metros más y empatará con la EMR de Indio Products que se encontrará aproximadamente en las coordenadas [redacted]" O.

Derivación Centerpice 2 y Estación de Medición y Regulación del Usuario Centerpice 2

Derivación a Centerpice 2: El gasoducto se interconectará al ducto de 4" DN PE 3408 SDR-11 que da servicio al cliente Schlage, aproximadamente en el kilómetro 1+529. A partir de este punto saldrá un ramal de 4"DN en Polietileno PE 4710 SDR-11, que recorrerá 16 metros en dirección Sur Sureste, para continuar por 277 metros en dirección Suroeste y luego girará en dirección Noroeste avanzando 22 metros hasta llegar al predio del usuario que se encontrará en las coordenadas: [redacted]" O.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Derivación Abner y Estación de Medición y Regulación del Usuario Abner

Derivación a Abner: La ampliación hacia Abner será sobre la carretera Tijuana-Tecate, saliendo del ducto de 4" DN PE 4710 SDR-11 que da servicio al usuario Gbox en el Km 0+556 donde se encuentra un disparo a futuro. A partir de este punto saldrá en dirección sursuroeste un ducto de 4" DN PE-4710 SDR-11 que cruzará la carretera Tijuana-Tecate por 44 metros, en ese punto girará en dirección Sureste y seguirá por 407 metros, posteriormente girará hacia el Suroeste y avanzará 11 metros más para internarse en predios particulares del usuario donde se colocará la caseta de Abner, la cual se encontrará en las coordenadas: [redacted]" O.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

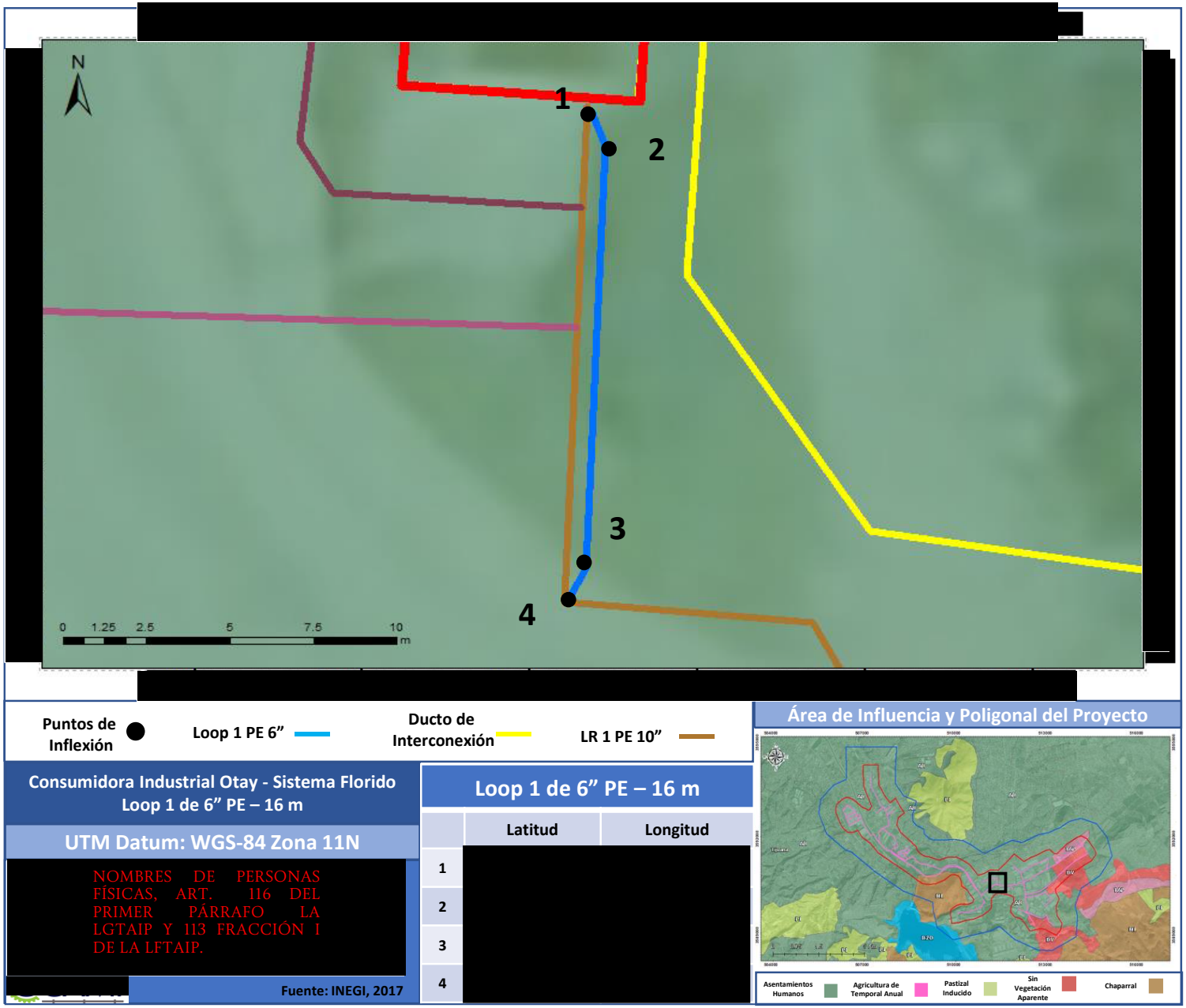


Figura II.258. Plano del Loop 1

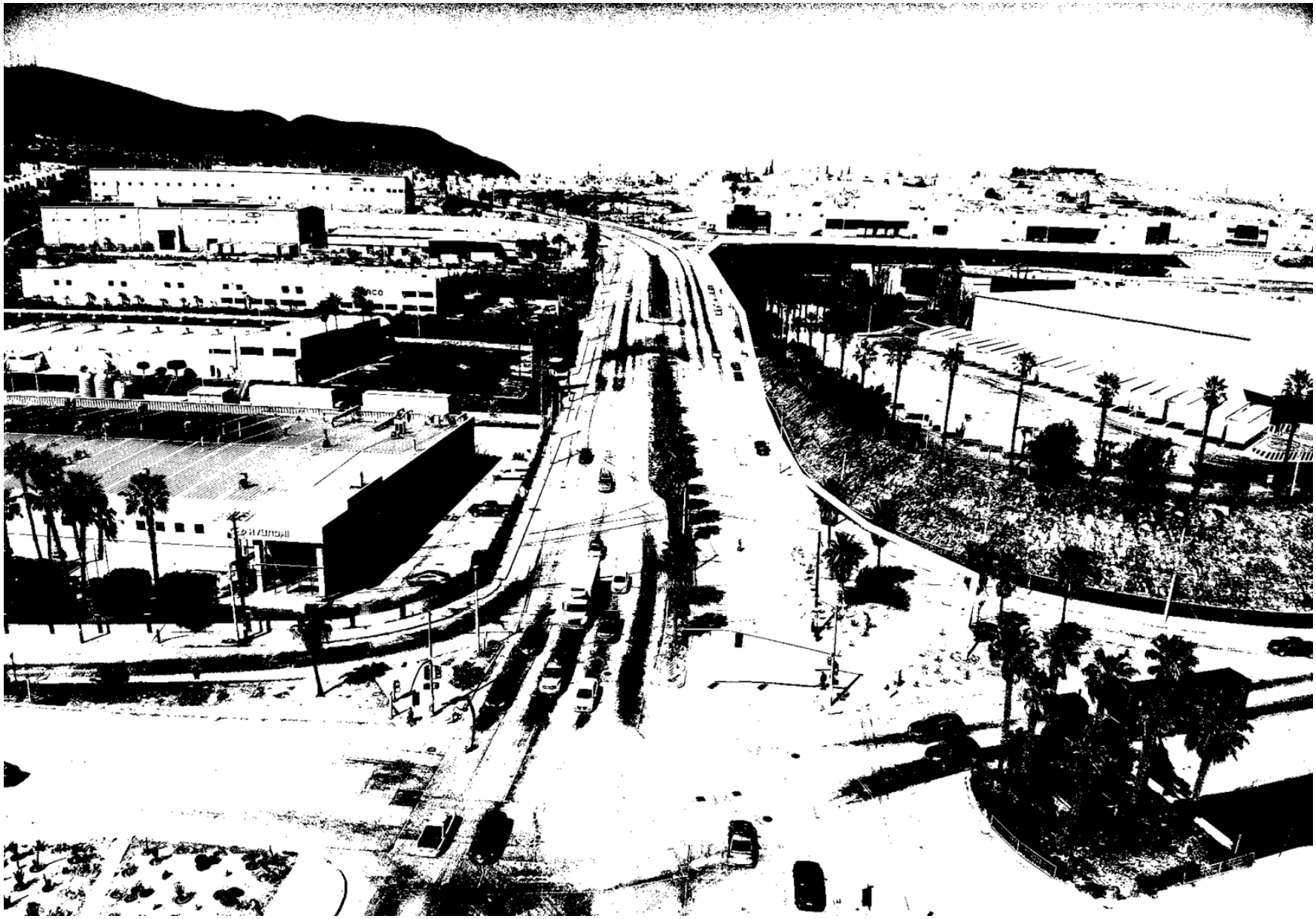
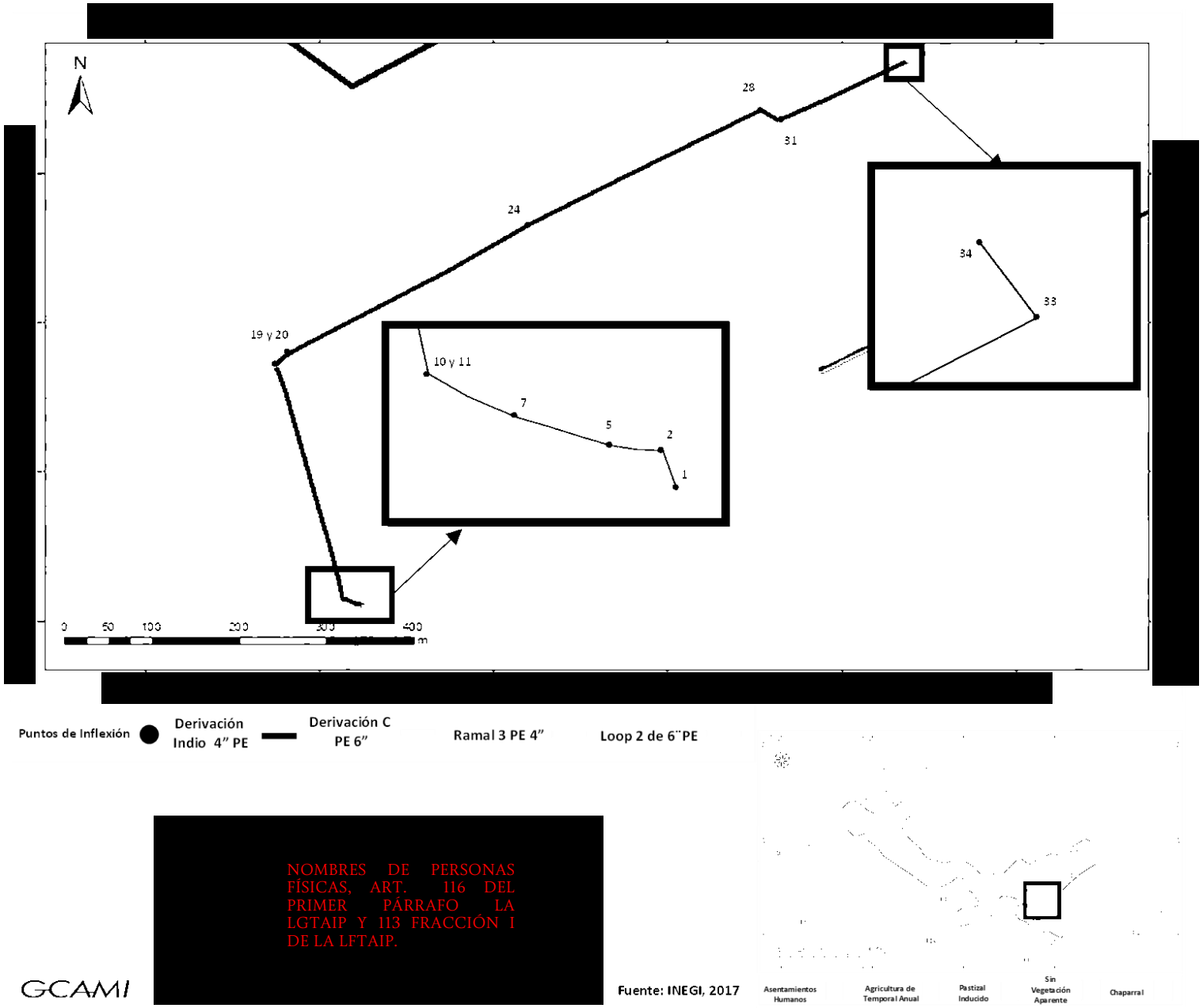


Figura II.259. Fotografía de la Derivación Indio

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.260. Plano de la Derivación Indio

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

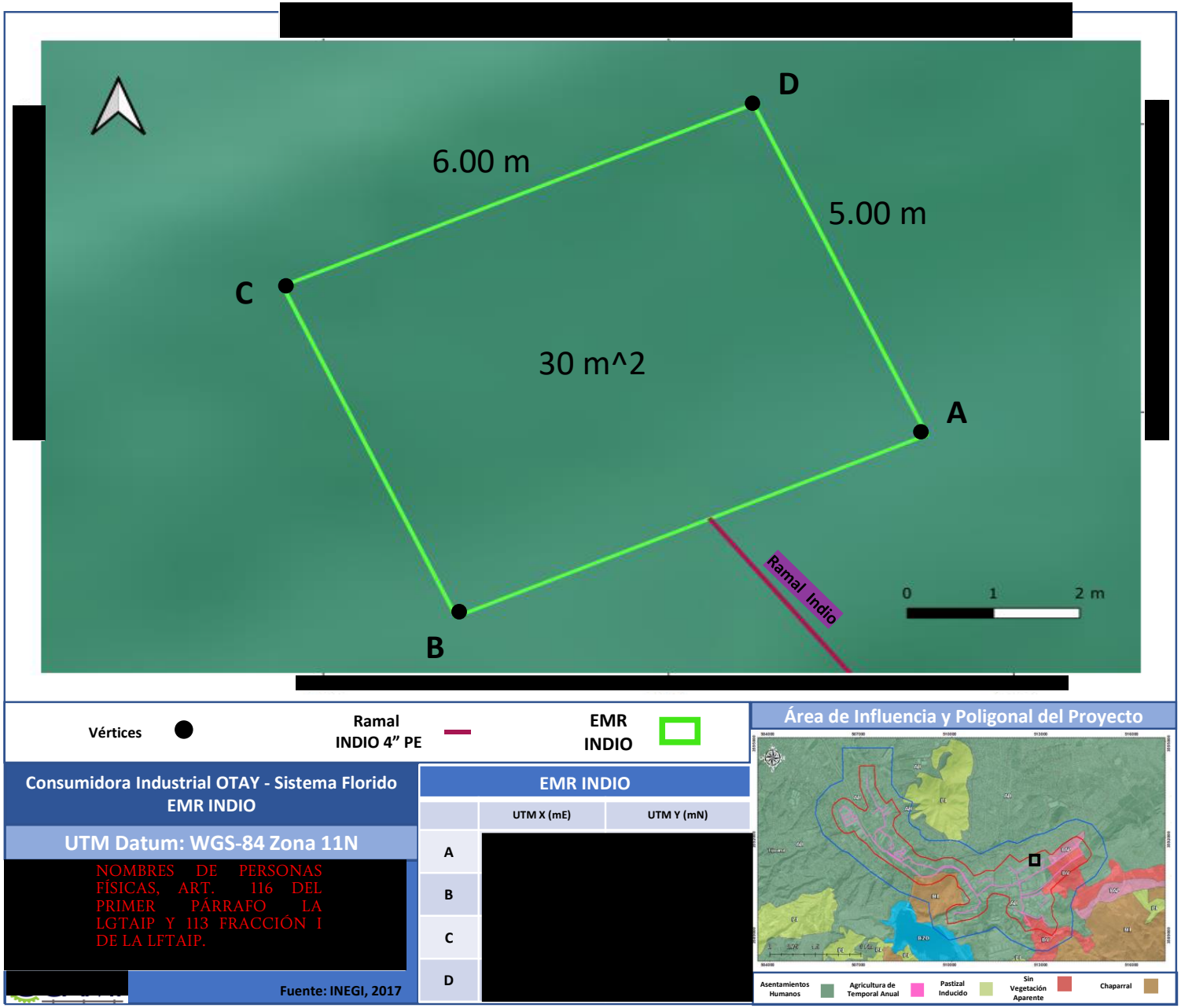


Figura II.261. Plano de la EMR Indio

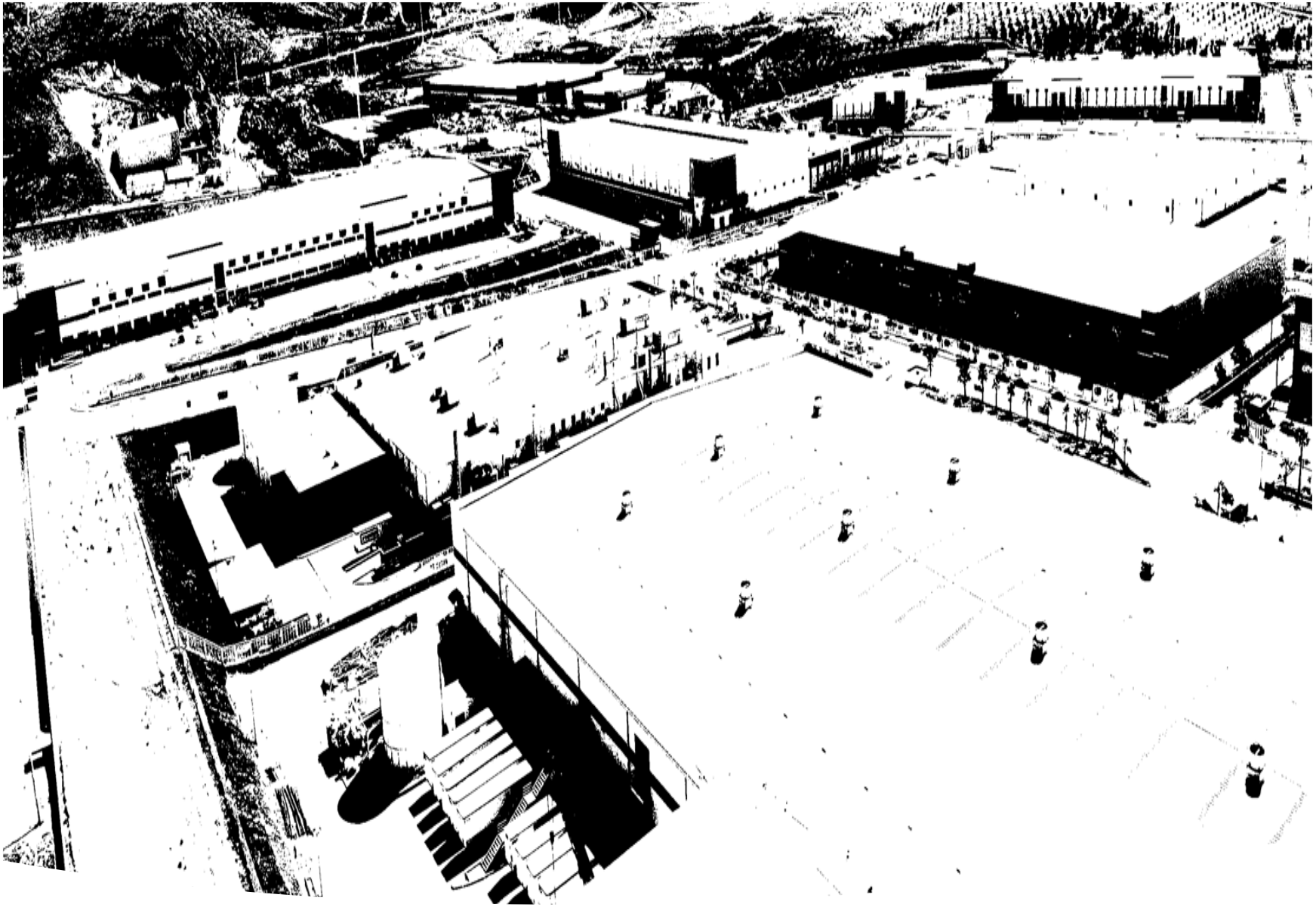


Figura II.262. Fotografía de la Derivación Centerpice 2

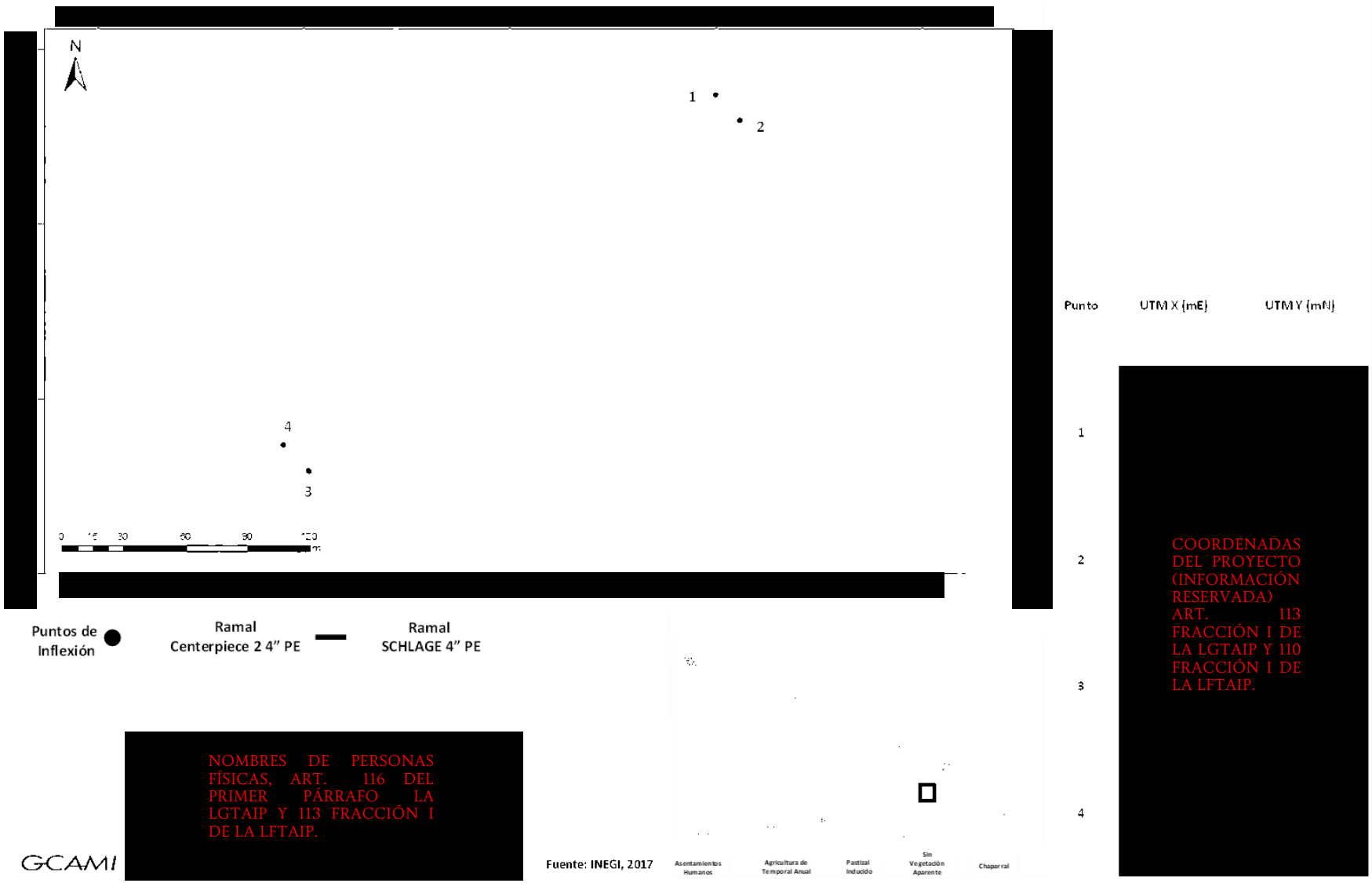


Figura II.263. Plano de la Derivación Centerpice 2

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

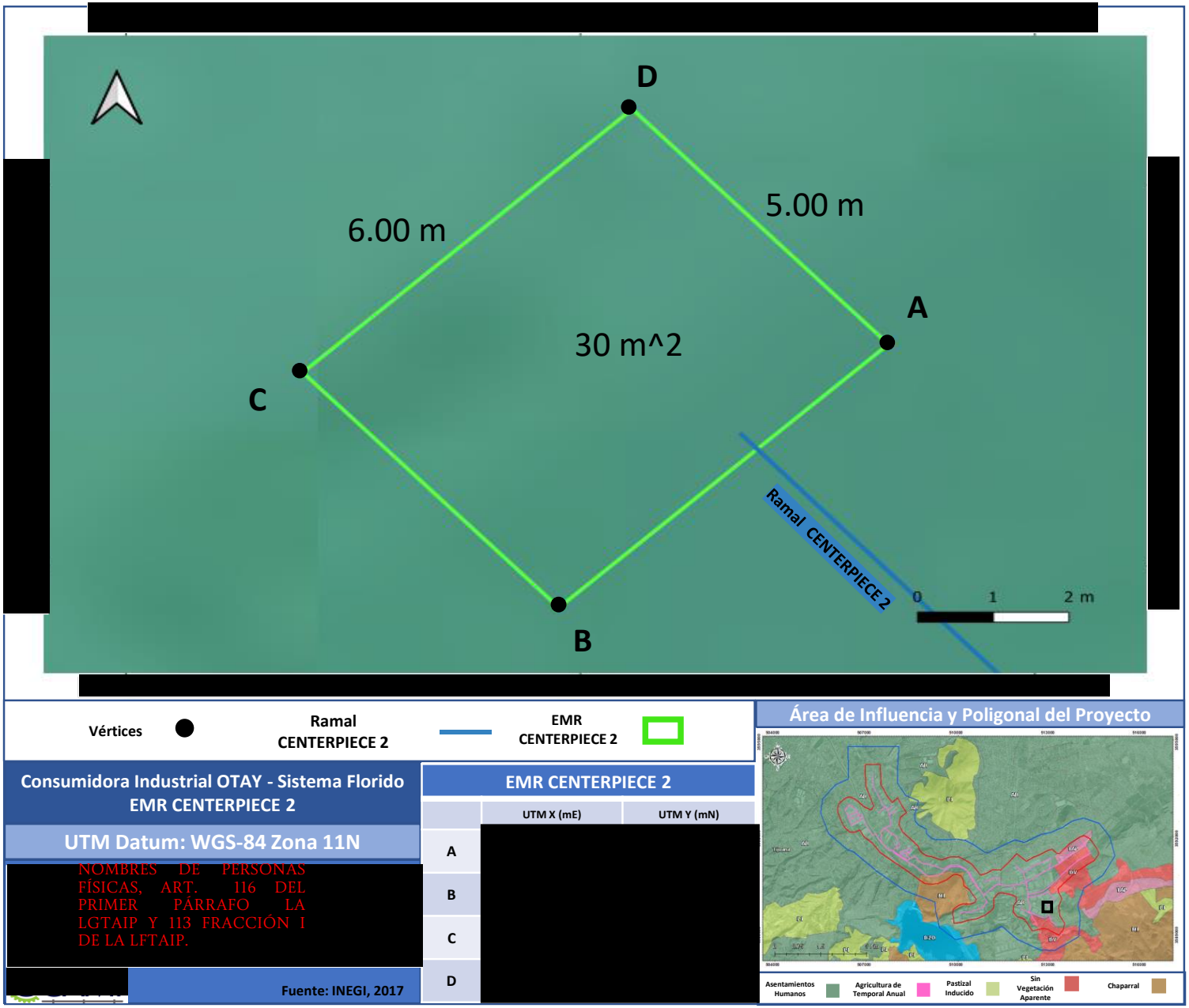
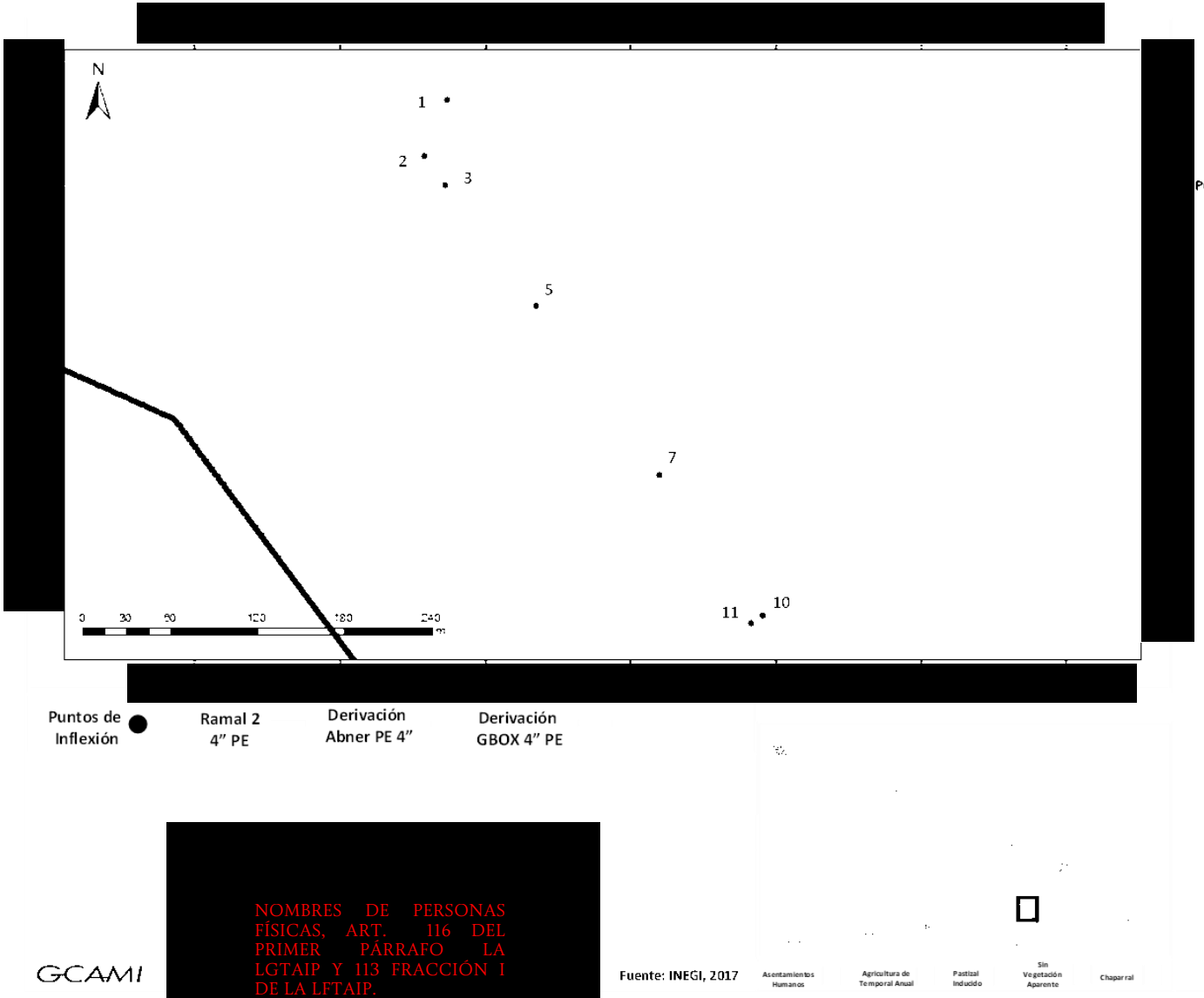


Figura II.264. Plano de la EMR Centerpice 2



Figura II.265. Fotografía de la Derivación Abner



Punto	UTM X (mE)	UTM Y (mN)
1	COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

GCAMI

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.266. Plano de la Derivación Abner

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

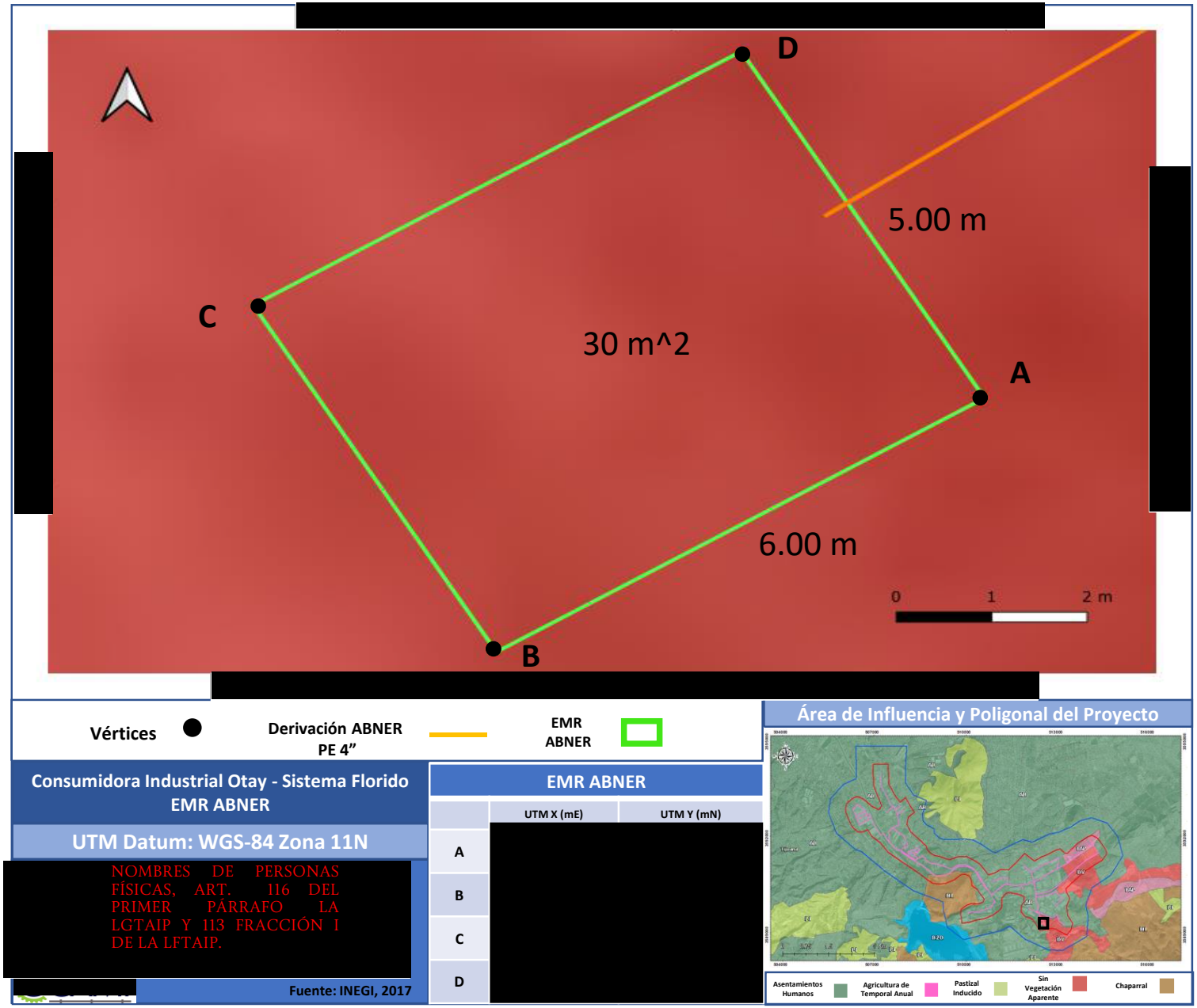


Figura II.267. Plano de la EMR Abner

Derivación Revelant y Estación de Medición y Regulación del Usuario Revelant

Derivación a Revelant: Continuando con línea de 4" PE 4710 SDR-11 que alimentará al usuario Mexfiber, en el km 0+382 aproximadamente, está continuará en dirección Sursureste 122 metros para virar hacia el Sureste y seguir en paralelo al canal por 194 metros, donde hará un cambio más de dirección girando hacia el Noreste 12 metros para llegar al predio donde se instalará la caseta de Medición y Regulación del usuario Revelant, en las coordenadas: [redacted]" O.

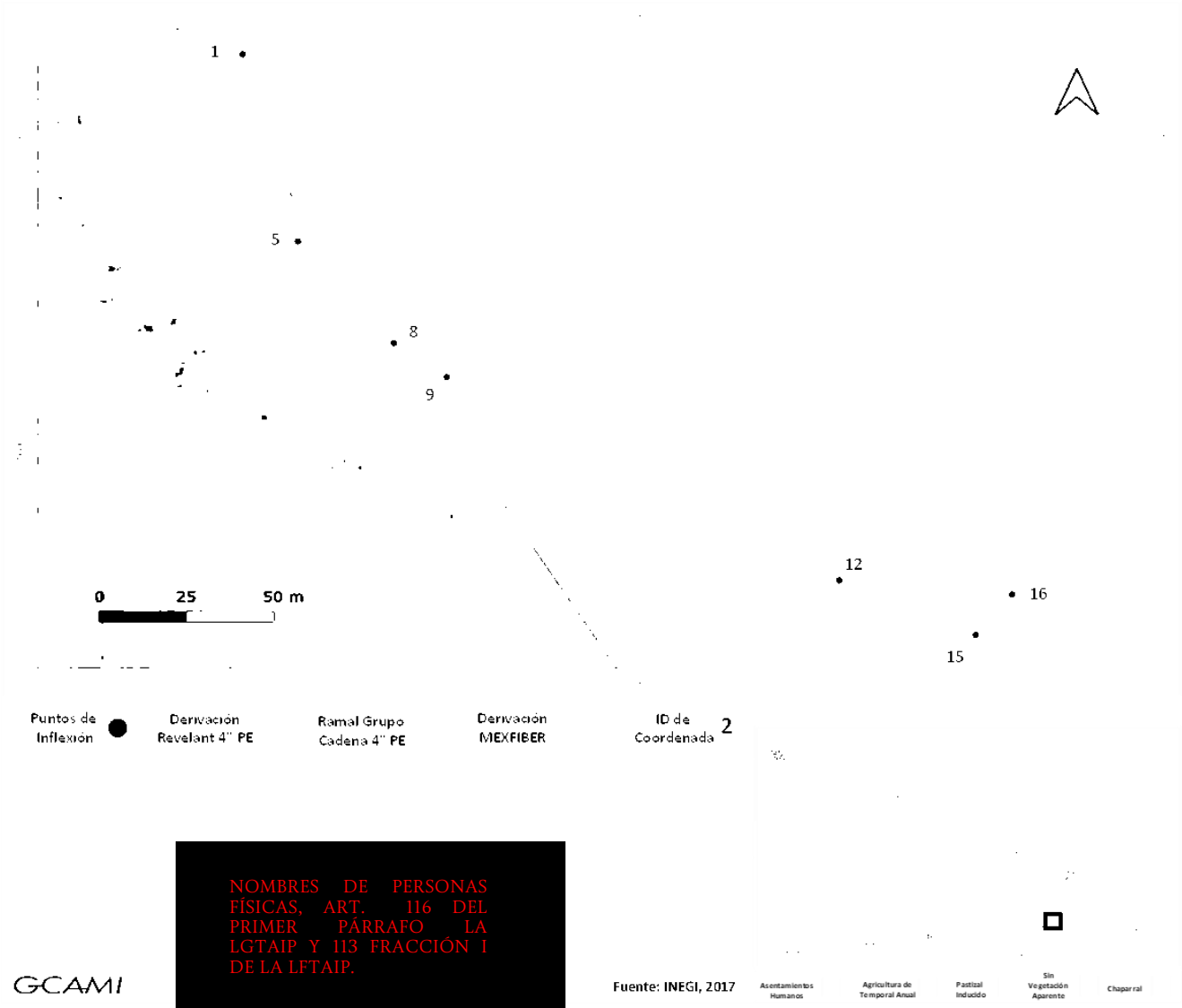
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Derivación Industrias RZ y Estación de Medición y Regulación del Usuario Industrias RZ

Derivación a Industrias RZ: El gasoducto se interconectará al ducto de 8" DN PE 3408 SDR-11, que corre en dirección Oeste Noroeste y se encuentra en la calle del Asfalto a la altura del km 3+081 aproximadamente por lo cual será necesario realizar trabajos de perforación viva (hot-tap). A partir de este punto saldrá un gasoducto de 4" DN PE 4710 SDR-11 y 10 metros de longitud aproximada en dirección Sur Suroeste, donde llegará a la Estación de Medición y Regulación de Industrias RZ la cual se encontrará en las coordenadas: [redacted]



Figura II.268. Fotografía de la Derivación Revelant



Punto	UTM X (mE)	UTM Y (mN)
1	COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

Figura II.269. Plano de la Derivación Revelant

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

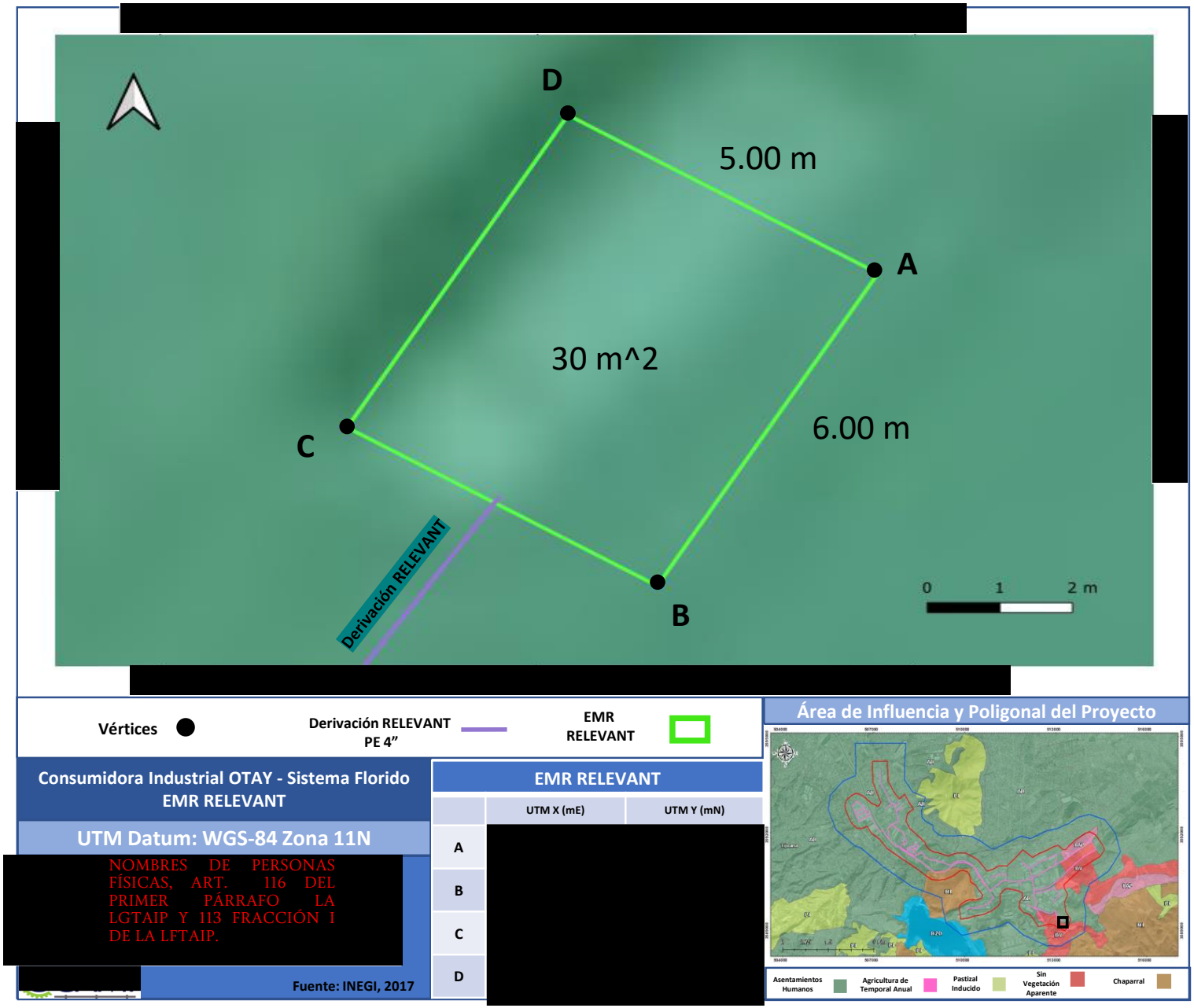


Figura II.270. Plano de la EMR Revelant

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

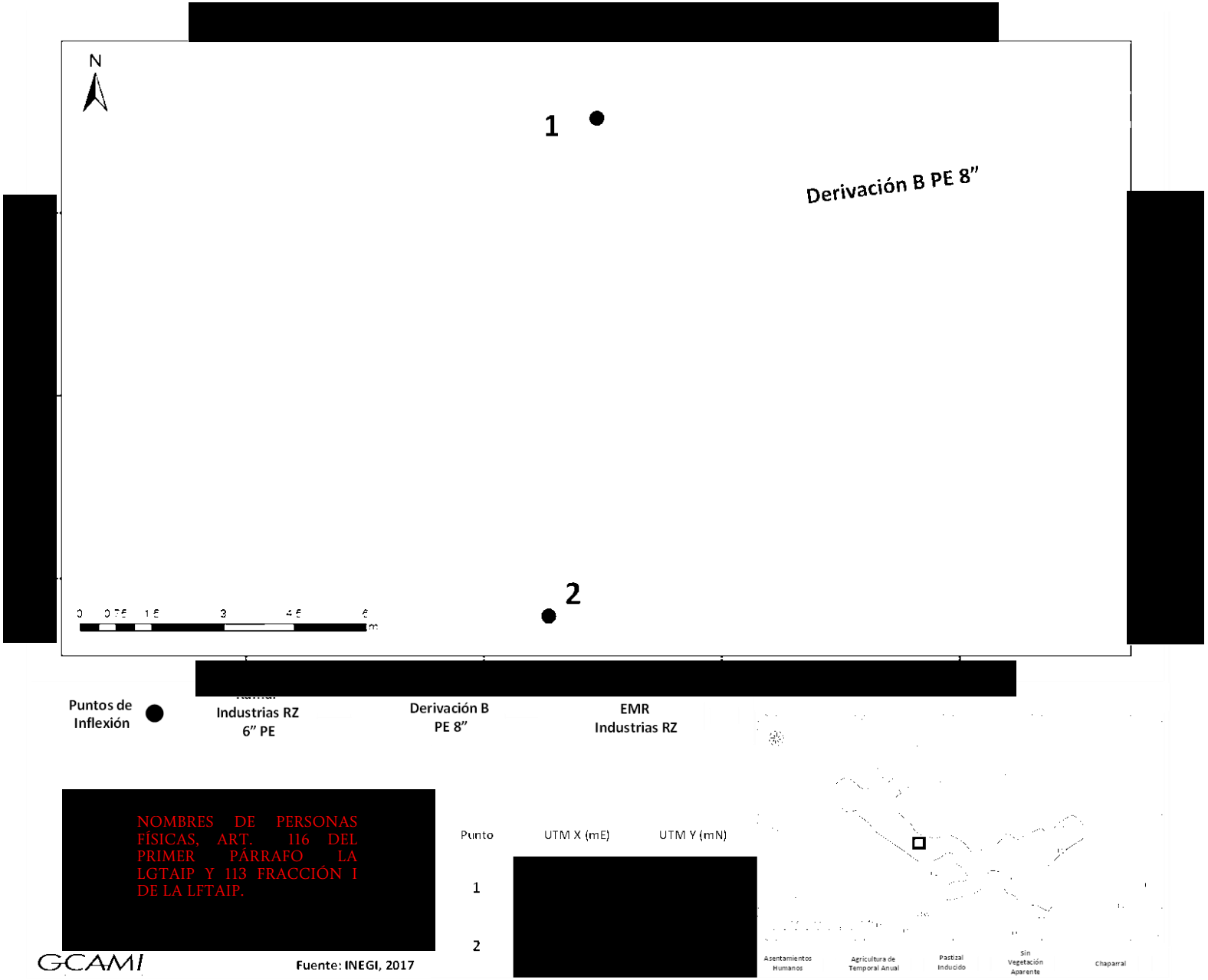


Figura II.271. Plano de la Derivación Industrias RZ

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

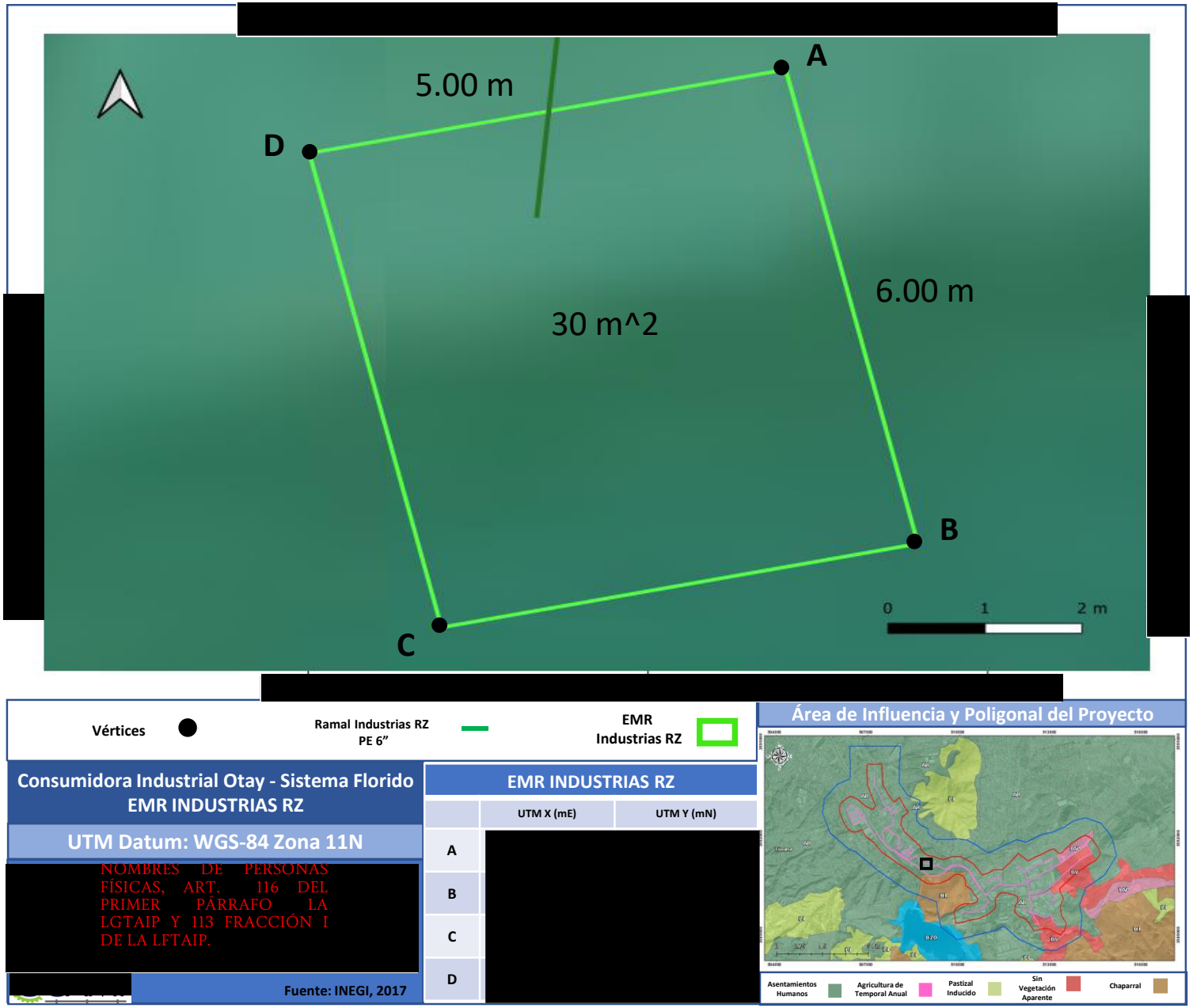


Figura II.272. Plano de la EMR Industrias RZ

Fase de Ampliación 2

Derivación Ajusteel, Estación de Medición y Regulación del Usuario Ajusteel, Loop 2 y Loop 3

Derivación hacia Ajusteel: Aproximadamente en el km 1+520 de la línea de 6" PE-3408 SDR-11, que alimenta al usuario Samsung, se continuará un ducto de 6" PE-4710 SDR-11 el cual avanzará por 1,244 metros aproximadamente en dirección Noreste donde posteriormente virará hacia el Nornoroeste por 38 metros más hasta llegar al predio donde se instalará la caseta de medición y regulación de Ajusteel la cual estará en las coordenadas: [redacted]

En la misma línea de 6" DN PE 4710 SDR-11 que alimentará a Ajusteel, se construirán dos Loops, el primero, también de 6" DN PE 4710 SDR-11, iniciará en el km 0+246 aproximadamente, donde se dirigirá hacia el Nornoreste por 344 metros, posterior virará con destino al Oeste Sureste y seguirá por 176 metros hasta empatar con el ducto que dará servicio al usuario Indio Products.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

El segundo Loop de 6" DN en PE 4710 SDR-11, tendrá su origen en el km 1+244 donde continuará en la dirección Noreste por 387 metros, punto en el que cambiará el rumbo al Sureste siguiendo por 370 metros, virará hacia el Oeste Suroeste y seguirá en paralelo a las vías del ferrocarril Tijuana-Tecate por 2,463 metros hasta empatar con la línea de 6" DN PE 3408 SDR-11 que corre hacia el usuario Schlage en su km 0+405 aproximadamente.

Derivación En Acero y Estación de Medición y Regulación del Usuario En Acero

Derivación a En Acero: el ducto de 8" DN de Polietileno PE 3408 SDR-11 que corre sobre el Boulevard de los Olivos Norte aproximadamente en el km 0+612 se desprenderá una línea de 6" DN en PE 4710 SDR-11, la cual a partir de ese punto avanzará 31 metros en dirección Sureste cruzando el Boulevard y luego virará hacia el Sur Suroeste por 43 metros, cruzará la carretera Tecate-Tijuana dirigiéndose hacia el Oeste Suroeste por 19 metros, donde doblará hacia el Sureste y seguirá por 232 metros, se hará un cambio de dirección nuevamente hacia el Oeste Suroeste para seguir por 1,013 metros en paralelo a la carretera hacia la presa, y finalmente virará al Sursureste y recorrerá 44 metros hasta cruzar la carretera y quedar en el predio del cliente donde se instalará la caseta de Medición y Regulación en las coordenadas: [redacted] O.

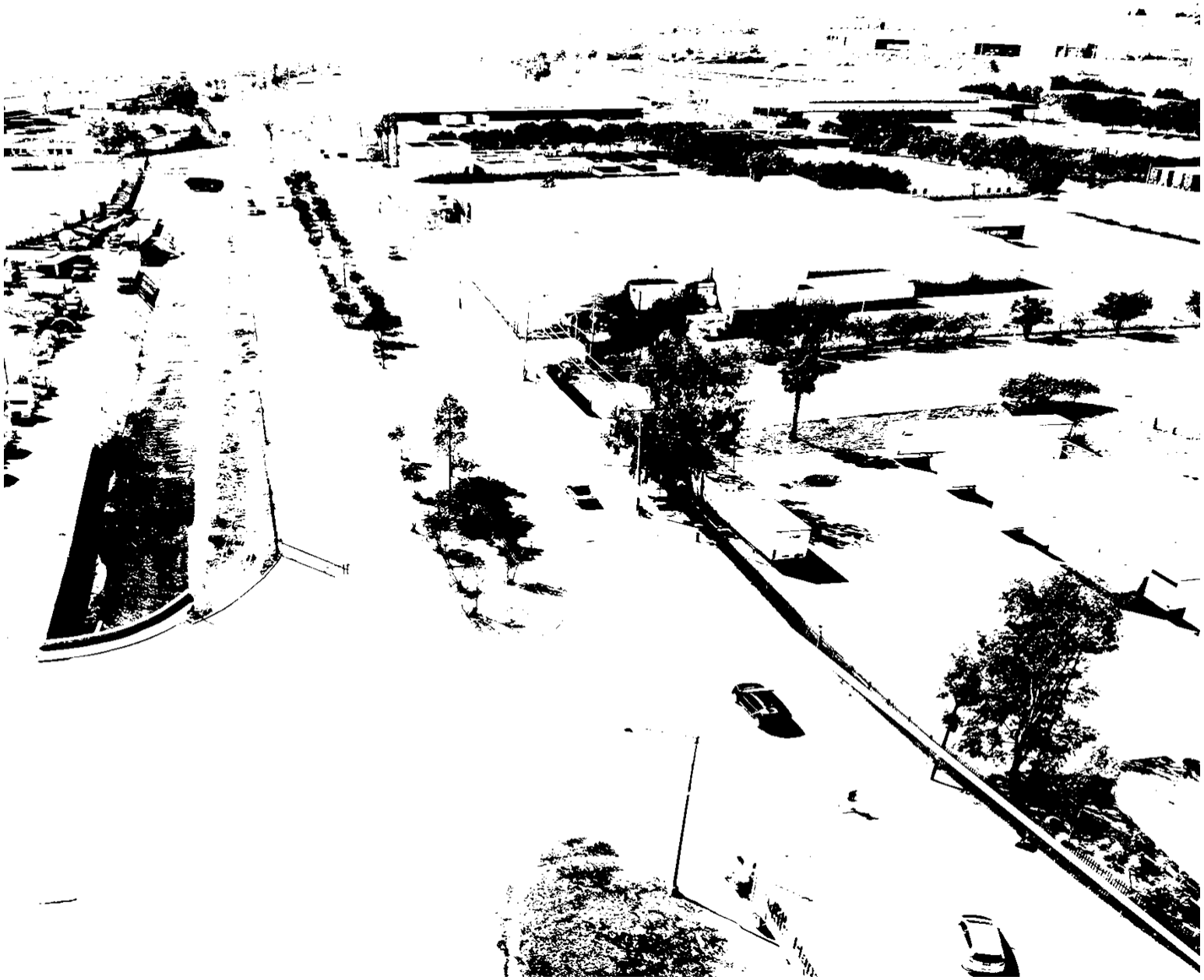


Figura II.273. Fotografía de la Derivación Ajusteel (1/2)

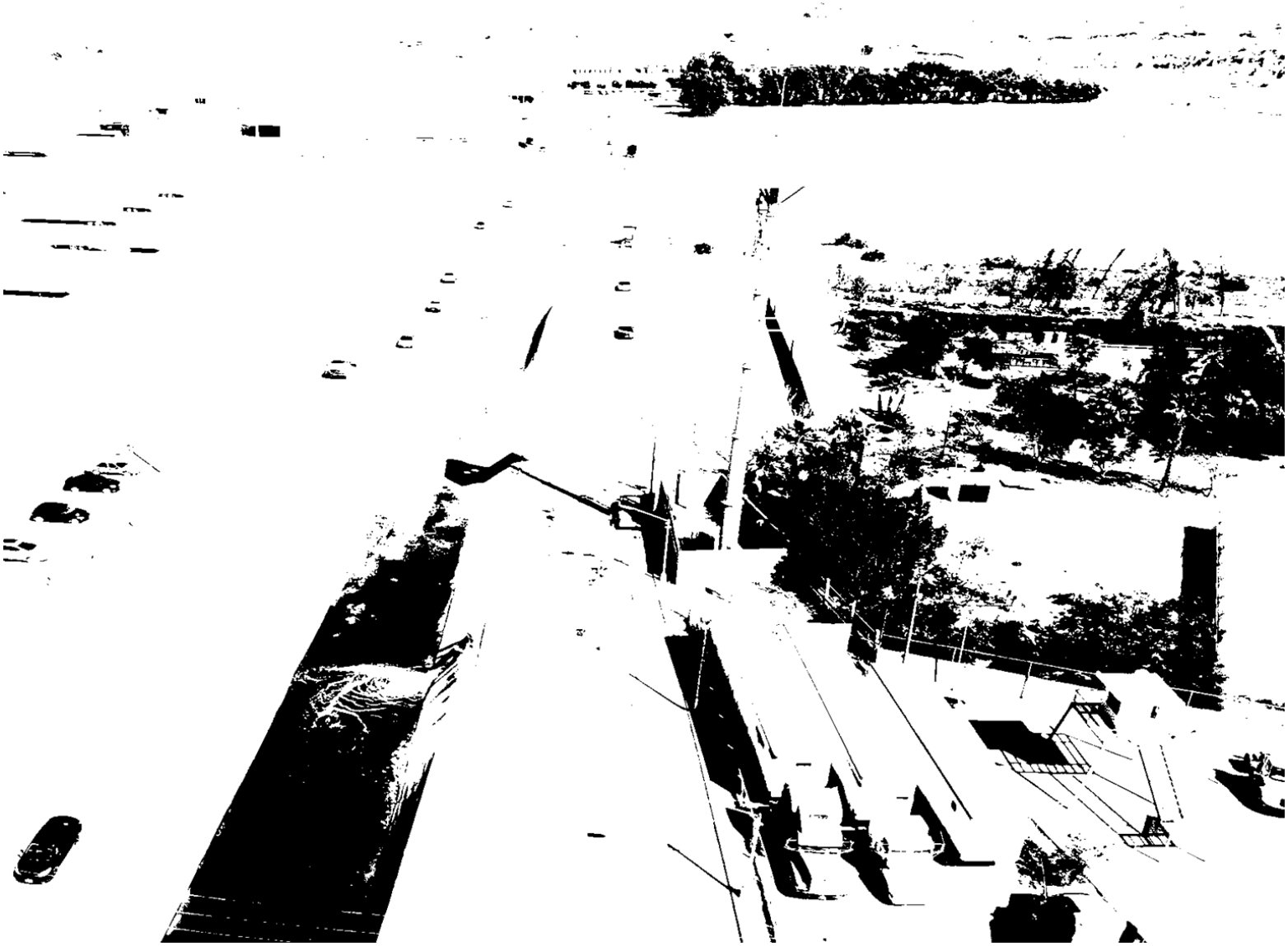
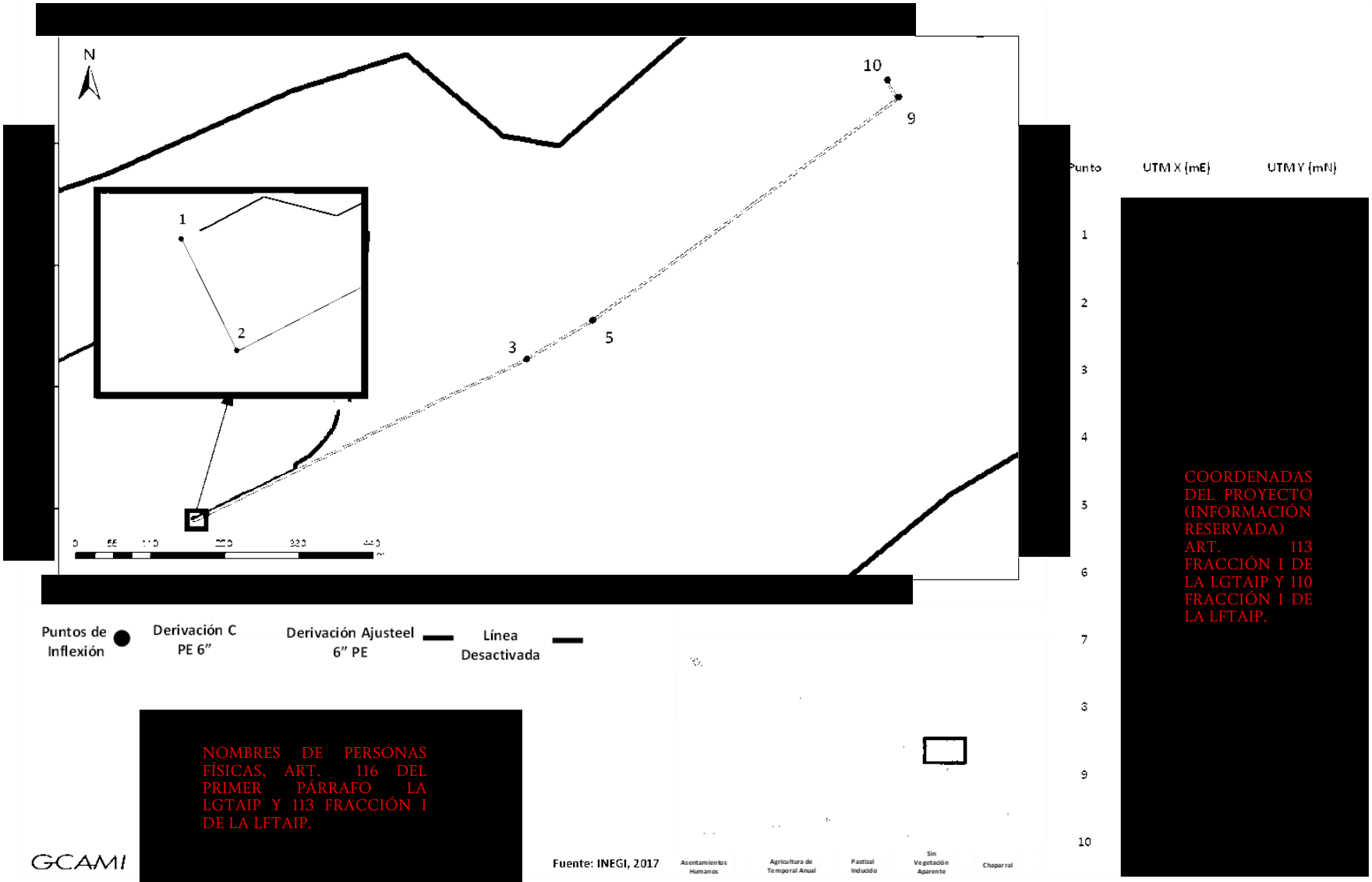


Figura II.274. Fotografía de la Derivación Ajusteel (2/2)



Punto	UTM X (mE)	UTM Y (mN)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

Figura II.275. Plano de la Derivación Ajusteel

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

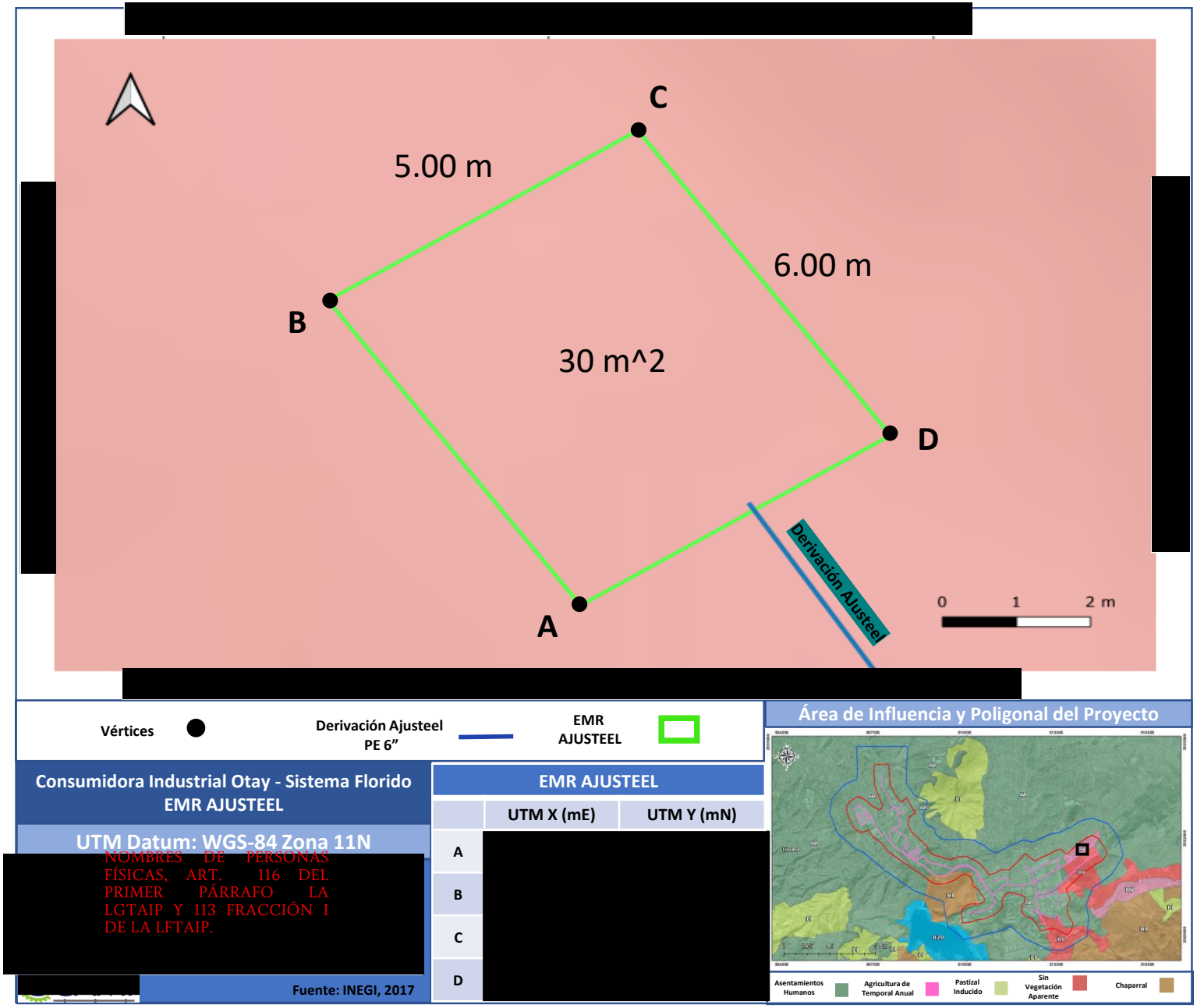


Figura II.276. Plano de la EMR Ajusteel

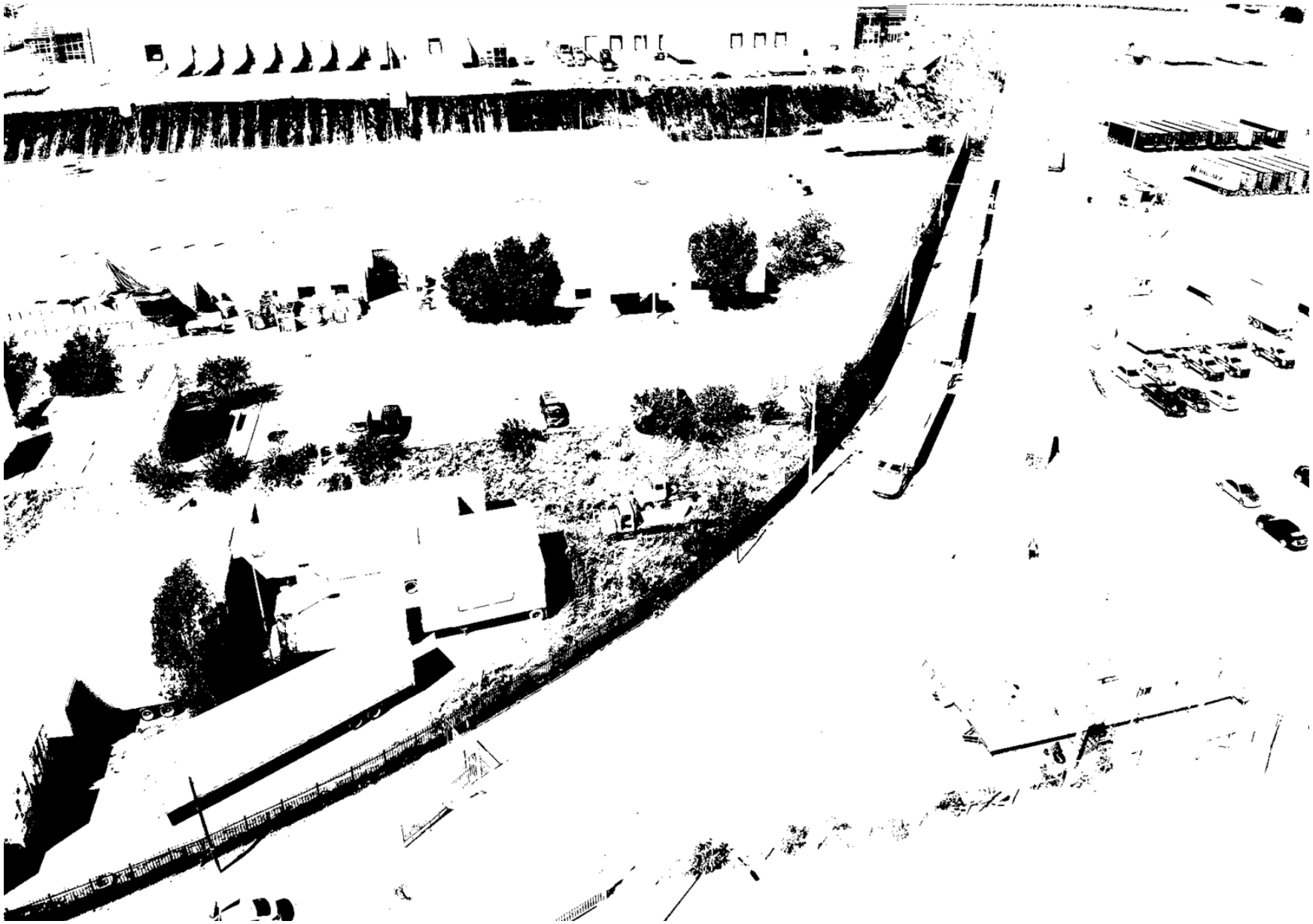
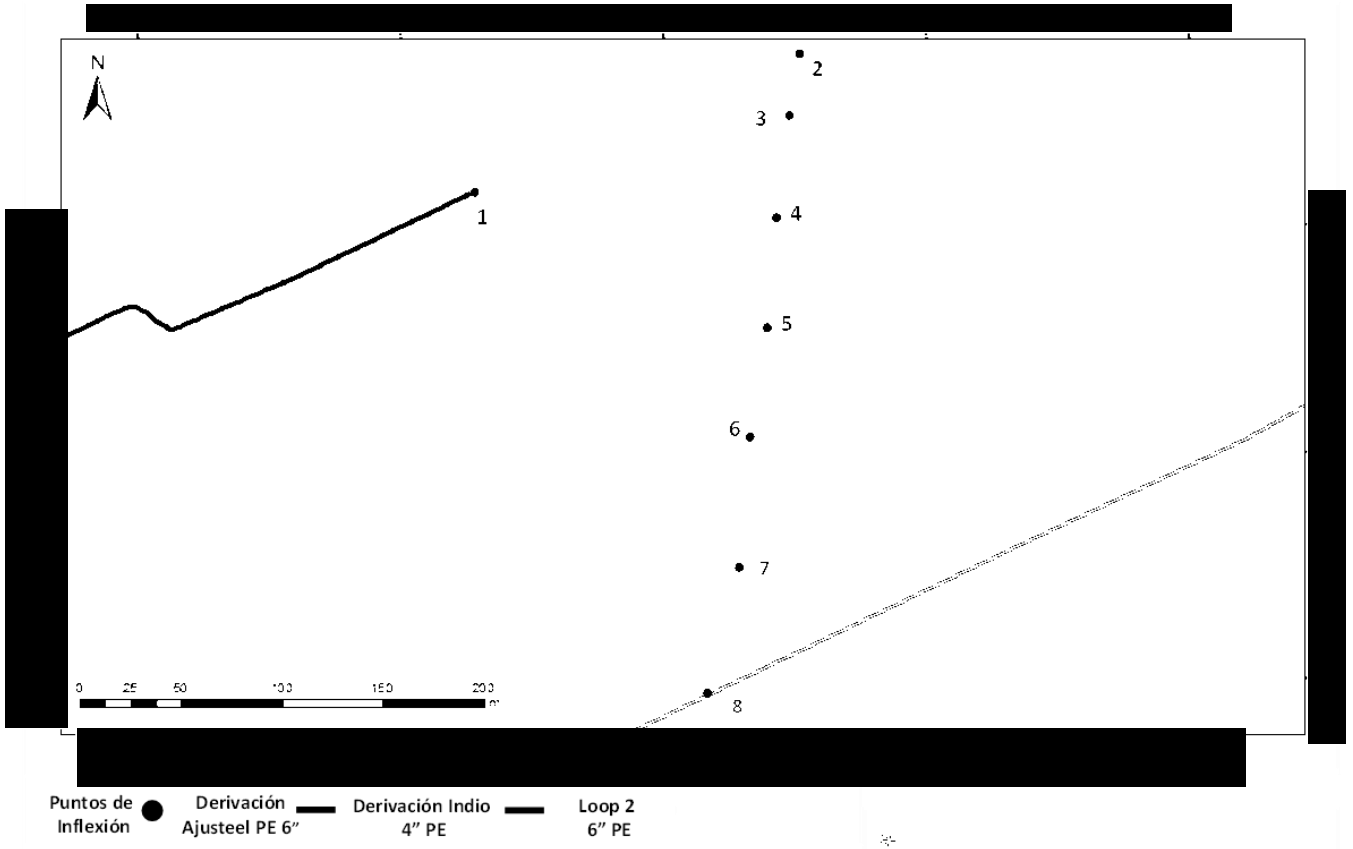


Figura II.277. Fotografía del Loop 2



Punto	UTM X (mE)	UTM Y (mN)
1	[redacted]	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

Fuente: INEGI, 2017

Asentamientos Humanos | Agricultura de Temporal Anual | Pastizal Inducido | Sin Vegetación Aparente | Chaparral

Figura II.278. Plano del Loop 2



Figura II.279. Fotografía del Loop 3 (1/2)



Figura II.280. Fotografía del Loop 3 (2/2)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

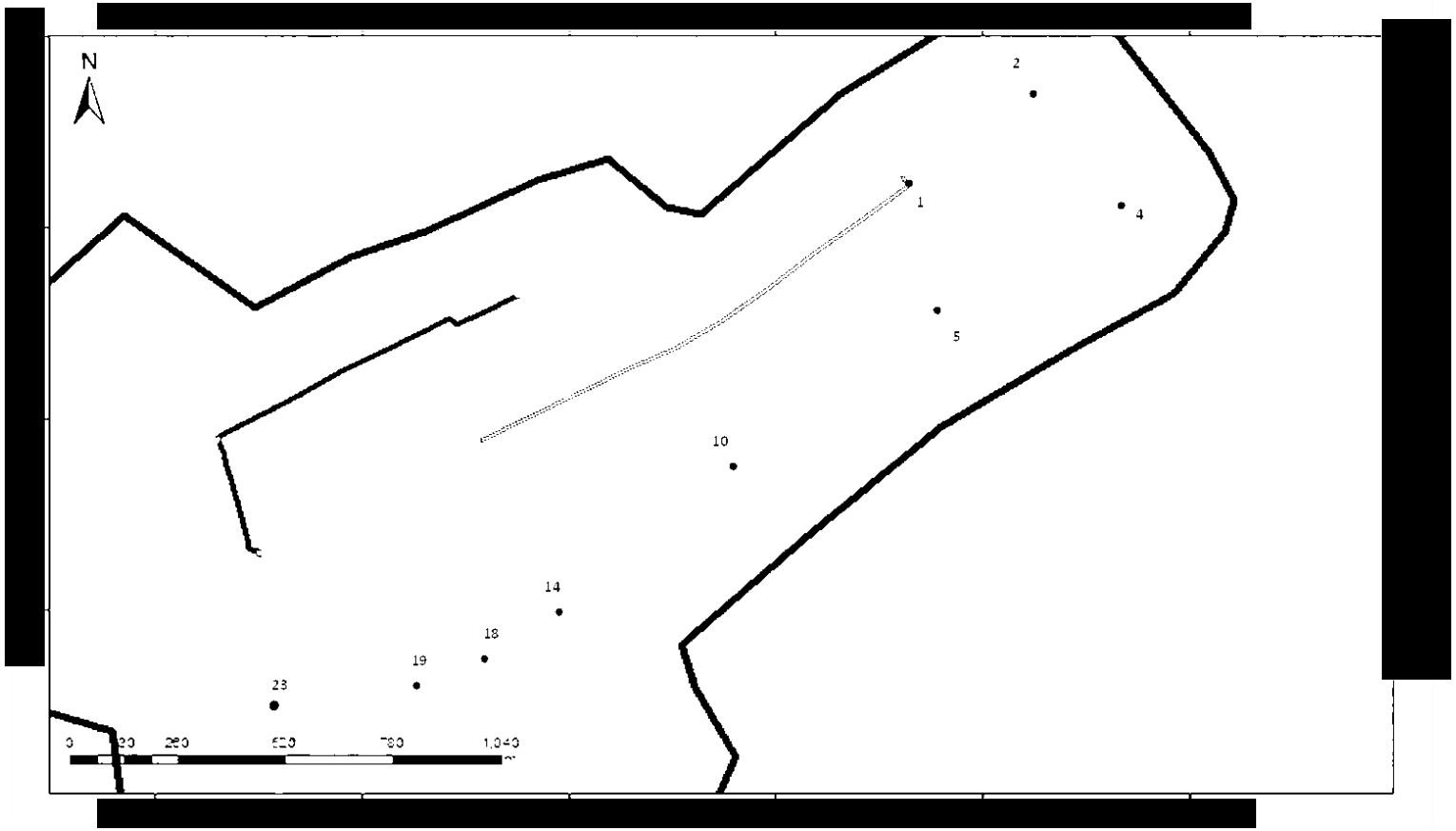


Figura II.281. Plano del Loop 3



Figura II.282. Fotografía de la Derivación En Acero (1/3)



Figura II.283. Fotografía de la Derivación En Acero (2/3)



Figura II.284. Fotografía de la Derivación En Acero (3/3)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

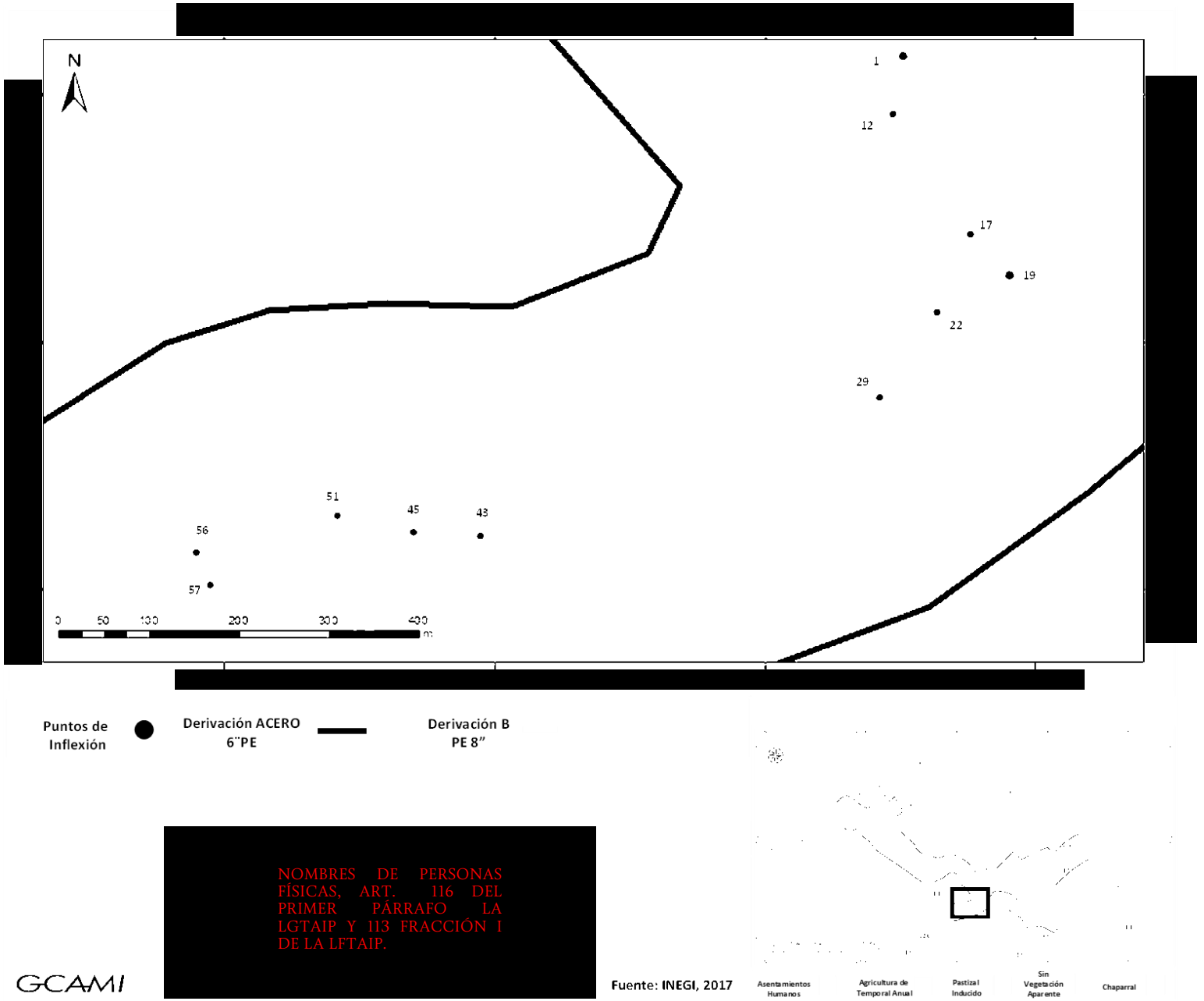


Figura II.285. Plano de la Derivación En Acero

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

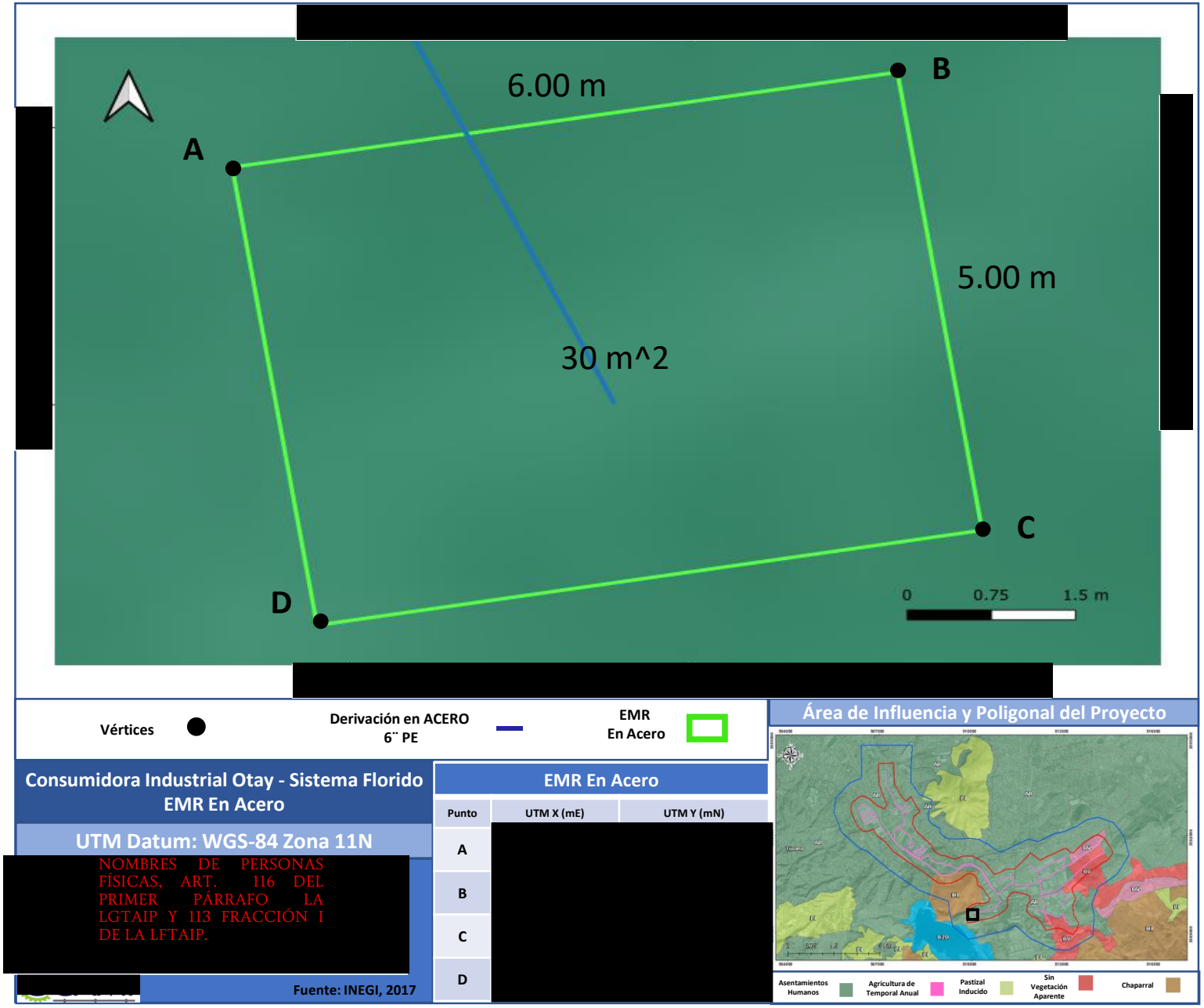


Figura II.286. Plano de la EMR En Acero

Ramal Grupo Cadena, Estación de Medición y Regulación del Usuario Grupo Cadena, Ramal SMA y Estación de Medición y Regulación del Usuario SMA

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

De la línea que alimentará a Revelant, en el kilómetro 0+390 aproximadamente, se conectará un ramal de 4"DN PE 4710 SDR-11, en dirección Este de 21 metros que llegará al predio del cliente Grupo Cadena, donde se instalará la caseta de Medición y Regulación, aproximadamente en las coordenadas [redacted]

Del ducto de 8" DN en PE 3408 SDR-11 que se dirige hacia los usuarios; Samil, Platinadora y Unitech, se desprenderá un disparo de 4" DN en PE 4710 SDR-11, aproximadamente en el km 1+440, este seguirá en dirección Suroeste por unos 36 metros hasta quedar en el predio del usuario Sistemas Médicos Alarís, donde se instalará la caseta de Medición y Regulación que dará servicio al cliente aproximadamente en las coordenadas [redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

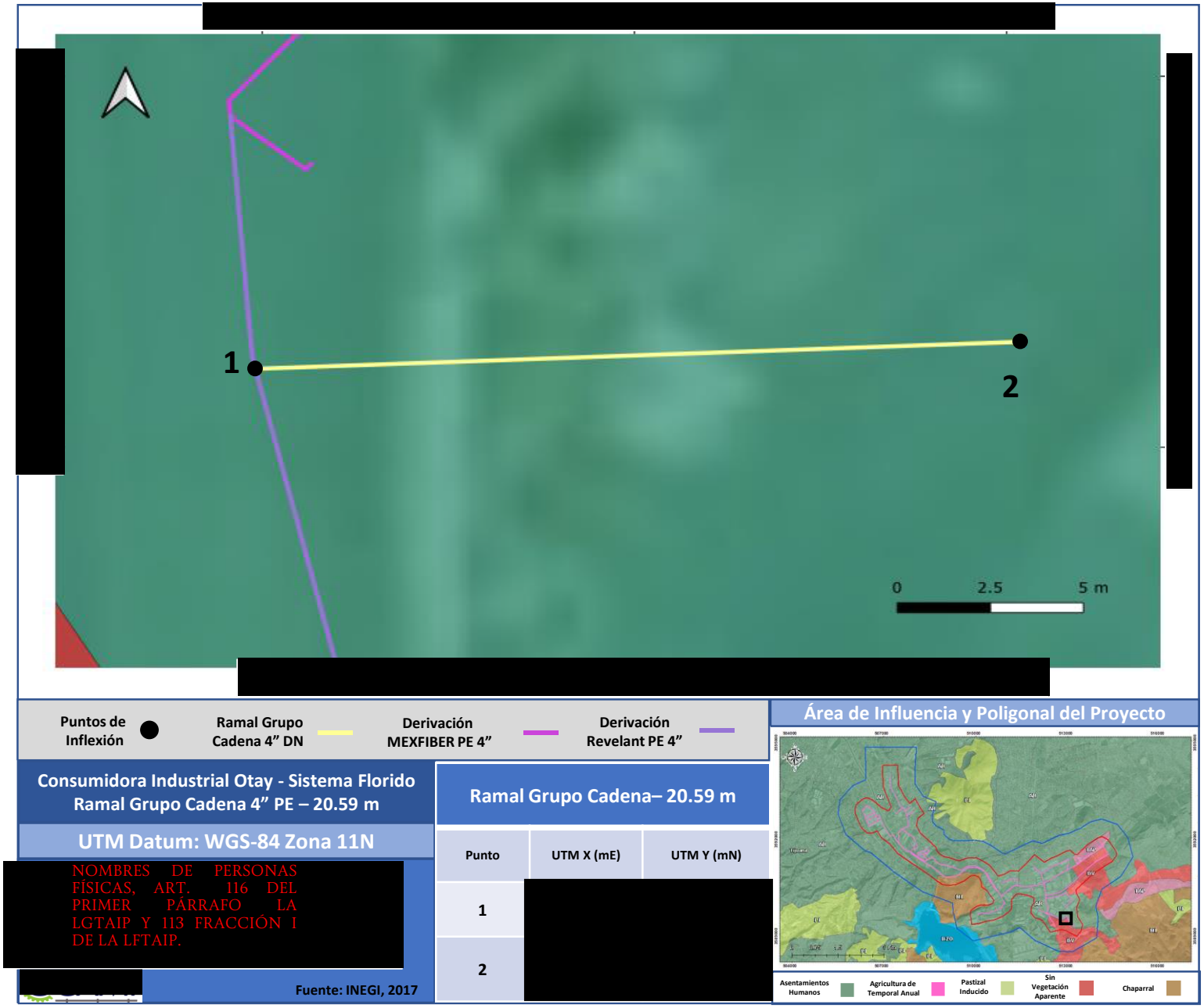


Figura II.287. Plano del Ramal Grupo Cadena

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

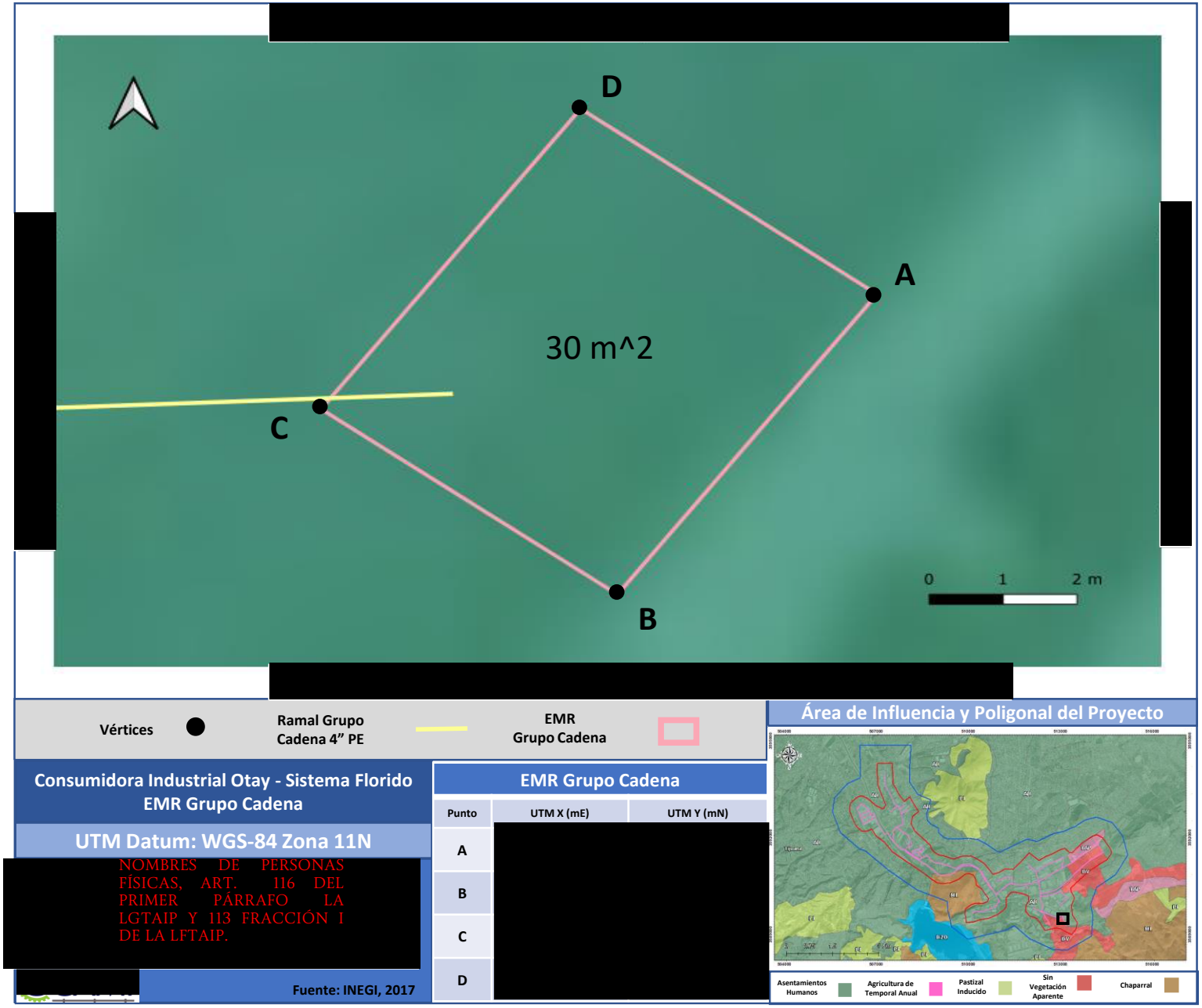


Figura II.288. Plano de la EMR Grupo Cadena

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

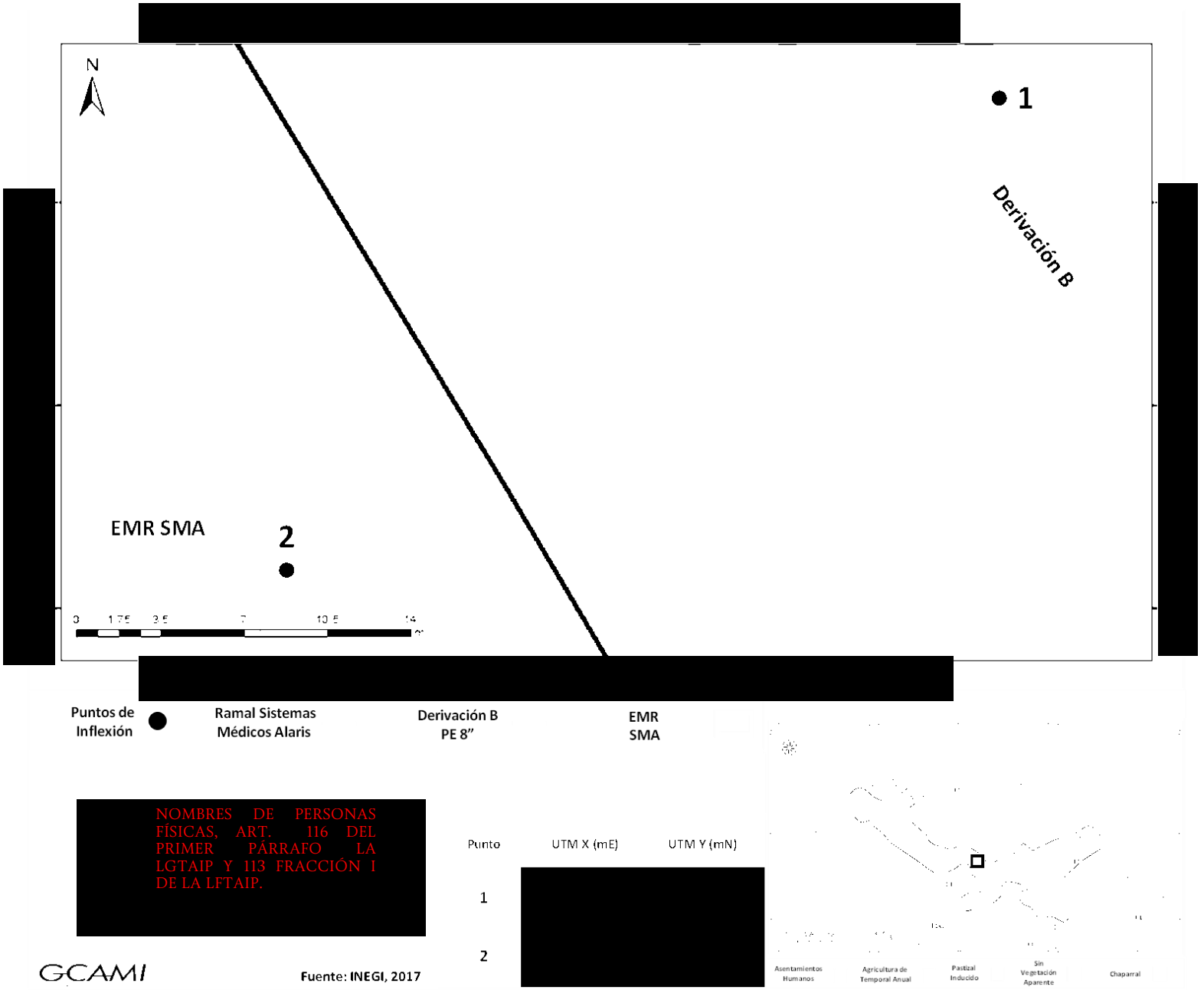


Figura II.289. Plano del Ramal SMA

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

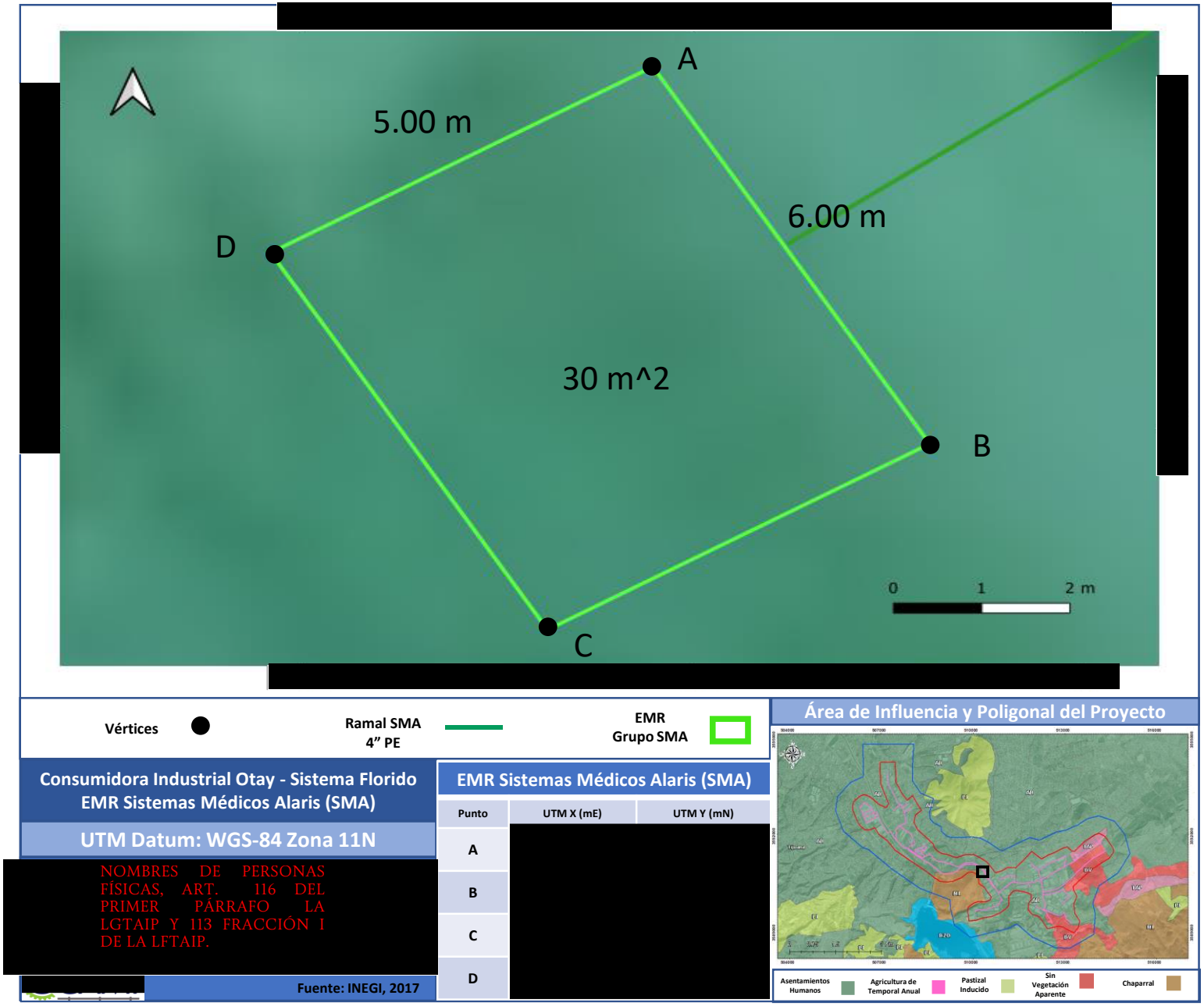


Figura II.290. Plano de la EMR SMA

Fase de Ampliación 3

Línea Regular 2, Disparos a Futuro 1, 2, 3 y 4

En el ducto de 8" DN de Polietileno PE 3408 SDR-11 hacia Samil, se interconectará una línea del mismo diámetro en PE 4710 SDR-11, que recorrerá 530 metros aproximadamente, en dirección Noroeste paralelo a la carretera hacia el Boulevard Simón Bolívar, virará hacia el Suroeste por 19 metros cruzando la carretera vía rápida Oriente para seguir en paralelo a esta por 315 metros y se dirigirá al Suroeste por 115 metros cruzando la vía rápida Oriente, el canal y la vía rápida Poniente. En este punto se instalará el Disparo 1 de 7 metros en 4" PE 4710 SDR-11 con dirección al Suroeste que dará servicio a futuros clientes.

En el km 0+979, de la línea que se desprenderá el Disparo 1, se continuará en 8" DN 4710 SDR-11 dirigiéndose hacia el Nornoroeste 769 metros paralelo a la vía rápida Poniente donde cambiará su rumbo 44 metros hacia el Oeste Sureste, en este punto se dejará instalado el Disparo 2 de aproximadamente 5 metros en 4" DN PE 4710 SDR-11, en dirección Sur Sureste, mismo que servirá para dar servicio a clientes futuros.

Continuando la línea de 8" DN PE 4710 SDR-11, avanzará 165 metros más hacia el Oeste Sureste de donde se desprenderá el Disparo 3 que avanzará 23 metros en dirección Noroeste tubería de 4" DN PE 4710 SDR-11 para dar servicio a futuros clientes. El gasoducto de 8" DN PE 4710 SDR-11 continuará por 212 metros en la misma dirección Oeste Sureste. El Disparo 4 se desprenderá del km 2+115 aproximadamente de dicha línea de 8" DN PE 4710 SDR-11, recorrerá 20 metros en tubería de 4" DN PE 4710 SDR-11 en dirección Noroeste para dar servicio a futuros clientes.

Ramal 1 de 6" y Disparos a Futuro 5, 6 y 7

Siguiendo el ducto principal aproximadamente en el kilómetro 1+822 se derivan dos ramales de 6"DN PE 4710 SDR-11. El primero seguirá en dirección Nornoreste por 155 metros y luego gira en dirección Noroeste y recorre 281 metros. De dicho ramal se desprenderán los Disparos 5 y 6 en 4" DN de PE 4710 SDR-11, de 23 y 16 metros, ambos se colocarán en dirección Suroeste desprendiéndose de los km 0+276 y 0+436 respectivamente.

De este primer ramal se conectará también un ducto de 6" DN en PE 4710 SDR-11 en el km 0+115 aproximadamente, que se dirigirá hacia el Oeste Suroeste por 347 metros hasta llegar a la carretera Camino viejo a Tecate. Del km 0+250 de dicha línea se dejará el Disparo 7 en dirección Noroeste, de 21 metros en tubería de 4" DN PE 4710 SDR-11.



Figura II.291. Fotografía de la Línea Regular 2 (1/3)



Figura II.292. Fotografía de la Línea Regular 2 (2/3)

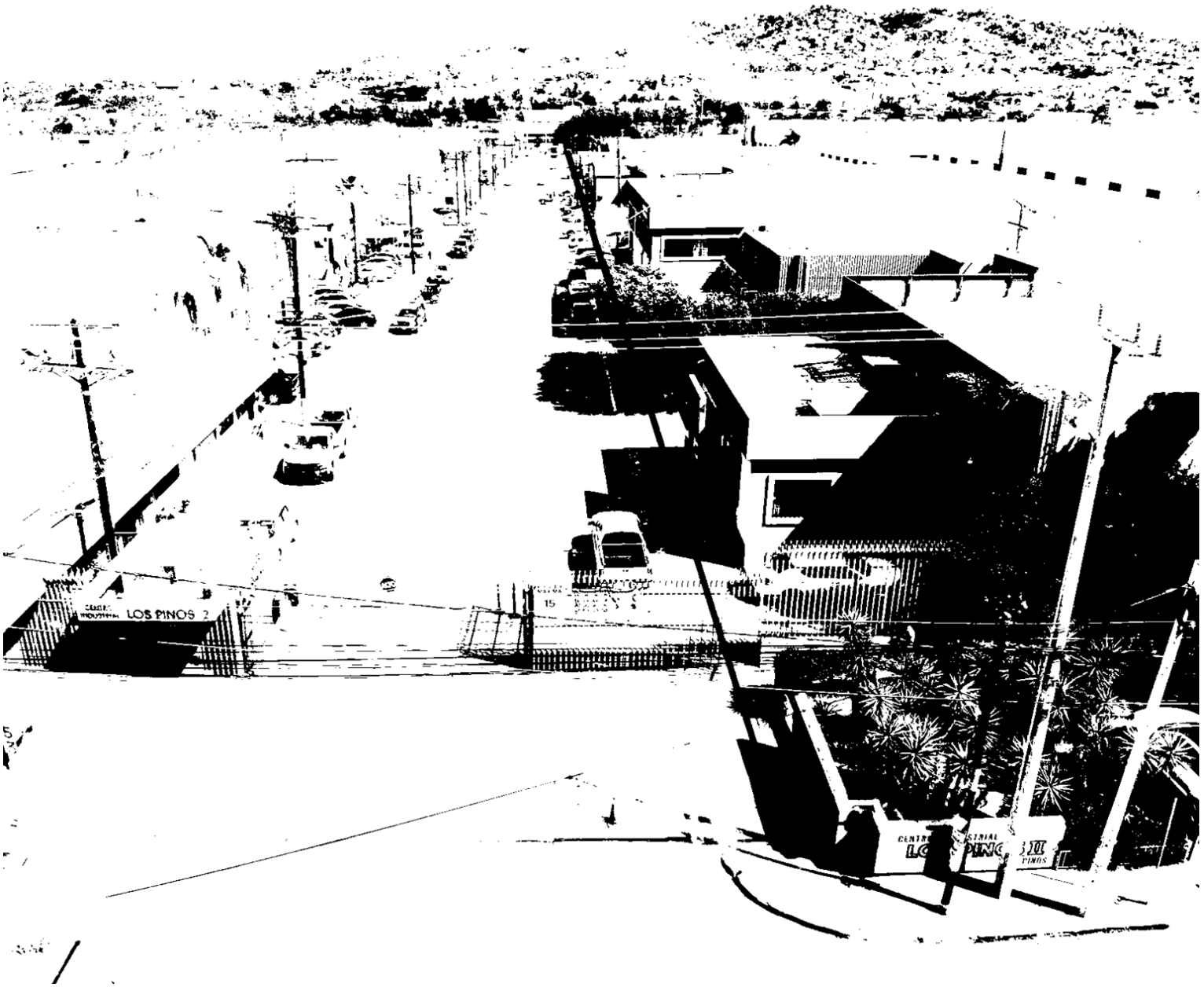


Figura II.293. Fotografía de la Línea Regular 2 (3/3)

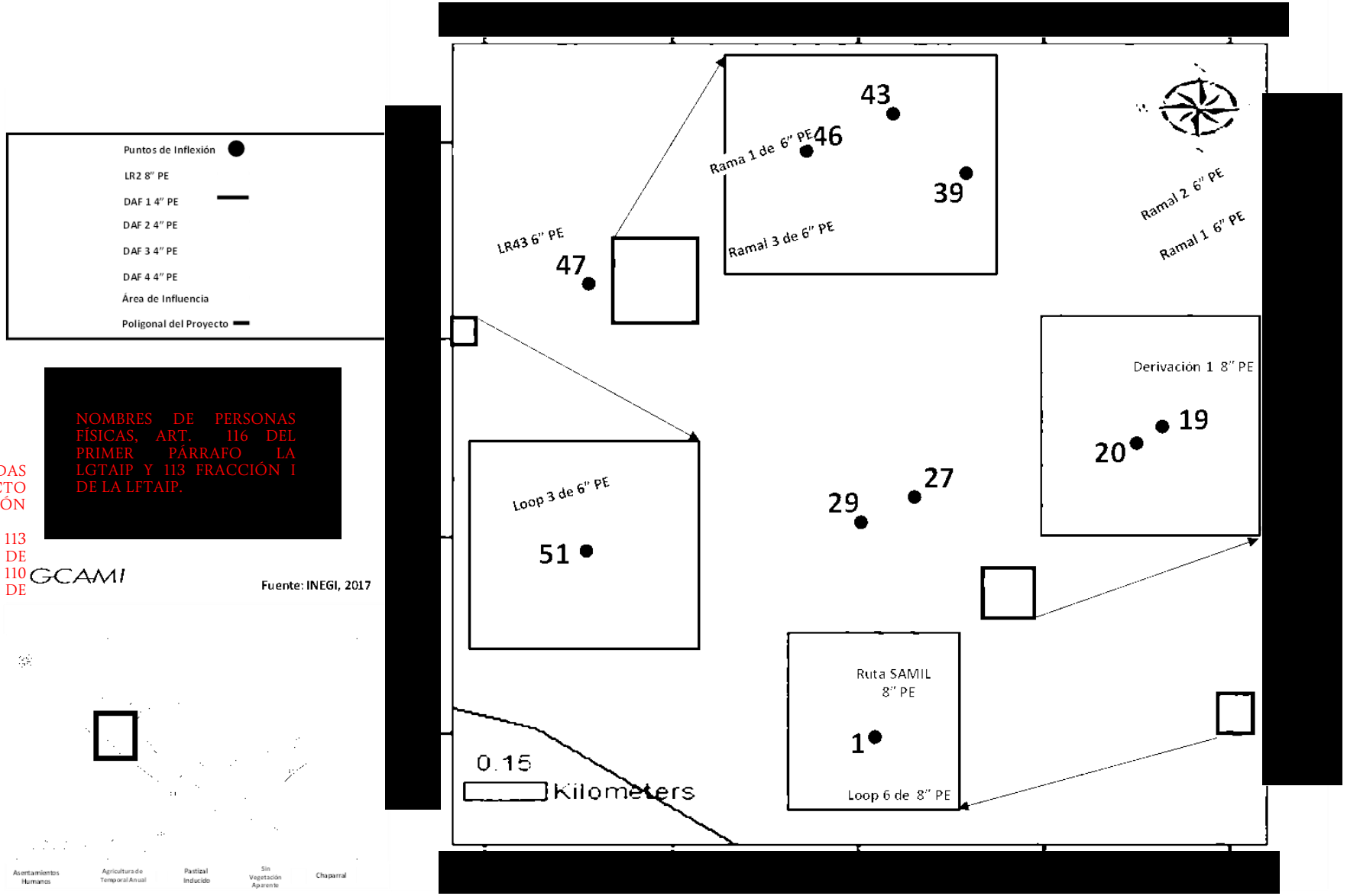


Figura II.294. Plano de la Línea Regular 2

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

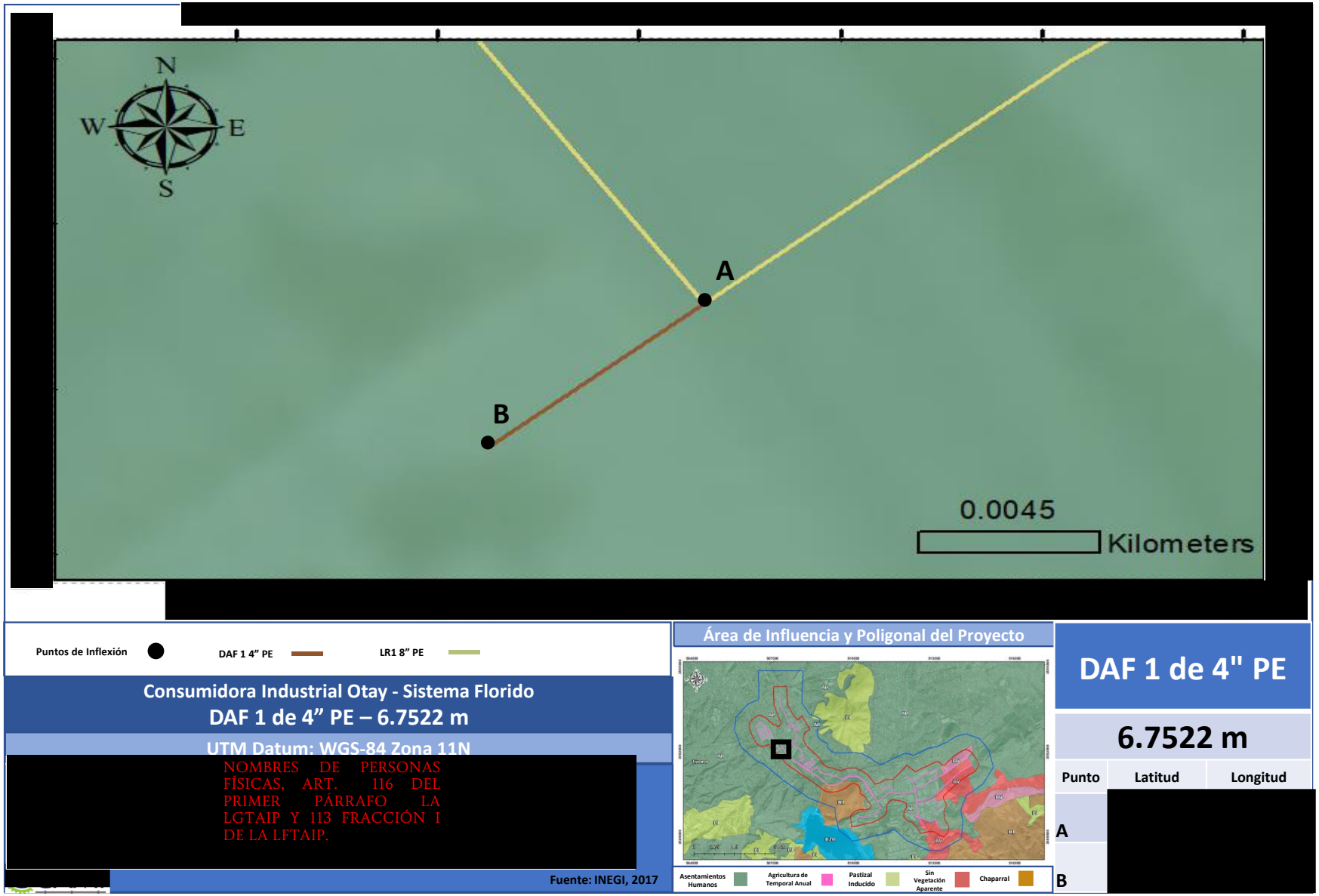


Figura II.295. Plano del DAF 1

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

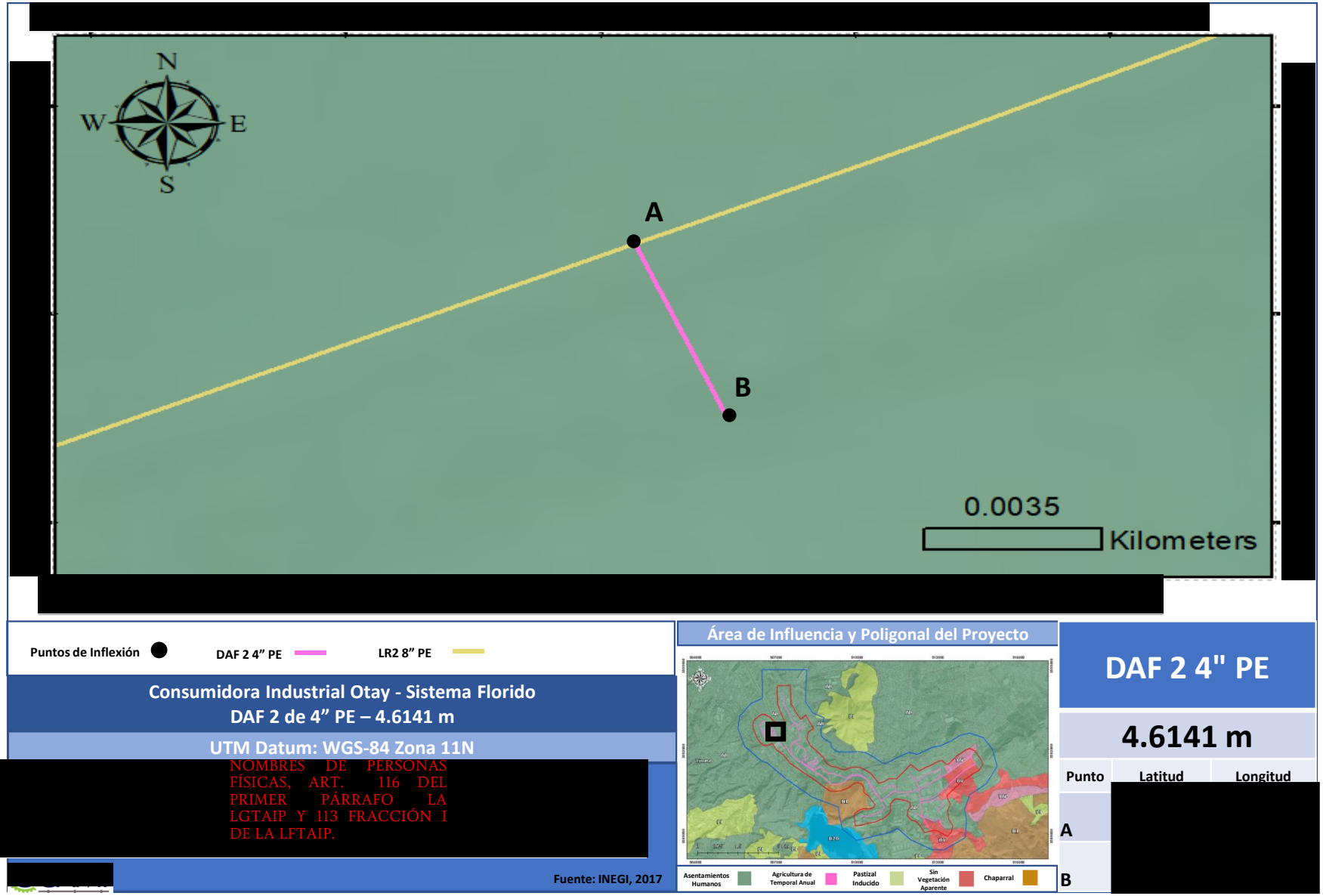


Figura II.296. Plano del DAF 2

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

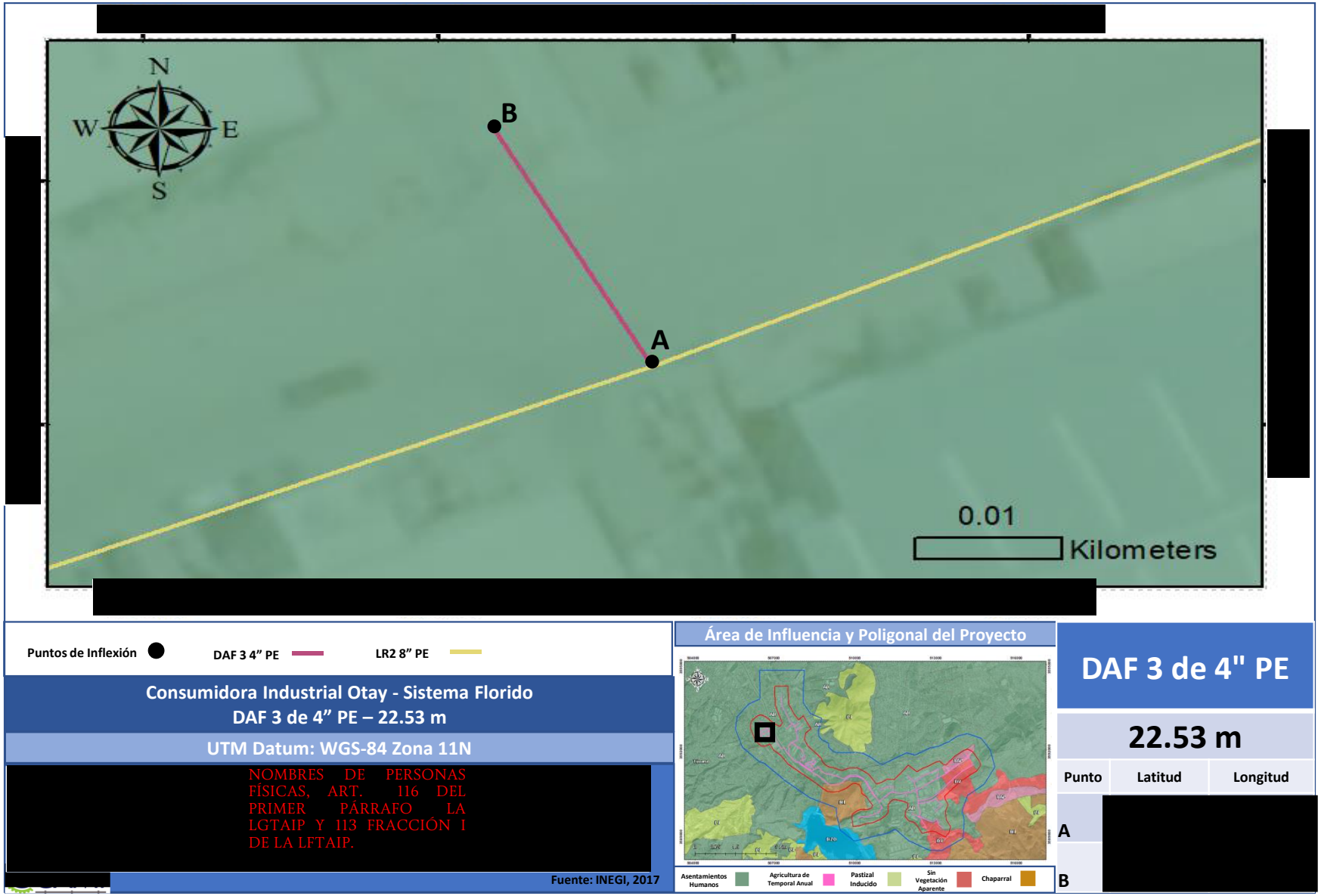


Figura II.297. Plano del DAF 3

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

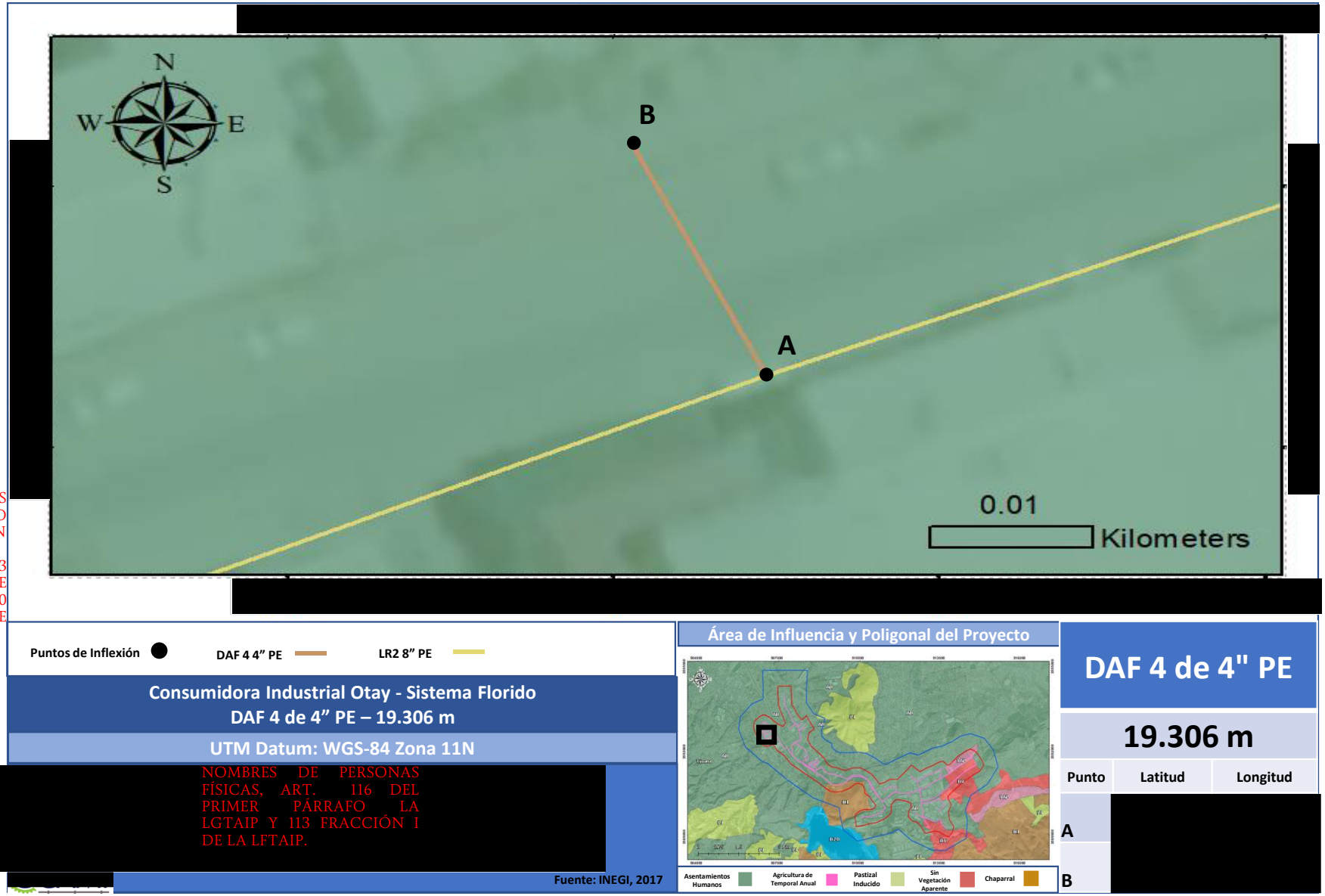


Figura II.298. Plano del DAF 4



Figura II.299. Fotografía del Ramal 1 de 6”

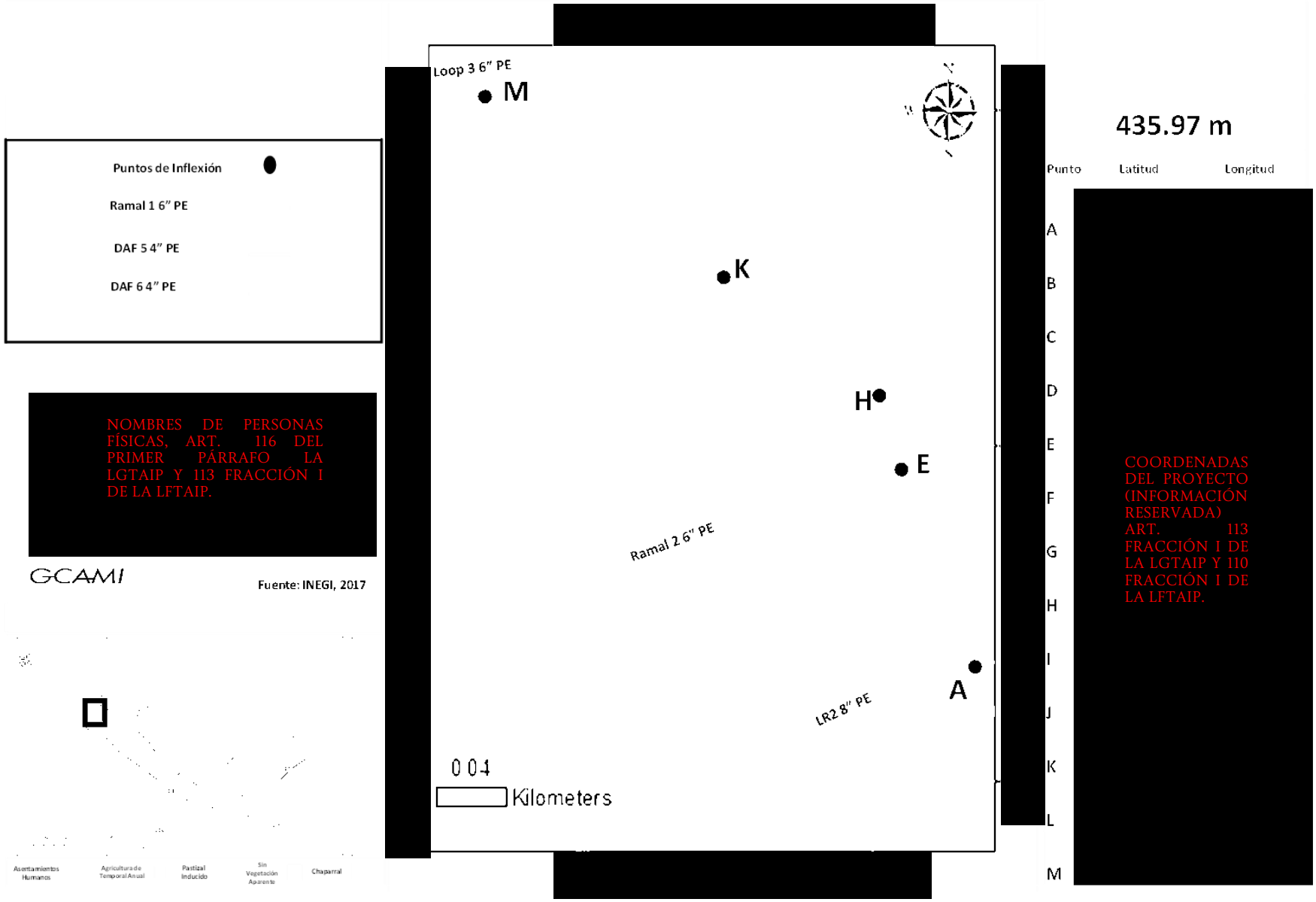
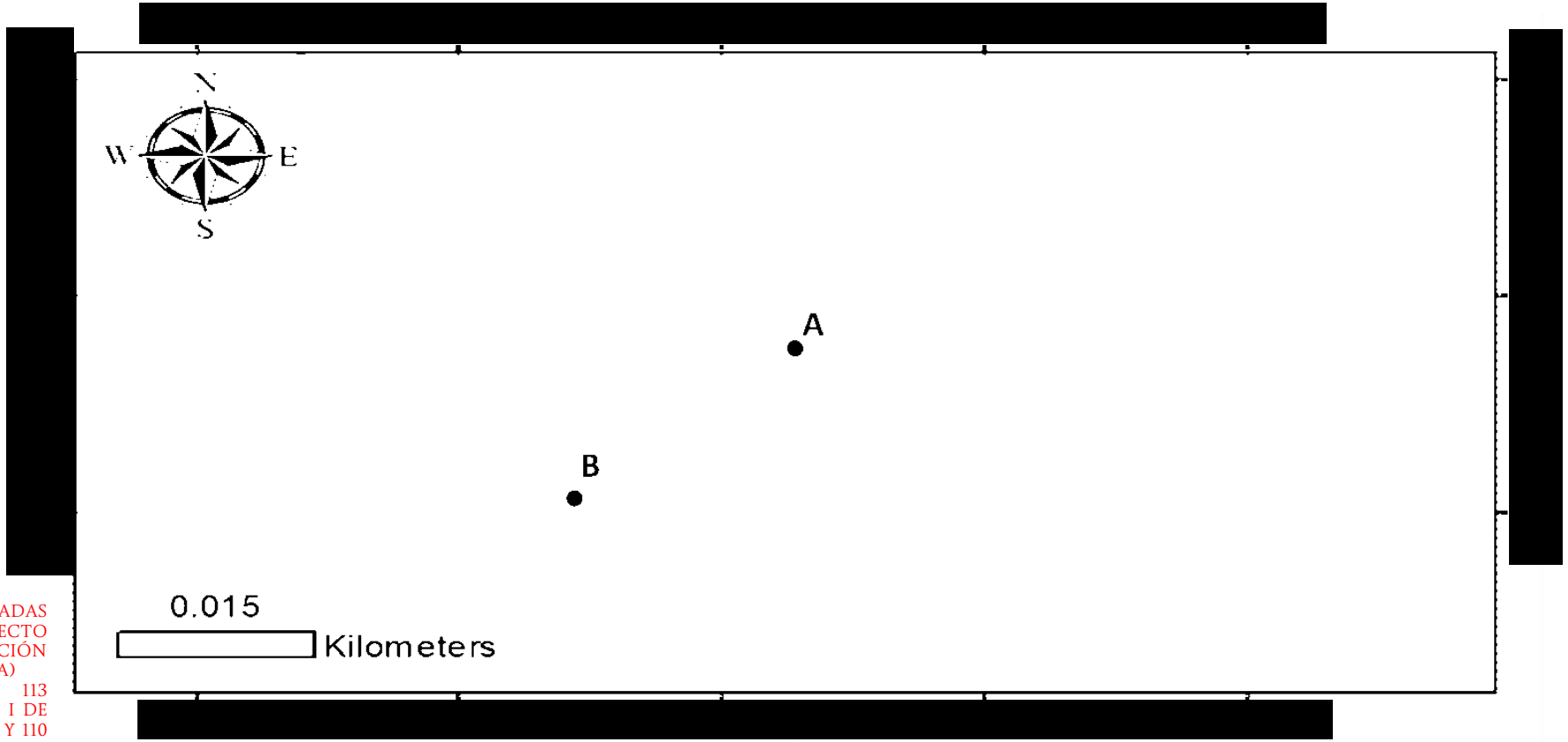


Figura II.300. Plano del Ramal 1 de 6"



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

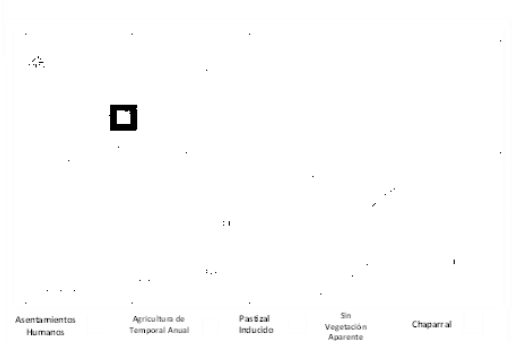
GCAMI

Figura II.301. Plano del DAF 5



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Puntos de Inflexión ● DAF 6 4" PE Ramal 1 de 6"PE Loop 3 de 6" PE



Fuente: INEGI, 2017

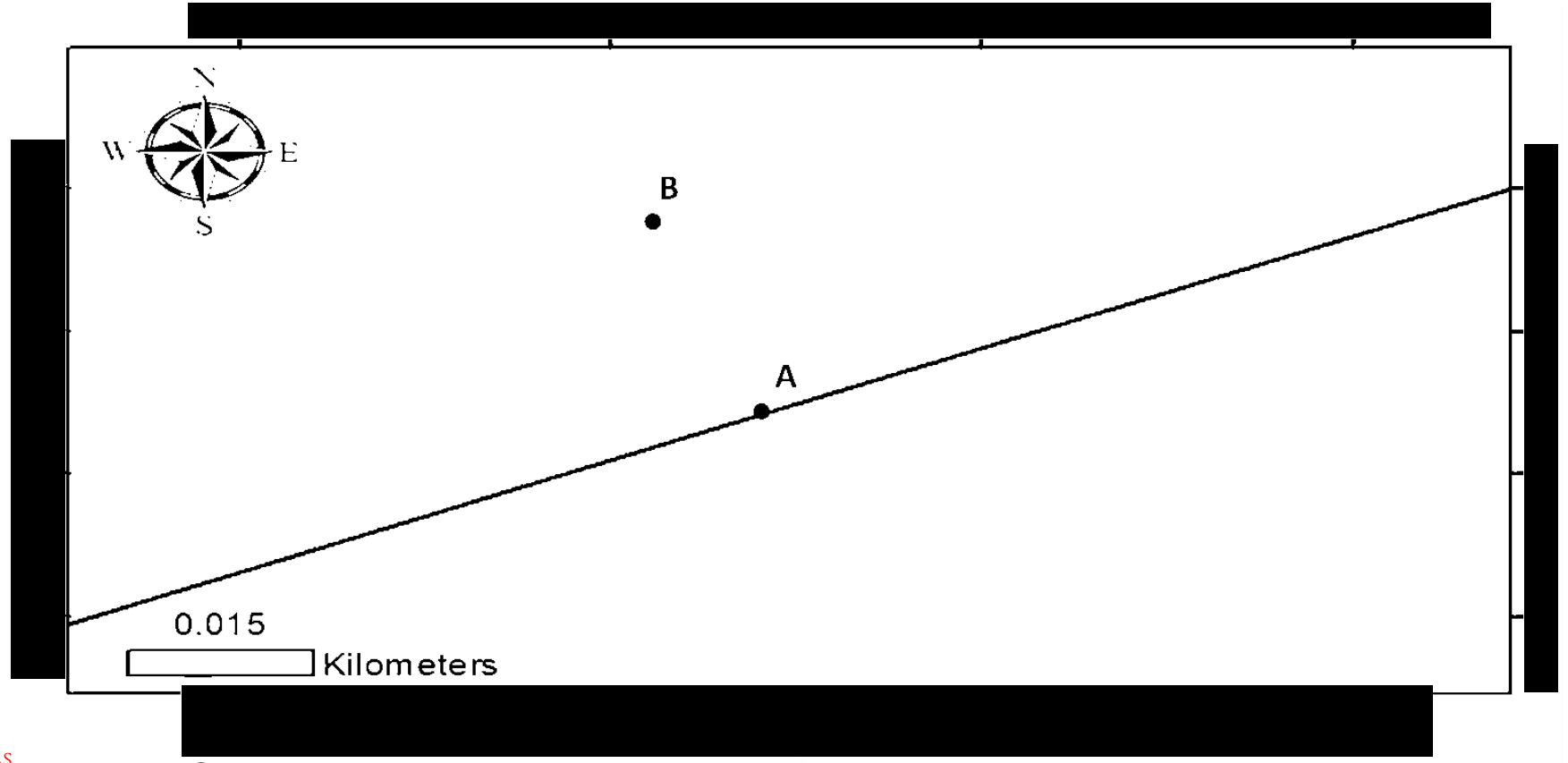
15.85 m

Punto	Latitud	Longitud
A	[redacted]	
B		

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

Figura II.302. Plano del DAF 6



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.303. Plano del DAF 7

Ramal 2 de 6", Ramal 3 de 6", Disparos a Futuro 8 y 9, y Loop 3

El segundo ramal también en 6" DN de PE 4710 SDR-11, se dirigirá hacia el Sur Sureste por 160 metros donde virará hacia el Oeste Suroeste y seguirá 335 metros hasta llegar a la carretera camino viejo a Tecate. De esta misma línea se dejarán los Disparos 8 y 9 en tubería de 4" DN PE 4710 SDR-11, ambos cruzarán la calle en dirección Noroeste por 25 y 29 metros, en los km 0+273 y 0+425 respectivamente. Regresando al final de esta línea en el km 0+494 aproximadamente, se conectará un Loop de 6" DN PE 4710 SDR-11 que comenzará su trayectoria en dirección Nornoroeste por 525 metros paralelos a la carretera camino viejo a Tecate, uniéndose con los gasoductos que alimentarán los disparos 4 y 7, en los km 0+175 y 0+309 del Loop, siguiendo con la trayectoria virará hacia el Noreste y seguirá por 213 metros en paralelo a la calle Mexicali, girará en dirección Sureste y seguirá por 28 metros más hasta empatar con el ducto que alimentará el disparo 6.

Derivación 1, Ramal 4 de 6", Ramal 5 de 6"y Disparos a Futuro 10, 11, 12 y 13

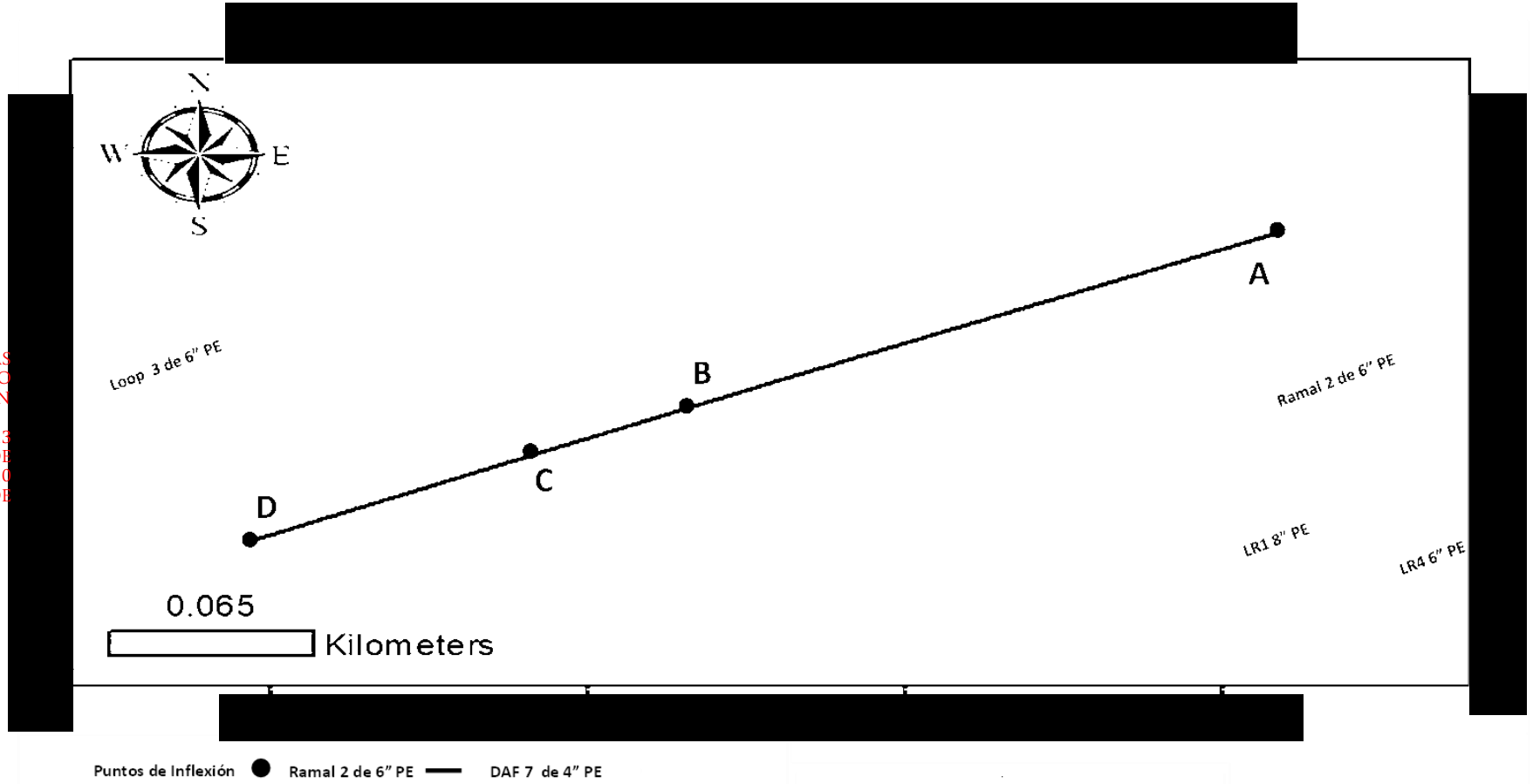
Del ducto principal de 8" DN PE 4710 SDR-11, aproximadamente en el km 0+530 saldrá una derivación del mismo diámetro de 8" DN en PE 4710 SDR-11, la cual se dirigirá hacia el Nornoreste por 274 metros donde virará hacia el Noreste, en paralelo al Boulevard Simón Bolívar, por 429 metros y cruzará el Boulevard de los Insurgentes para posteriormente girar hacia el Nornoroeste y seguir 328 metros donde se desprenderá un ramal de 6" DN en PE 4710 SDR-11 con dirección hacia el Noreste que avanzará por 250 metros, a lo largo de este ducto se dejarán los Disparos 10 y 11 con dirección Sureste, de 17 metros de longitud cada uno en tubería de 4" DN en PE 4710 SDR-11, en los km 0+145 y 0+250 respectivamente.

Continuando con el gasoducto de 8" DN PE 4710 SDR-11, este seguirá su recorrido en dirección Nornoroeste 170 metros, punto donde se desprenderá un ramal de 6" DN en PE 4710 SDR-11 con dirección hacia el Noreste de aproximadamente 227 metros, mismo del cual se desprenderán los Disparos 12 y 13 de 4" DN PE 4710 SDR-11, en los km 0+65 y 0+179, en dirección Noreste con una longitud de 23 y 16 metros respectivamente.



Figura II.304. Fotografía del Ramal 2 de 6”

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

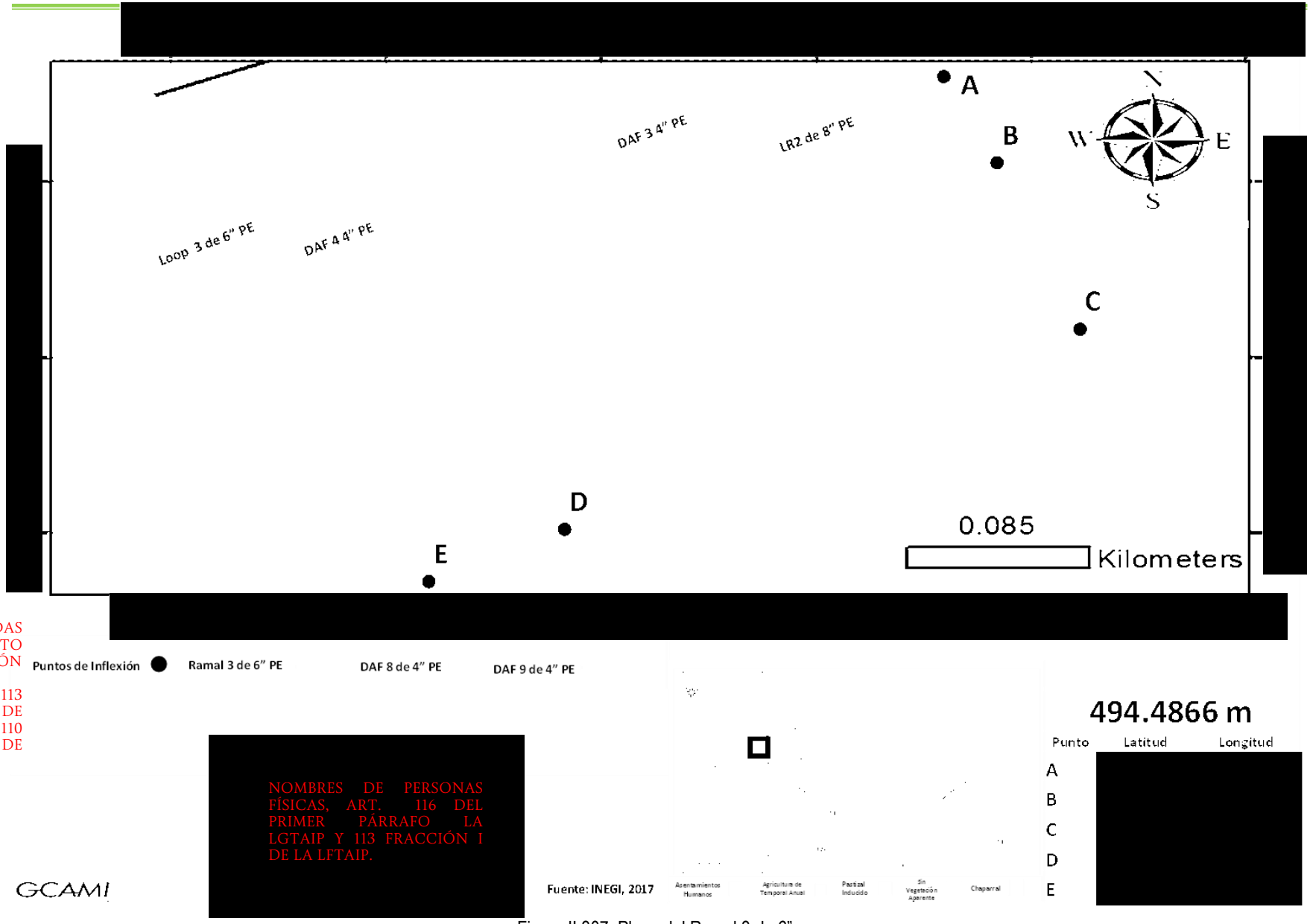
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

Figura II.305. Plano del Ramal 2 de 6"



Figura II.306. Fotografía del Ramal 3 de 6”



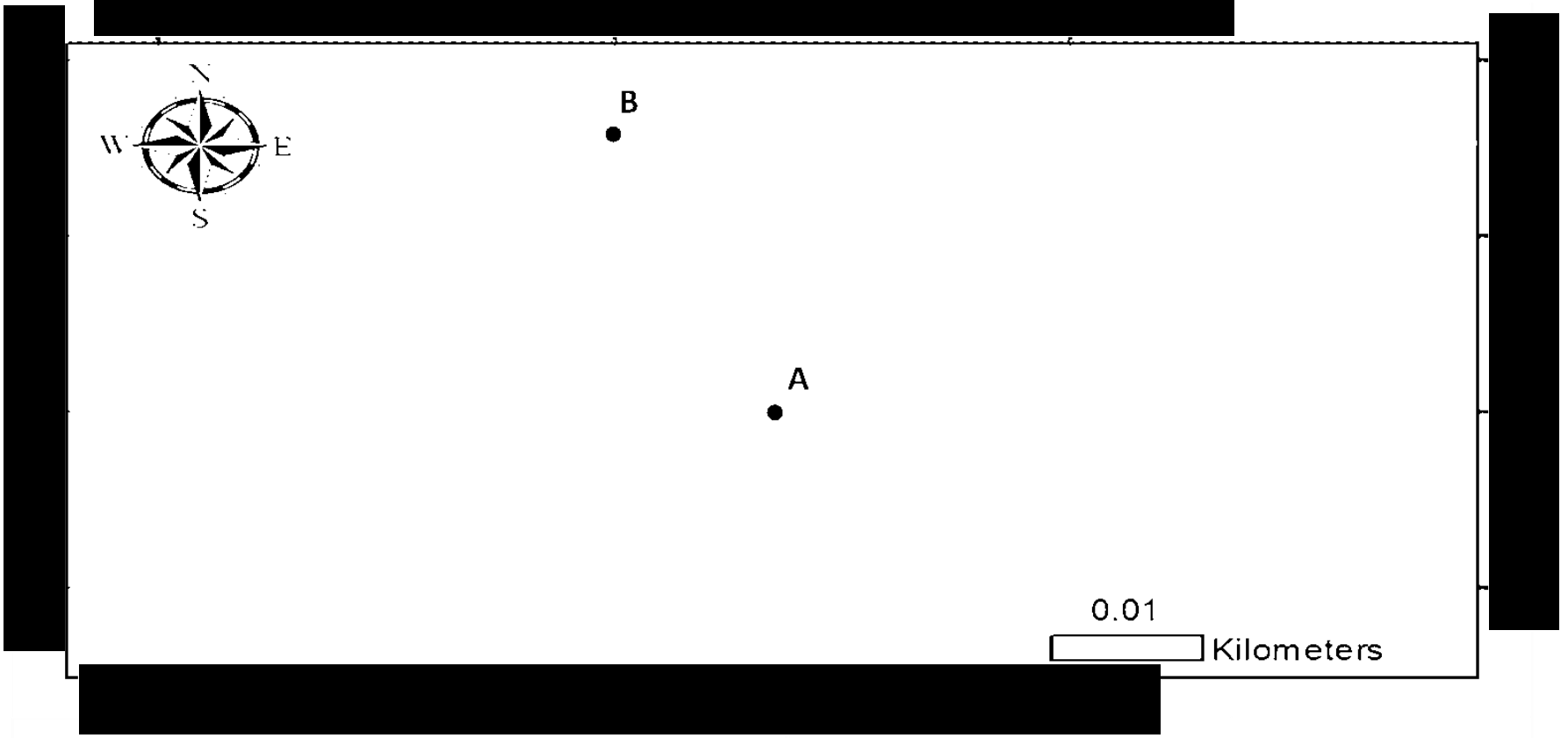
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

Figura II.307. Plano del Ramal 3 de 6"

[redacted]



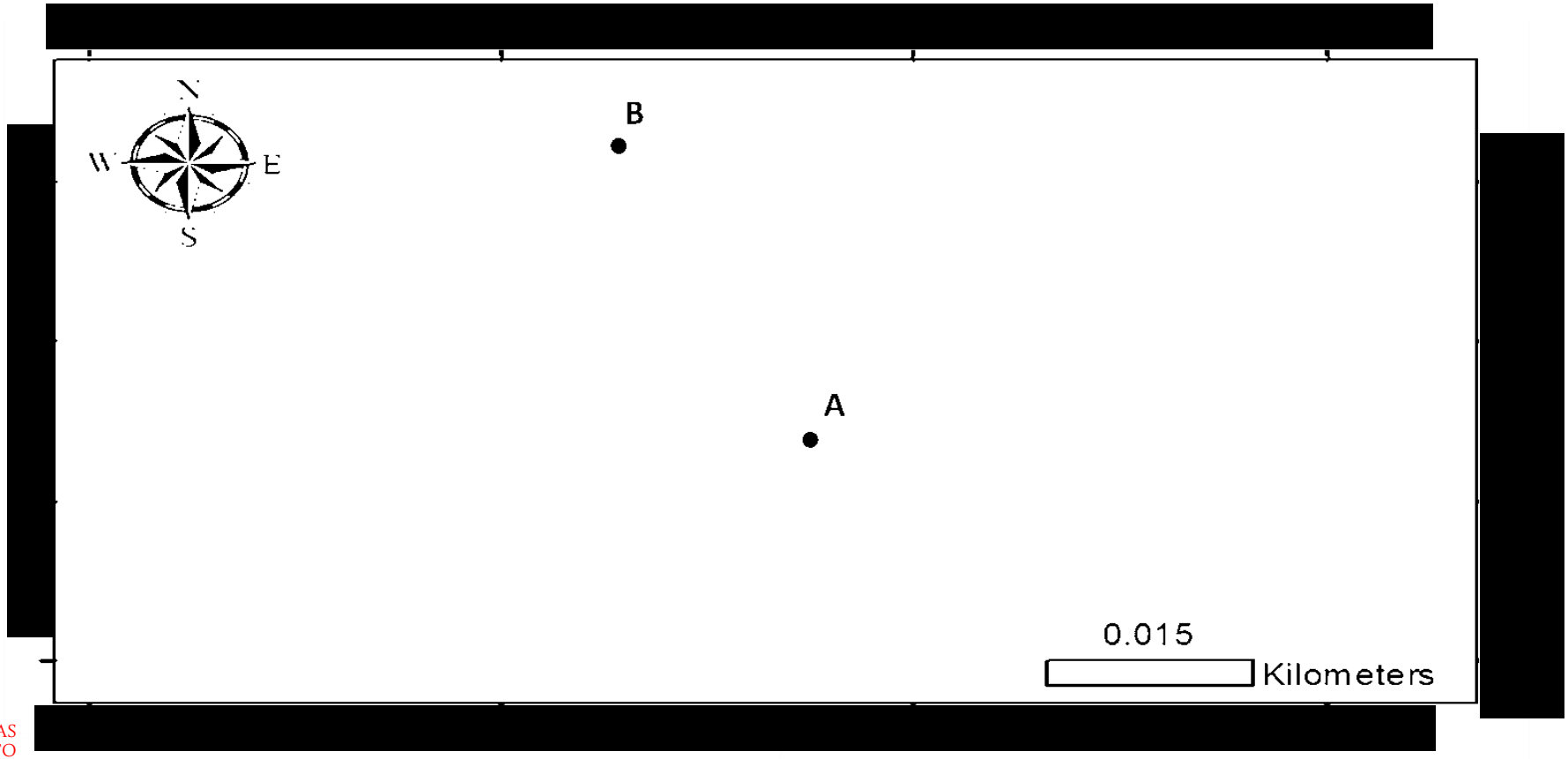
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

24.7832 m

Punto	Latitud	Longitud
A	[redacted]	
B		

Figura II.308. Plano del DAF 8



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.309. Plano del DAF 9



Figura II.310. Fotografía del Loop 3 (1/2)



Figura II.311. Fotografía del Loop 3 (2/2)

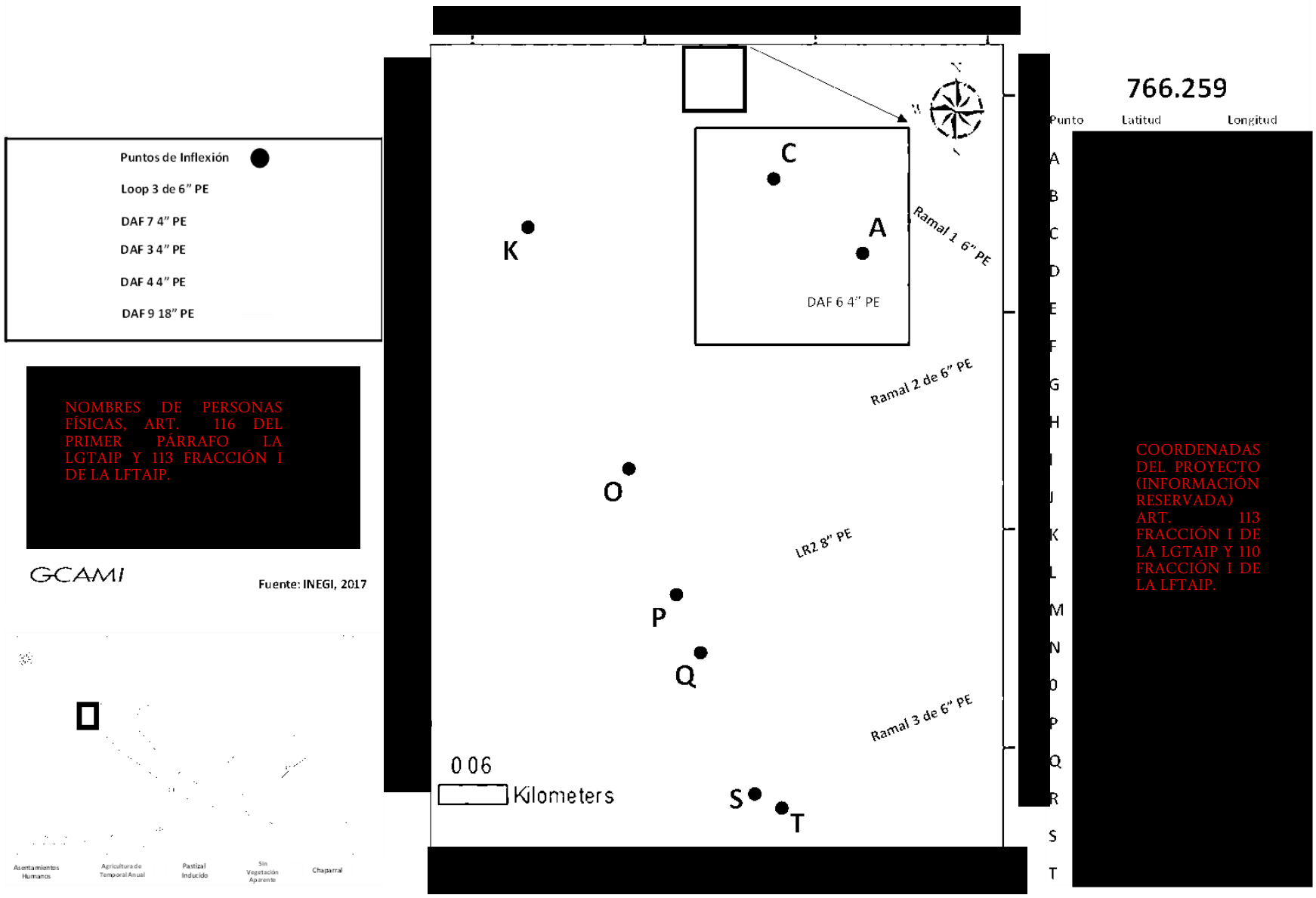


Figura II.312. Plano del Loop 3



Figura II.313. Fotografía de la Derivación 1 (1/3)



Figura II.314. Fotografía de la Derivación 1 (2/3)



Figura II.315. Fotografía de la Derivación 1 (3/3)

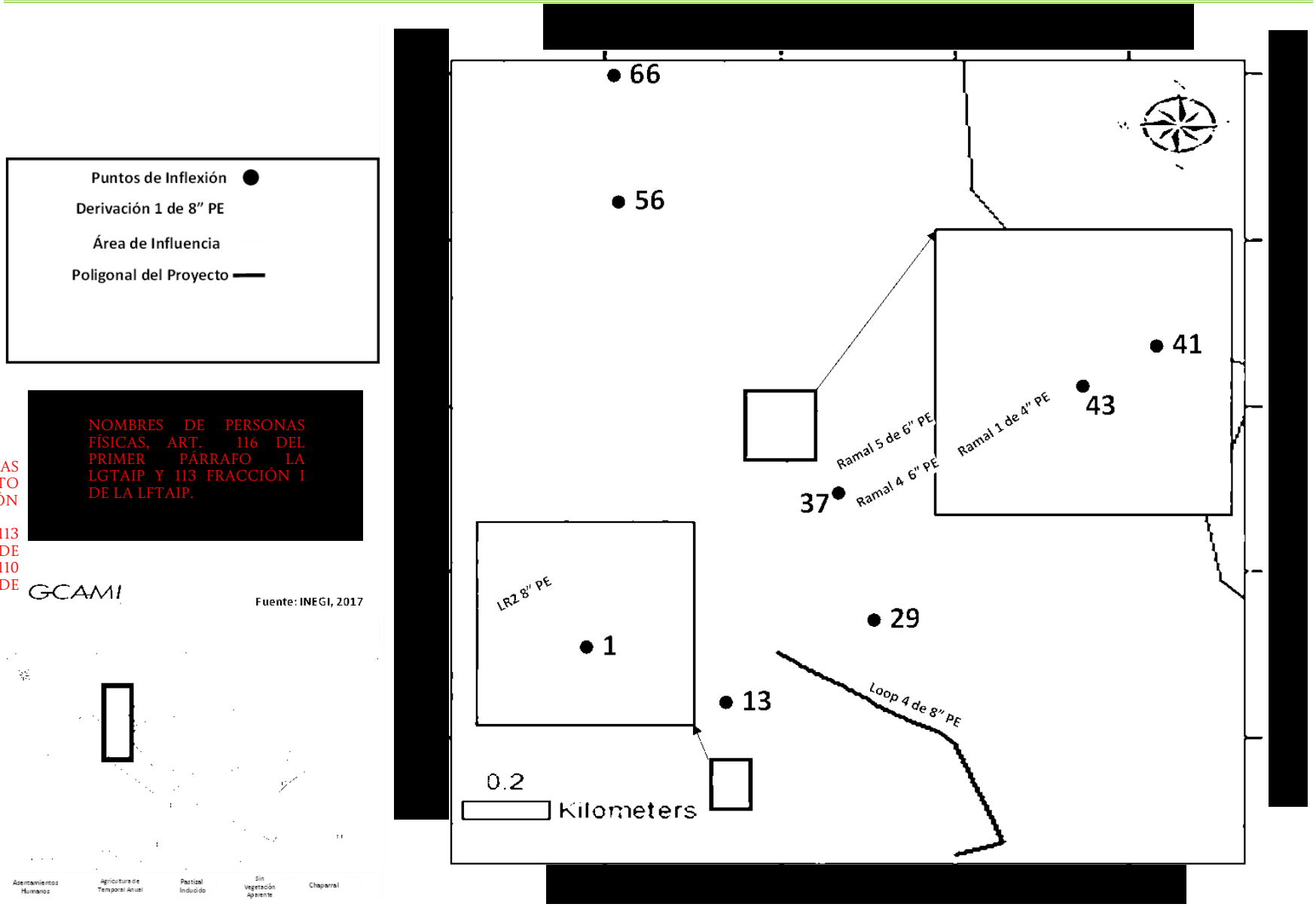
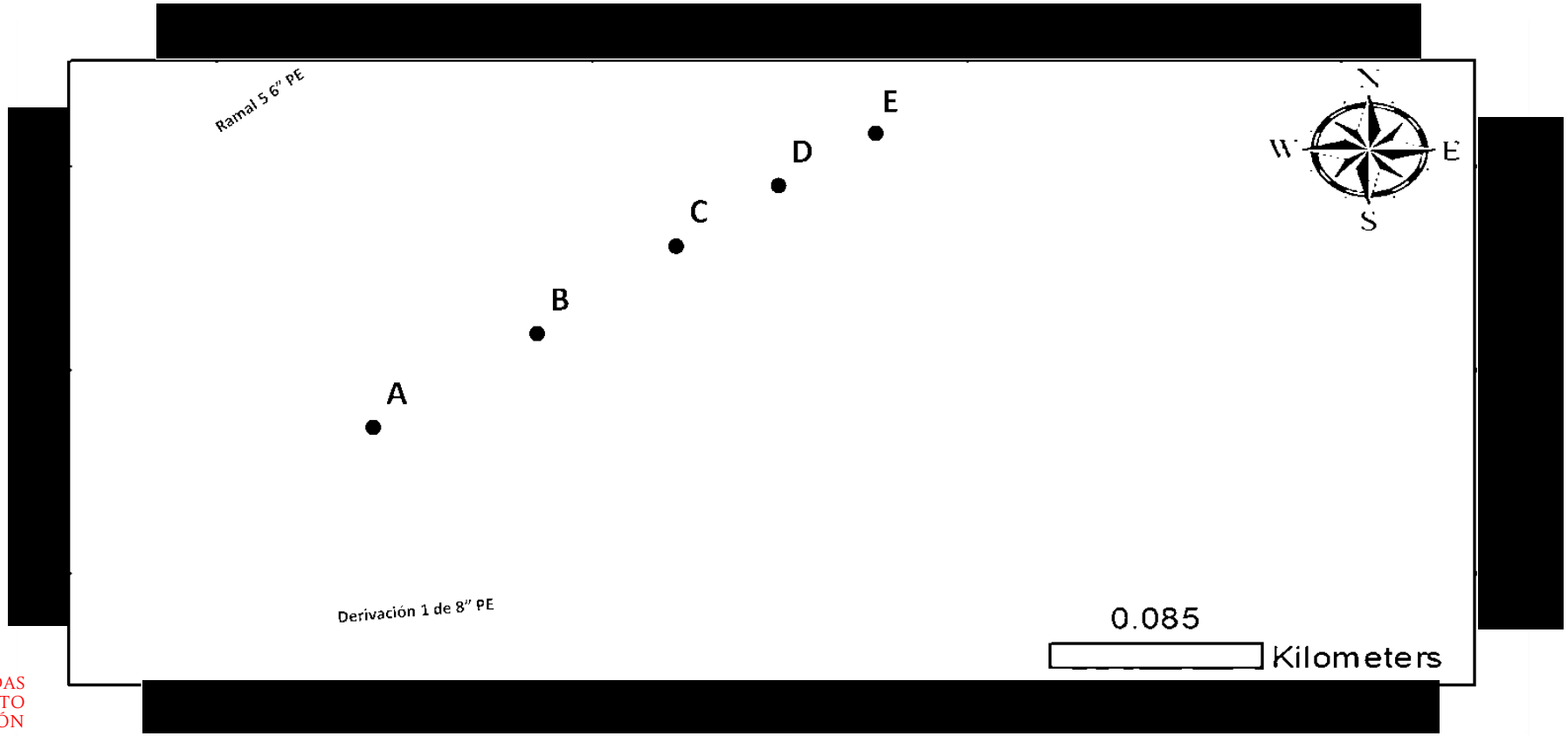


Figura II.316. Plano de la Derivación 1



Figura II.317. Fotografía del Ramal 4 de 6”



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

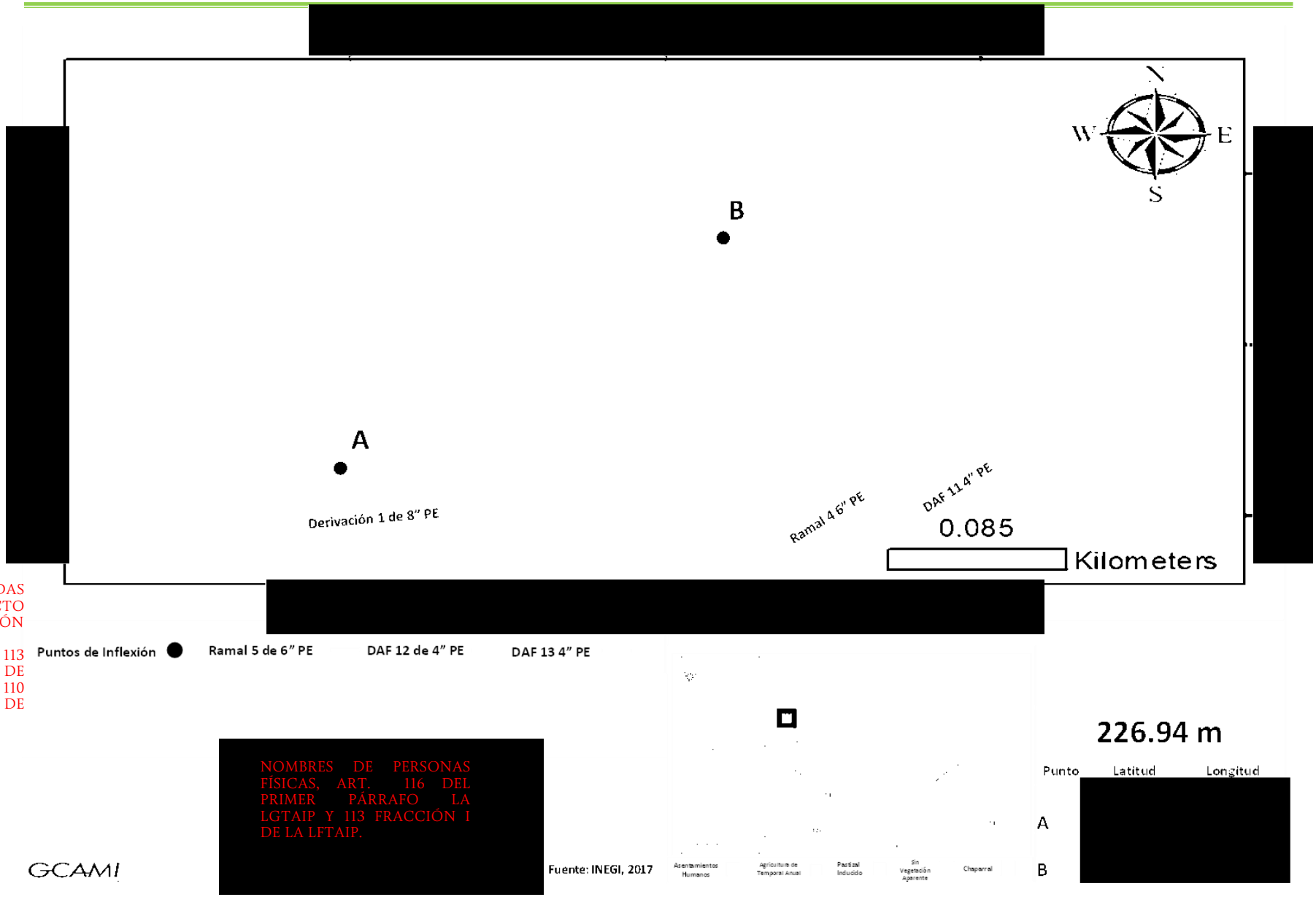
249.6414 m

Punto	Latitud	Longitud
A		
B		
C		
D		
E		

Figura II.318. Plano del Ramal 4 de 6"



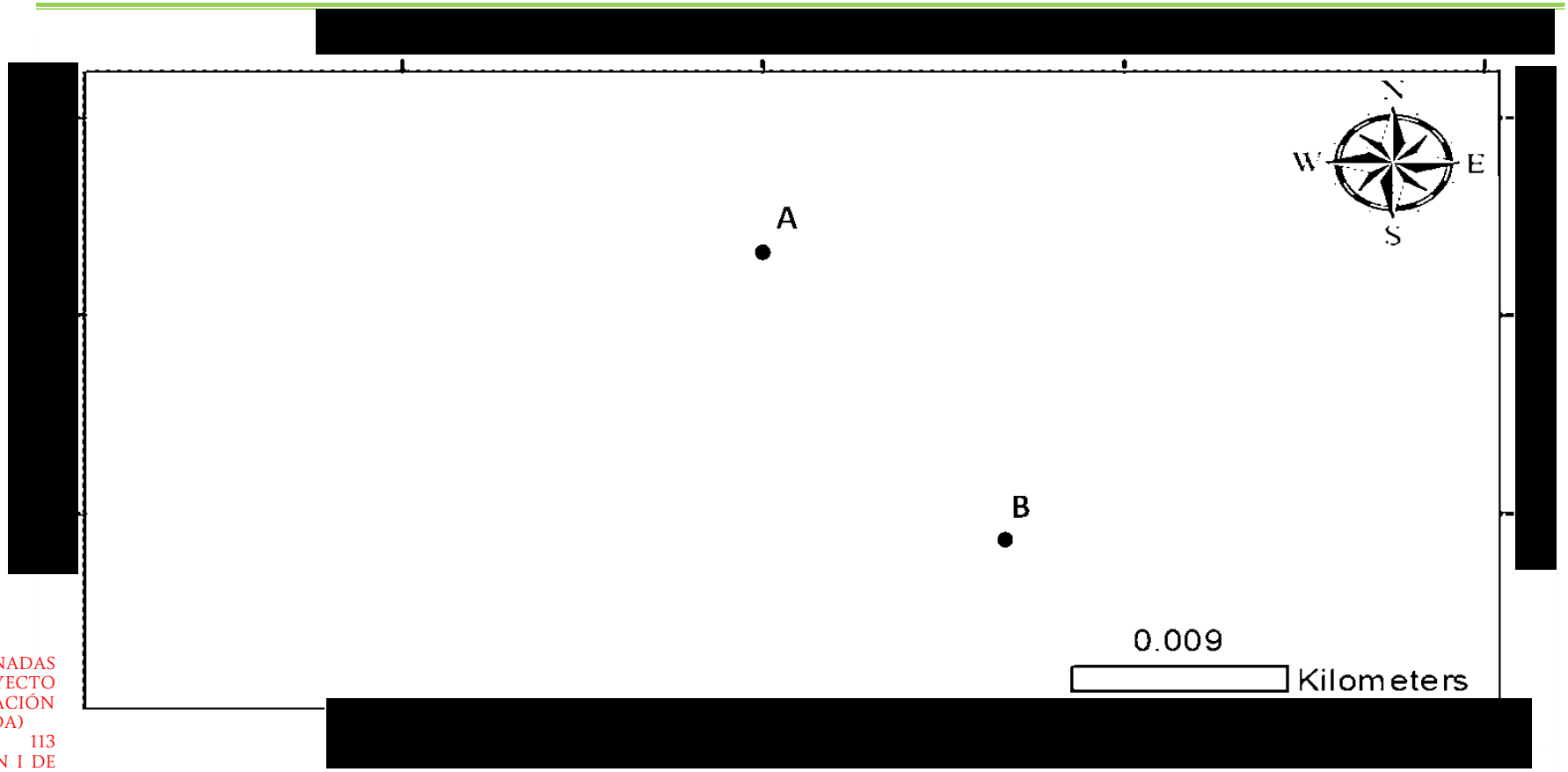
Figura II.319. Fotografía del Ramal 5 de 6”



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.320. Plano del Ramal 5 de 6"



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

[redacted]

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

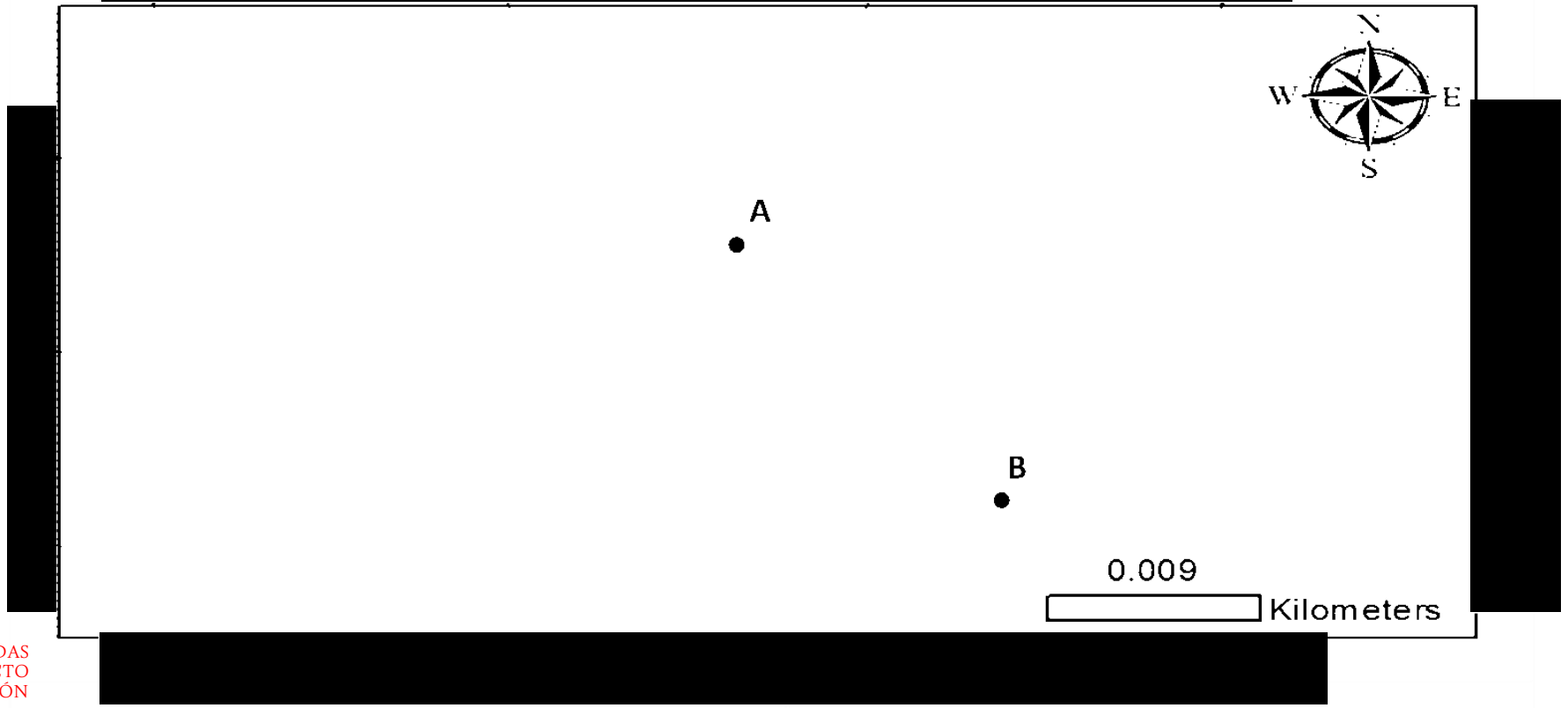
GCAMI

17.0193 m

Punto	Latitud	Longitud
A	[redacted]	
B		

Figura II.321. Plano del DAF 10

[redacted]

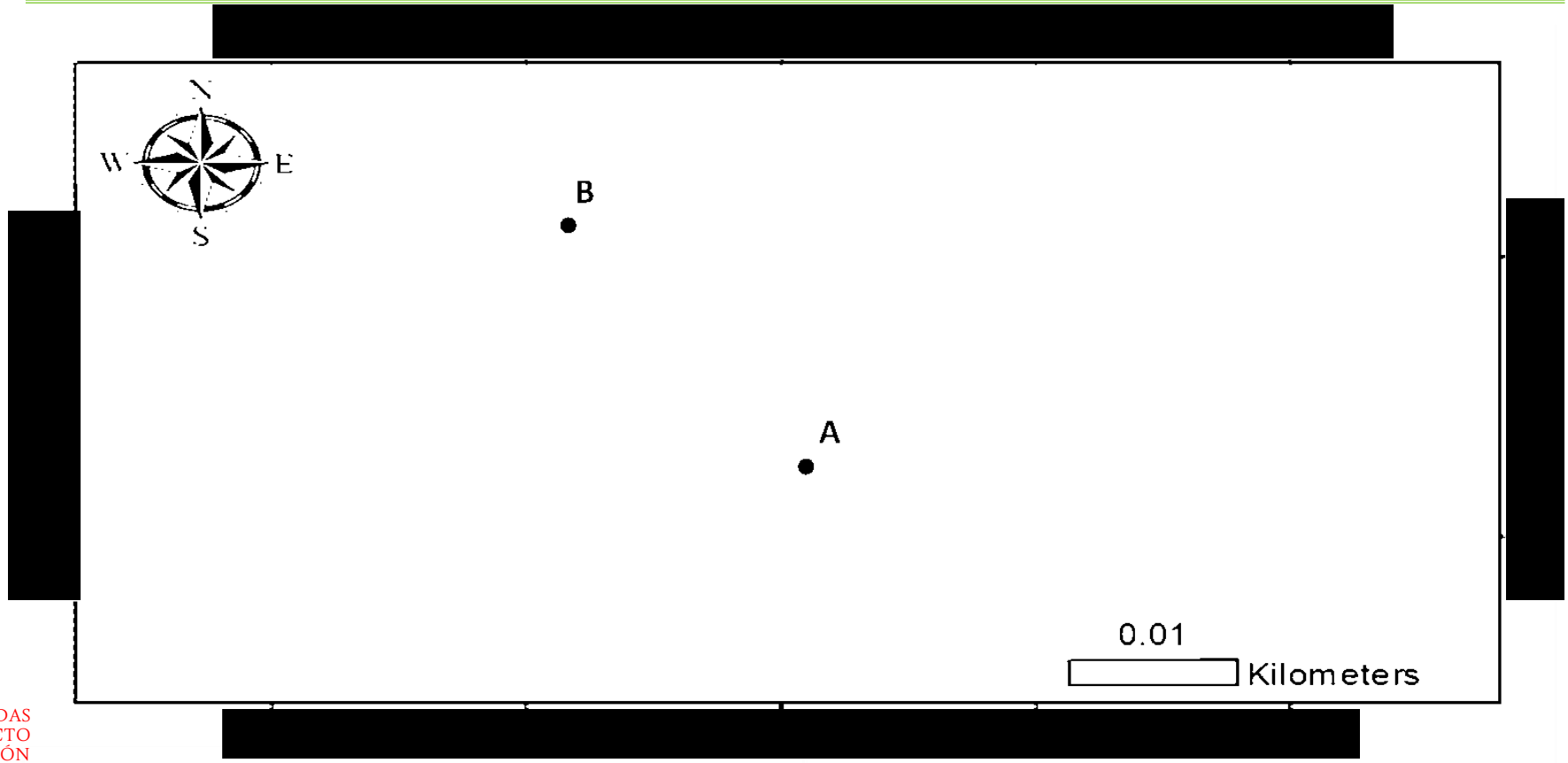


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

Figura II.322. Plano del DAF 11



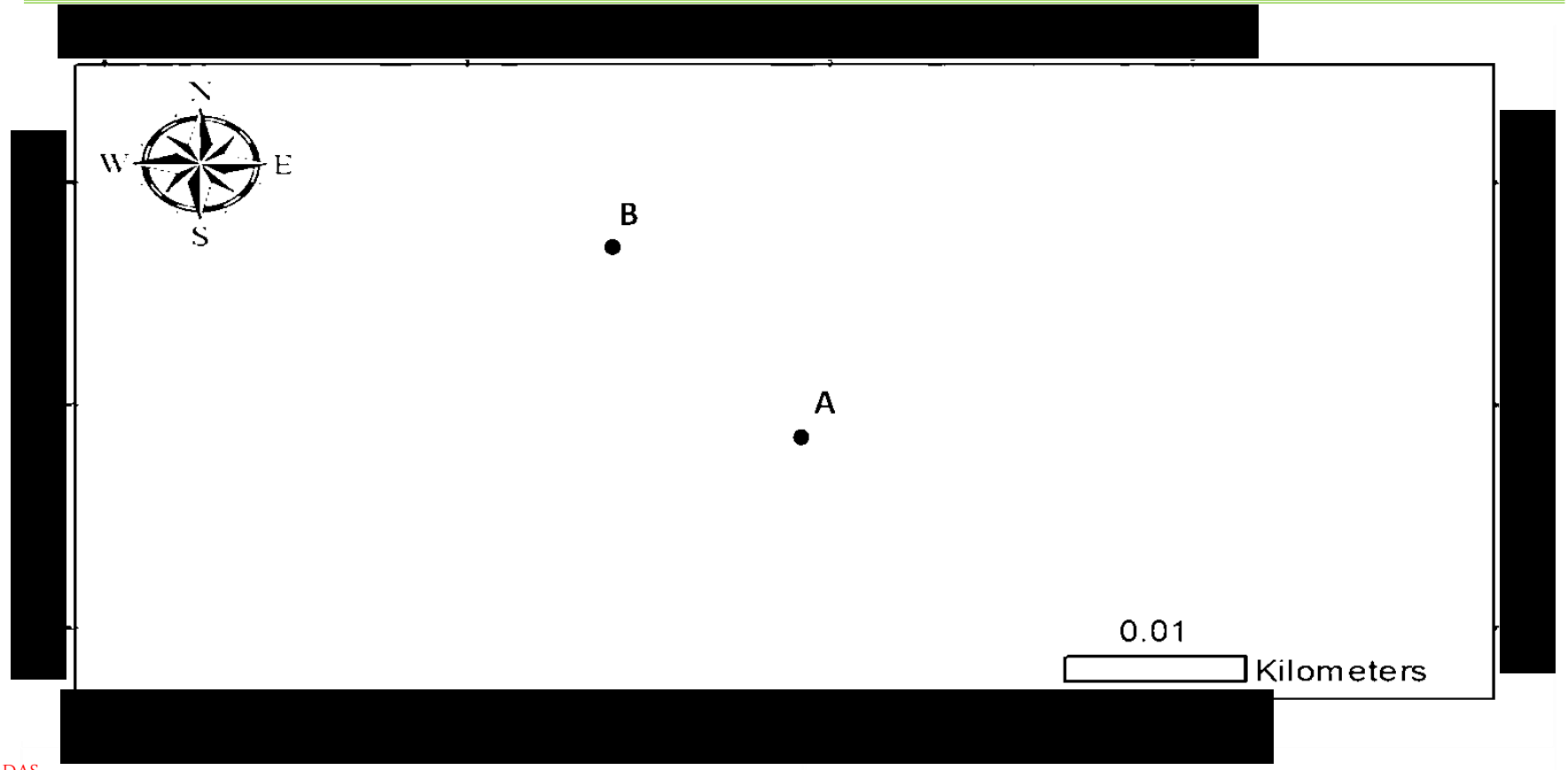
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

22.6266 m

Punto	Latitud	Longitud
A	[redacted]	
B		

Figura II.323. Plano del DAF 12



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

16.4839 m

Punto	Latitud	Longitud
A		
B		

Figura II.324. Plano del DAF 13

Ramal 1 de 4" y Disparos a Futuro 14, 15, 16, 17, 18 y 19

Regresando al km 1+200 del gasoducto de 8" DN PE 4710 SDR-11, este continuará 107 metros paralelo al Boulevard de los Insurgentes donde se realizará un cruce con el mismo dirigiéndose al Suroeste por 45 metros, de este punto del gasoducto se desprenderá un ramal de 4" DN en PE 4710 SDR-11 que seguirá paralelo a la calle Seminario por 270 metros, de este ducto se dejará el Disparo 14 en el km 0+210 aproximadamente, el cual recorrerá 10 metros al Sureste en tubería de 4" DN PE 4710 SDR-11.

Regresando al gasoducto de 8" DN de PE 4710 SDR-11, este continuará en dirección Nornoroeste 765 metros y virará hacia el Norte 424 metros más, paralelos al Boulevard de los insurgentes. De esta sección del gasoducto se dejarán algunos disparos más, todos en dirección Oeste y con una longitud aproximada de 3 metros en 4" DN de PE 4710 SDR-11. El Disparo 15 se conectará en el km 2+118, el Disparo 16 aproximadamente en el km 2+221, en el km 2+310 estará ubicado el Disparo 17 y al final del gasoducto se encontrarán en los km 2+474 y 2+492 los Disparos 18 y 19 respectivamente.

Loop 4 y Loop 5

En la calle Amapolas a la altura del km 0+783 del gasoducto de 8" DN en PE 3408 SDR-11 que alimenta actualmente al usuario Samil, se conectará un Loop del mismo diámetro, en PE 4710 SDR-11 el cual se dirigirá hacia el Este Noreste por 117 metros para posteriormente girar al Nornoroeste y seguir por 322 metros, en este punto virará hacia el Noroeste recorriendo 484 metros paralelos a la calle Tecate-sur hasta empatar con la línea de 8" DN PE 4710 SDR-11 que corre sobre el Boulevard Simón Bolívar en su km 0+456 aproximadamente.

Del gasoducto de 8" DN en PE 3408 SDR-11 que alimenta actualmente al usuario Platinadora, aproximadamente en el km 3+960, se conectará un Loop de 8" DN PE 4710 SDR-11 que seguirá en dirección Oeste Suroeste por 315 metros en paralelo a la calle Baja Maquiladora, donde virará al Nornoroeste 90 metros y posterior seguirá 277 metros al Este Noreste por la misma calle hasta empatar con la tubería que se dirige al usuario Maclin.

Ramal 2 de 4", Ramal 3 de 4" y Disparo a Futuro 20

En el km 0+038 aproximadamente, del ducto que se construirá hacia Abner, se desprenderá un ramal de 4" DN de PE 4710 SDR-11, el cual seguirá paralelo a la carretera Tijuana-Tecate en dirección Oeste Noroeste por 335 metros donde se colocará el Disparo 20 en dirección Suroeste por 30 metros más en el mismo DN.

Del gasoducto que se construirá hacia el usuario Indio Products, aproximadamente en el km 0+351, se conectará un ramal de 4" DN en PE 4710 SDR-11 el cual cruzará el Boulevard héroes de la Independencia dirigiéndose hacia el Oeste Suroeste 34 metros y luego virará hacia el Noroeste 311 metros.

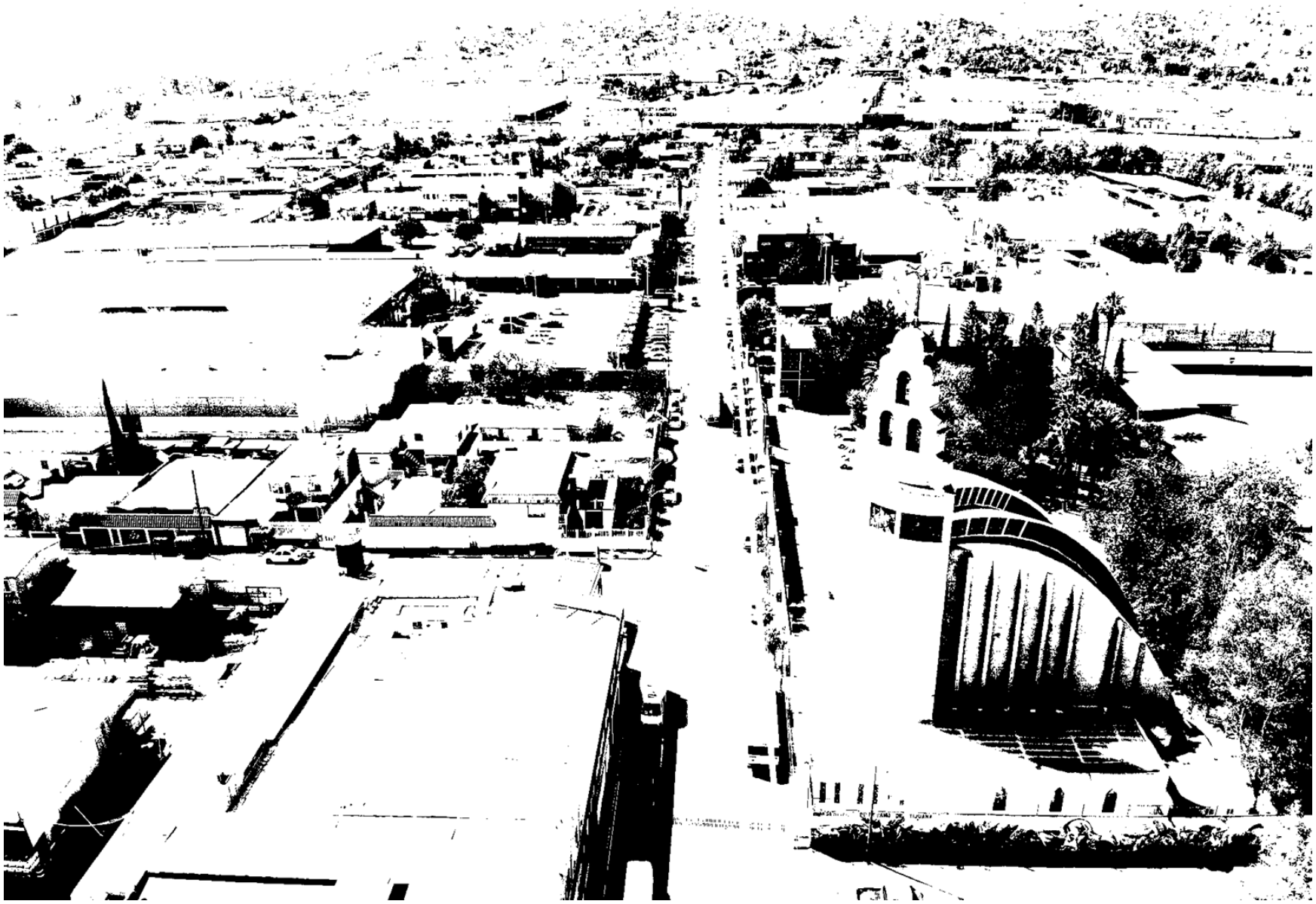
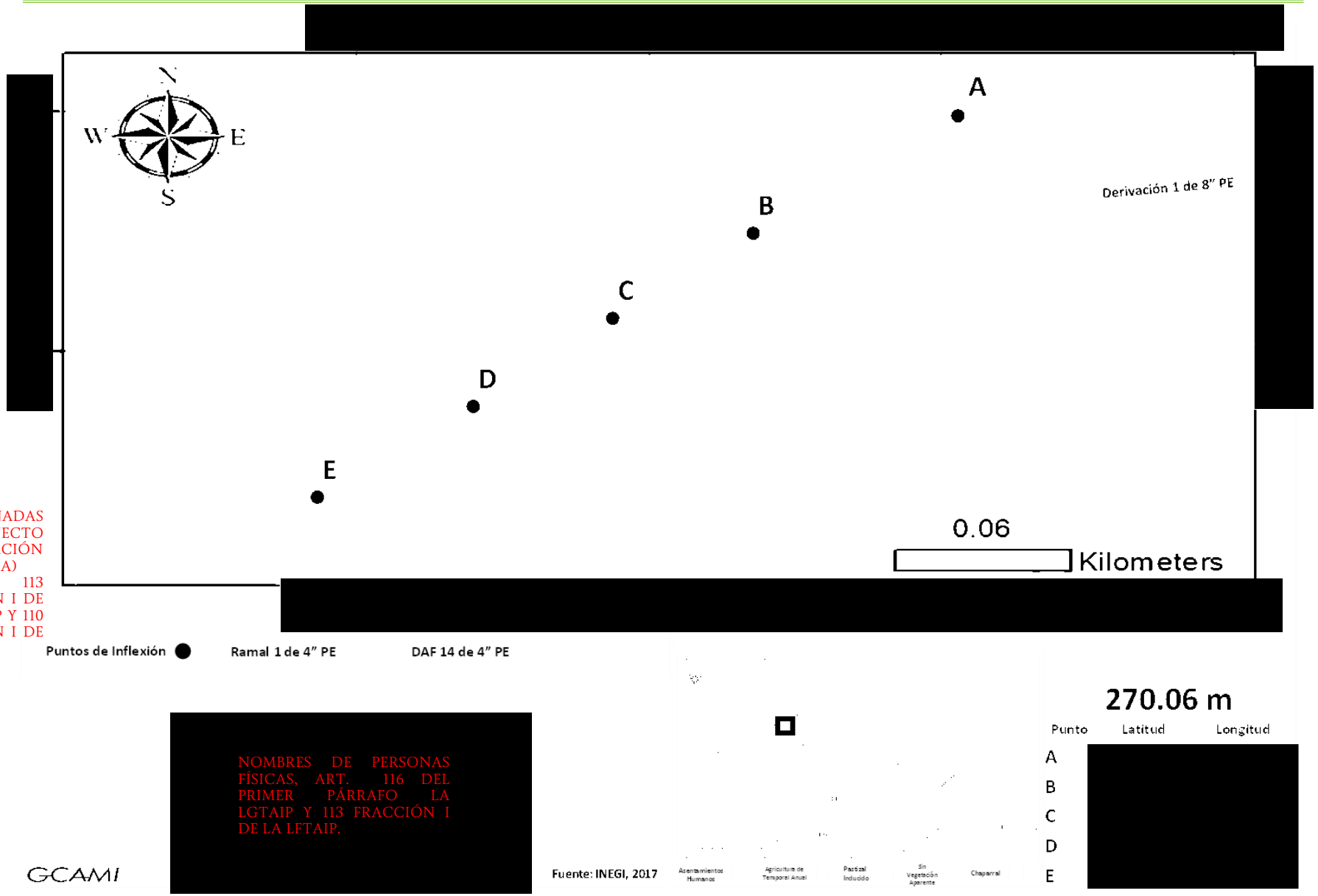


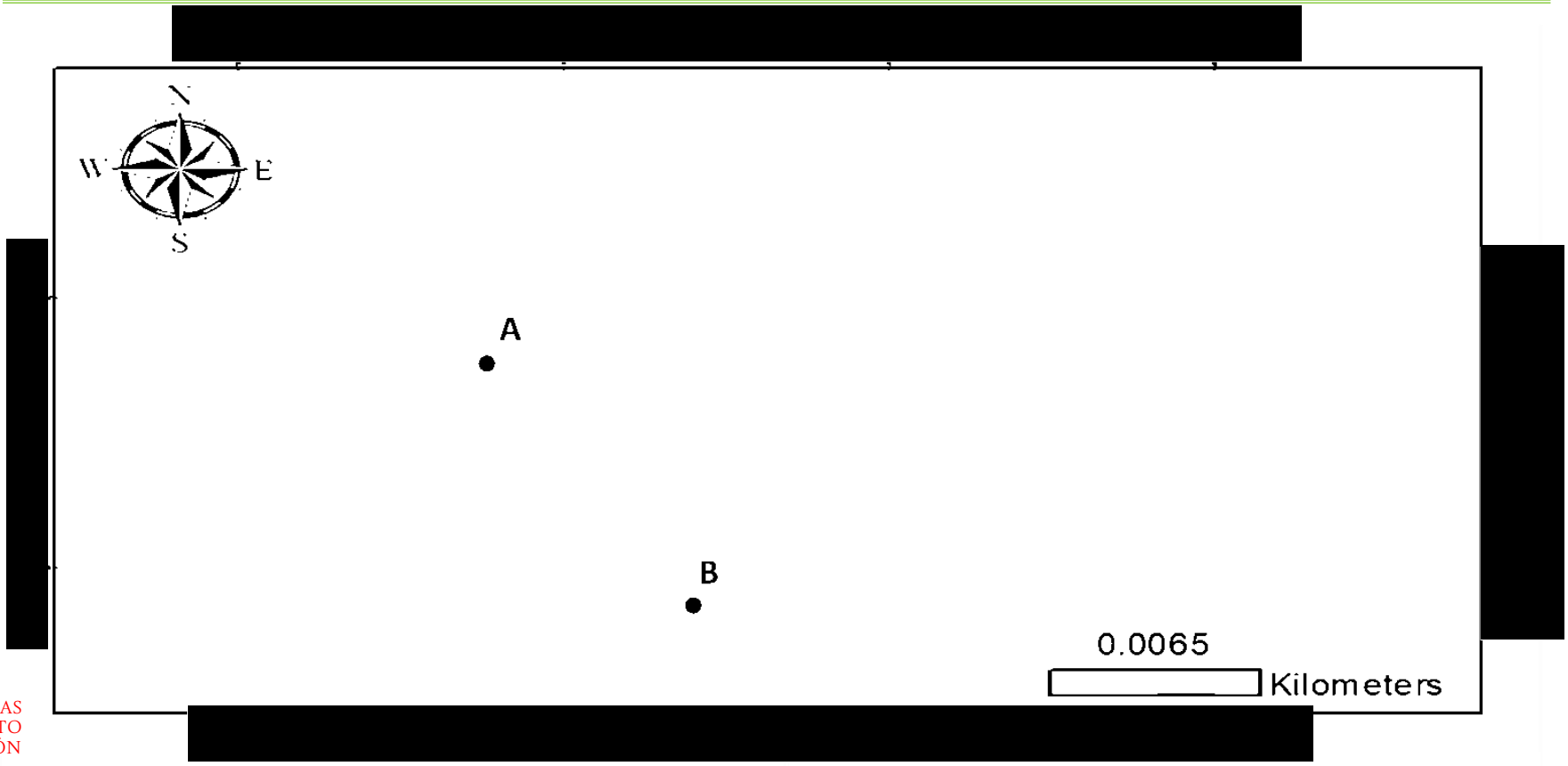
Figura II.325. Fotografía del Ramal 1 de 4”



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

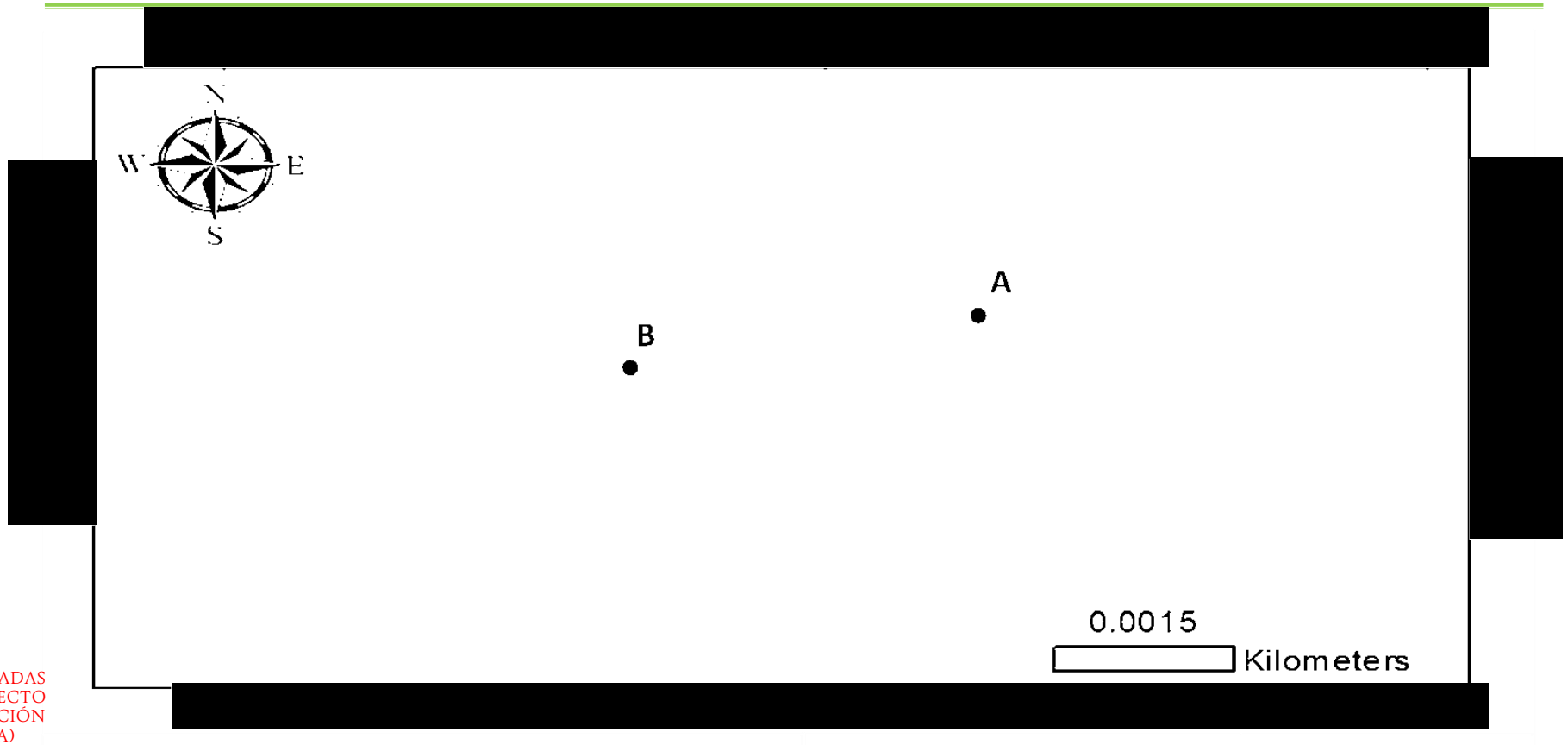
Figura II.326. Plano del Ramal 1 de 4"



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

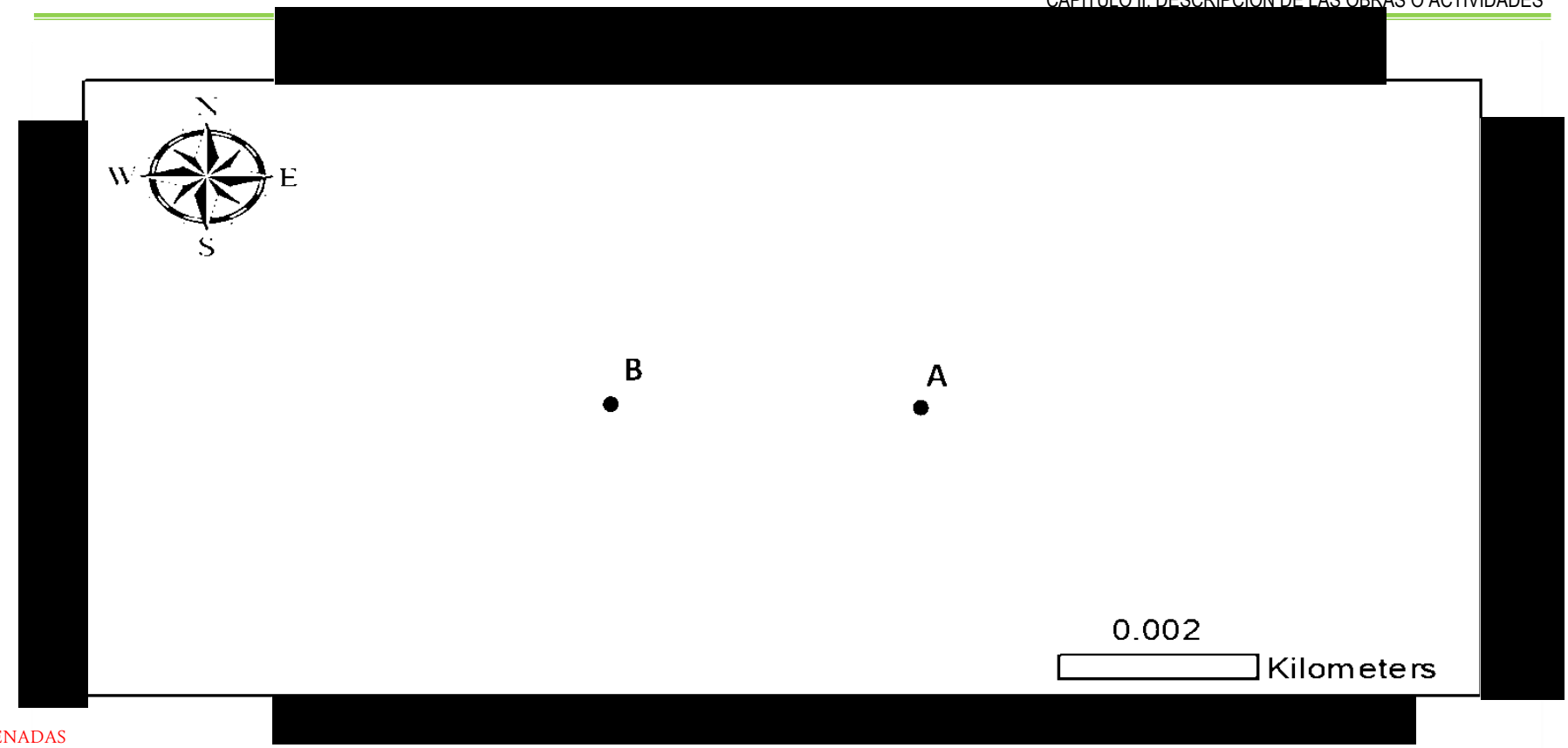
Figura II.327. Plano del DAF 14



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

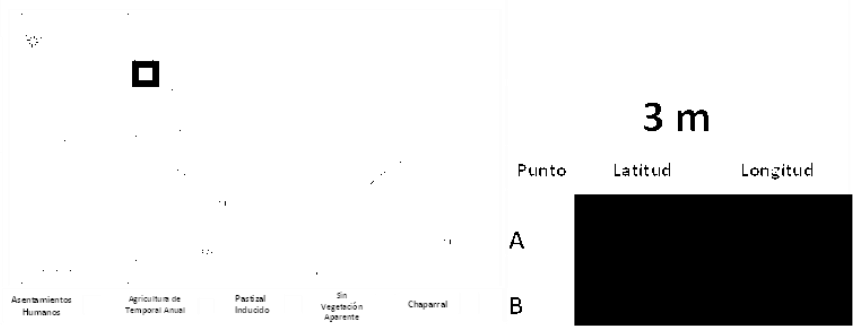
Figura II.328. Plano del DAF 15



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Puntos de Inflexión ● DAF 16 de 4" PE Derivación 1 de 8" PE

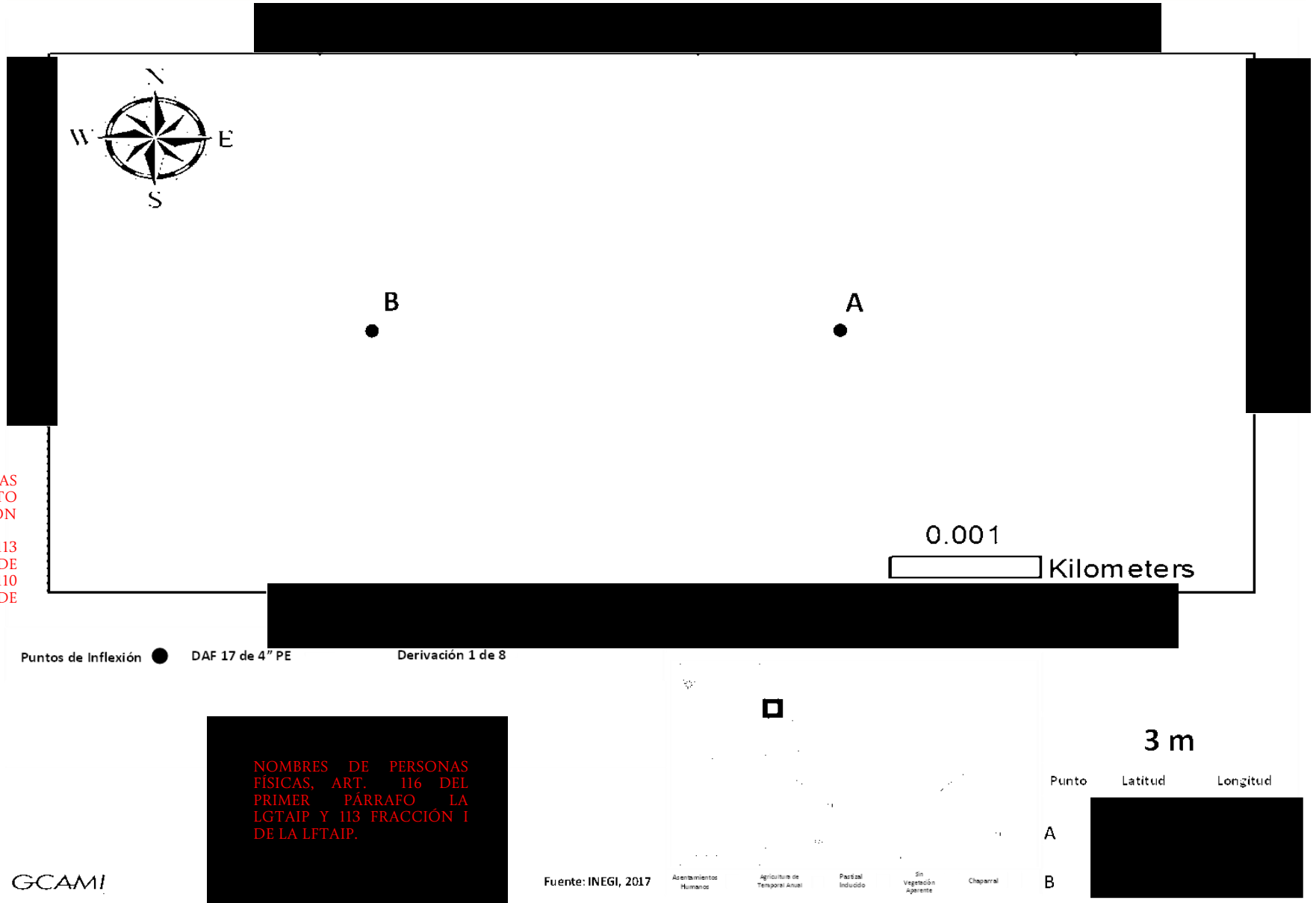
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



GCAMI

Fuente: INEGI, 2017

Figura II.329. Plano del DAF 16



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.330. Plano del DAF 17

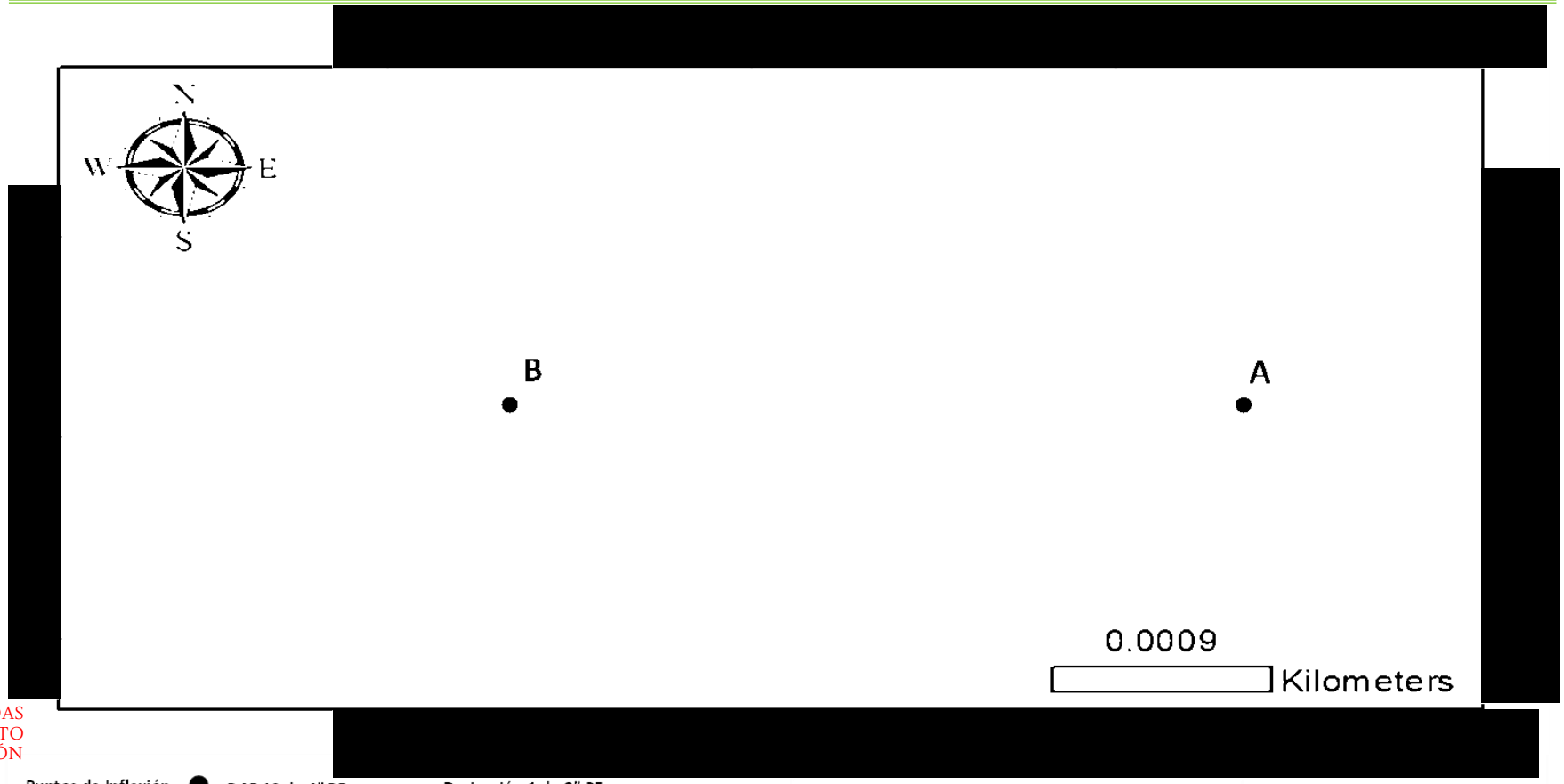


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

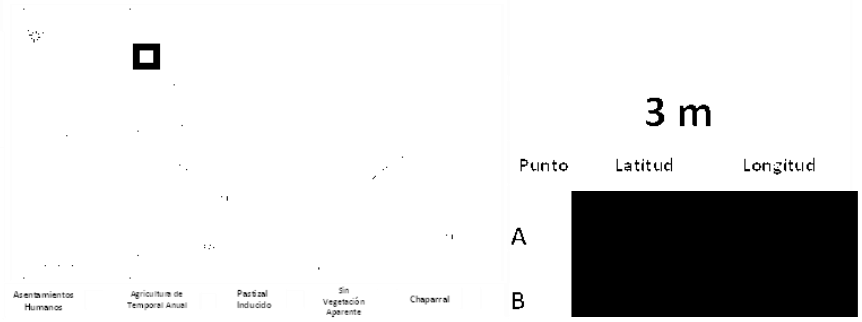
Figura II.331. Plano del DAF 18



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Puntos de Inflexión ● DAF 19 de 4" PE Derivación 1 de 8" PE

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



GCAMI

Fuente: INEGI, 2017

Figura II.332. Plano del DAF 19

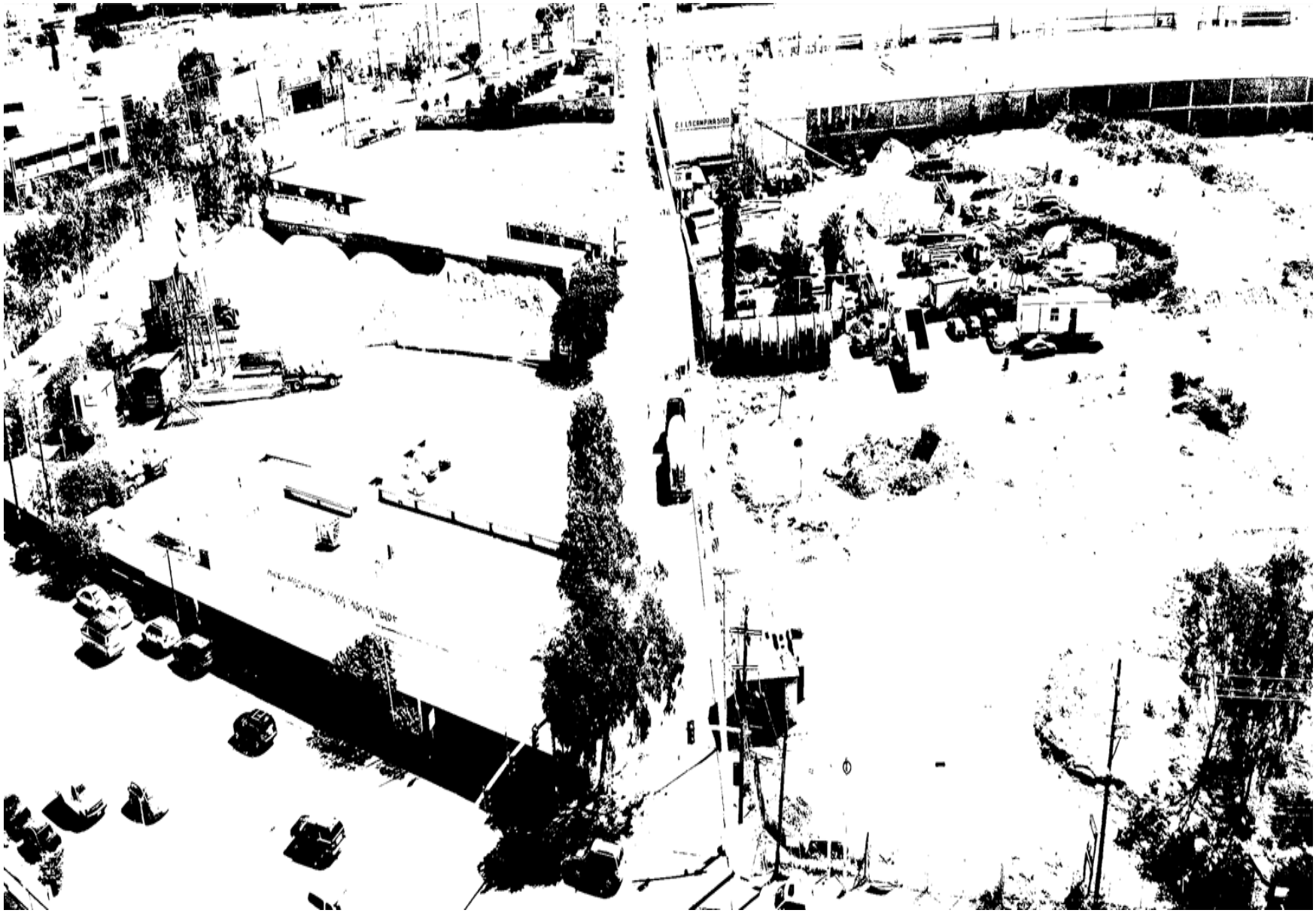


Figura II.333. Fotografía del Loop 4 (1/2)



Figura II.334. Fotografía del Loop 4 (2/2)

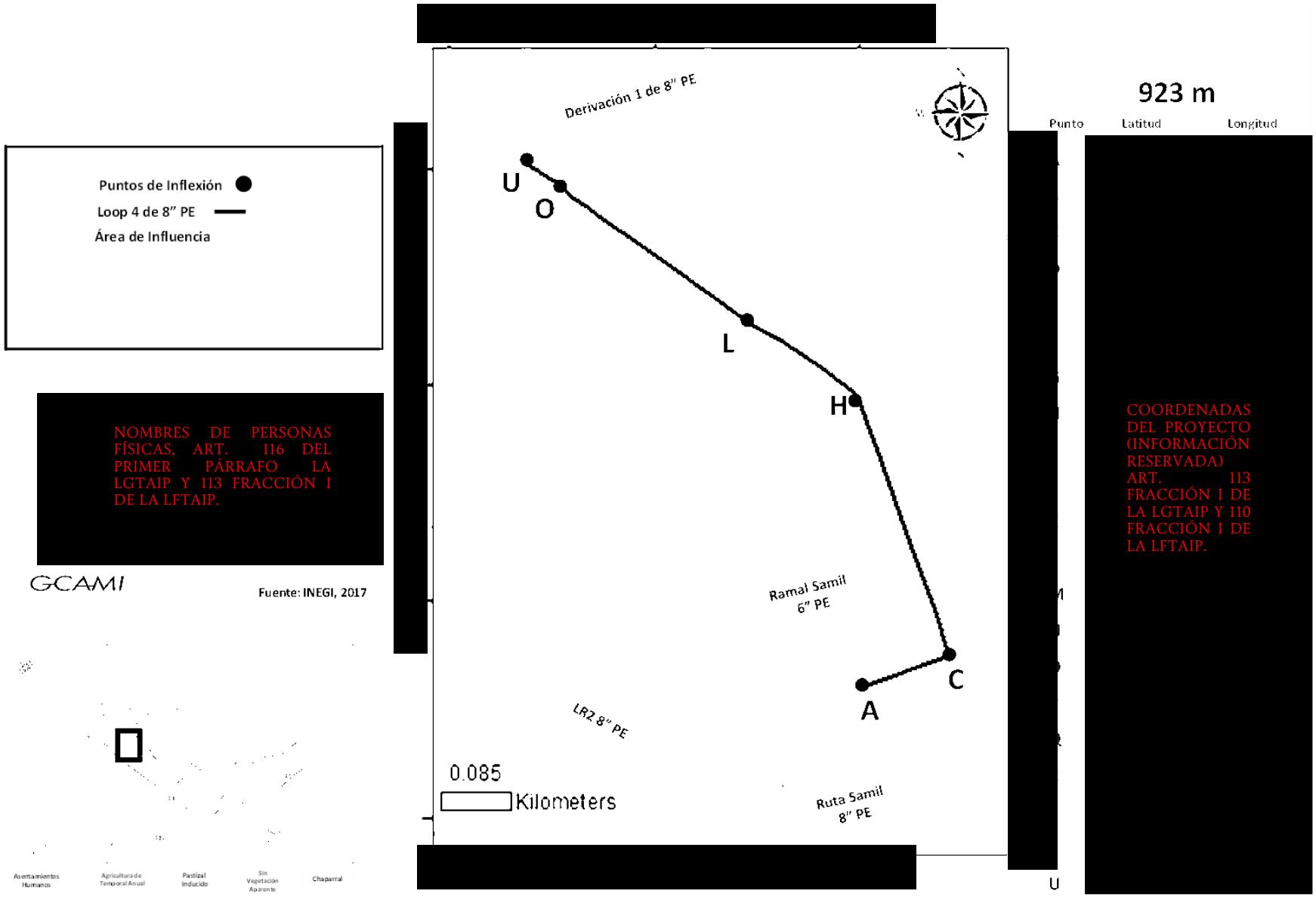
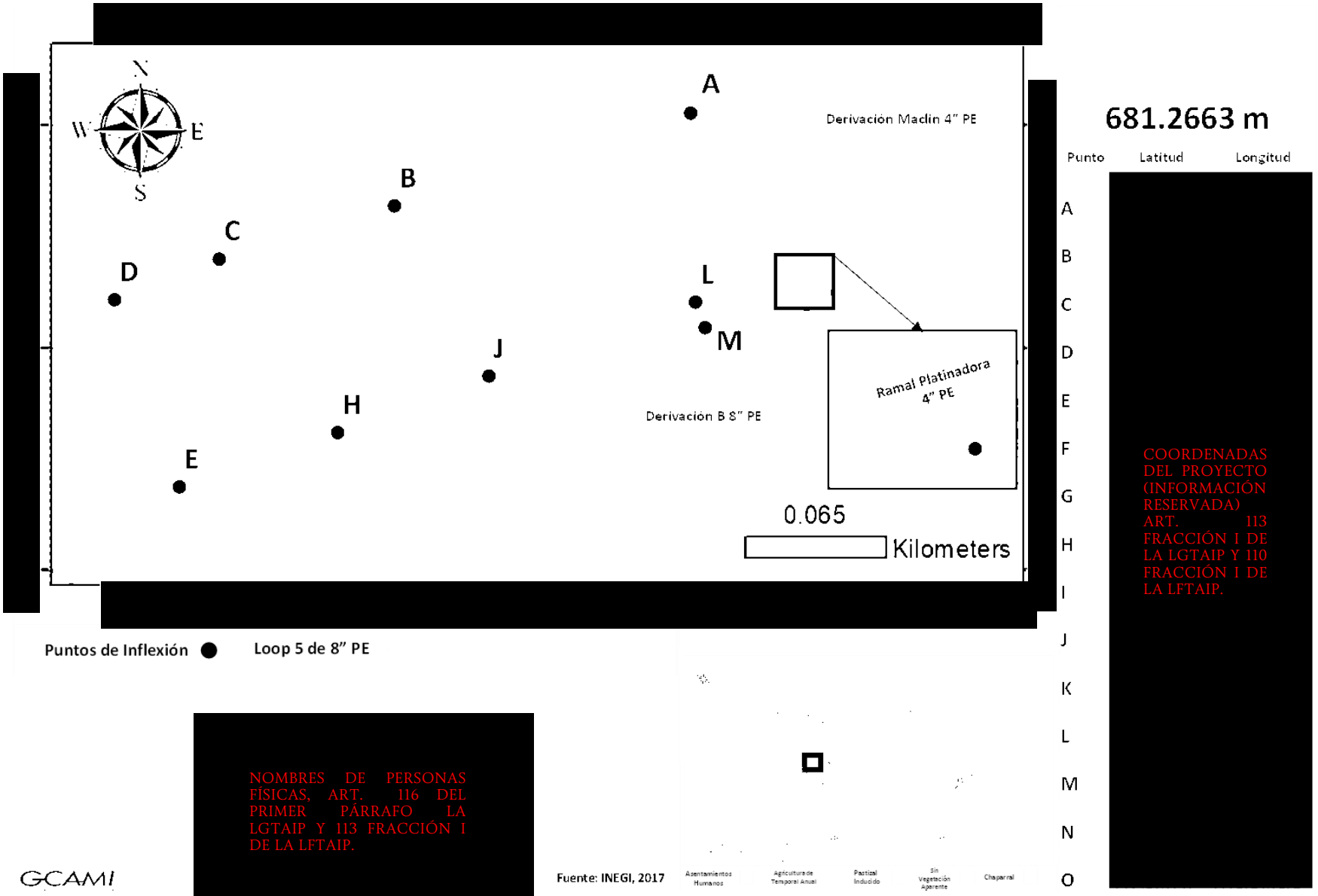


Figura II.335. Plano del Loop 4



Figura II.336. Fotografía del Loop 5



681.2663 m

Punto	Latitud	Longitud
A	COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		
J		
K		
L		
M		
N		
O		

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.337. Plano del Loop 5



Figura II.338. Fotografía del Ramal 2 de 4”

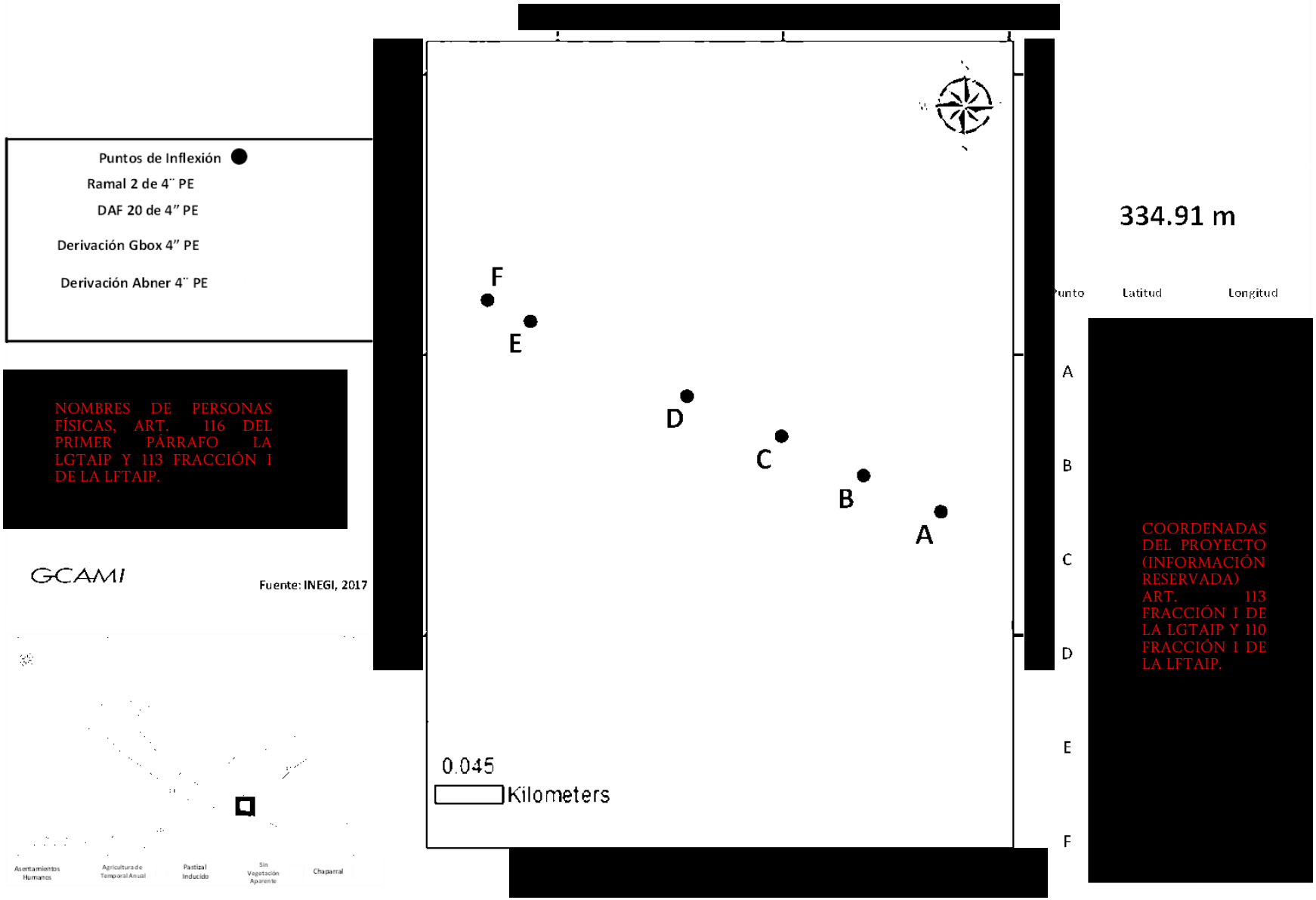


Figura II.339. Plano del Ramal 2 de 4"

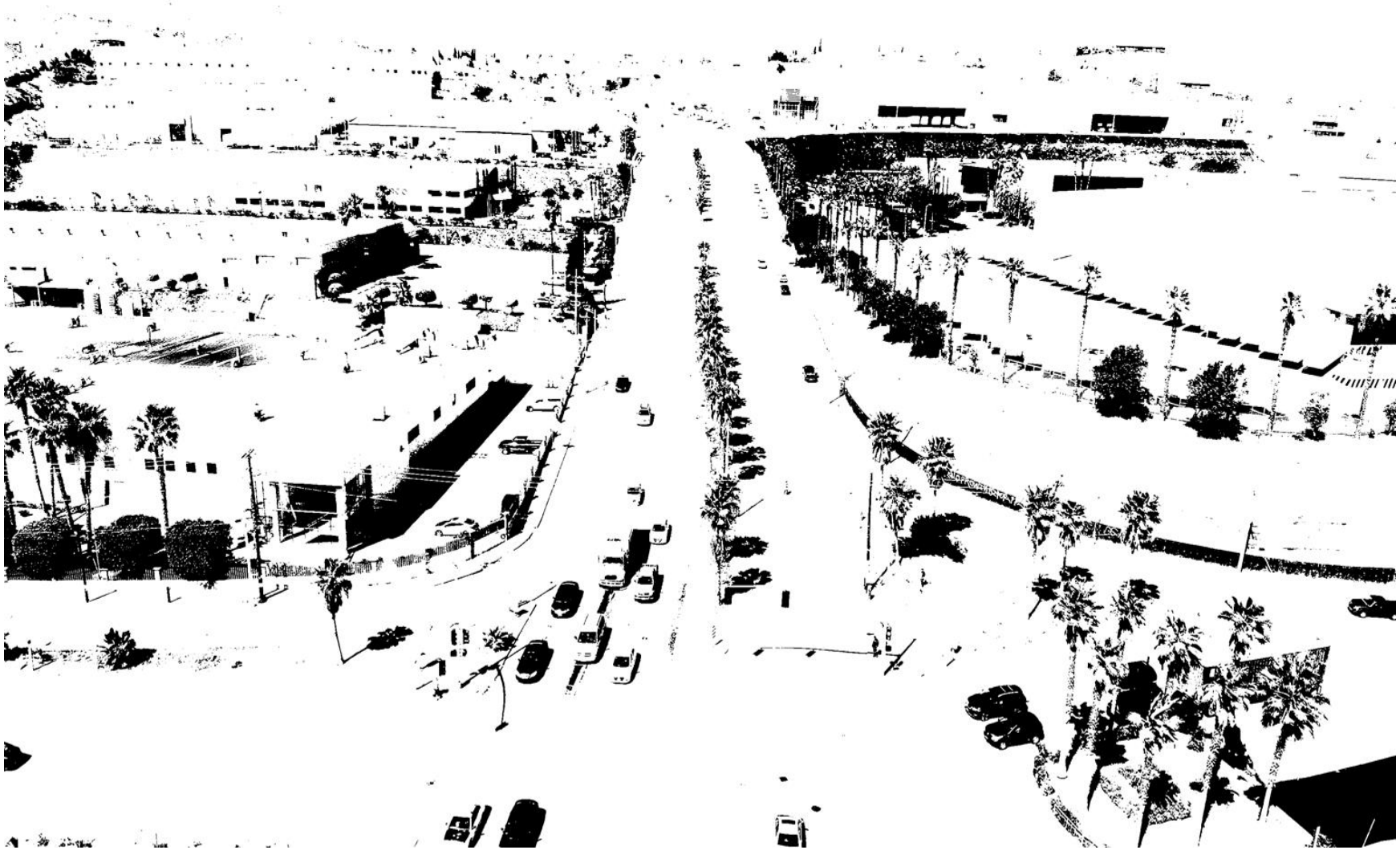


Figura II.340. Fotografía del Ramal 3 de 4”

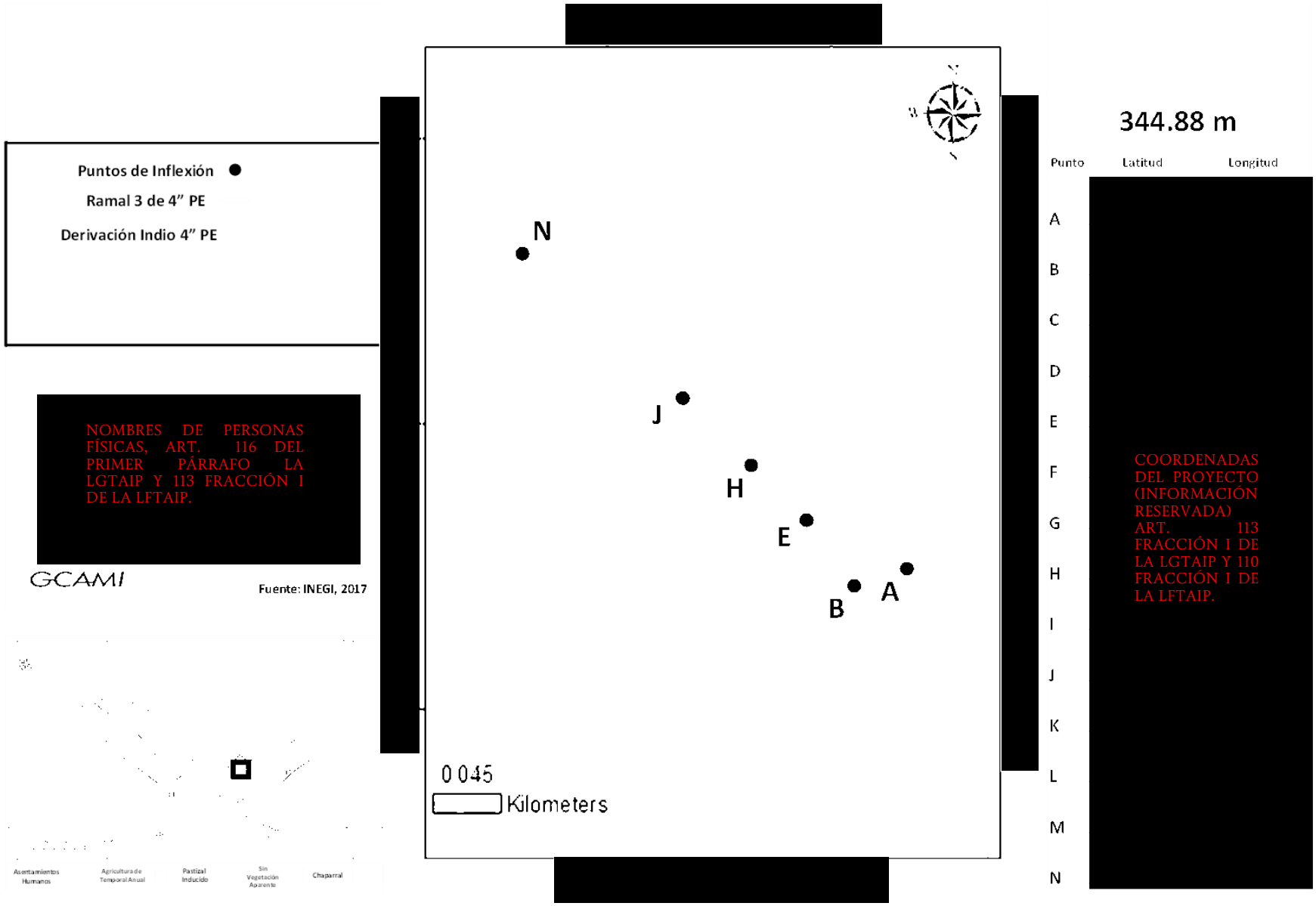
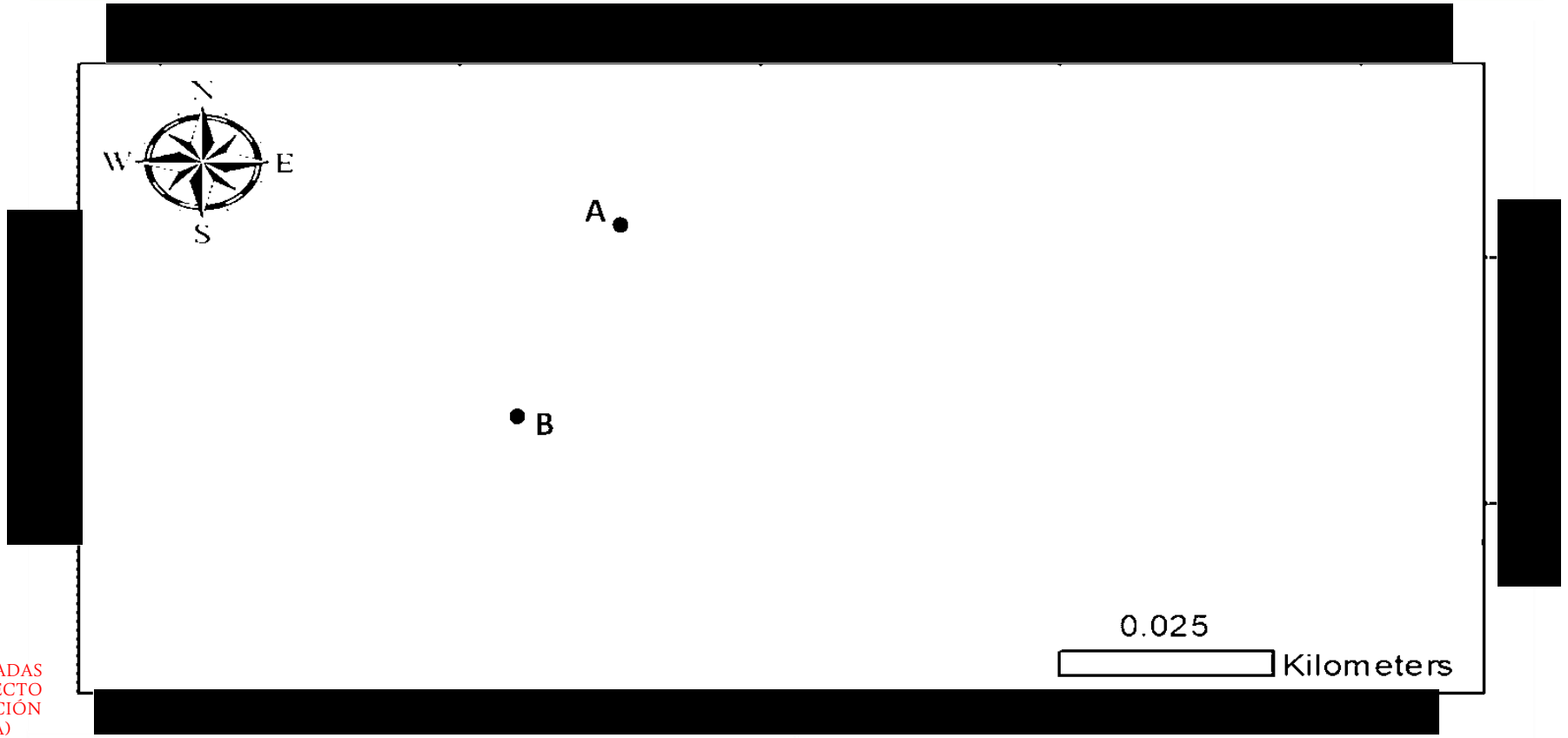


Figura II.341. Plano del Ramal 3 de 4"



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

Figura II.342. Plano del DAF 20

Loop 6

Aproximadamente en el km 0+888 del ducto de 8" DN en PE 3408 SDR-11 que actualmente alimenta al usuario Femsa, se conectará un Loop de 8" DN en PE 4710 SDR-11, el cual saldrá en dirección Oeste Suroeste por 32 metros, cruzando la carretera Tecate-Tijuana, para después seguir paralelo a la misma carretera en dirección Nornoroeste 624 metros, posterior a ello virará al Noroeste y seguirá 304 metros, volverá a cambiar el rumbo hacia el Oeste avanzando 243 metros y luego girará al Suroeste y recorrerá 787 metros para realizar un cambio más en la trayectoria y seguir 1,442 metros al Noroeste donde girará finalmente hacia el Nornoreste 38 metros hasta empatar con el ducto de 8" DN de PE 3408 SDR-11, que se dirige hacia el usuario Samil, en su km 0+623.7 aproximadamente.

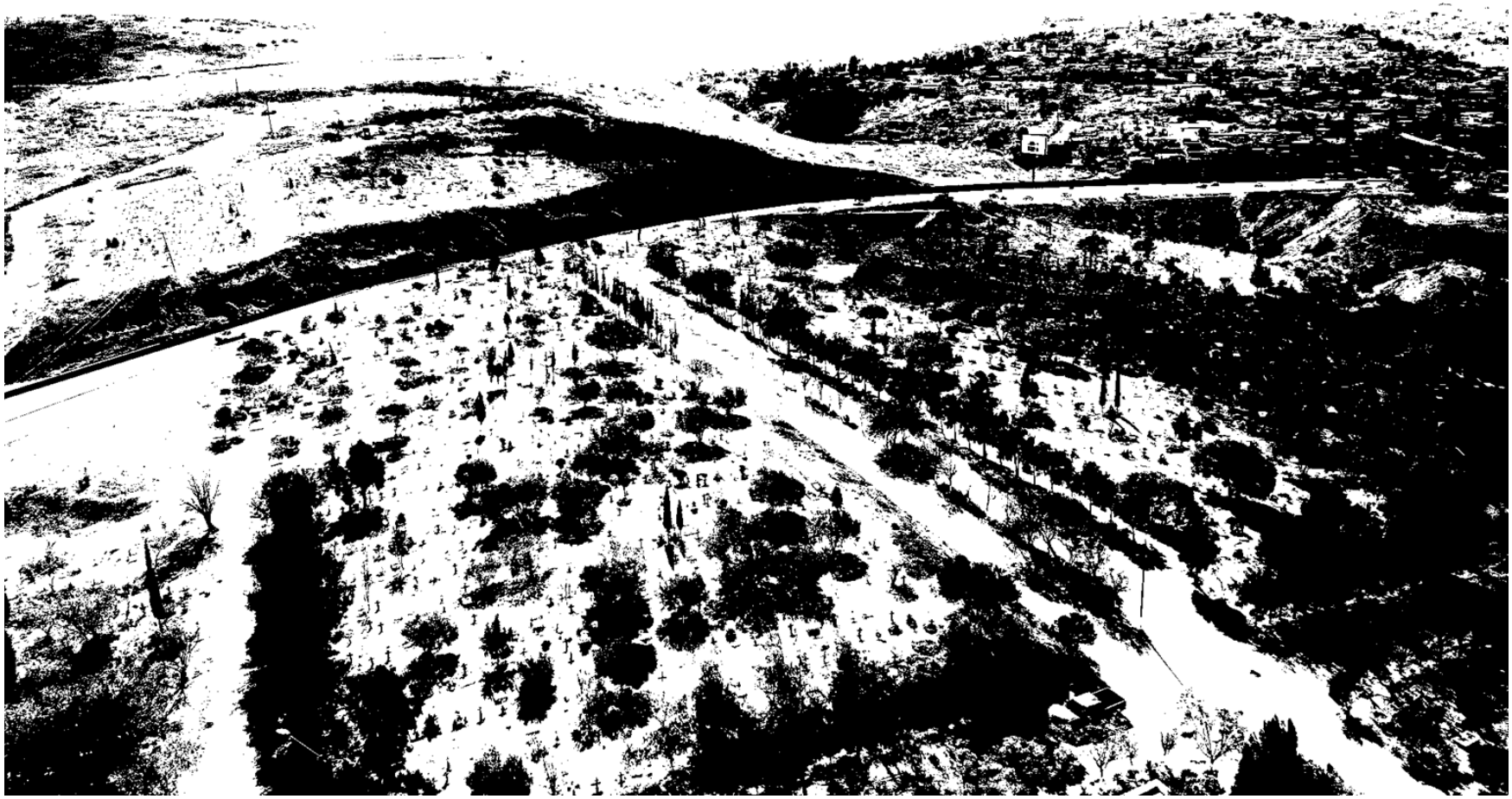


Figura II.343. Fotografía del Loop 6 (1/4)



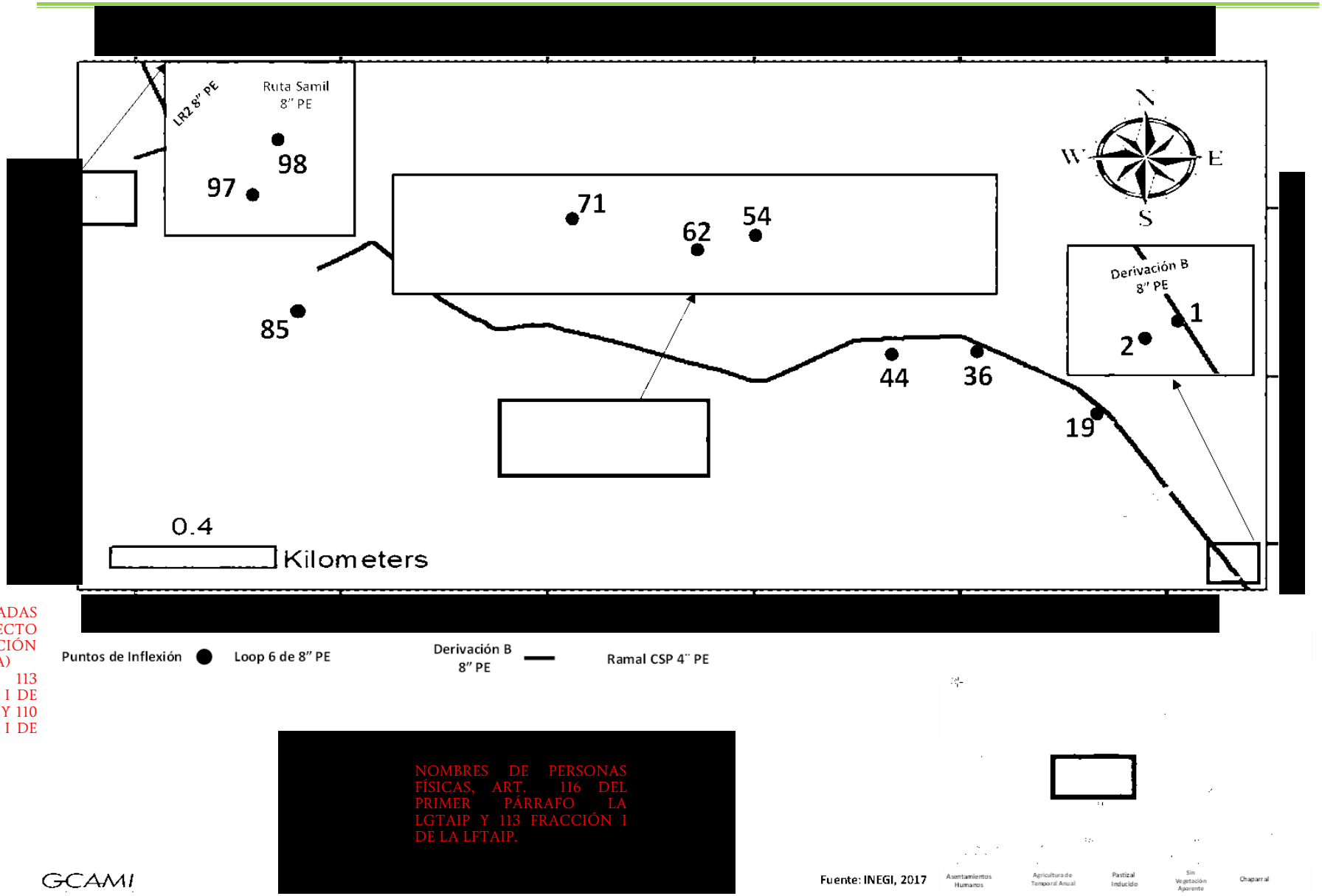
Figura II.344. Fotografía del Loop 6 (2/4)



Figura II.345. Fotografía del Loop 6 (3/4)



Figura II.346. Fotografía del Loop 6 (4/4)



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.347. Plano del Loop 6

II.1.1.3 Sistema CIO – Valle Bonito

El sistema de Distribución Valle Bonito consiste en una red de ductos de Acero al carbón tipo API 5L X 42 de 4" (10,16 cm), ASTM A 53 B de 6" (15.24 cm), 3" (7.62 cm), 2" (5.08 cm), Polietileno tipo PE 3408 SDR 11 de 6" (15.24 cm), 4" (10.16 cm) y Polietileno tipo PE 4710 SDR 11 de 10" (25.4 cm), 8" (20.32 cm), 6" (15.24 cm) y 4" (10.16 cm), el cual cuenta con una longitud total construida aproximada de 172.25 metros (ciento setenta y dos punto veinticinco metros).

Dicho sistema cuenta con un permiso de distribución otorgado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) con número **G/201/TUP/2007**, misma que opera bajo las siguientes autorizaciones en materia de impacto ambiental:

El sistema cuanta con una fase que actualmente se encuentra en operación bajo las siguientes autorizaciones:

Tabla II.12. Autorizaciones bajo las cuales opera el sistema CIO – Valle Bonito

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
S.G.P.A./DGIRA /.DG.1549.07	ASEA/UGI/DGGTA /0176/2017	Cambio de titularidad	NA	13/02/2017	Construido y operando	Se presenta el acuse del informe de cumplimiento ingresado el 16 de febrero del presente año
	NA	Aviso de cambio de titularidad a Consumidora Industrial de Otay	Ingreso de aviso de cambio de titularidad	15/04/2021		
NA	NA	MIA-P en evaluación	Construcción del ducto J&Y Foam	10/06/2021	En evaluación, este ducto es parte del análisis por los impactos sinergicos y acumulativos del sistema y se pretende itegrar a este permiso de manera posterior mediante una modificación.	NA

Las evidencias de cumplimiento de términos y condicionantes de las autorizaciones referidas se presentan en el Anexo II.01.

Los permisos referidos fueron otorgados con as siguientes especifificaciones:

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
S.G.P.A./DGIRA /.DG.1549.07	Construcción y operación de un gasoducto de polietileno de 6" Ænom, y de 180 metros de longitud total aproximada, para suministro de gas natural a la empresa JCOX México, S. A. de C. V. ubicada en el municipio de Tijuana, Estado de Baja California	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Construido y operando
ASEA/UGI/DGGTA /0176/2017	Cambio de titularidad	NA	NA	NA	NA	NA
NA	Aviso de cambio de titularidad a Consumidora Industrial de Otay	NA	NA	NA	NA	Ingreso de aviso de cambio de titularidad
NA	MIA-P en evaluación	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Construcción del ducto J&Y Foam

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP		[redacted]				

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
[redacted]		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Es importante mencionar que las coordenadas aquí presentadas en algunos casos difieren de las coordenadas presentadas en la descripción de las trayectoria de los apartados siguientes esto obedece principalmente a dos causas que la trayectoria presentada se realizo a partir de la ingeniería As Built y que los métodos de obtención de coordenadas a las fechas que se entregaron los estudios correspondientes a las autorizaciones eran menos precisos que en la actualidad.

A continuación, se presentan el plano de las instalaciones construidas y operando por Número de autorización, para su mejor visualización se presenta en anexo II.04.

[redacted]



[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Ubicación del Proyecto ● Autorización SGPA/DGIRA/DG/1549.07 ——

Proyecto DIS 002 CIO VALLE BONITO
SGPA/DGIRA/DG/1549.07

UTM Datum: WGS-84 Zona 11N

[redacted]

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Fuente: INEGI, 2017

SGPA/DGIRA/DG/1549.07 Ruta Jcox – 130 m Ducto de Interconexión – 50 m		
	X	Y
1	[redacted]	

A continuación, se presentan las especificaciones del Sistema de Distribucion, así como su trayectoria considerando la actualización de coordenadas a partir de la ingeniería As Built de la fase que se encuentra construida y operando

El motivo de la solicitud es obtener la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental de la incorporación de los usuarios J&Y Foam, Dialight, Lynam, Dela, Honeywell, Biotix y Cogeneración. Para efectos de la elaboración del presente estudio el proyecto se presenta en cinco fases

Fase Actual (Construida y Operando)

Presenta una longitud total de 172.25 metros (ciento setenta y dos punto veinticinco metros), distribuidos de la siguiente manera: 2.82 metros de tubería de 2" de acero tipo ASTM-A-53-B, con un espesor de 0.154"; 22.97 metros de tubería de 4" de acero tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188" y 146.46 metros de tubería de polietileno de 6" y 4" tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602" y 0.409" respectivamente. En esta etapa se cuentan con dos estaciones de medición y regulación (Interconexión y usuario JCOX).

Fase 1 Prospecta

Presenta una longitud total de 785.43 metros distribuidos de la siguiente manera: 4 metros de tubería de 3" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.201" y 781.43 metros de tubería de polietileno de 6" (304.57 metros) y 10" (476.86 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602" y 0.977" respectivamente. En esta etapa se cuenta con una estación de medición y regulación (usuario J&Y FOAM).

Fase 2 Prospecta

Presenta una longitud total de 1,470.59 metros, distribuidos de la siguiente manera: 8 metros de tubería de 2" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.154" y 1,462.59 metros de tubería de polietileno de 4" (104.57 metros), 6" (783.32 metros) y 8" (574.70 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409", 0.602" y 0.784" respectivamente. En esta etapa se cuenta con dos estaciones de medición y regulación (usuarios DIALIGHT y LYNAM).

Fase 3 Prospecta

Presenta una longitud total de 1,753.31 metros, distribuidos de la siguiente manera: 12 metros de tubería de 2" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.154" y 1,741.31 metros de tubería de polietileno de 4" (776.58 metros), 6" (582.54 metros) y 10" (382.19 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409", 0.602" y 0.977" respectivamente. En esta etapa se cuenta con tres estaciones de medición y regulación (usuarios DELA, HONEYWELL y BIOTIX).

Fase 4 Prospecta

Presenta una longitud total de 2,750.36 metros, distribuidos de la siguiente manera: 4 metros de tubería de 6" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.280" y 2,746.36 metros de tubería de polietileno de 6" (1,558.79 metros), 8" (971.59 metros) y 10" (215.98 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602", 0.784" y 0.977" respectivamente. En esta etapa se cuenta con una estación de medición y regulación (usuario COGENERACIÓN).

.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

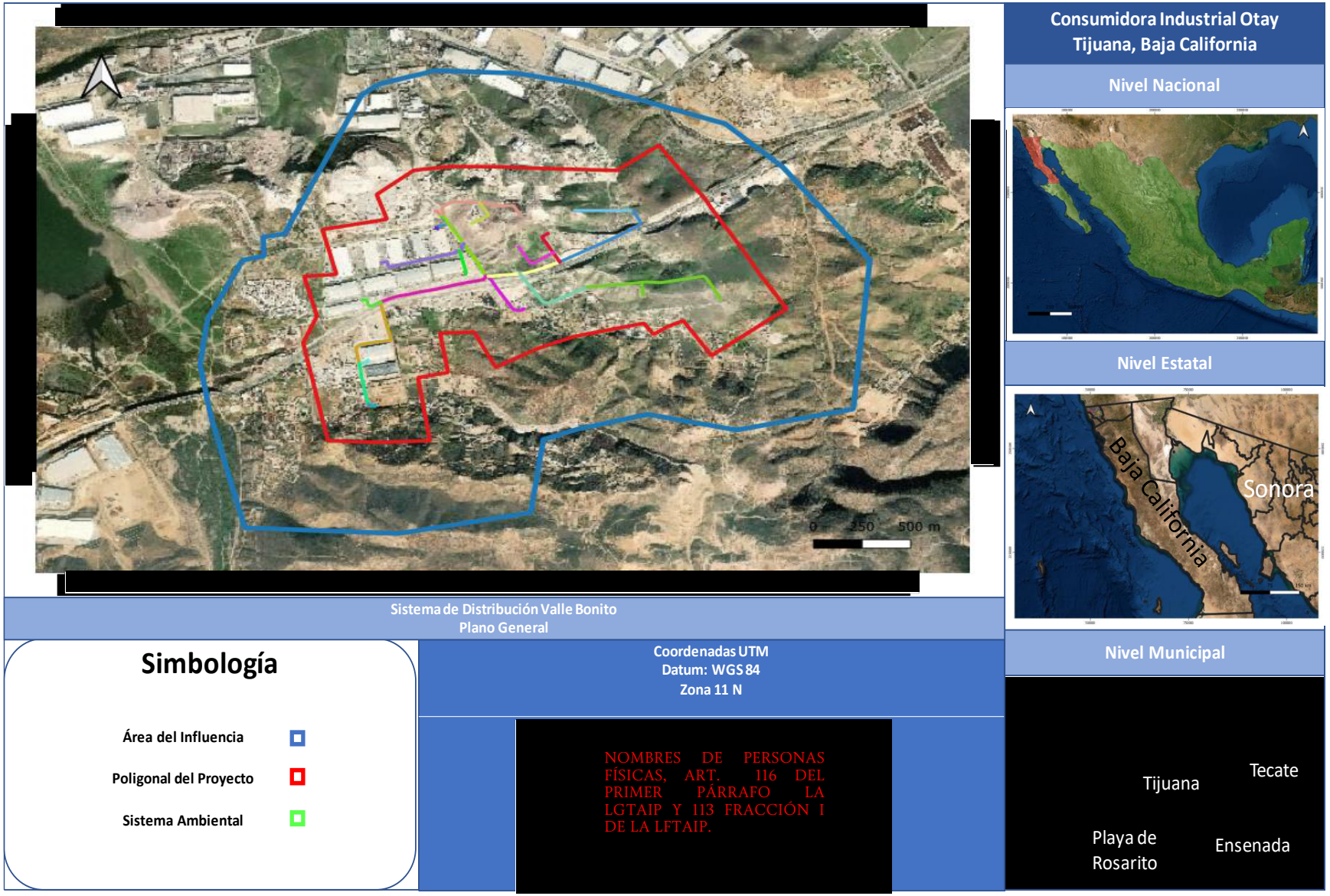


Figura II.412. Plano General del Sistema de Distribución CIO - Otay

Especificaciones de Tubería

Fase Actual. Construido y Operando

Tubería construida y operando.

Tabla II.33. Especificaciones de la Tubería

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Tubería Actual							
ASTM A106/A53 Gr. B	2.82	50.8	2	60.3	2.375	3.912	0.154
API 5L X42 Interconexión	22.97	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188
Polietileno PE-3408 SDR-11	135.20	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
	11.26	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409

El sistema cuenta con una **Estación de Medición y Regulación de interconexión (EMR de interconexión)** la cual reduce la presión de 691 psig (4,765.52 kPa) a 90 psig (620.528 KPa). Posterior a la **Estación de Medición y Regulación de interconexión** se instaló tubería en polietileno de alta densidad de 6" misma que tiene una presión de operación de 90 psig, esta presión se mantiene hasta llegar a las **Estaciones de medición y regulación de Usuarios** en donde se reduce la presión a 30 psig.

Una vez regulada la presión a 90 psig, el gas natural es distribuido por medio de tubería de polietileno de alta densidad de 6" y 4" de diámetro nominal. El sistema tiene una capacidad de transporte de diseño máxima de 3,703.55 MCFD, la longitud del trazo será de aproximadamente de 172 metros.

La presión requerida por los equipos de combustión de los usuarios es la siguiente:

Tabla II.34. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm^2)
JCox	Actual operando	30	2.11

La Estación de Medición y Regulación de Interconexión, así como las EMR de Usuarios se construyeron con base y diseño de la normatividad vigente.

Fase 1 Prospecta

Para esta fase se tiene considerado el Cambio de 1.94 m de tubería de 6" de Polietileno a 10" Polietileno, la Incorporación de tubería de 4", 6", 8" y 10" de Polietileno tipo PE 4710 SDR-11 con una longitud de 881.15 m, 3,229.22 m, 1,546.29 y 1,075.03 m respectivamente, así como la Construcción de las estaciones de regulación y

medición de los usuarios que han de formar parte del sistema de distribución, y sus respectivas válvulas de seccionamiento.

La Modificación de la estación de regulación y medición de interconexión que contempla: Cambio de reguladores de presión y válvulas de corte asociadas, válvula de seguridad, tipo de odorizador y el diámetro de la tubería después de la regulación 2" a 4" AC.

Tabla II.35. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural

Usuario	Nombre completo de la empresa	Coordenadas UTM		Estatus
		X	Y	
2	J&Y FOAM	[redacted]	[redacted]	Diseño/Permiso

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tubería de esta fase

Tabla II.36. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Polietileno PE-4710 SDR-11	478.25	254	10	273.05	10.75	24.81	0.977
	313.39	152.4	6	168.27	6.625	15.29	0.602

Tabla II.37. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm^2)
J&Y Foam	Diseño/Permiso	30	2.11

Fase 2 Prospecta

Presenta una longitud total de 1,470.59 metros, distribuidos de la siguiente manera: 8 metros de tubería de 2" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.154" y 1,462.59 metros de tubería de polietileno de 4" (104.57 metros), 6" (783.32 metros) y 8" (574.70 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409", 0.602" y 0.784" respectivamente. En esta etapa se cuenta con dos estaciones de medición y regulación (usuarios DIALIGHT y LYNAM).

Tabla II.38. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural

Usuario	Nombre completo de la empresa	Coordenadas UTM		Estatus
		X	Y	
3	DIALIGTH	[redacted]	[redacted]	Diseño/Permiso
4	LYNAM	[redacted]	[redacted]	Diseño/Permiso

Tubería de esta fase

Tabla II.39. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Polietileno PE-4710 SDR-11	574.70	203.2	8	219.07	8.625	19.91	0.784
	783.32	152.4	6	168.27	6.625	15.29	0.602
	104.57	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409

Tabla II.40. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm^2)
Dialigth	Diseño/Permiso	30	2.11
Lynam	Diseño/Permiso	30	2.11

Fase 3 Prospecta

Presenta una longitud total de 1,753.31 metros, distribuidos de la siguiente manera: 12 metros de tubería de 2" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.154" y 1,741.31 metros de tubería de polietileno de 4" (776.58 metros), 6" (582.54 metros) y 10" (382.19 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409", 0.602" y 0.977" respectivamente. En esta etapa se cuenta con tres estaciones de medición y regulación (usuarios DELA, HONEYWELL y BIOTIX).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tabla II.41. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural

Usuario	Nombre completo de la empresa	Coordenadas UTM		Estatus
		X	Y	
5	DELA	[redacted]	[redacted]	Diseño/Permiso
6	HONEYWELL	[redacted]	[redacted]	Diseño/Permiso
7	BIOTIX	[redacted]	[redacted]	Diseño/Permiso

Tubería de esta fase

Tabla II.42. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Polietileno PE-4710 SDR-11	382.19	254	10	273.05	10.75	24.81	0.977
	582.54	152.4	6	168.27	6.625	15.29	0.602
	776.58	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409

Tabla II.43. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm²)
Dela	Diseño/Permiso	30	2.11
Honeywell	Diseño/Permiso	30	2.11
Biotix	Diseño/Permiso	30	2.11

Fase 4 Prospecta

Presenta una longitud total de 2,750.36 metros, distribuidos de la siguiente manera: 4 metros de tubería de 6" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.280" y 2,746.36 metros de tubería de polietileno de 6" (1,558.79 metros), 8" (971.59 metros) y 10" (215.98 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602", 0.784" y 0.977" respectivamente. En esta etapa se cuenta con una estación de medición y regulación (usuario COGENERACIÓN).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Tabla II.44. Empresas a las que se les suministrará Gas Natural

Usuario	Nombre completo de la empresa	Coordenadas UTM		Estatus
		X	Y	
8	COGENERACIÓN	[redacted]	[redacted]	Diseño/Permiso

Tubería de esta fase

Tabla II.45. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Polietileno PE-4710 SDR-11	215.98	254	10	273.05	10.75	24.81	0.977
	971.59	203.2	8	219.07	8.625	19.91	0.784
	1,558.79	152.4	6	168.27	6.625	15.29	0.602

Tabla II.46. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm²)
Cogeneración	Diseño/Permiso	30	2.11

Se seleccionará el equipo de Medición y regulación adecuado para las EMR de usuarios de acuerdo a su consumo y requerimiento de presión. En el Anexo II.01 se presentan los Diagramas de Instrumentación y Tubería (DTI) de las EMR.

Las empresas pertenecientes al sistema de distribución requieren gas natural a lo largo de las 24 horas del día, durante los 365 días del año en forma consistente, por lo que la proyección de la demanda y capacidad de transporte de gas serán los siguientes:

Tabla II.47. Consumos de Usuarios

Usuarios	Volumen Pico (MCFD)	Volumen Pico (m^3/día)	Consumo (MCFD)	Consumo (m^3/día)	Presión (psig)	Presión (kPa)
JCOX	1,272.58	36,036.13	1,272.58	36,036.13	30	2.11
J&Y FOAM	1,283.13	36,334.88	299.9	8,492.38	30	2.11
DIALIGTH	472.98	13,393.55	472.98	13,393.55	30	2.11
LYNAM	333.00	9,429.69	333.00	9,429.69	30	2.11
DELA	100.00	2,831.74	100.00	2,831.74	30	2.11
HONEYWELL	100.00	2,831.74	100.00	2,831.74	30	2.11
BIOTIX	202.65	5,738.52	202.65	5,738.52	30	2.11
COGENERACIÓN	5,000.00	141,586.91	5,000.00	141,586.91	30	2.11
Total	**8,764.34**	**248,183.16**	**8,764.34**	**248,183.16**		

Nota: la capacidad total del **pico de diseño** no corresponde a la capacidad de diseño del sistema, si no a la capacidad total del diseño de las EMR de usuario.

Trayectoria del ducto

Fase Actual Construido y Operando

Interconexión, Ducto de Interconexión y Estación de Medición y Regulación de Interconexión

El gasoducto se interconectó al ducto troncal de Transportadora de Gas Natural de Baja California S. de R. L. de C. V. (TGN) de 762 mm (30") de diámetro nominal, aproximadamente en su (Km 14+120) ([redacted] Longitud Oeste), donde fue necesario realizar trabajos de perforación en línea viva (hot-tap), se instaló una válvula de interconexión de 4" de diámetro nominal de acero, quedando alojada en forma subterránea. A partir del punto de interconexión con TGN, sale un gasoducto de 4" de diámetro nominal de acero al carbón API 5L X-42, que corre en dirección Este sureste por 10.38 metros, posterior vira al Sureste avanzando 12.24 metros hasta llegar la caseta de medición y regulación de interconexión denominada "Estación de Medición y Regulación de Interconexión o Estación de Transferencia de Custodia"; dicha EMR se instaló en las coordenadas [redacted] Latitud, dentro de terrenos particulares y fuera del Derecho de Vía de gasoductos Baja Norte.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Ruta JCox de 6" PE, Ramal JCox de 4" PE, Ducto JCox de 2" AC, Estación de Medición y Regulación del Usuario JCox

A la salida de la EMR de interconexión, se instaló tubería de 6" de diámetro nominal en polietileno de alta densidad especificación PE-3408 SDR-11, la cuál será cambiada por tubería de 10" DN por necesidad de capacidad del sistema, siendo un tramo de 1.94 metros lo que se modificará, posterior se instará una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+003.8) y un arreglo de reducciones de 10x8, 8x6 que cerrarán con el ducto existente de 6" DN PE 3408, dicho ducto de 6" DN PE (Ruta JCox) corre en dirección Sureste hasta el km 0+062.99, para virar al Sur suroeste hasta el km 0+073.99 e incorporarse al Oeste Suroeste avanzando el ducto al km 0+127.99, donde quedará frente a los predio del cliente, ingresa recorriendo la trayectoria al 0+135.19 en dirección Sur sureste, en este punto se instaló una reducción de 6x4 PE, posterior hay una válvula de seccionamiento 4" DN (VS km 0+138.2), finalmente continua el ducto de 4" DN PE 3408 (Ramal JCox) en dirección Este noreste hasta llegar al km 0+146.42, cambia por una transición de PE-AC y se reduce a 2" DN AC (Ducto JCox), donde se realizó el empate de la línea con la EMR del usuario JCox, por medio de tubería de 2" DN AC A106 con 2.82 metros en las coordenadas [redacted]" Latitud.

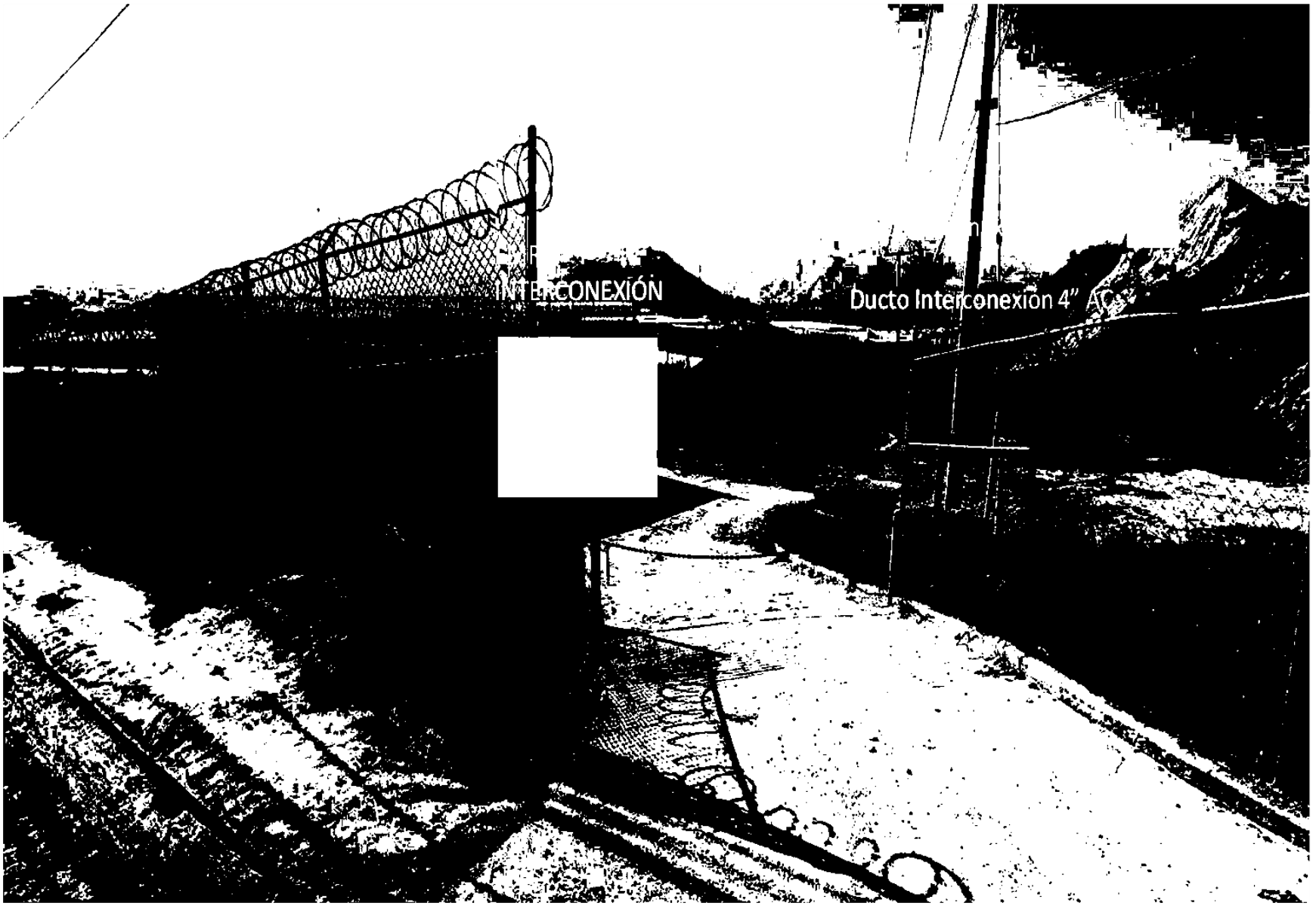


Figura II.413. Fotografía del Ducto de Interconexión y la EMR de Interconexión.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

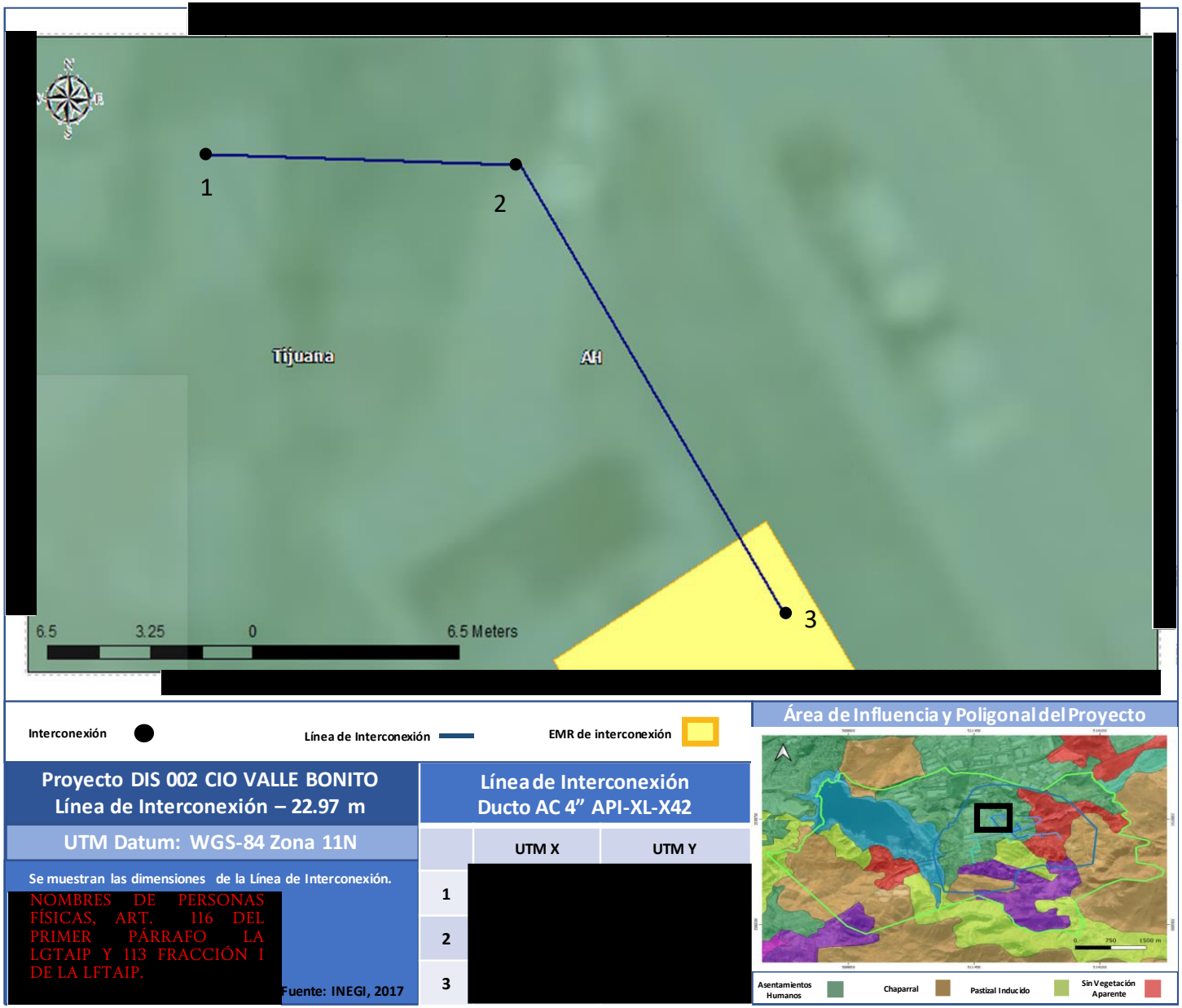
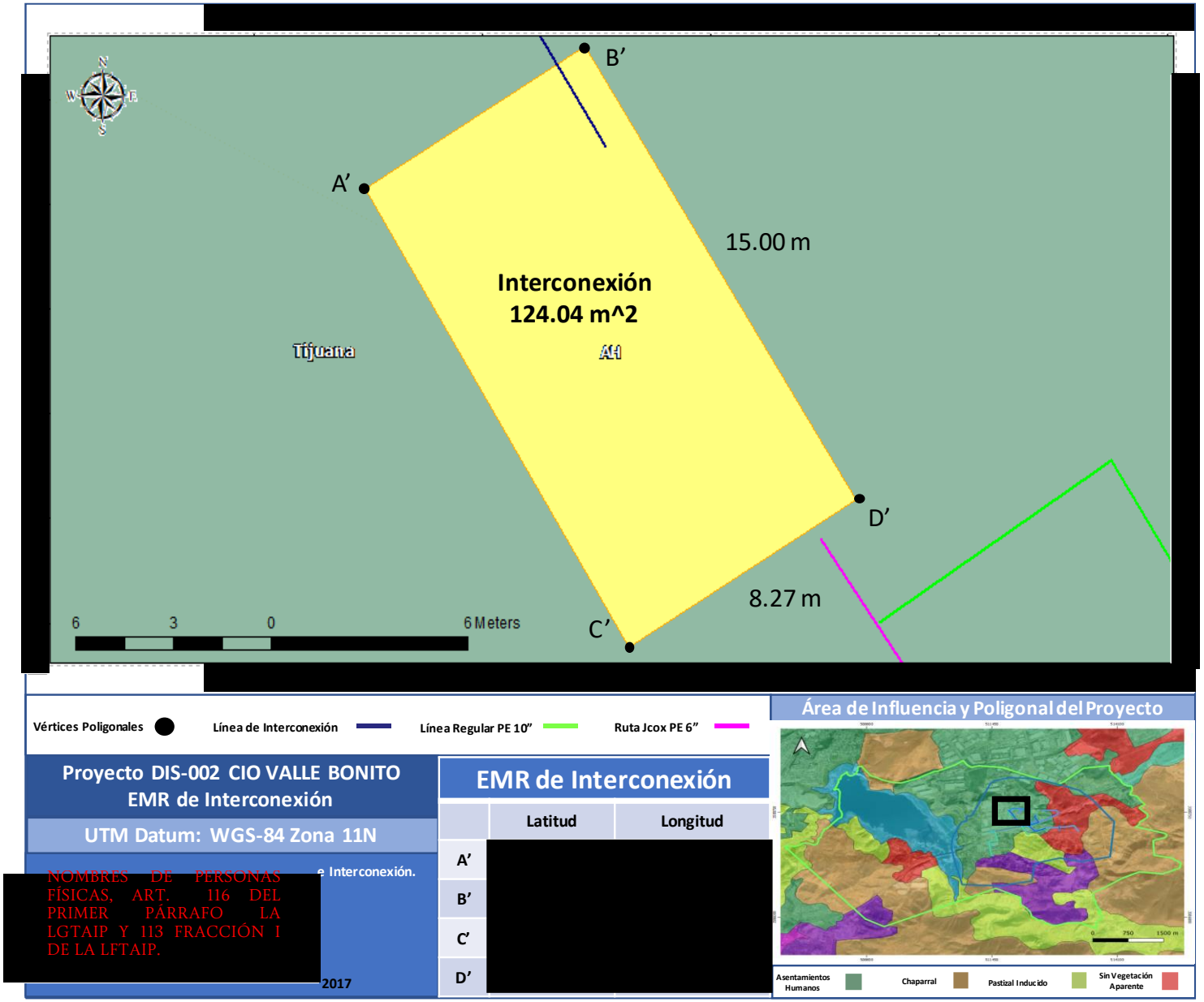


Figura II.414. Plano del Ducto de Interconexión.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.415. Plano de la EMR de Interconexión.



Figura II.416. Fotografía de la Ruta JCox de 6” PE.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

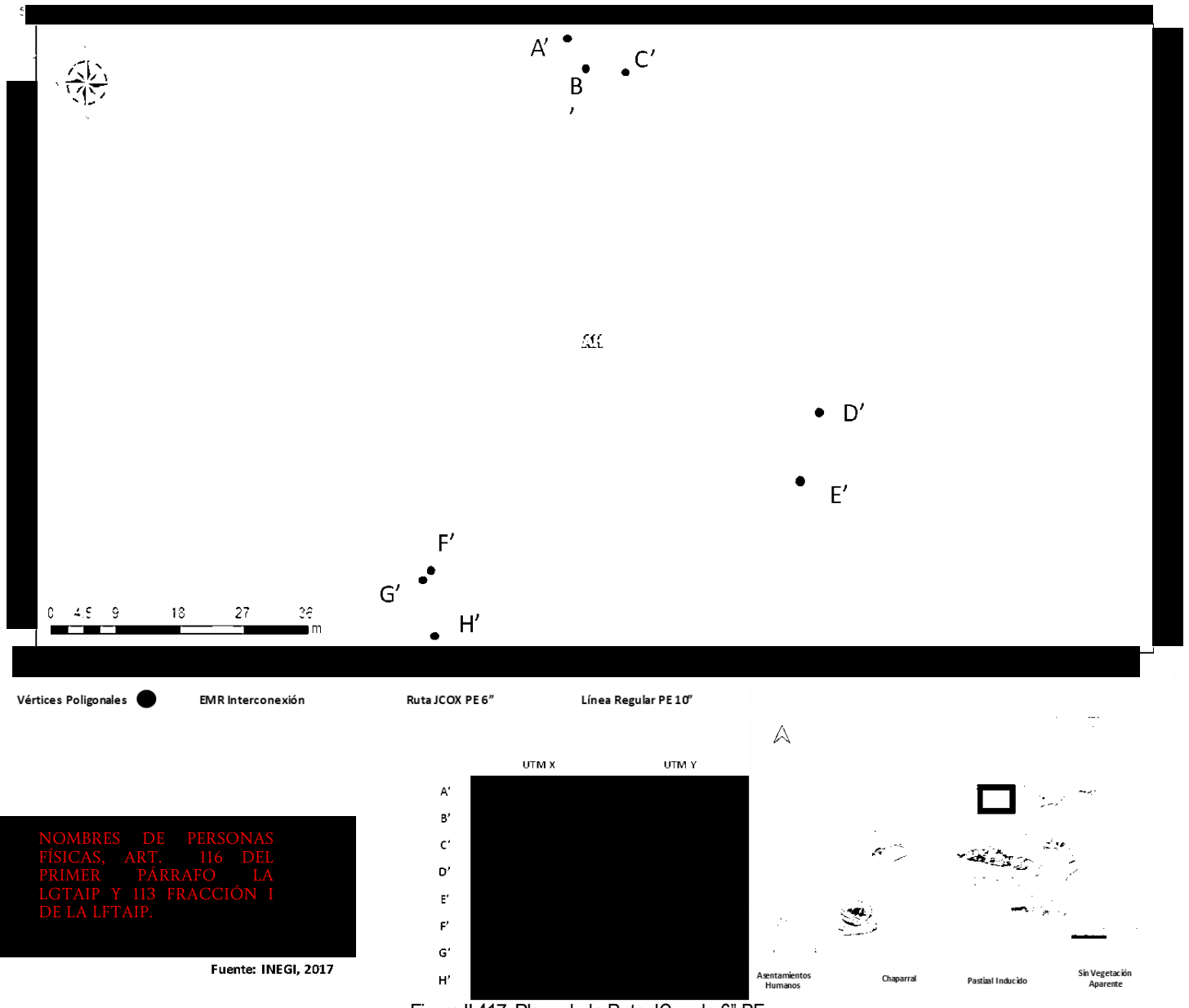


Figura II.417. Plano de la Ruta JCox de 6" PE.

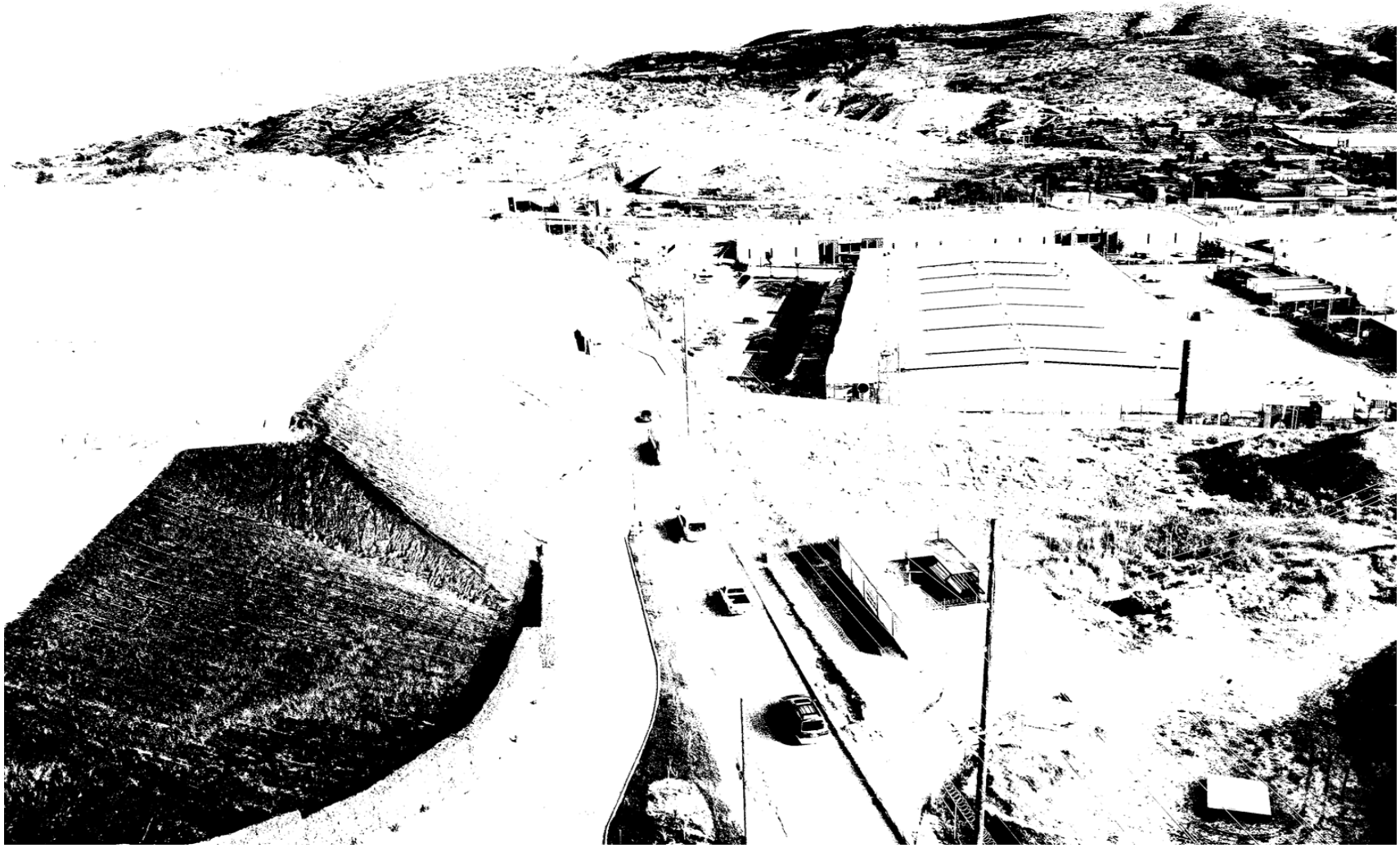


Figura II.418. Fotografía del Ramal JCox de 4” PE.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura II.419. Plano del Ramal JCox de 4" PE.

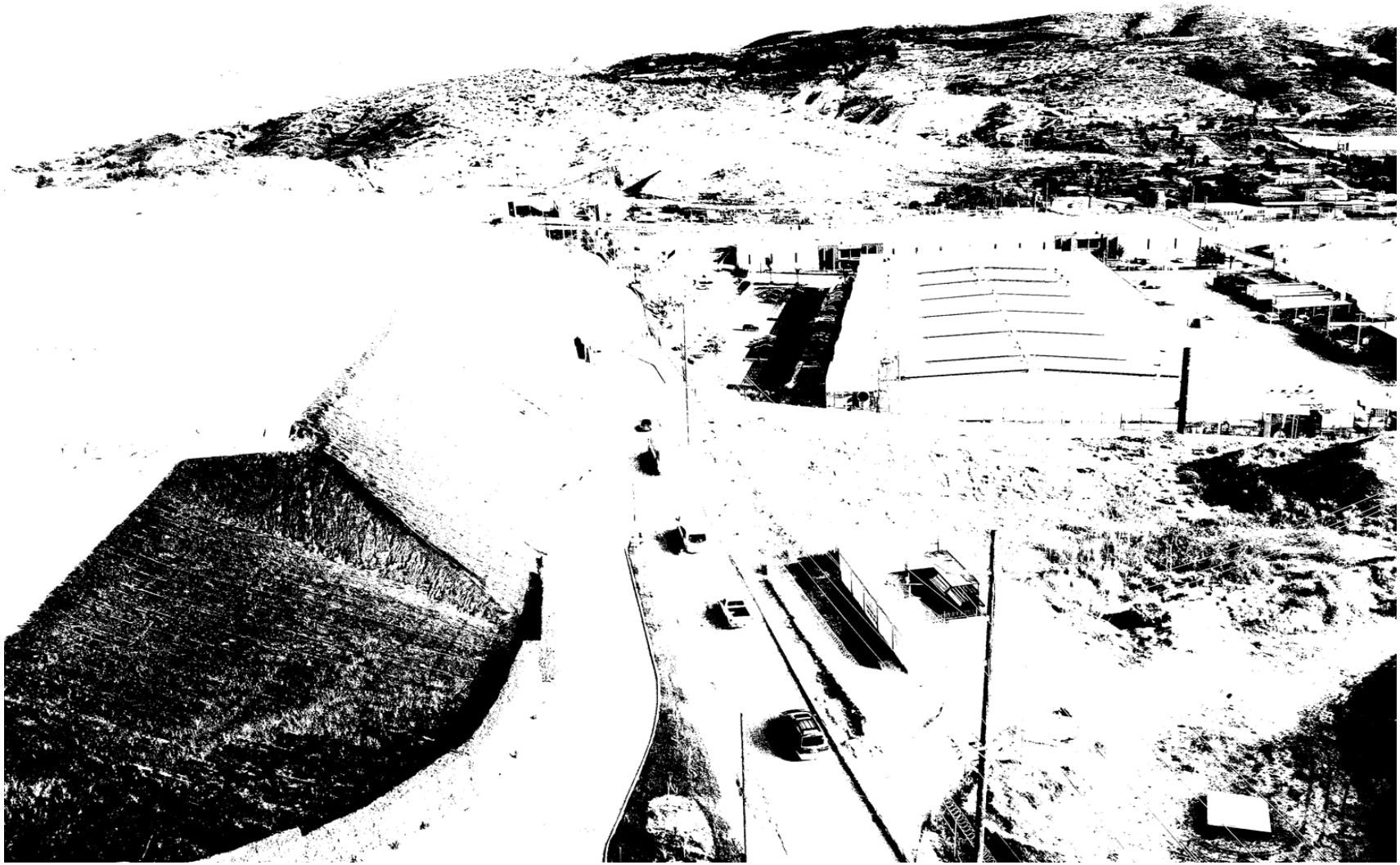


Figura II.420. Fotografía de la EMR JCox.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

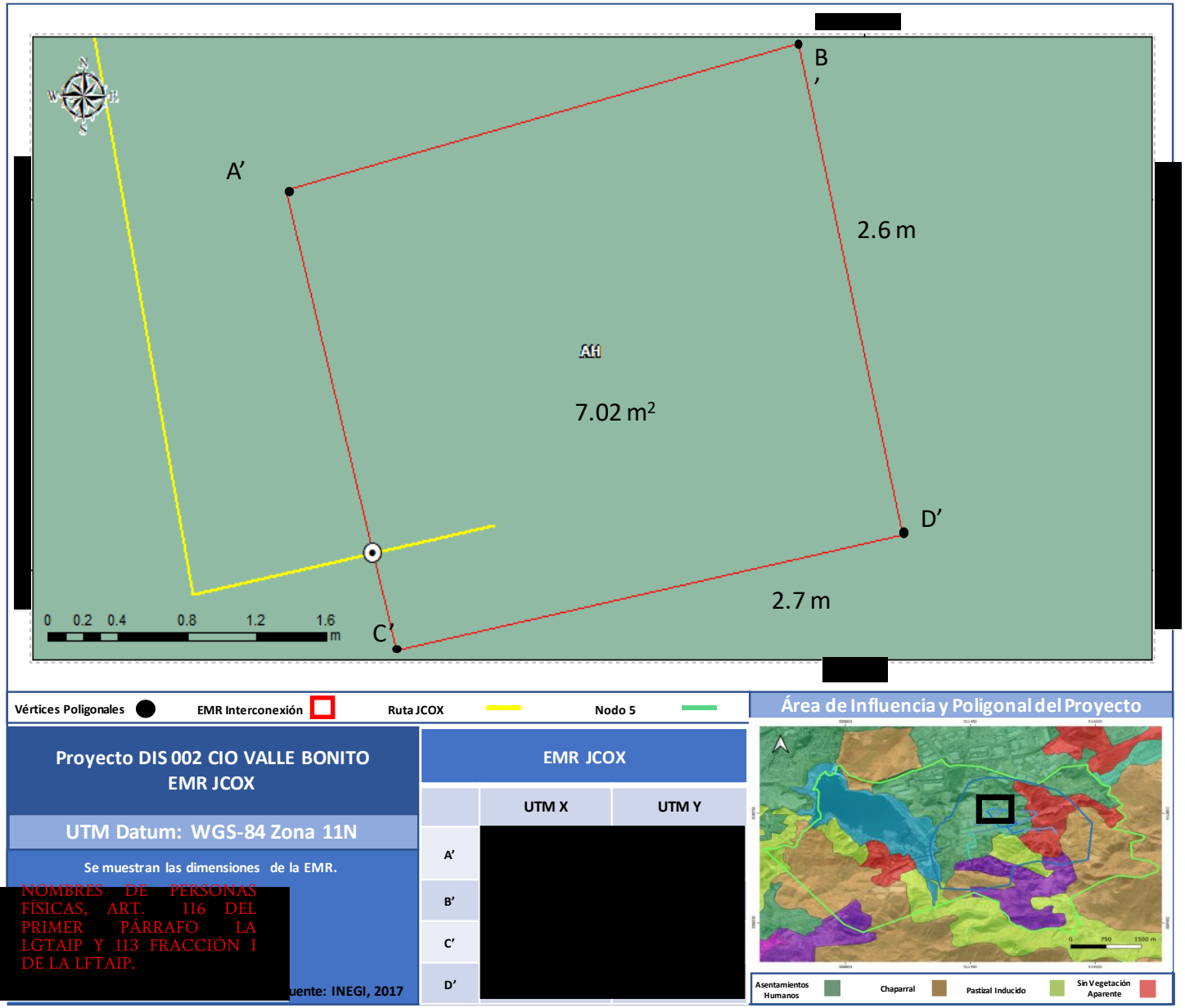
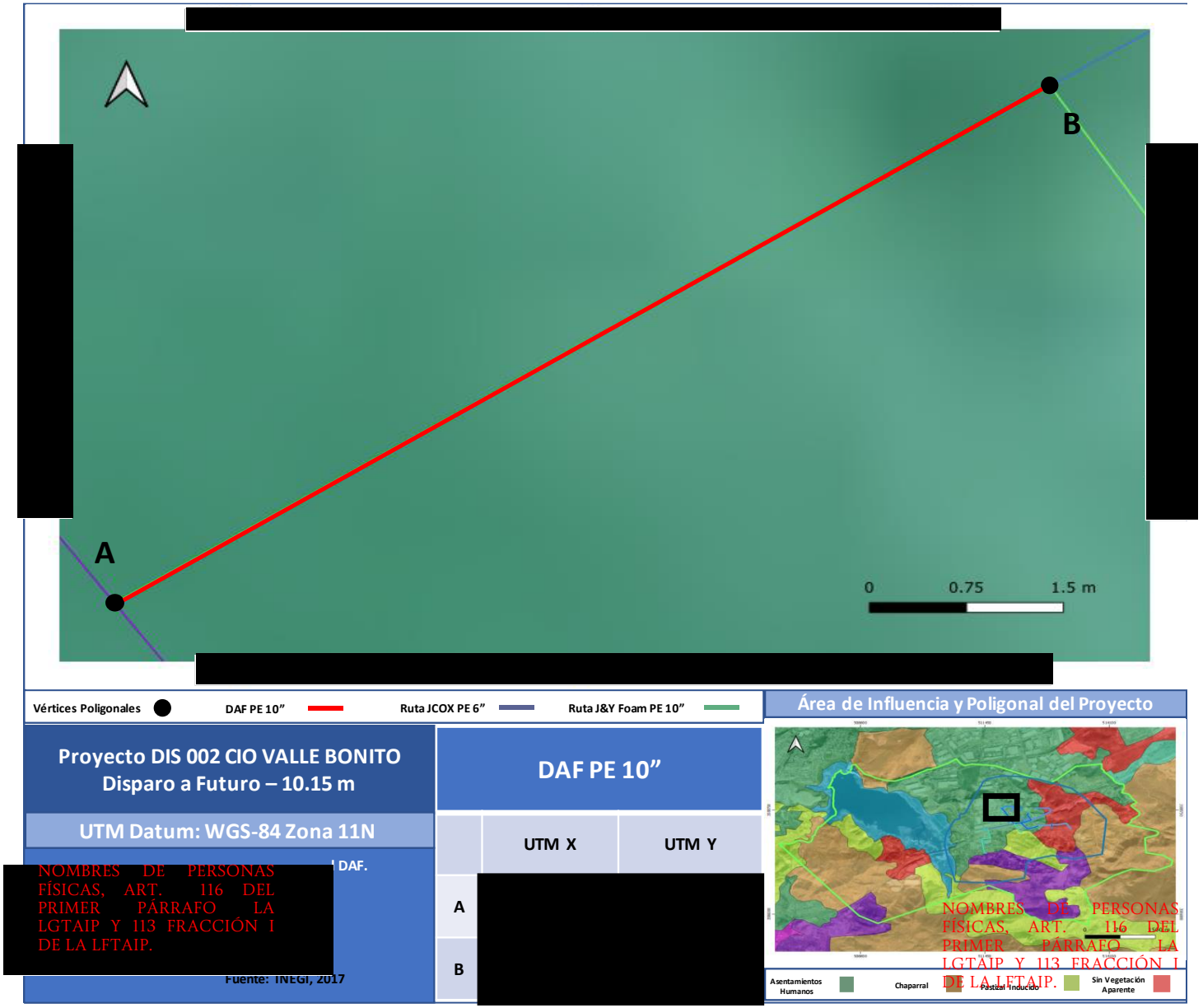


Figura II.421. Plano de la EMR JCox.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.422. Plano del DAF.

Fase 1 Prospecta

Loop 1, Ruta J&Y Foam de 10" PE, Ruta J&Y Foam de 6" PE, Ducto J&Y Foam de 3" PE y Estación de Medición y Regulación del Usuario J&Y Foam

En el km 0+001.94, arriba mencionado del ducto troncal de 10" DN PE 4710, se construirá una derivación para el crecimiento del sistema (Ruta J&Y Foam de 10" PE), inmediato se colocará una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+002.25), posterior correrá el ducto de 10"DN PE 4710 al Noreste, avanzando al km 0+010.15 de su propio km, en este punto virará al Sureste continuando en 10" DN PE 4710 para llegar al 0+076.03 donde se unirá al ducto de 6" DN PE 3408 existente que da servicio al usuario JCOX, para formar un loop; el cierre entre ambas líneas se hará en dirección Oeste con 8.81 metros de tubería y se instalará una válvula de seccionamiento 10" DN ([redacted]° Latitud). Continuando con el ducto de 10" DN, este seguirá avanzando al Sureste paralelo al Acceso Corredor 2000. El ducto troncal de 10" DN PE 4710 sigue en dirección Sureste hasta su 0+448.38, donde vira levemente al Este noreste y se instalará una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+449.62), el ducto sigue al km 0+459.11, volverá a virar al Sureste siguiendo el kilometraje del ducto troncal, avanzará el ducto de 10" DN en dirección Sureste, se instalará inmediato una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+468.10), posterior se instalará un juego de reducciones de 10x8" y 10x6" para continuar ahora en 6" DN PE 4710 SDR-11 (Ruta J&Y Foam de 6" PE), el ducto cruzará el Corredor 2000 y el Poliducto de 10" DN, esto por perforación direccional, una vez cruzando el Corredor se instalará otra válvula de seccionamiento 6" DN PE (VS km 0+100.98), el ducto continuará en dirección Sureste entrando a un camino vecinal llegando al km 0+231.9, en este punto el ducto gira al Este para ir acercándose a los predios del cliente y donde se instalará una válvula de seccionamiento 6"DN (VS km 0+763.21), finalmente terminará el Ducto en el km 0+302.68. A partir de aquí se instalará una transición de PE-AC, una reducción 6x3 AC y 4 metros aproximados de tubería en 3" DN A106/A53 (Ducto J&Y Foam de 3" AC) para el cierre entre la línea y la EMR del usuario J&Y Foam en las coordenadas [redacted]" Latitud.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

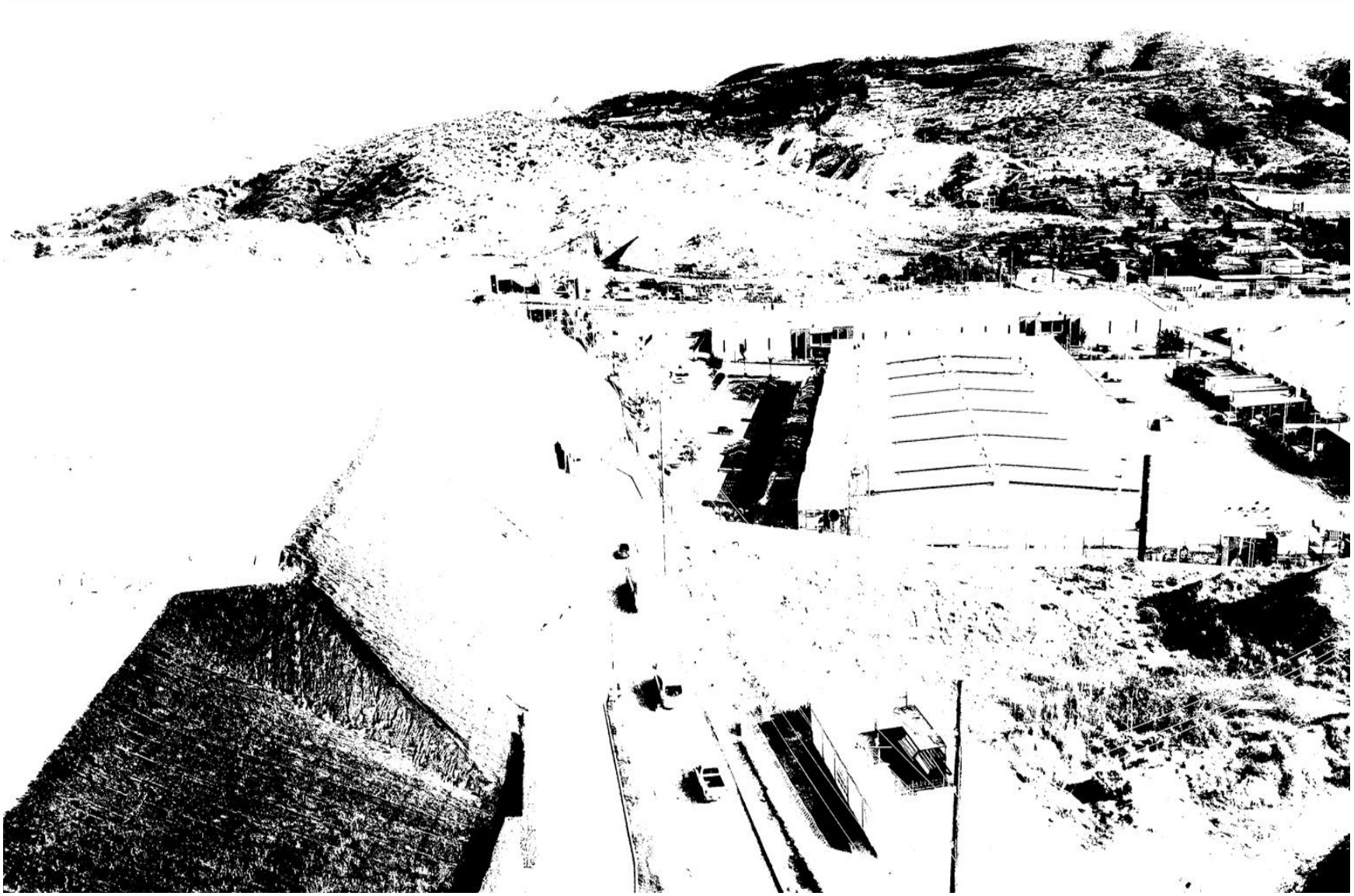


Figura II.423. Fotografía del Loop 1 de 6” PE (F1).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

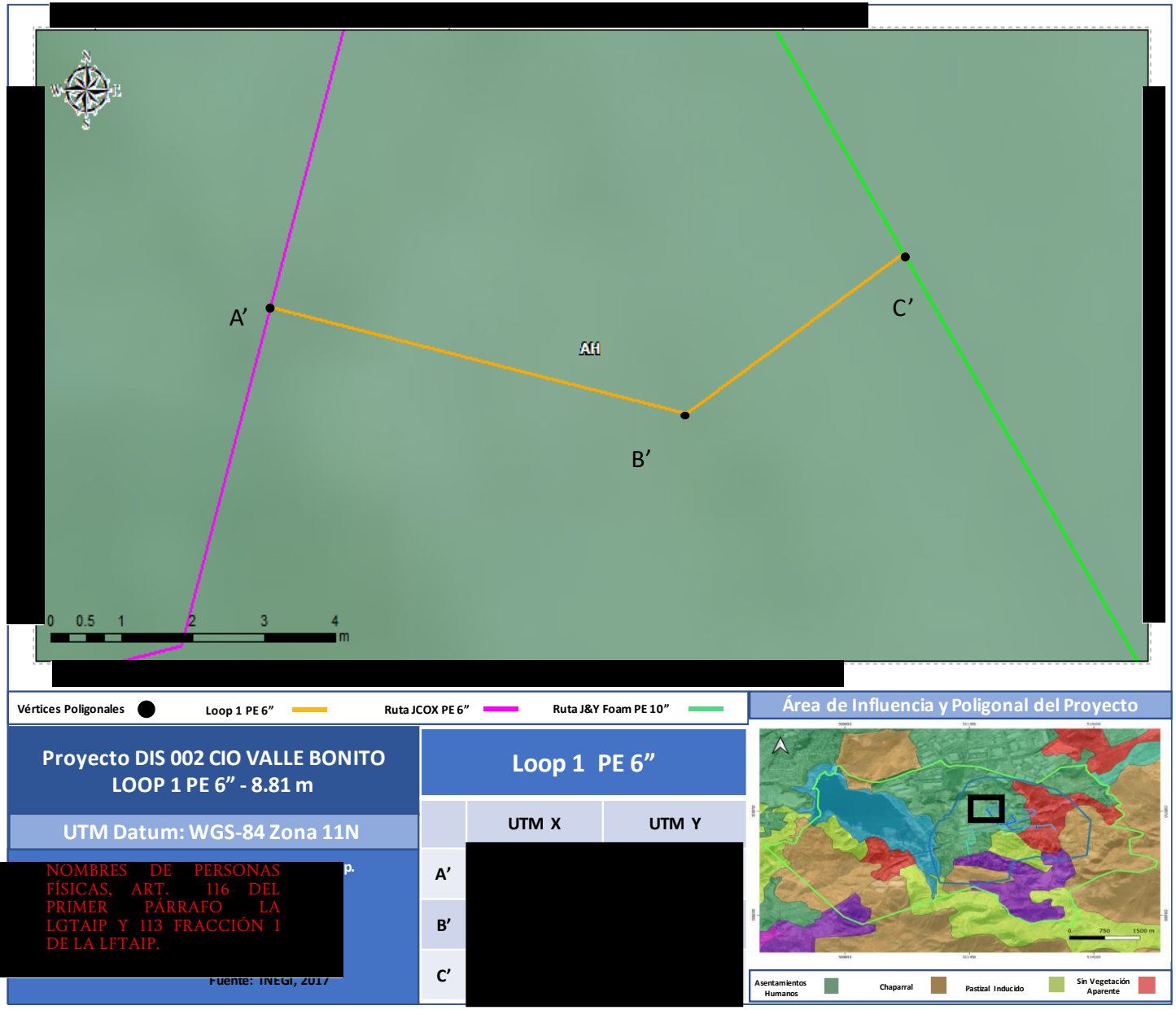


Figura II.424. Plano del Loop 1 de 6" PE (F1).

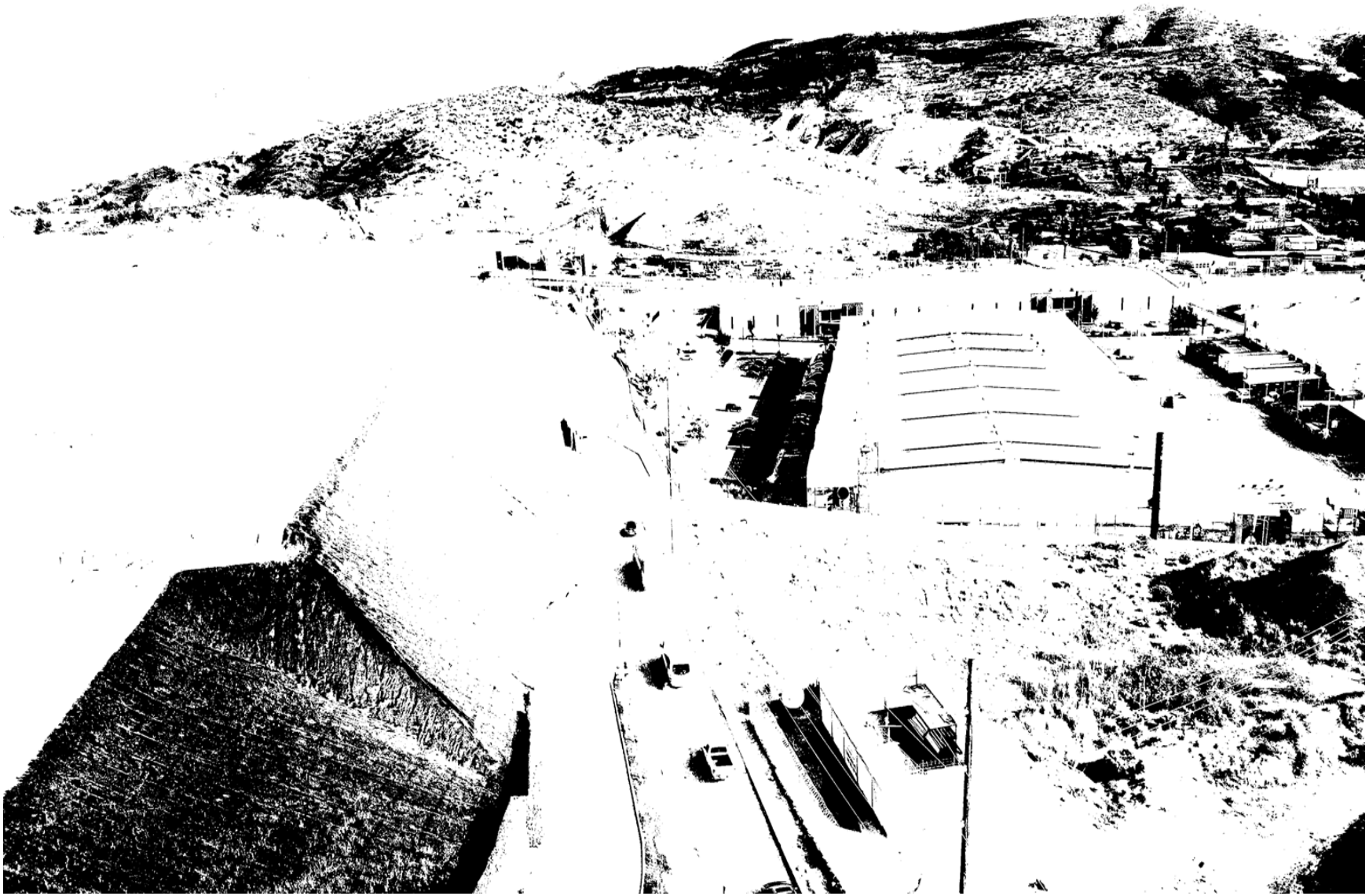
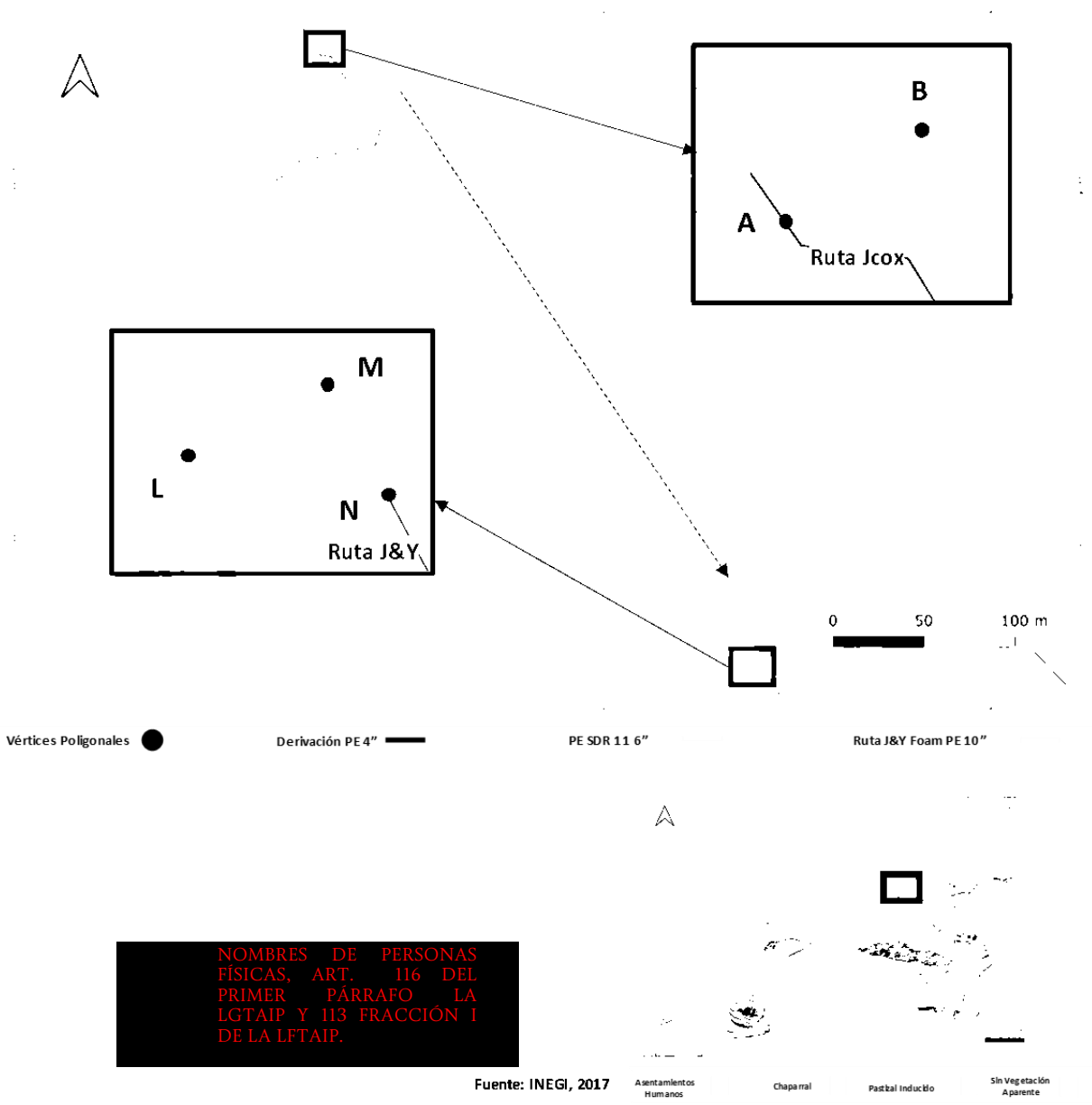


Figura II.425. Fotografía de la Ruta J&Y Foam de 10” PE (F1).



	UTM X	UTM Y
A	COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		
J		
K		
L		
M		
N		

Figura II.426. Plano de la Ruta J&Y Foam de 10" PE (F1).

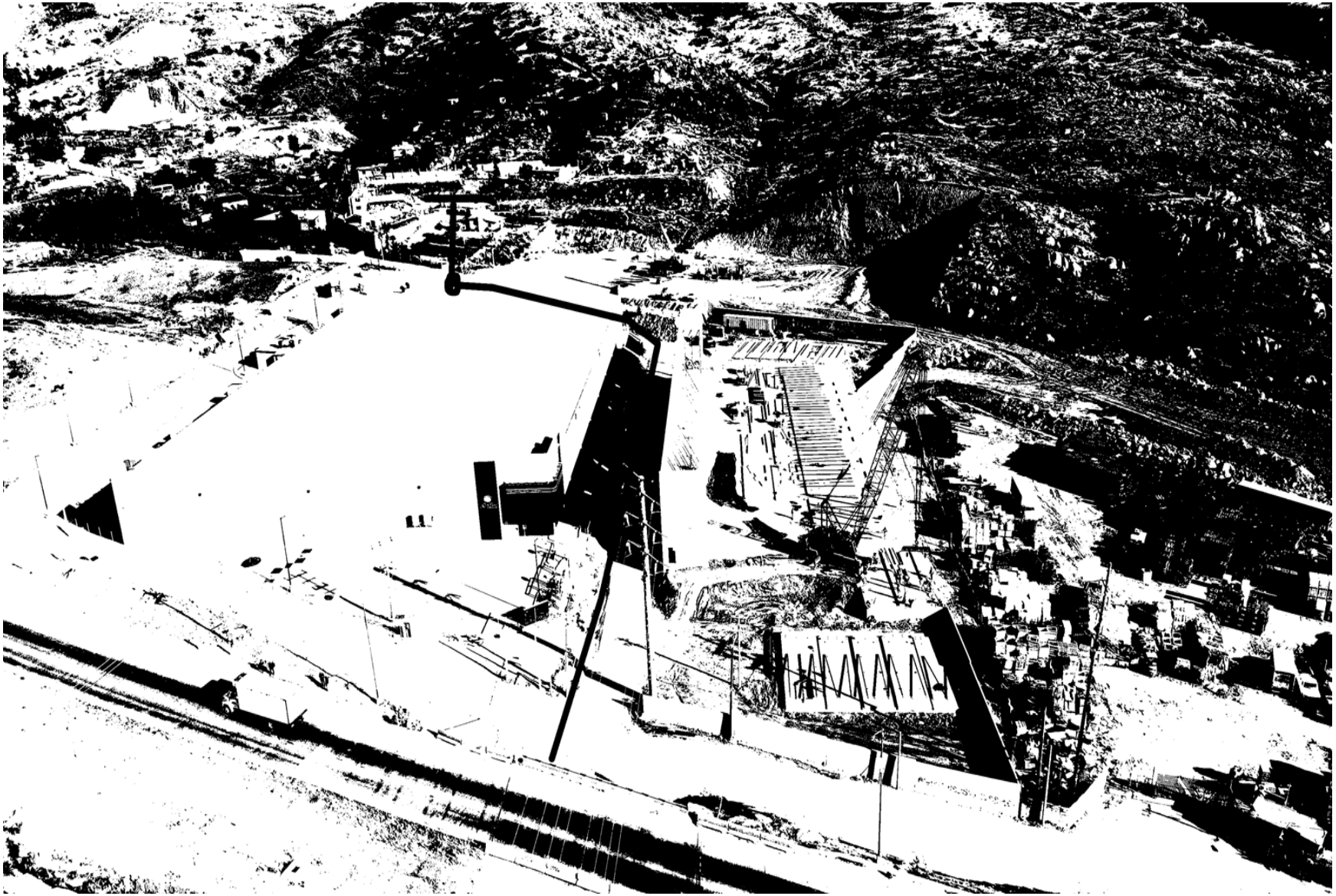


Figura II.427. Fotografía de la Ruta J&Y Foam de 6” PE y la EMR J&Y Foam (F1).

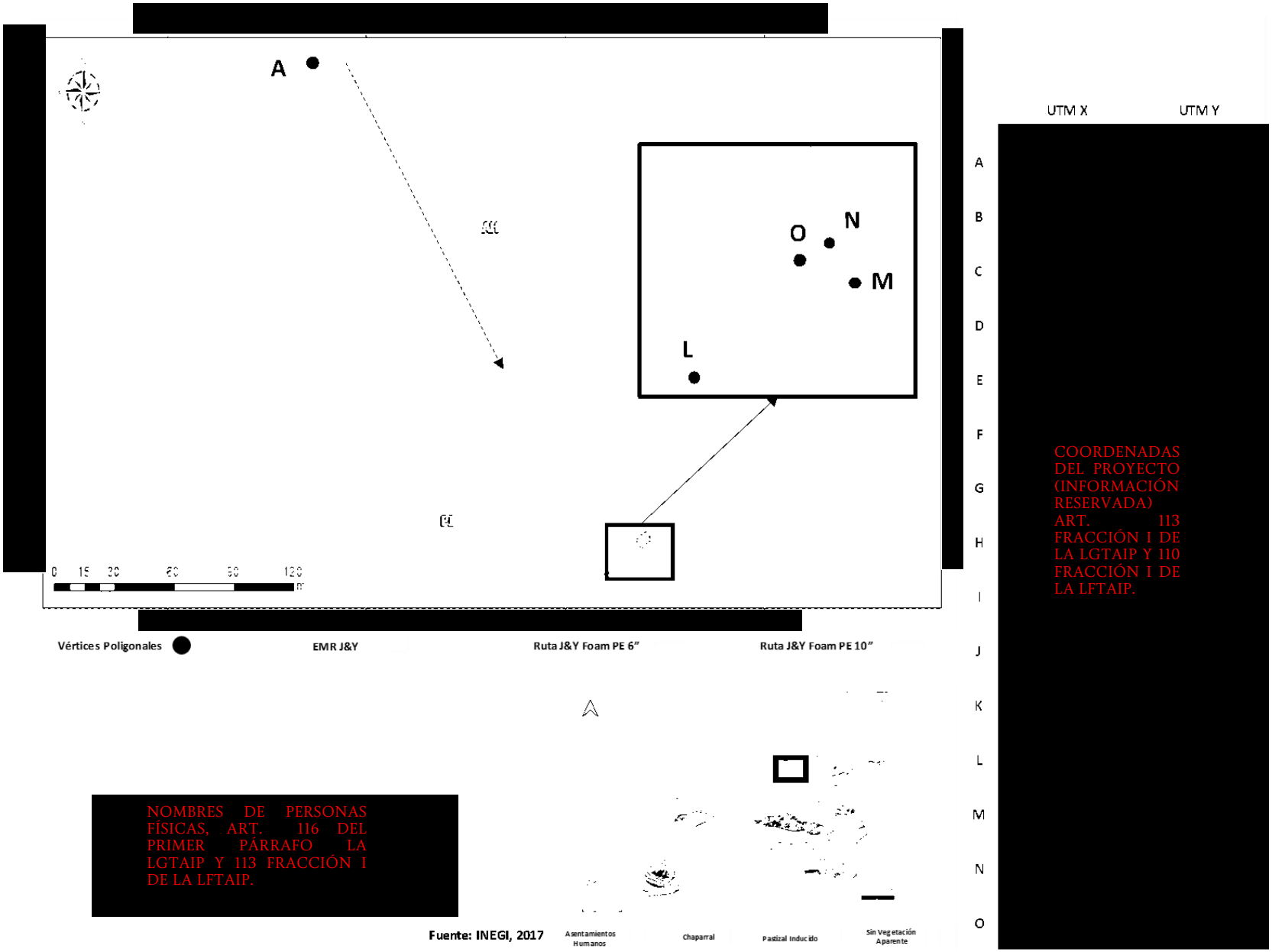


Figura II.428. Plano de la Ruta J&Y Foam de 6" PE (F1).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

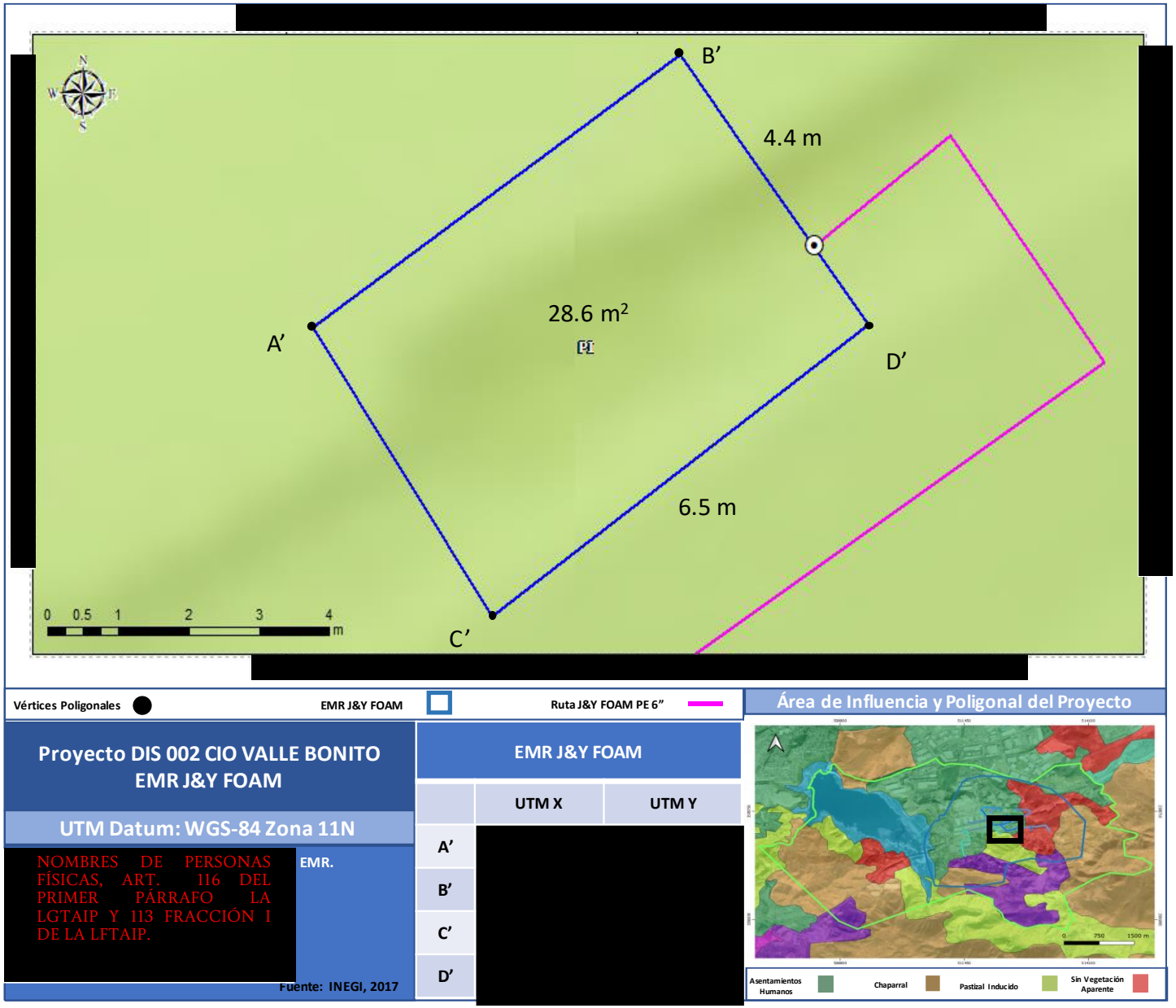


Figura II.429. Plano de la EMR J&Y Foam (F1).

Fase 2 Prospecta

Línea Regular 1 de 8" PE, Línea Regular 2 de 6" PE, Ramal Dialight de 4" PE, Ducto Dialight de 2" AC y Estación de Medición y Regulación del Usuario Dialight

A partir del Ramal J&Y Foam de 10" PE (Fase 1), en su km 0+448.38, se desprenderá en dirección Suroeste una válvula de seccionamiento (VS km 0+002), dando inicio al ducto que dará servicio a los usuarios Dialight y Lynam. Posterior a la válvula, se instalará una reducción 10x8, para continuar el ducto en 8" DN PE 4710 (LR1), avanzará en la dirección Suroeste hasta llegar al km 0+026.24 para llegar al Corredor 2000, en este punto el ducto girará al Oeste suroeste avanzado de manera paralela a todo el Corredor 2000 llegando al km 0+578.47, en este punto se dejará un disparo hacia el Suroeste para la FASE 3. Del ducto de 8" DN PE 4710, en el 0+578.47, el ducto gira al Sur sureste, colocándose una válvula de seccionamiento 8" DN (VS km 0+580), inmediato se colocará una reducción 8x6, para cruzar el Corredor 2000 y el Poliducto de 10" DN, esto por medio de una perforación direccional, una vez cruzando el Corredor se instalará otra válvula de seccionamiento 6" DN (VS km 0+065.11); el ducto de 6" DN PE 4710 (LR2) continua en dirección Sur sureste por una calle de servicios para llegar al km 0+239.8, donde gira al Oeste avanzado al 0+398.03, en este punto se realizará un cruce por perforación direccional al Oeste suroeste saliendo en el km 0+431.84, a la salida el ducto se incorpora al lado Oeste de la calle y avanzará al Sur sureste hasta llegar al punto donde se instalará una válvula de seccionamiento 6" DN (VS km 0+531.76), avanzando un poco más, en el km 0+533.62, saldrá una derivación en sentido Este para el usuario Dialight (Ramal Dialight), a partir de aquí el tendido del ducto se realizará por perforación direccional, se instalará una reducción 6x4, para seguir el ducto en 4" DN PE 4710 que avanzará en dirección a la planta del cliente, sobre este mismo ducto se instalará una válvula de seccionamiento 4" DN (VS km 0+044.91) previo la entrada al cliente, la línea regular termina en el km 0+057.94. A partir de aquí se instalará una transición de PE-AC, una reducción 4x2 AC y 4 metros aproximados de tubería en 2" DN A106/A53 (Ducto Dialight) para el cierre entre la línea y la EMR del usuario Dialight en las coordenadas [redacted] Latitud.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Línea Regular 3 de 6" PE, Ramal Lynam de 4" PE, Ducto Lynam de 2" AC y Estación de Medición y Regulación del Usuario Lynam

De la Línea Regular 2 de 6" DN PE 4710 (km 0+533.62), se reiniciará el km para llegar a Lynam. El ducto de 6" DN PE 4710 (LR3) sigue avanzando en dirección Sur sureste a un costado de la calle de acceso, hasta el km 0+249.67, donde inmediato se instalará una reducción 6x4, el ducto ahora en 4" DN PE 4710 (Ramal Lynam) sigue hacia el Este, antes de entrar al predio del cliente se instalará una válvula de seccionamiento 4" DN (VS km 0+039.23) y siguiendo la misma dirección terminará la línea regular su trayectoria en el km 0+046.67. A partir de aquí se instalará una transición de PE-AC, una reducción 4x2 AC y 4 metros aproximados de tubería en 2" DN A106/A53 (Ducto Lynam) para el cierre entre la línea y la EMR del usuario Lynam en las coordenadas [redacted]" Latitud.

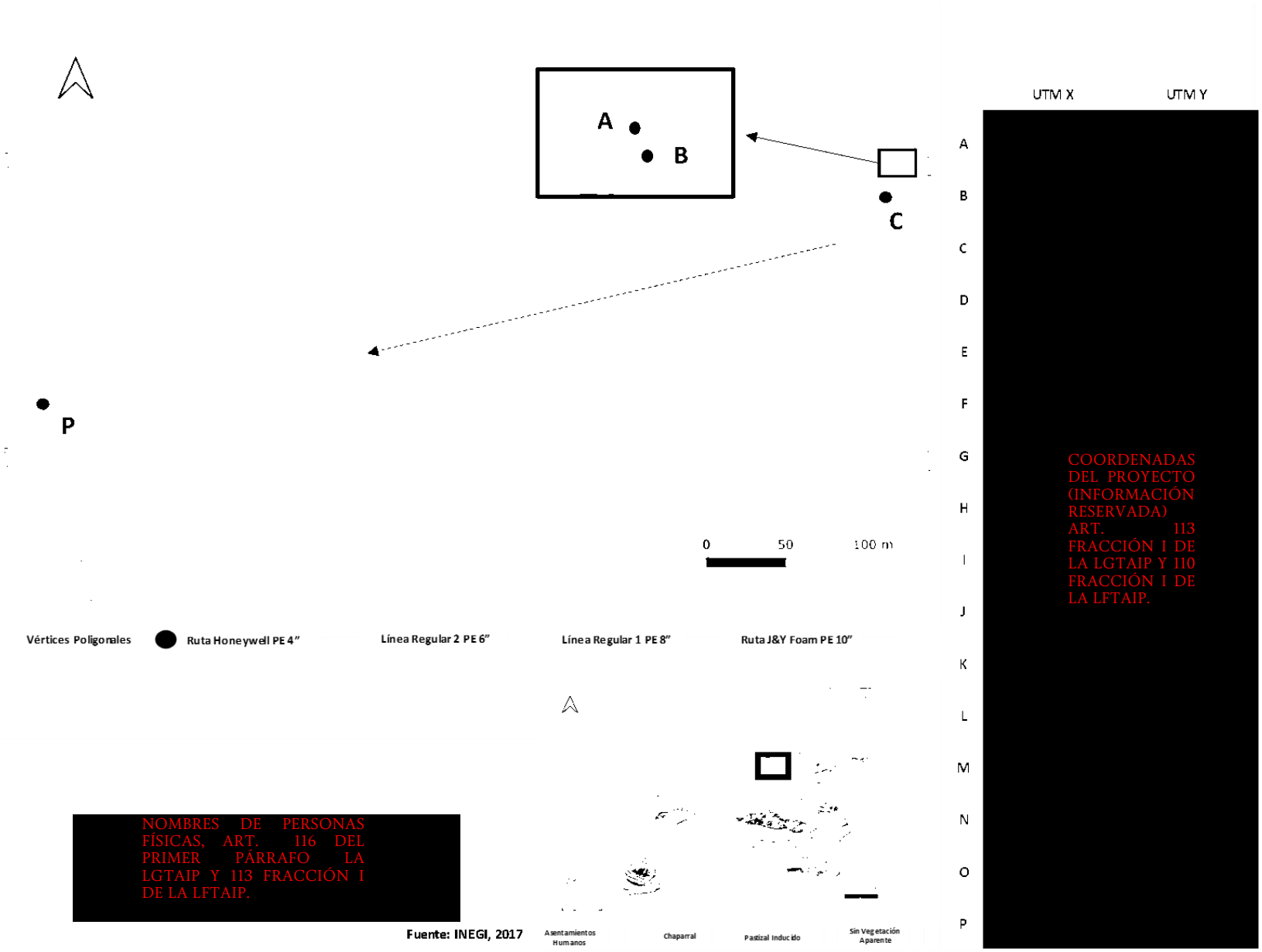


Figura II.430. Plano de la Línea Regular 1 de 8" PE (F2).



Figura II.431. Fotografía de la Línea Regular 2 de 6” PE (F2).

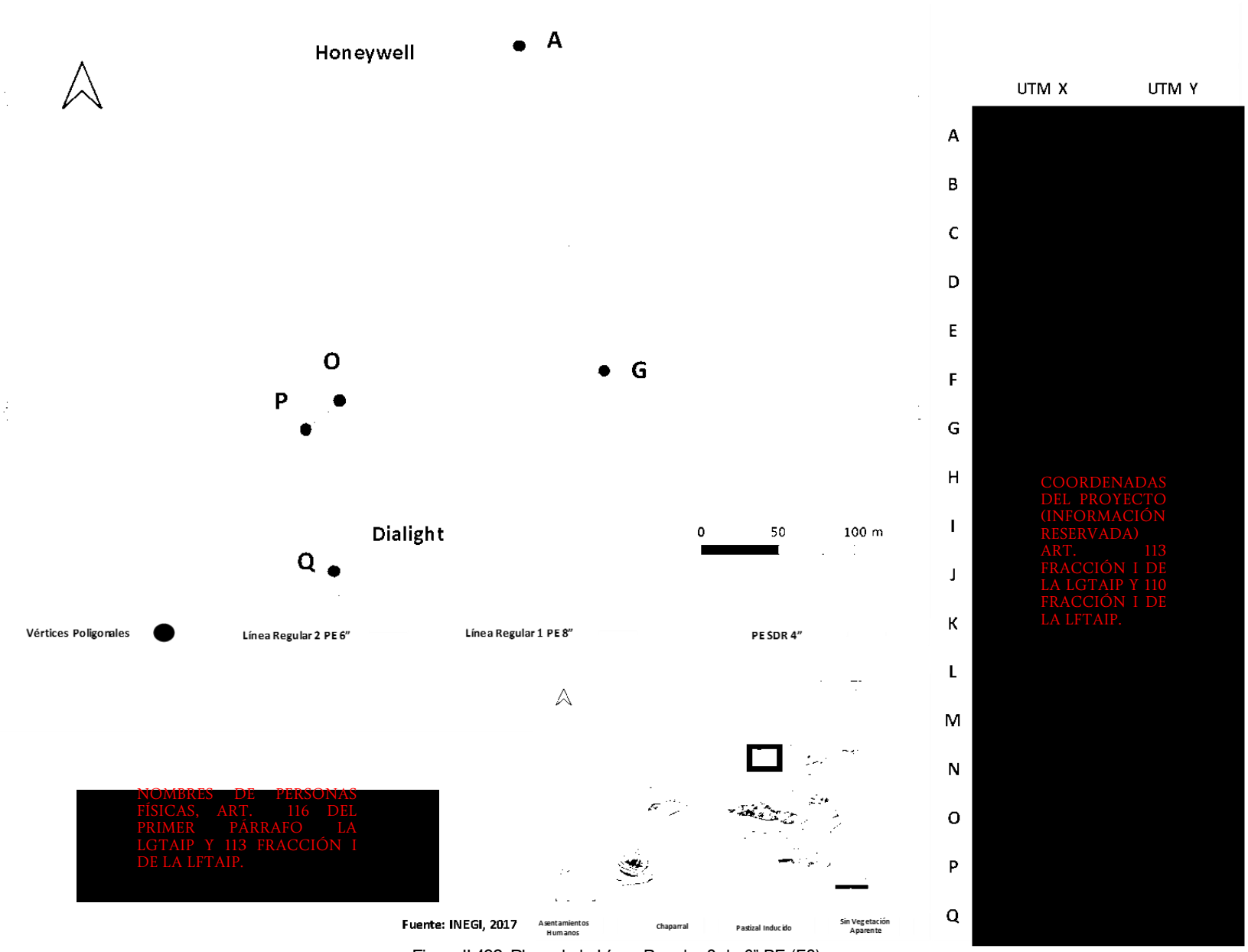
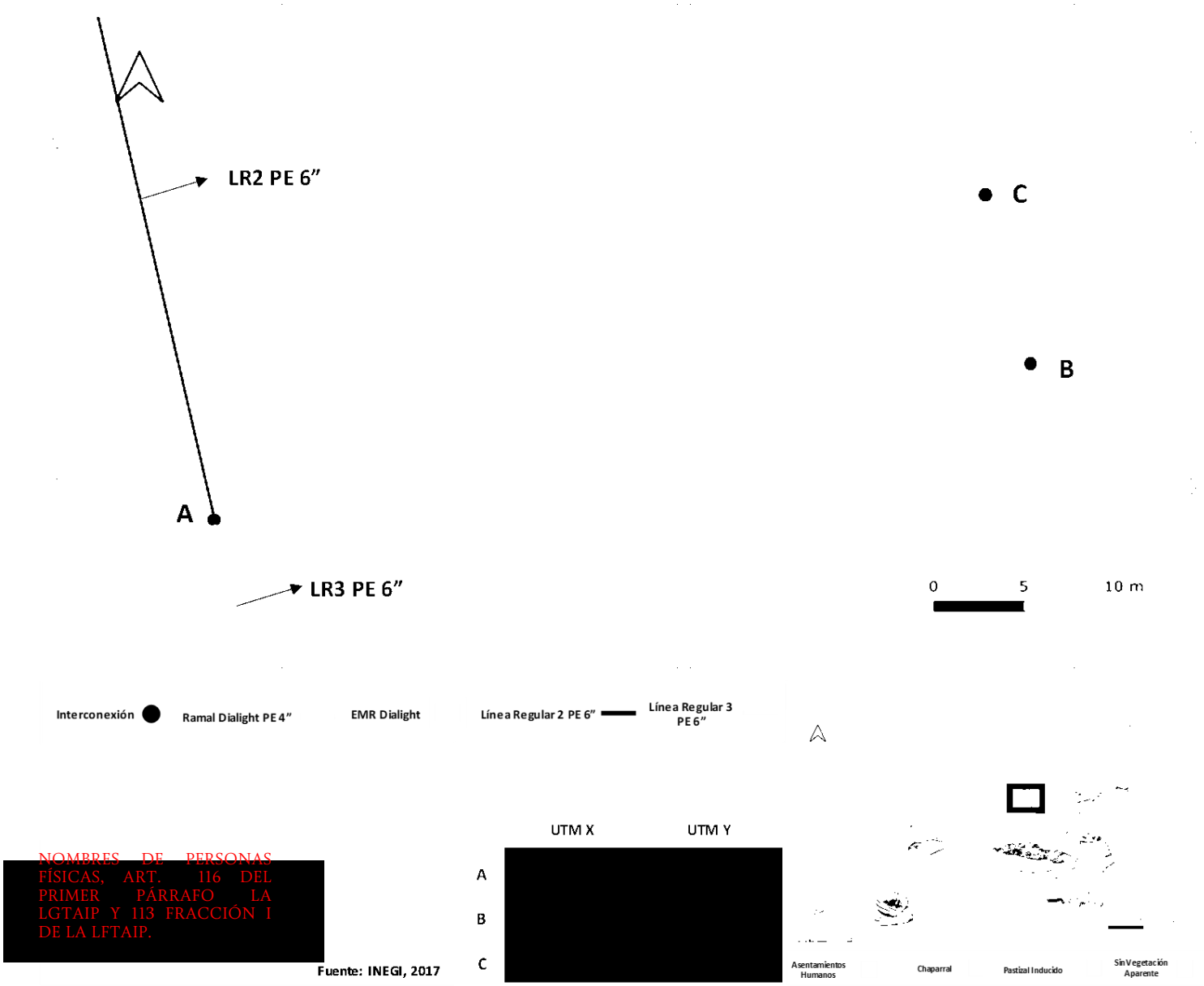


Figura II.432. Plano de la Línea Regular 2 de 6" PE (F2).



Figura II.433. Fotografía del Ramal Dialight y Lynam de 4” PE (F2).



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.434. Plano del Ramal Dialight de 4" PE (F2).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

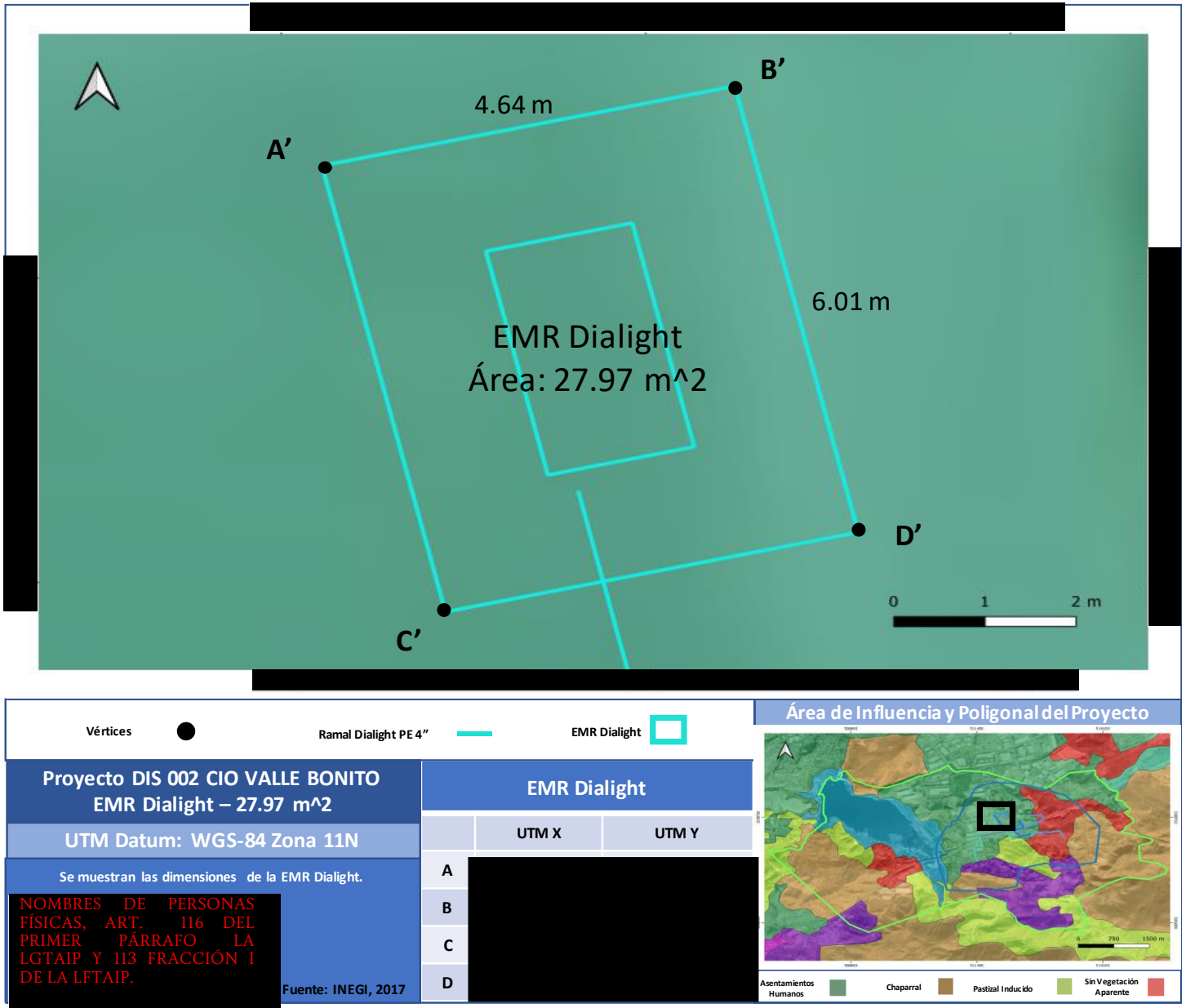


Figura II.435. Plano de la EMR Dialight (F2).



Figura II.436. Fotografía de la Línea Regular 3 de 6” PE (F2).

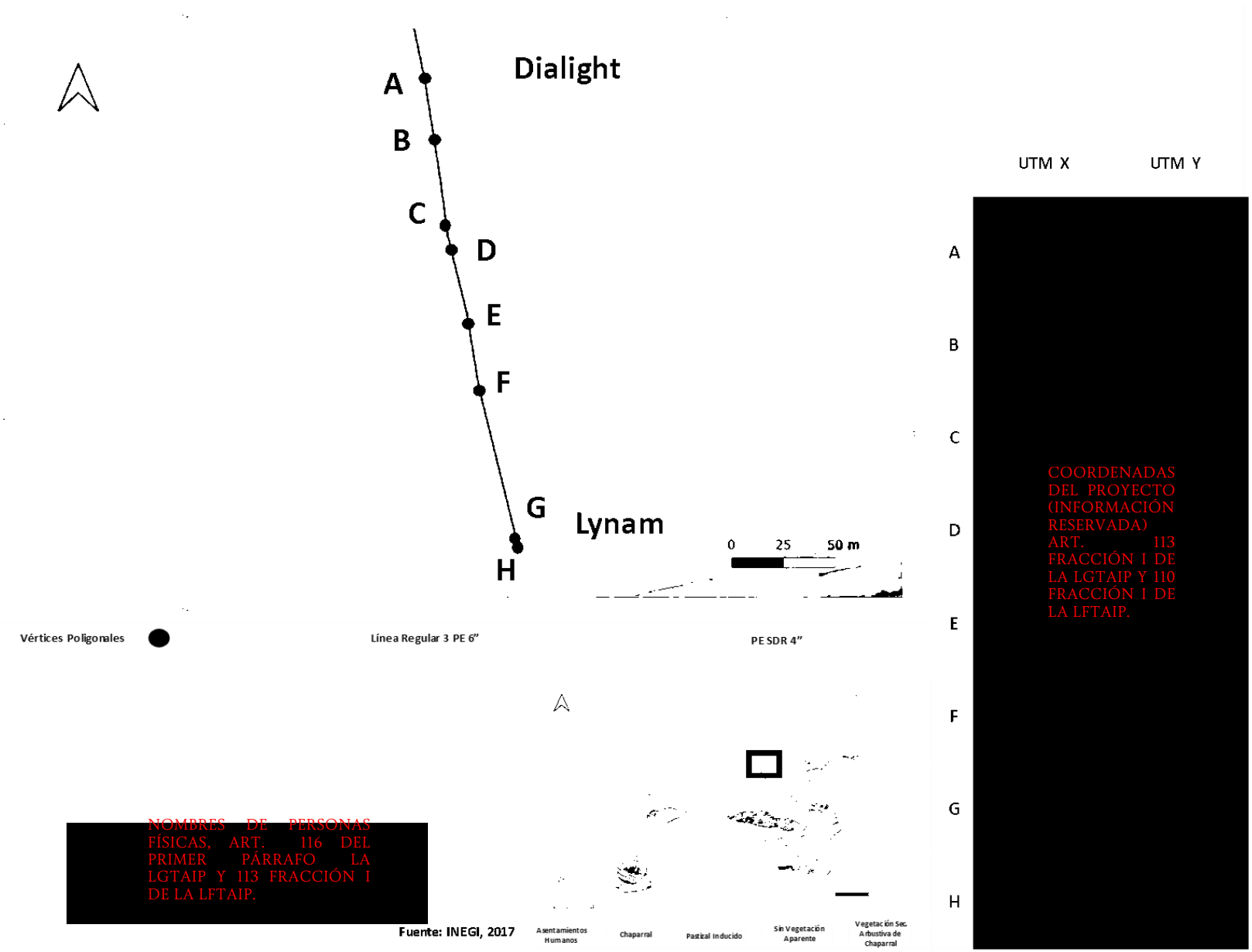
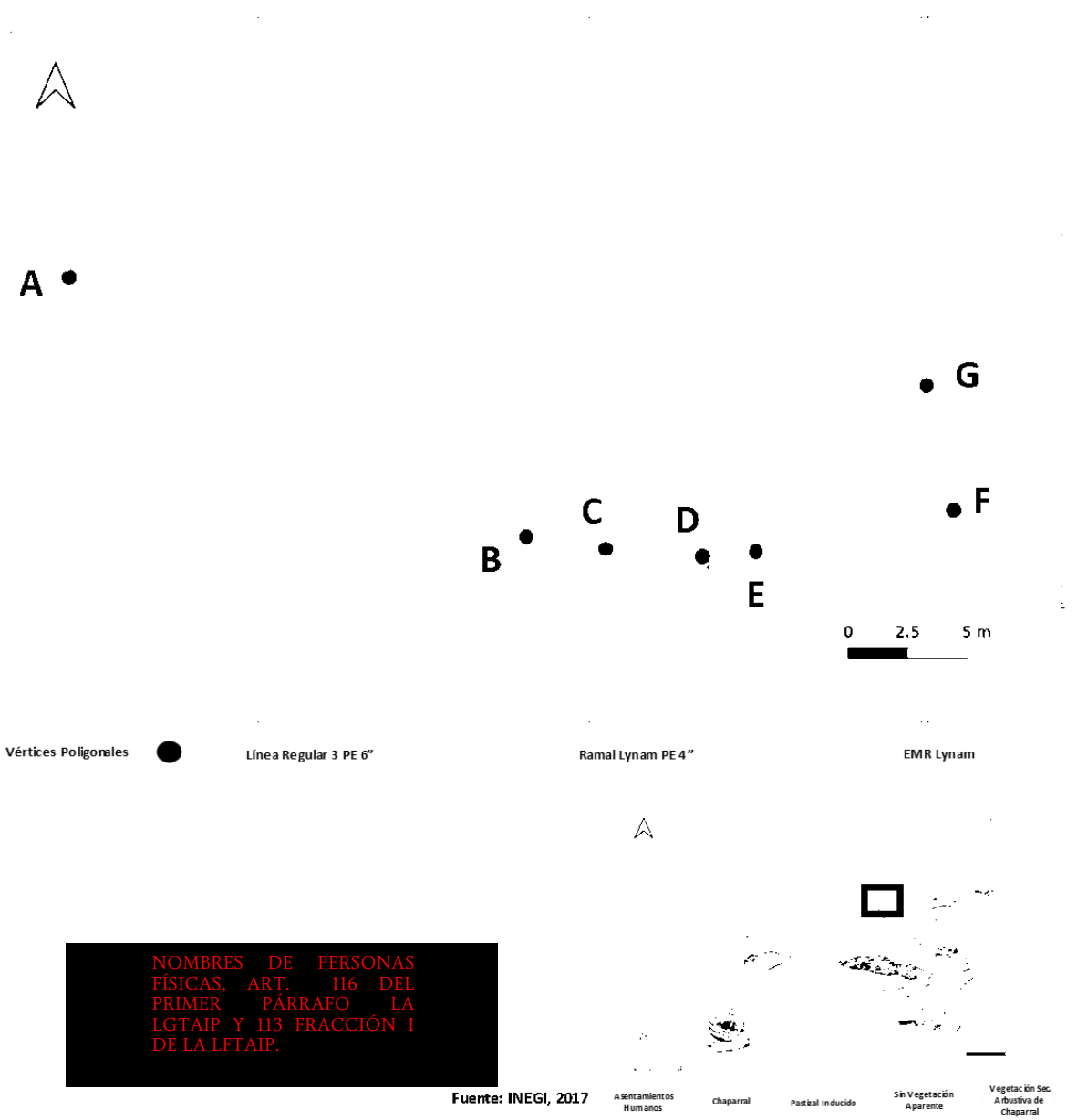


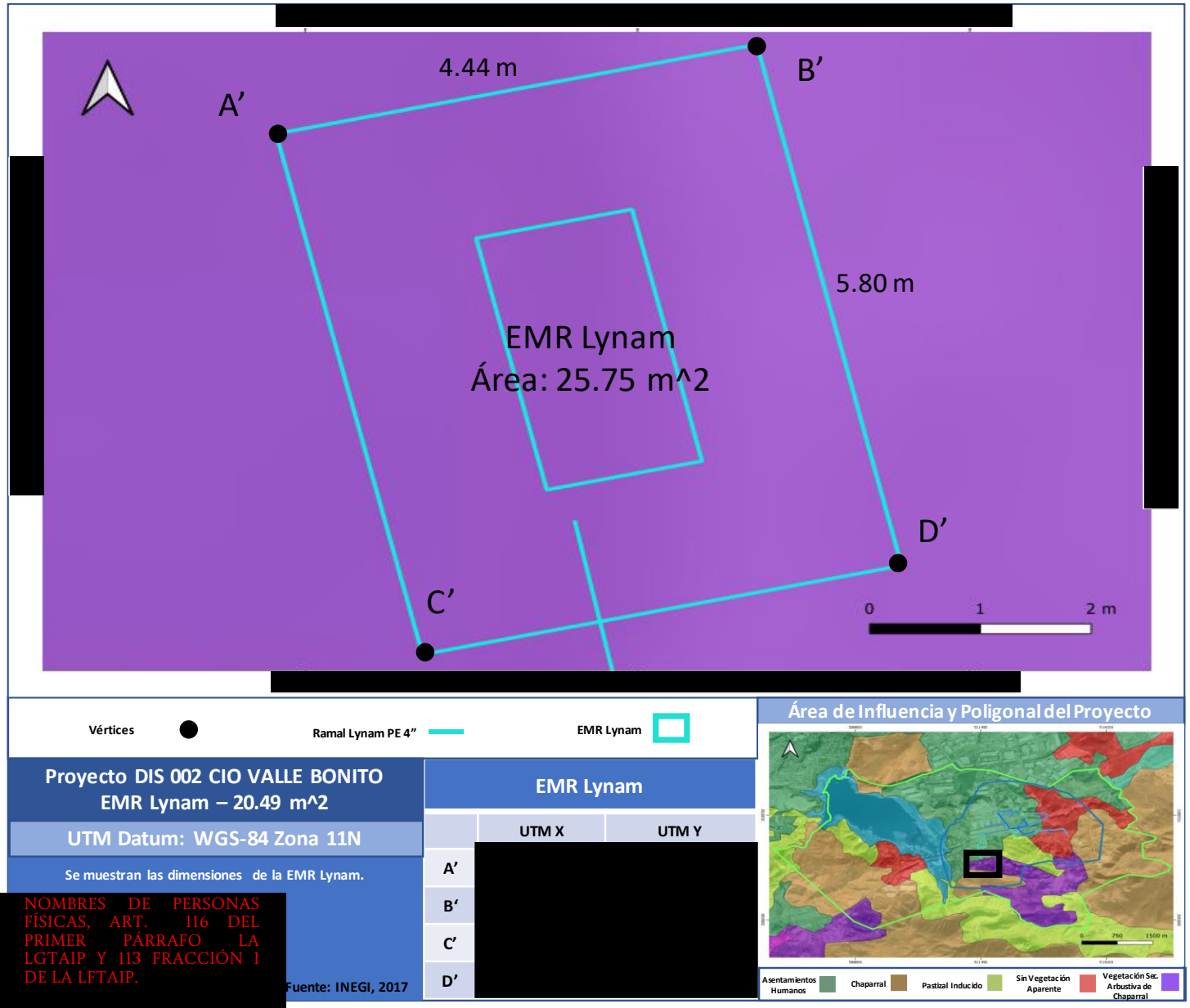
Figura II.437. Plano de la Línea Regular 3 de 6" PE (F2).



	UTM X	UTM Y
A	COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
B		
C		
D		
E		
F		
G		

Figura II.438. Plano del Ramal Lynam de 4" PE (F2).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.439. Plano de la EMR Lynam (F2).

Fase 3 Prospecta

Línea Regular 4 de 4" PE, Ramal Dela de 4" PE, Ducto Dela de 2" AC y Estación de Medición y Regulación del Usuario Dela

Para la FASE 3 de desarrollo del sistema, a partir del Ramal J&Y Foam de 10" PE (Fase 1), en su km 0+221.61, saldrá una derivación al Oeste Suroeste que dará servicio al usuario Dela. Se instalará una válvula seccionamiento 10" DN (VS km 0+001.5), inmediato una juego de reducciones 10x8, 8x6 y 6x4, para continuar en la misma dirección Oeste Suroeste en 4" DN PE 4710 (LR4) donde llegará al km 0+058.15, en este punto virará el ducto al Sur (reiniciando su km), se instalará una válvula de seccionamiento 6" DN (VS km 0+001.52) previo a cruzar la calle de Acceso, seguido el ducto en la misma dirección Sur avanza hasta llegar a la planta del usuario donde terminará su trayecto en el km 0+143.40 (Ramal Dela). A partir de aquí se instalará una transición de PE-AC, una reducción 4x2 AC y 4 metros aproximados de tubería en 2" DN A106/A53 (Ducto Dela) para el cierre entre la línea y la EMR del usuario Dela en las coordenadas [redacted]" Latitud.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Siguiendo la línea regular 4, posterior al km 0+058.15, continuará en la dirección Oeste Suroeste alojado en la guarnición hasta llegar al km 0+430, donde girará al Norte para ingresar a los predios de plataformas, una vez dentro en el km 0+464.87 saldrá en dirección Este una válvula de seccionamiento 4" DN (VS -[redacted]° Latitud) para algún prospecto que lo requiera, avanzando con el ducto principal se instalará otra válvula de seccionamiento 4" DN (VS km 0+467.44), continua recorriendo un poco más y en el km 0+469.45 virará al Oeste donde terminará su trayecto como línea regular en el km 0+501.06.

Ruta Honeywell de 4" PE, Ducto Honeywell de 2" AC y Estación de Medición y Regulación del Usuario Honeywell

El ducto que dará servicio a Honeywell, se desprenderá de la línea regular 1 de 8" DN PE 4710 que se encuentra paralelo al Corredor 2000, dicho ducto saldrá del km 0+578.47 indicado en la FASE 2. Inmediato a este km, en dirección Oeste Suroeste se instalarán un juego de reducciones 8x6 y 6 x4, para seguir la trayectoria en 4" DN PE 4710 (Ruta Honeywell) de igual forma paralela al Corredor 2000, sobre el mismo se instalará una válvula de seccionamiento 4" DN (VS km 0+040) antes de ingresar a la planta del usuario, en el km 0+052.75 el ducto ingresará en dirección Norte, donde finalmente en su km 0+104.31 girará al Oeste donde terminará su trayecto en el km 0+132.12. A partir de aquí se instalará una transición de PE-AC, una reducción 4x2 AC y 4 metros aproximados de tubería en 2" DN A106/A53 (Ducto Honeywell) para el cierre entre la línea y la EMR del usuario Honeywell en las coordenadas [redacted]" Latitud.



Figura II.440. Fotografía de la Línea Regular 4 y Ramal Dela de 4” PE (F3).

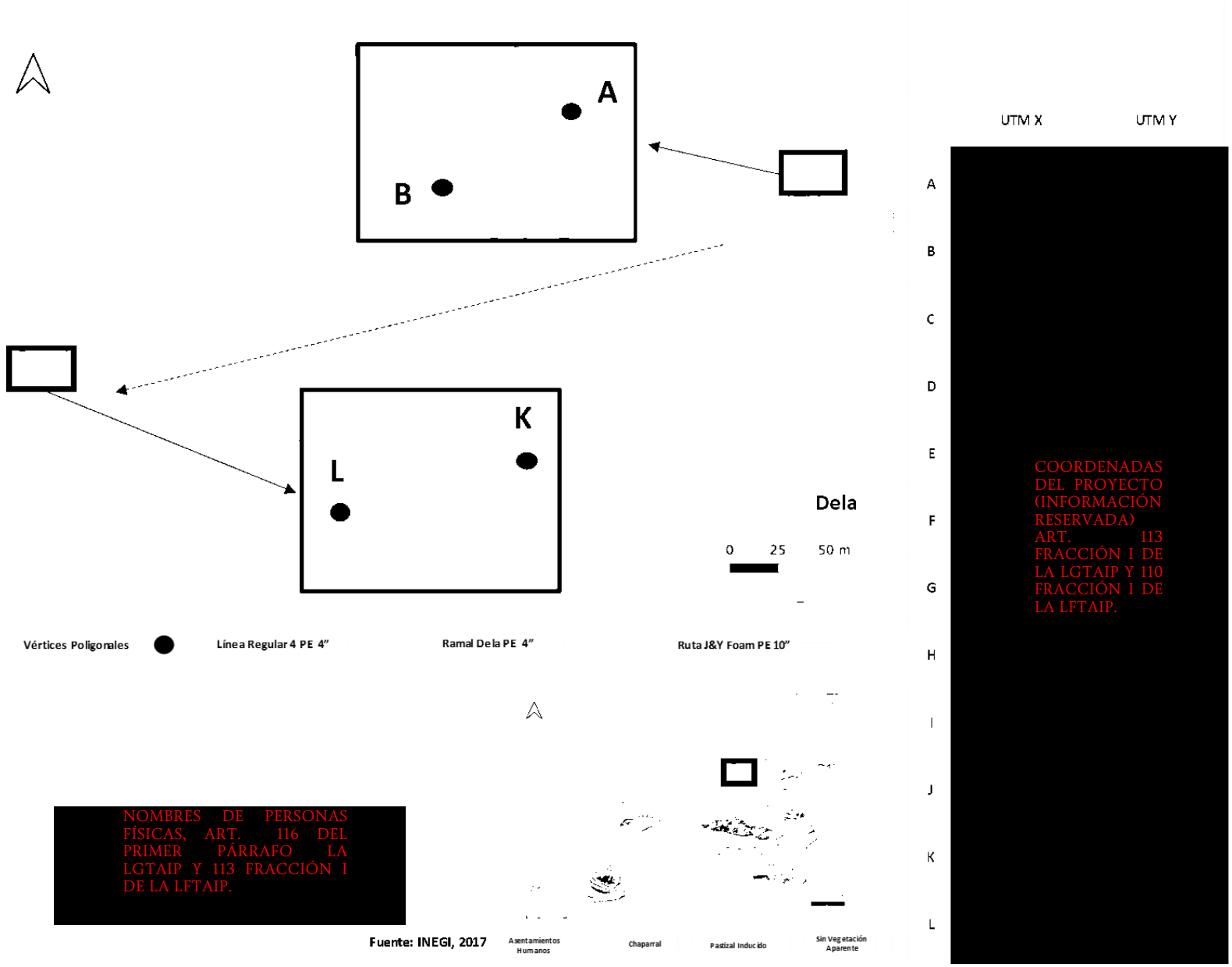


Figura II.441. Plano de la Línea Regular 4 de 4" PE (F3).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

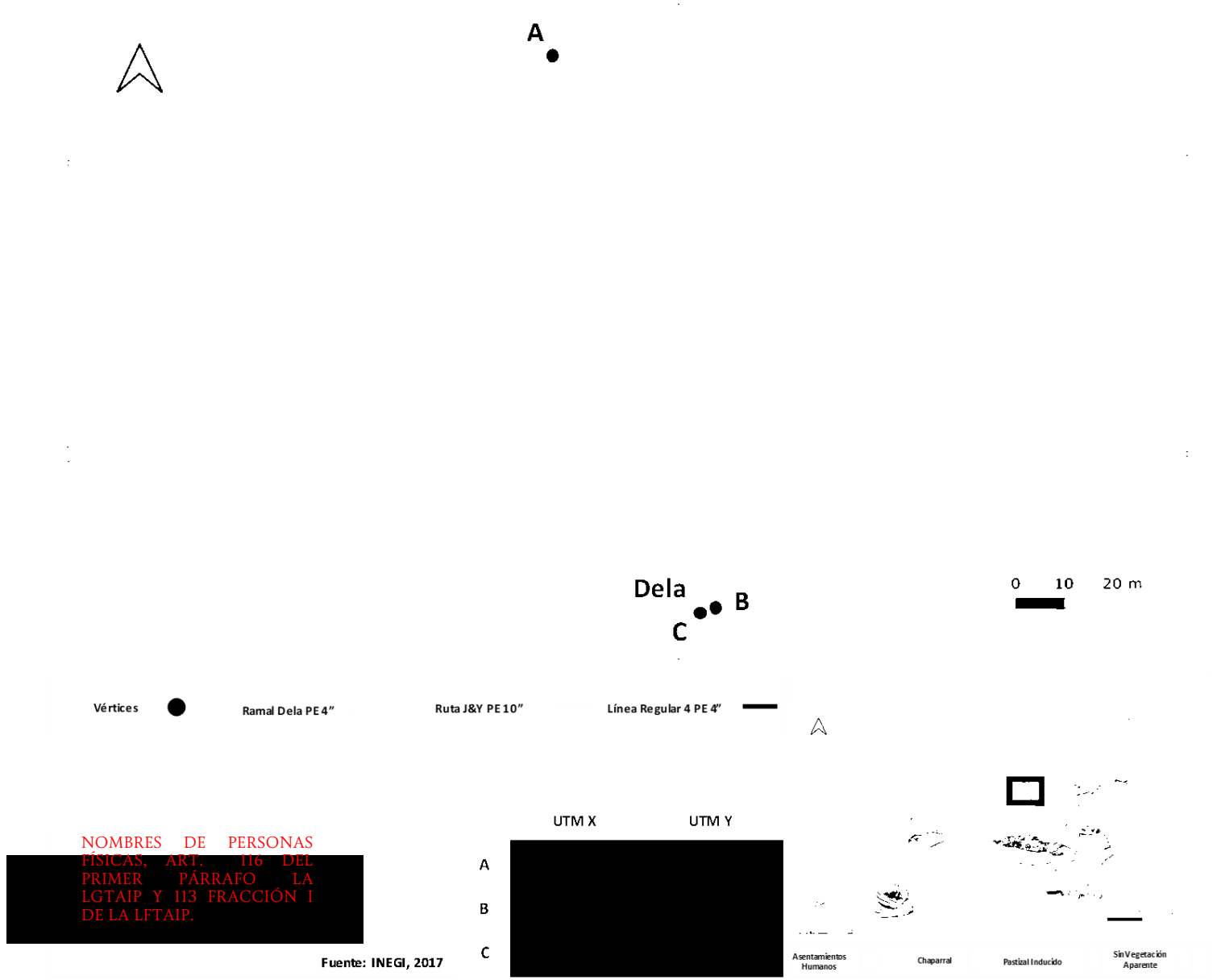
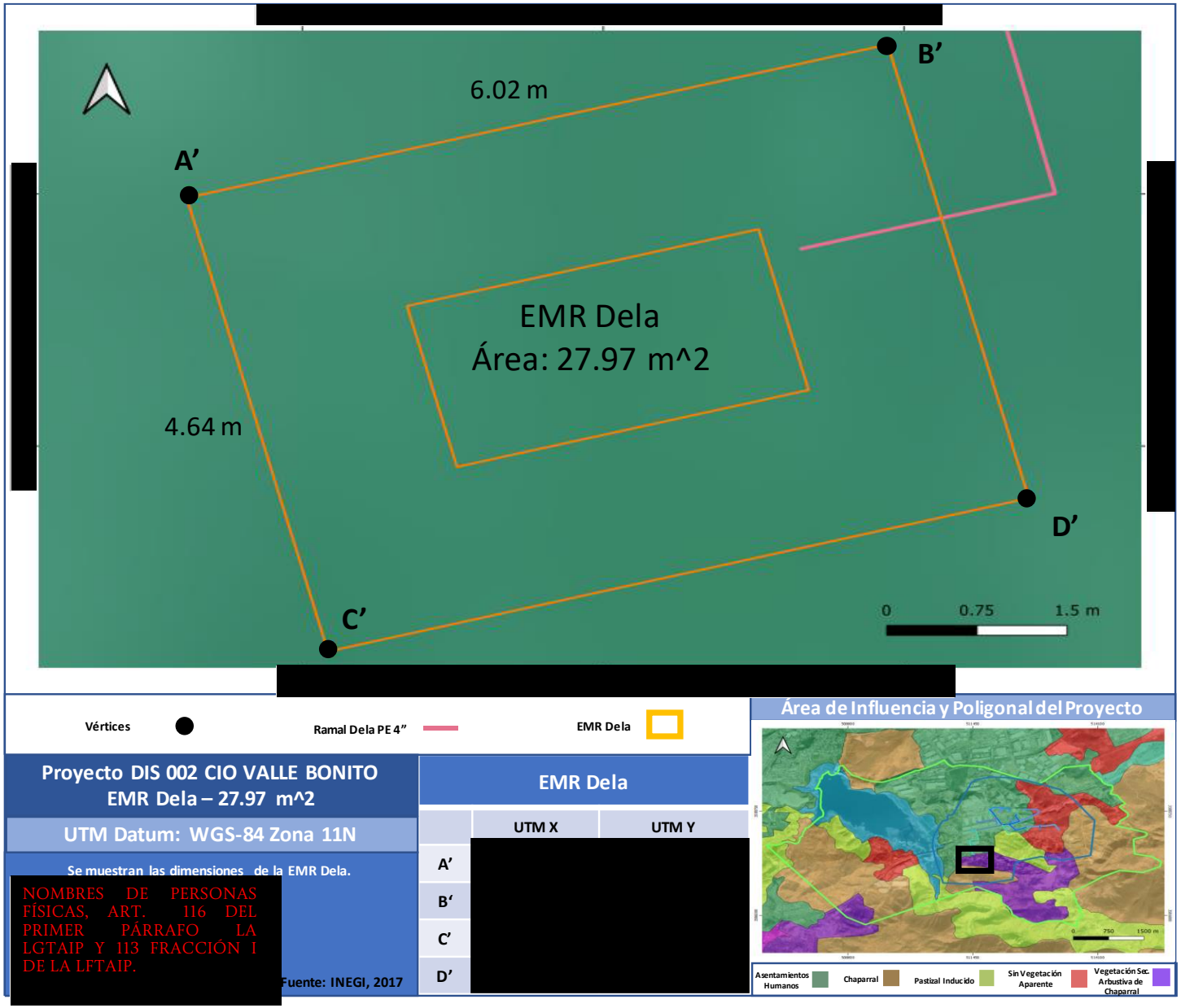


Figura II.442. Plano del Ramal Dela de 4" PE (F3).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.443. Plano de la EMR Dela (F3).

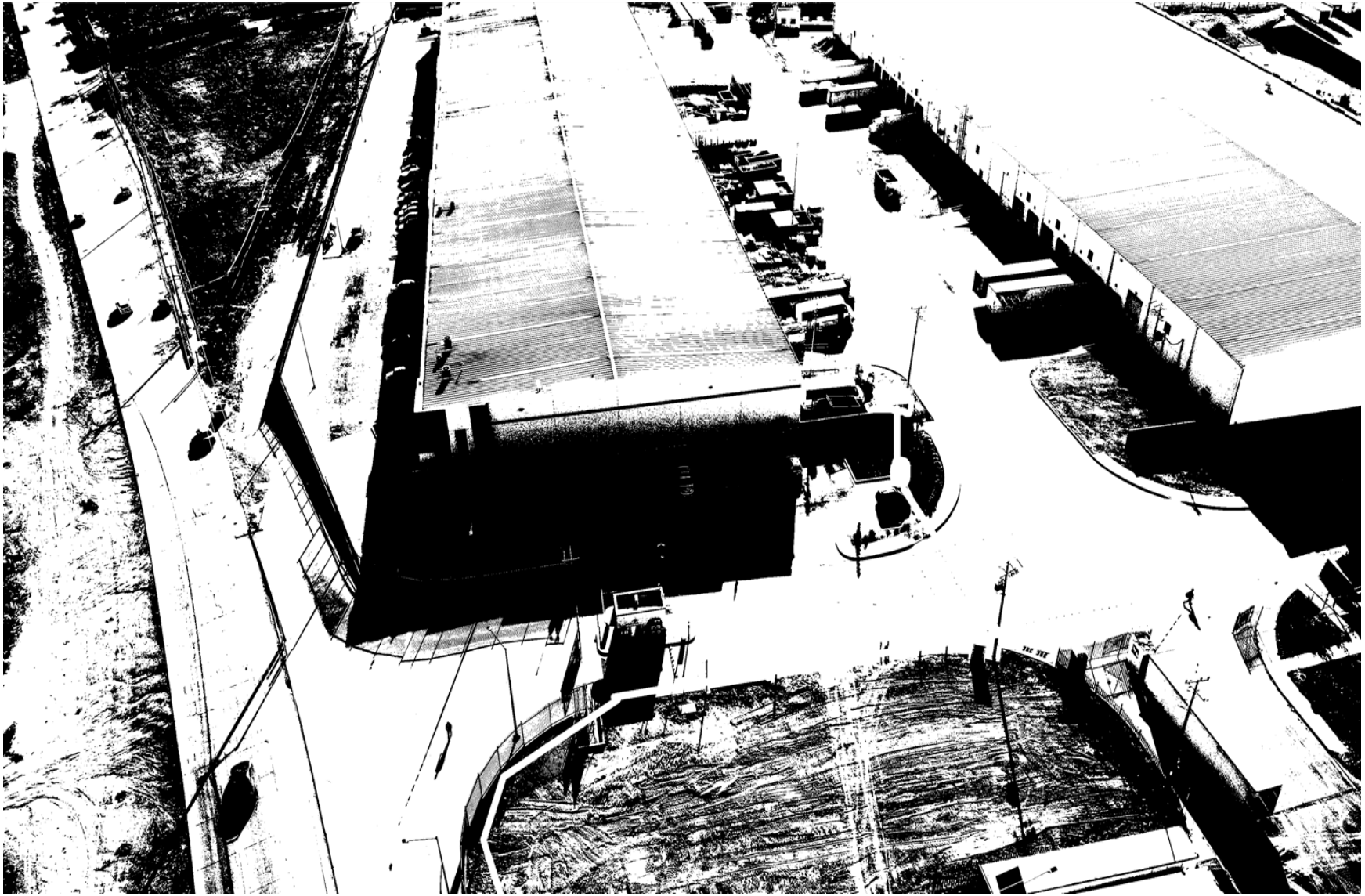
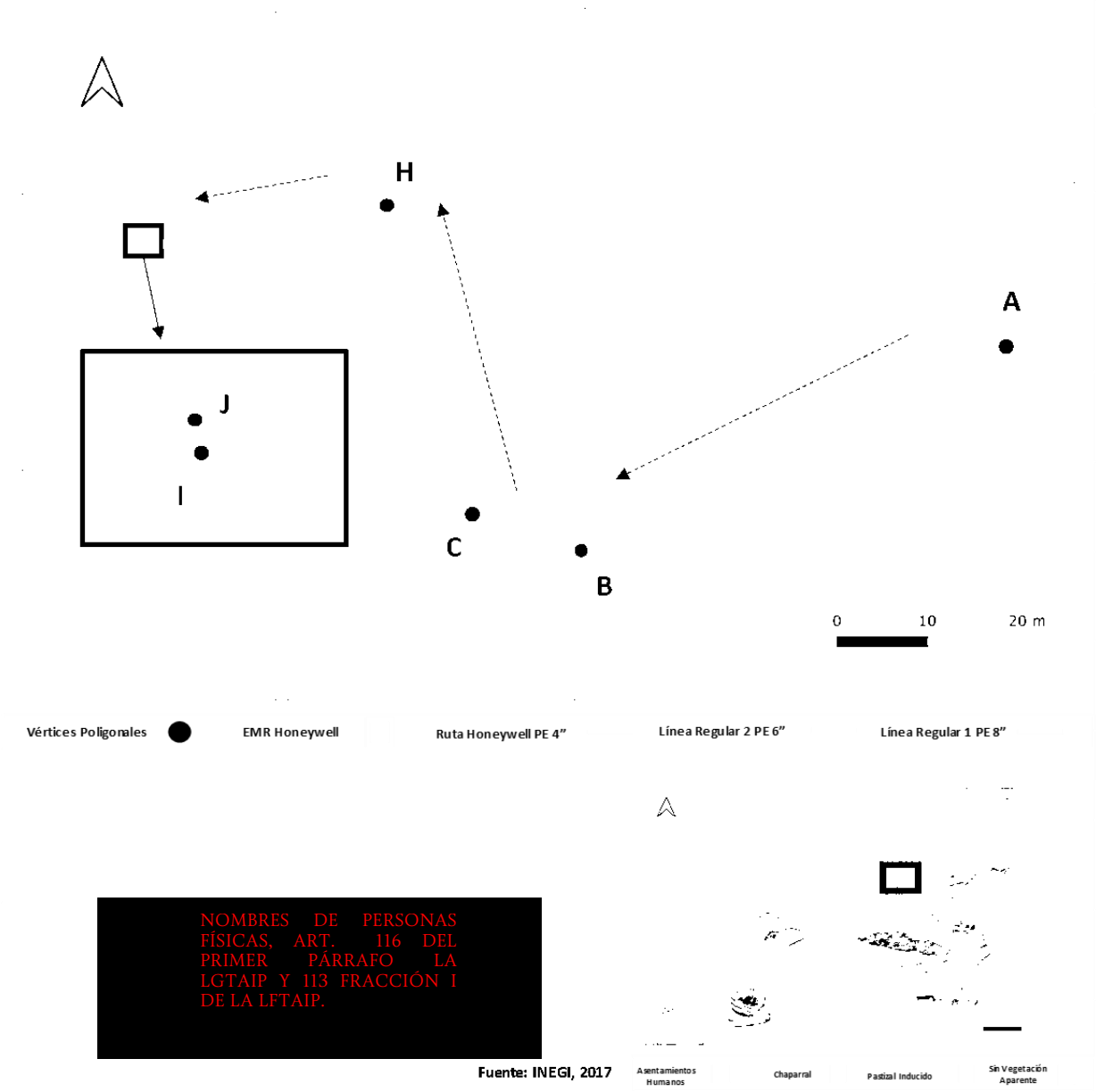


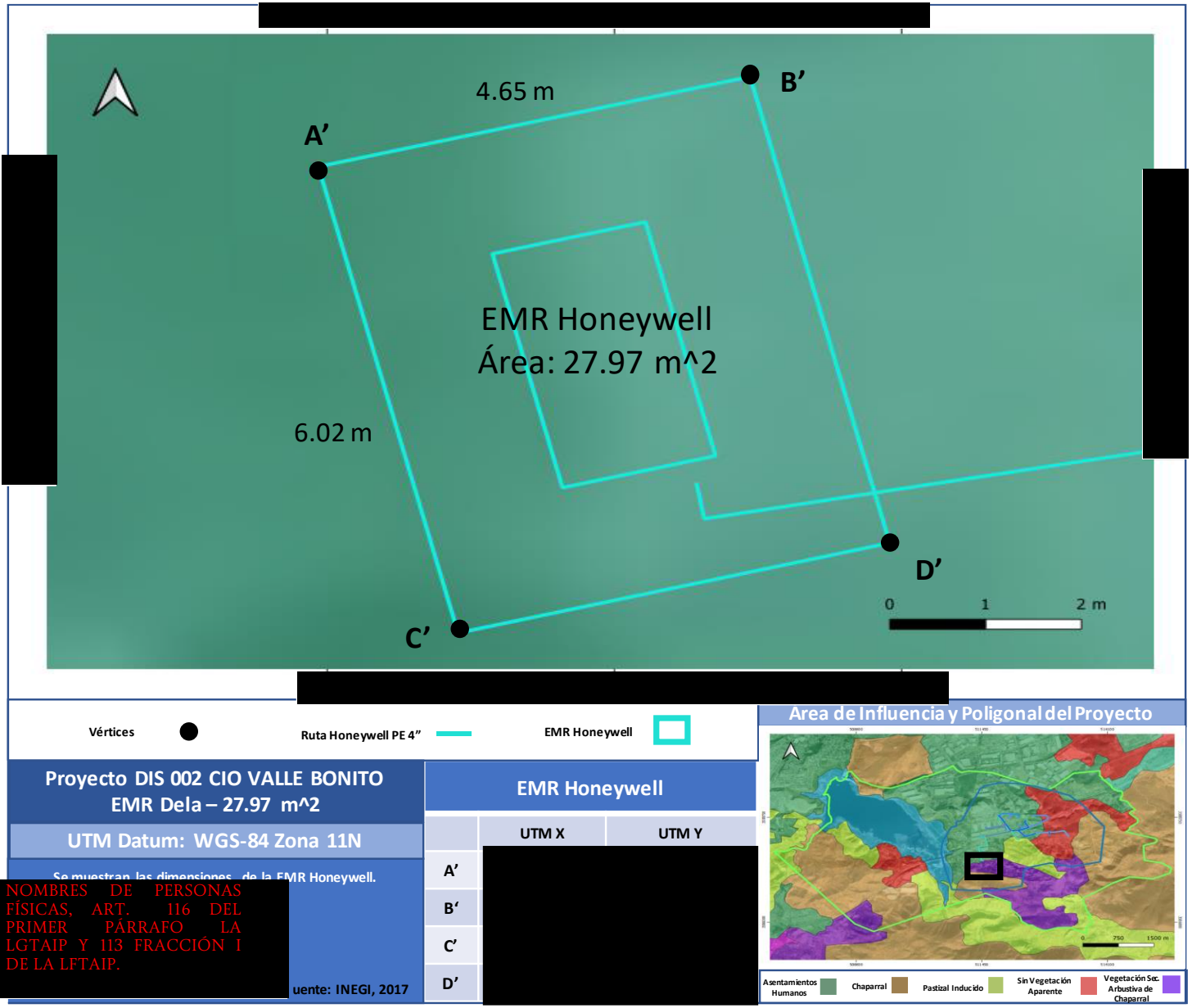
Figura II.444. Fotografía de la Ruta Honeywell de 4" PE (F3).



	UTM X	UTM Y
A	COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		
I		
J		

Figura II.445. Plano de la Ruta Honeywell de 4" PE (F3).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.446. Plano de la EMR Honeywell (F3).

Ruta Biotix 1 de 10" PE, Ruta Biotix 2 de 6" PE, Ramal Biotix de 4" PE, Ducto Biotix de 2" AC y Estación de Medición y Regulación del Usuario Biotix

El ducto que dará servicio a Biotix, se desprenderá del Ramal J&Y Foam de 10" DN PE 4710 que se encuentra a un costado del Acceso al Corredor 2000, como se mencionó en la FASE 1 en el km 0+466.58, a partir de este punto se iniciará un nuevo kilometraje para la línea. Se instalará una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+003.86) y correrá el ducto de 10" DN PE 4710 (Ruta Biotix 1) en dirección Este avanzado al km 0+164.62 donde en este punto saldrá una derivación en dirección Sureste para crecimiento en la FASE 4. Continuando la trayectoria del ducto de 10" DN, sigue de manera paralela al Corredor 2000 hasta la válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+380), avanzando un poco más, en el km 0+382.19 se hará una bifurcación, al usuario Biotix y la Cogeneración de la FASE 4.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Continuando el ducto hacia Biotix, se instalará un juego de reducciones 10x8 y 8x6, para seguir en 6" DN PE 4710 (Ruta Biotix 2), para esta línea se reiniciará el kilometraje. El ducto de 6" DN PE 4710, avanza de manera paralela al Corredor 2000 en dirección Noreste para encontrarnos en la instalación de una válvula de seccionamiento 6" DN (VS km 0+461.61) y seguir hasta el km 0+468.64, en este punto cambiará de dirección para avanzar al Norte dentro de las instalaciones del Parque, donde llegará al km 0+565.20, girará en sentido de la calle al Oeste donde en el km 0+582.54 quedará frente al predio del usuario Biotix. En este punto se instalará una válvula de seccionamiento 6" DN (VS km 0+582.54), seguido una reducción 6x4 y un tramo de 2 metros de 4" DN PE 4710 (Ramal Biotix) como disparo al cliente. A partir de aquí se instalará una transición de PE-AC, una reducción 4x2 AC y 4 metros aproximados de tubería en 2" DN A106/A53 (Ducto Biotix) para el cierre entre la línea y la EMR del usuario Biotix en las coordenadas [redacted]" Latitud.

.



Figura II.447. Fotografía de la Ruta Biotix 1 de 10” PE (F3).

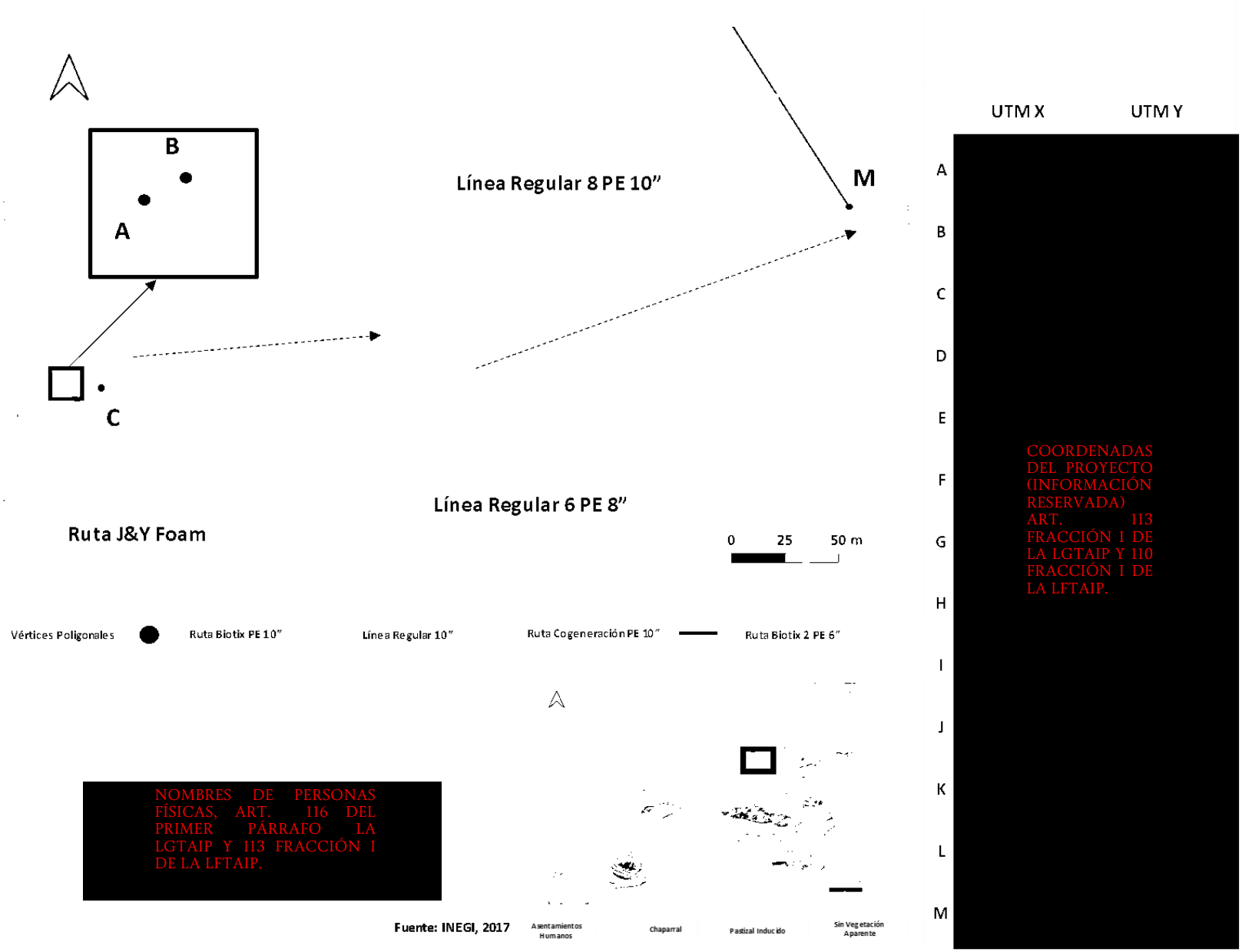


Figura II.448. Plano de la Ruta Biotix 1 de 10" PE (F3).

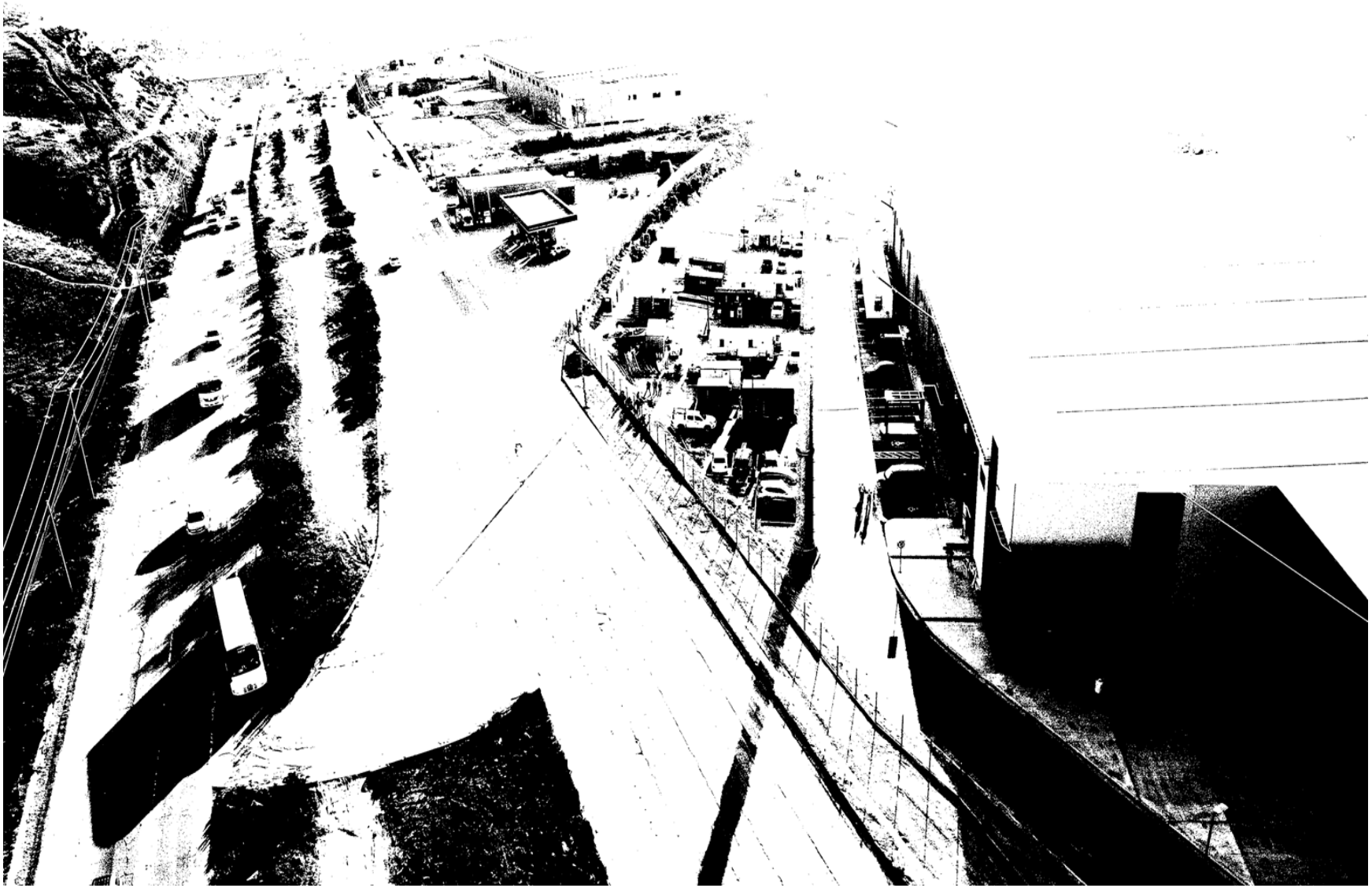


Figura II.449. Fotografía de la Ruta Biotix 2 de 6” PE (F3).

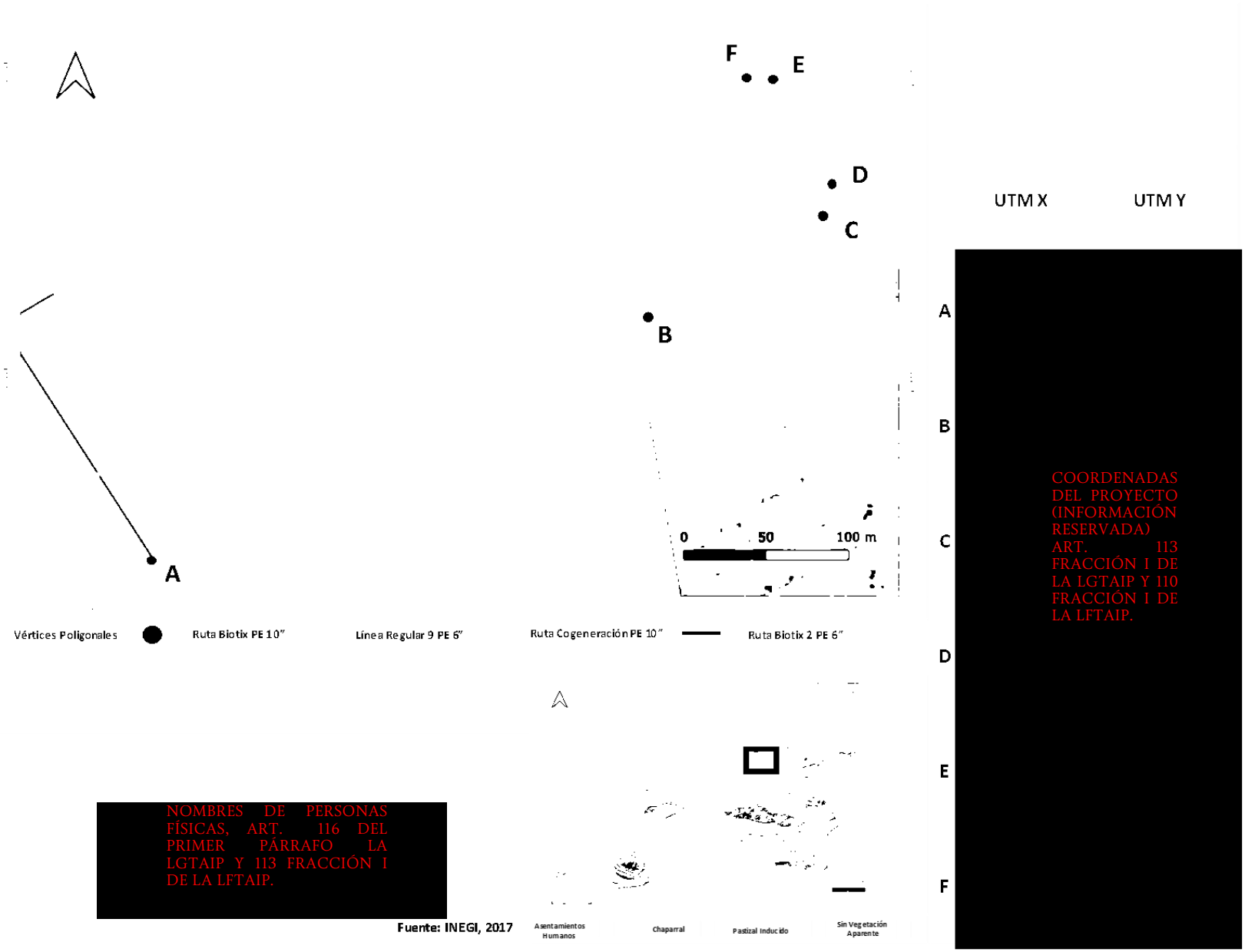


Figura II.450. Plano de la Ruta Biotix 2 de 6" PE (F3).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

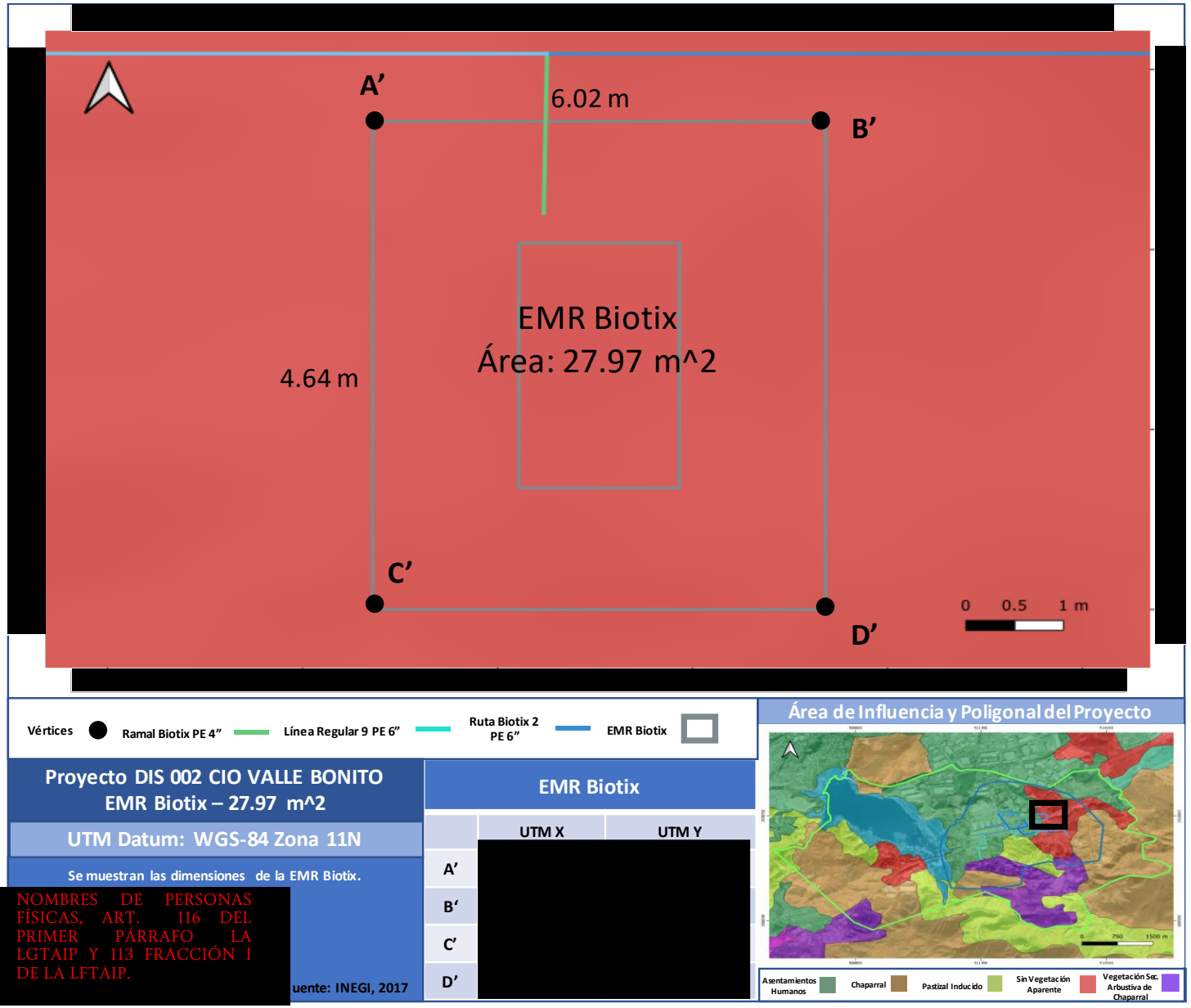


Figura II.451. Plano de la EMR Biotix (F3).

Fase 4 Prospecta

Línea Regular 5 de 8" PE y Ramal 1 de 6" PE.

Para la FASE 4 de desarrollo del sistema, del Ramal J&Y Foam de 10" DN PE 4710 (Fase 1) en el km 0+010.15 donde se indicó que habría una bifurcación al Sureste y al Noreste. El crecimiento al Noreste es para la FASE 4. A partir de este punto se colocará una reducción 10x8, para continuar en 8" DN PE 4710 (LR5) en dirección Noreste para llegar al km 0+013.40, en este punto gira al Nor noroeste paralelo al Parque donde se instalará una válvula de seccionamiento 8" DN (VS km 0+035.88), avanzado un poco más, en el km 0+038 el ducto ingresará al Parque, por lo que cambiará en dirección Noreste llegando al km 0+116.38, para este punto el ducto ira paralelo a la vialidad principal del Parque, continua al Este sureste alojado a un costado de la banquete sobre la vialidad, se encontrará una válvula de seccionamiento 8" DN (VS km 0+255.45) antes de las derivaciones para las calles.

En el km 0+257.28 se derivará un ramal al Sureste, así mismo el ducto troncal de 8" DN continuará su trayectoria al Este sureste, siguiendo el kilometraje de este, el ducto sigue sobre la misma vialidad principal para llegar el km 0+433.61 donde finalmente virará al sureste y terminar su trayectoria en el km 0+511.65. El ramal que se desprenderá del km 0+257.28 en dirección Sureste (Ramal 1), seguirá por medio de una reducción 8x6, donde ahora el ducto de 6" DN PE 4710 continua hasta el km 0+087.41, finalmente girará al Suroeste para terminar su trayectoria en el km 0+185.19.

Línea Regular 6 de 8" PE, Línea Regular 7 de 6" PE y Ramal 2 de 6" PE.

El ducto que dará servicio al Parque cruzando el Corredor 2000, se desprenderá de la Ruta Biotix 1 de 10" DN PE 4710 en el km 0+164.62, indicado en la FASE 3. La Línea Regular 6 saldrá en dirección Sureste, donde se instalará una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+001.52), inmediato se colocará una reducción 10x8, para continuar en 8" DN PE 4710 cruzando el Corredor 2000 y el Poliducto de 10" DN, por una perforación direccional, al salir se instalará otra válvula de seccionamiento 8" DN (VS km 0+065.44), el ducto ingresará al Parque para alojarse en sus calles viales en la dirección Sureste hasta el km 0+235.93, virará en el sentido de la calle al Noreste avanzando paralelo a la misma calle, se instalará una válvula de seccionamiento 8" DN (VS km 0+457.69), posteriormente en el km 0+460 por medio de una reducción 8x6, cambiaremos a 6" DN PE 4710. El ducto de 6" DN (LR7) seguirá al Este noreste para llegar el 0+277.96 donde se desprenderá un ramal en dirección Sur, que se describirá más adelante; inmediato a esa derivación sobre el ducto principal se instalará una válvula de seccionamiento 6" DN (VS km 0+740), seguirá avanzando en dirección Este noreste hasta el km 0+602.75, donde finalmente girará al Sur para terminar su recorrido como línea regular en el km 0+766.49.

De la derivación que sale en el km 0+277.96 dirección Sur, arriba mencionada, se instalará una válvula de seccionamiento 6” DN (VS km 0+002.23) y el ducto (Ramal 2) continuará su trayectoria en la calle del Parque hasta llegar al km 0+076 donde finalizará su recorrido.

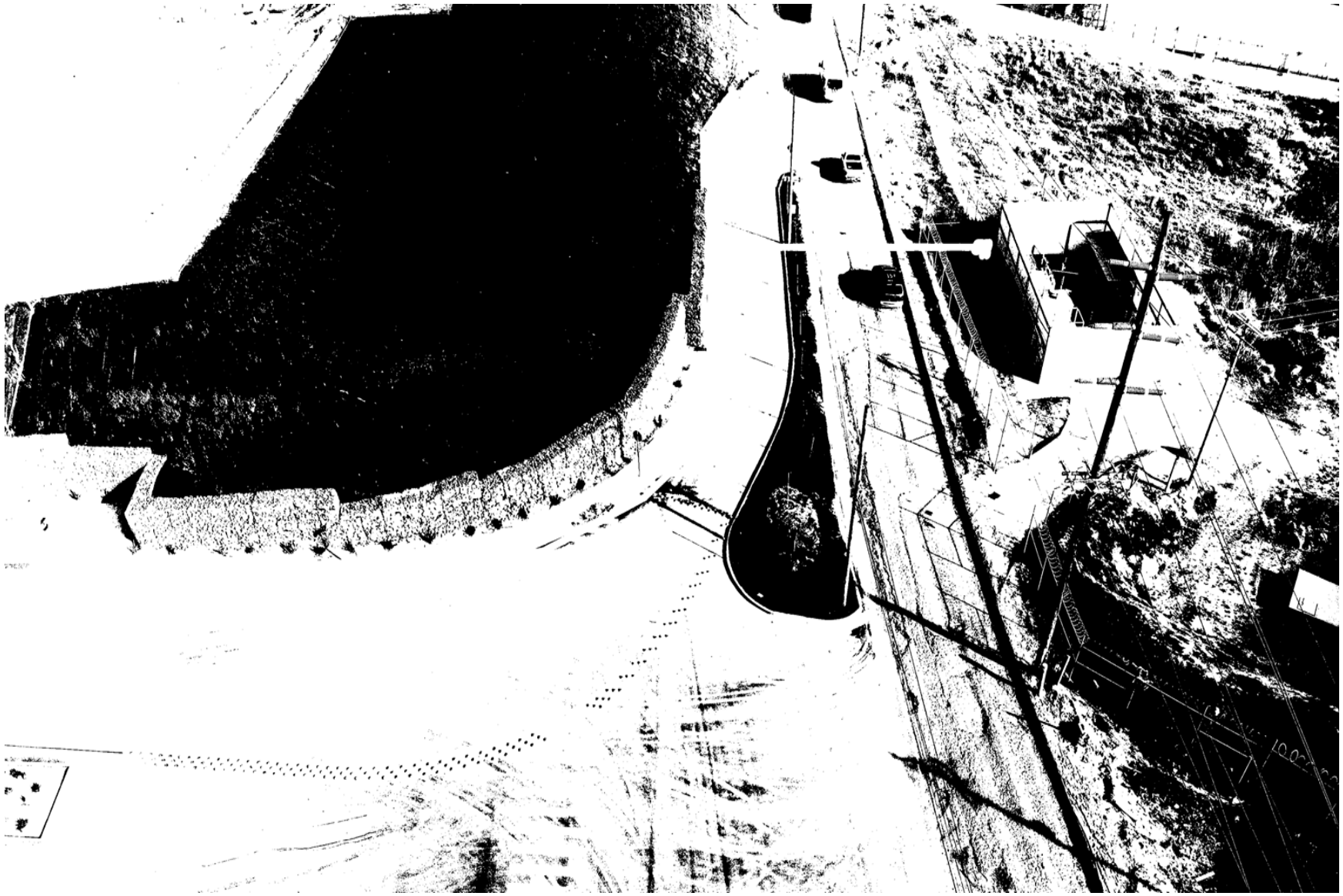


Figura II.452. Fotografía de la Línea Regular 5 de 8” PE (F4).

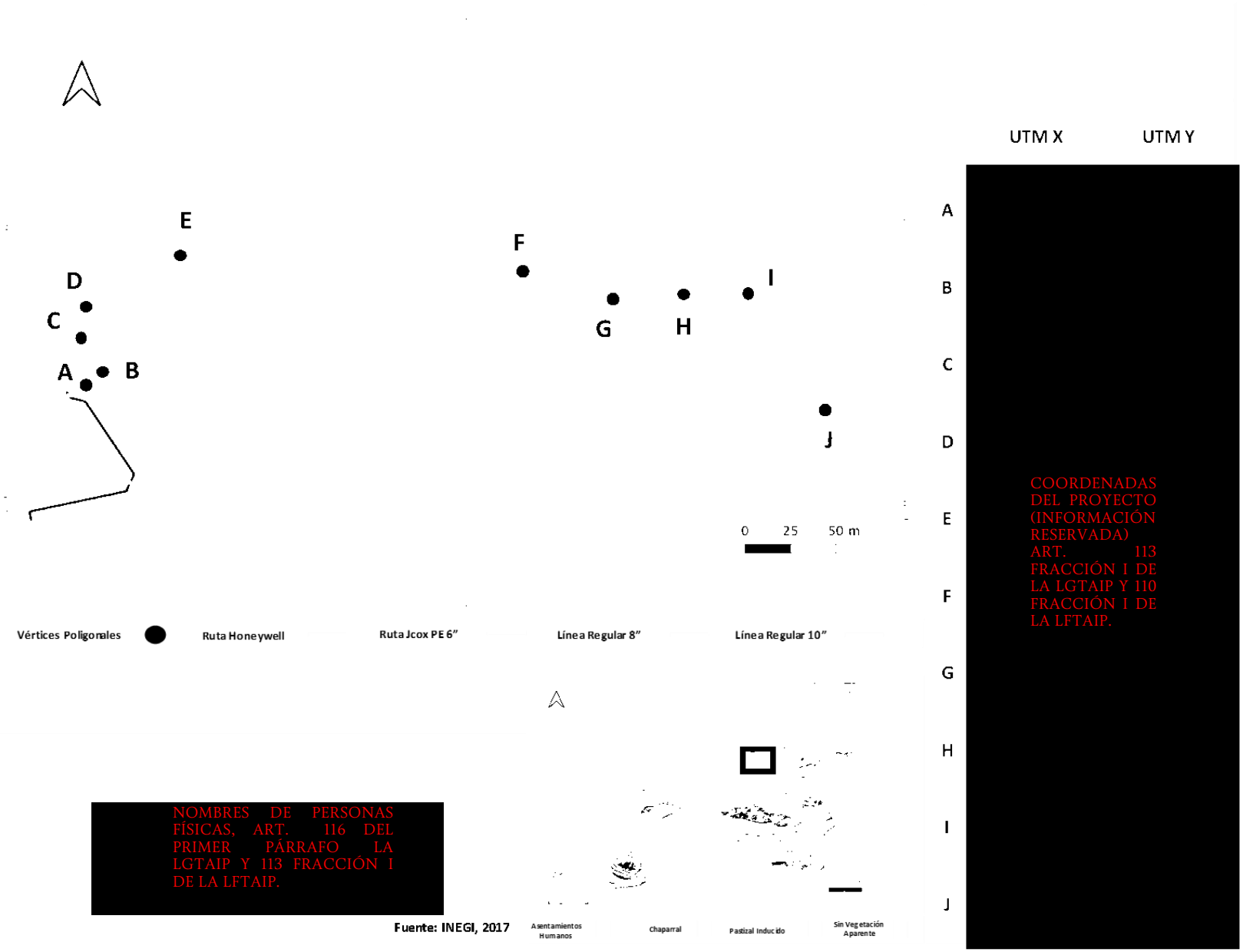
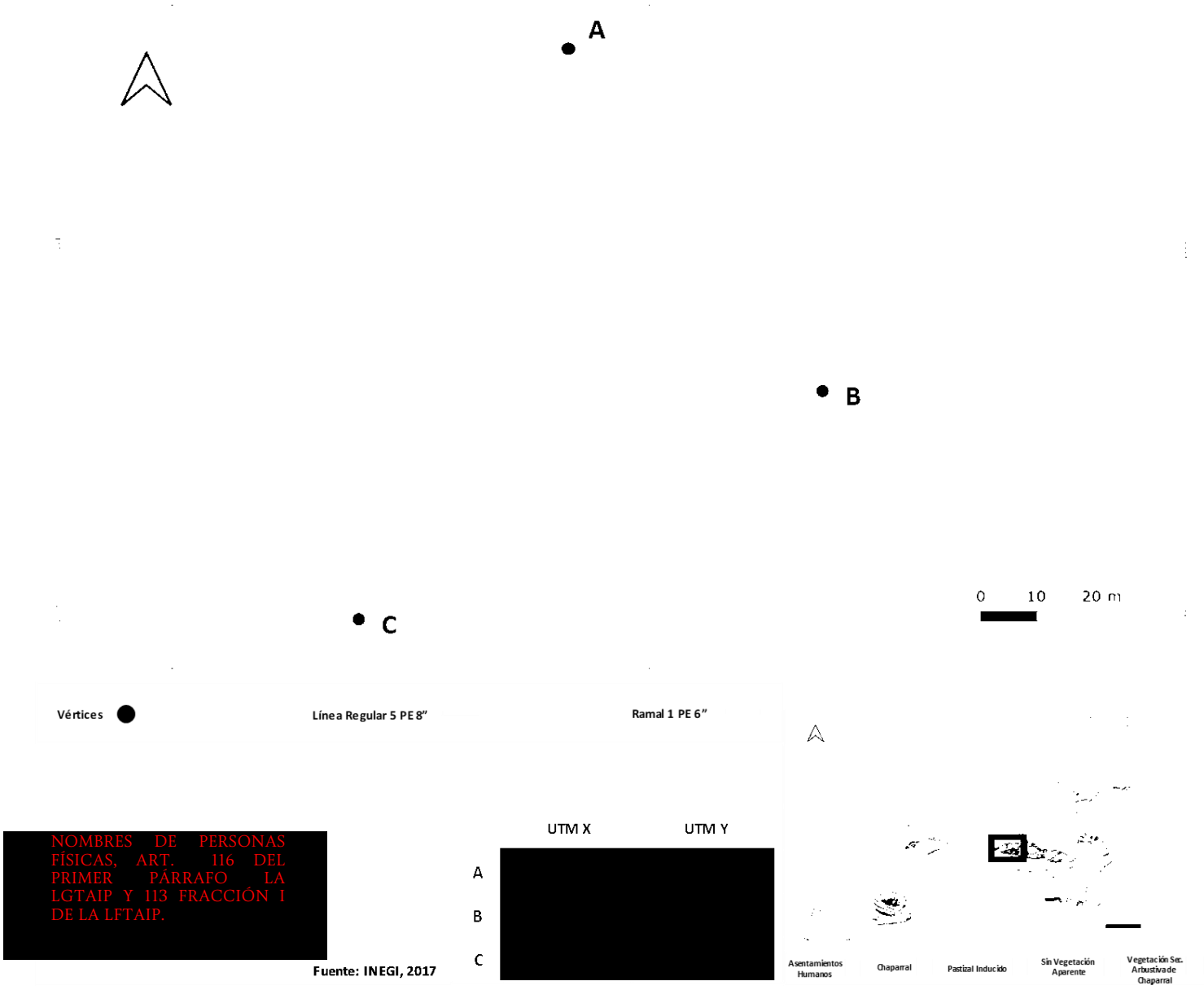


Figura II.453. Plano de la Línea Regular 5 de 8" PE (F4).



Figura II.454. Fotografía del Ramal 1 de 6” PE (F4).



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.455. Plano del Ramal 1 de 6" PE (F4).

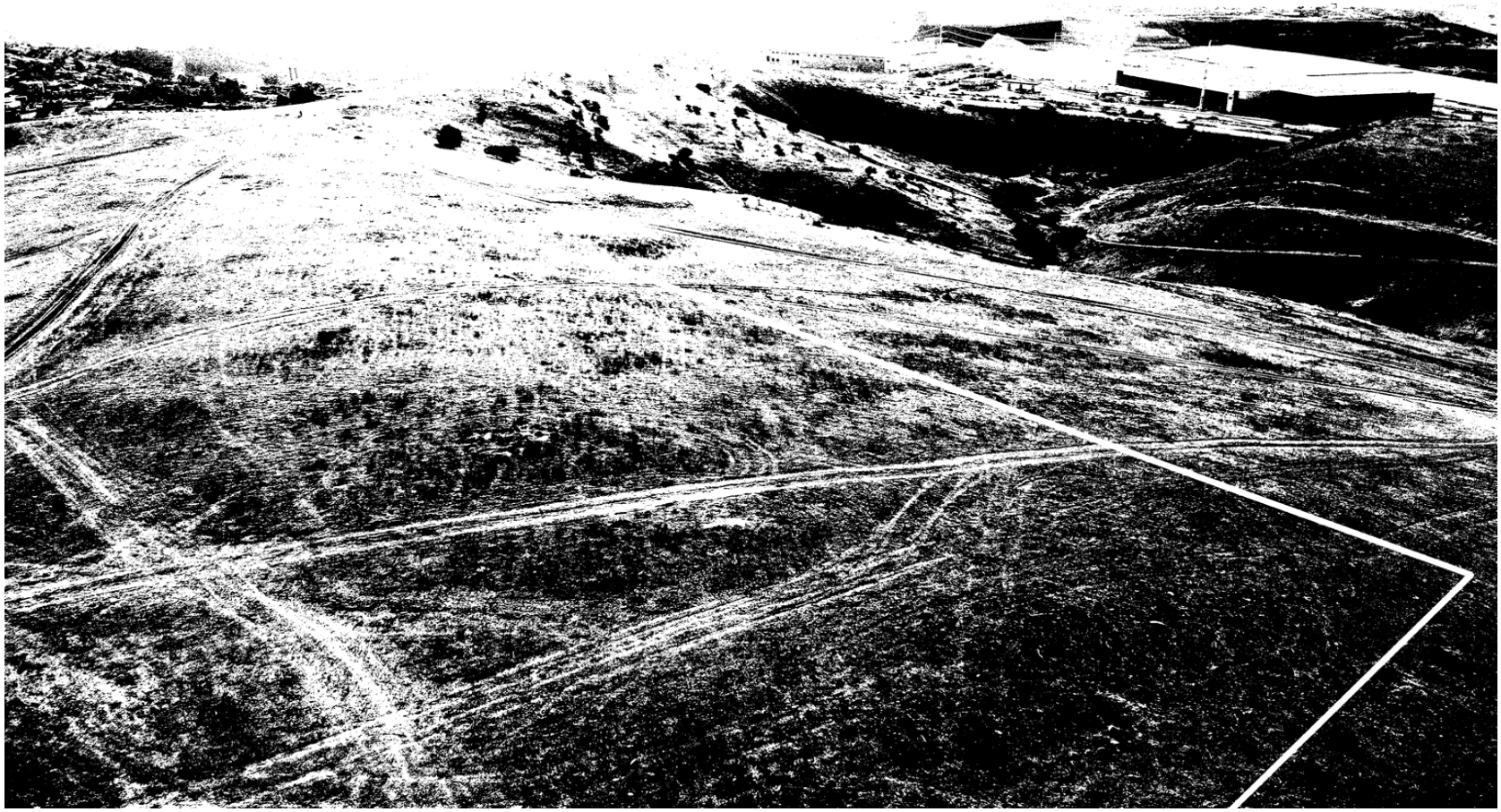
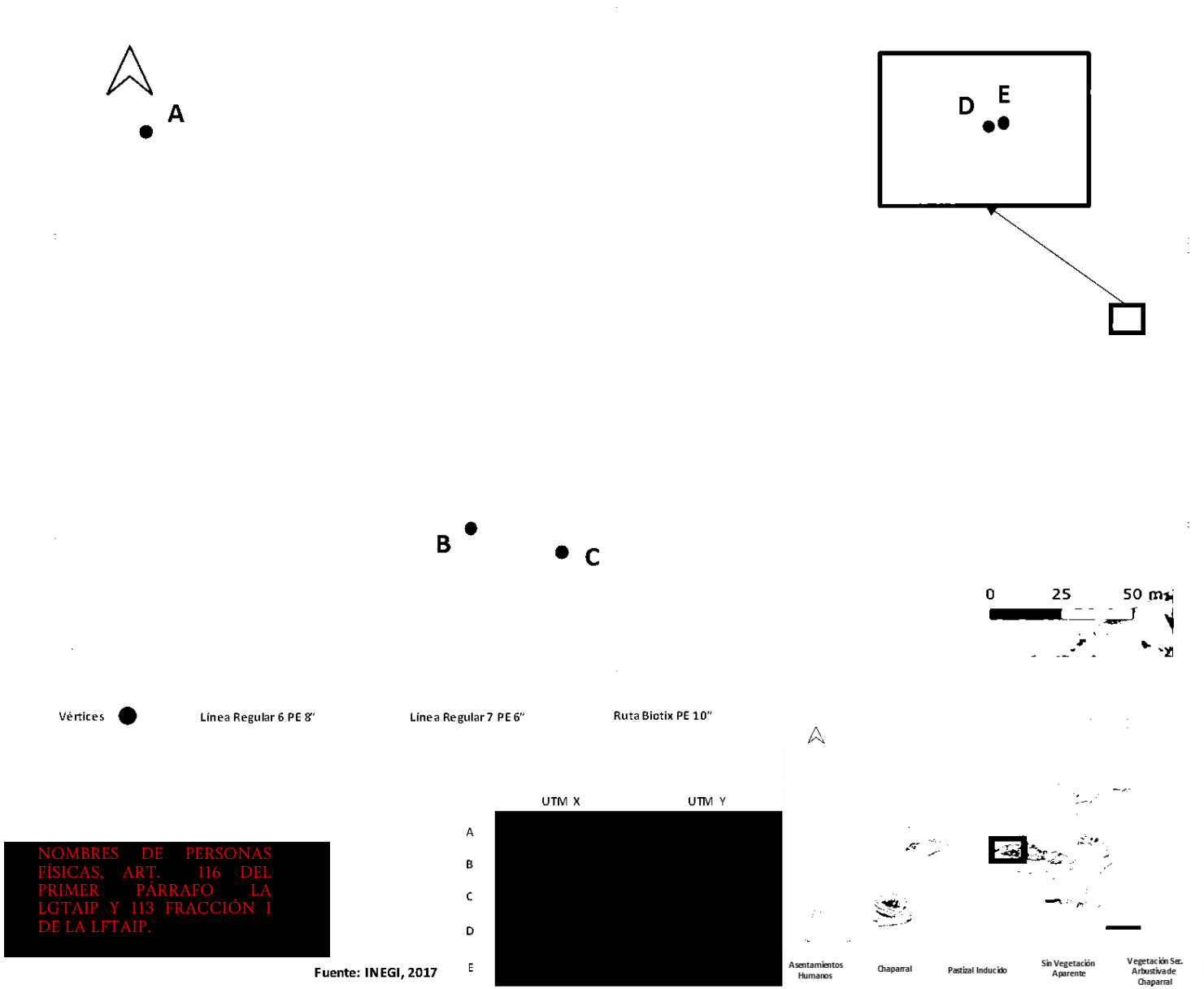


Figura II.456. Fotografía de la Línea Regular 6 de 8” PE (F4).



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.457. Plano de la Línea Regular 6 de 8" PE (F4).

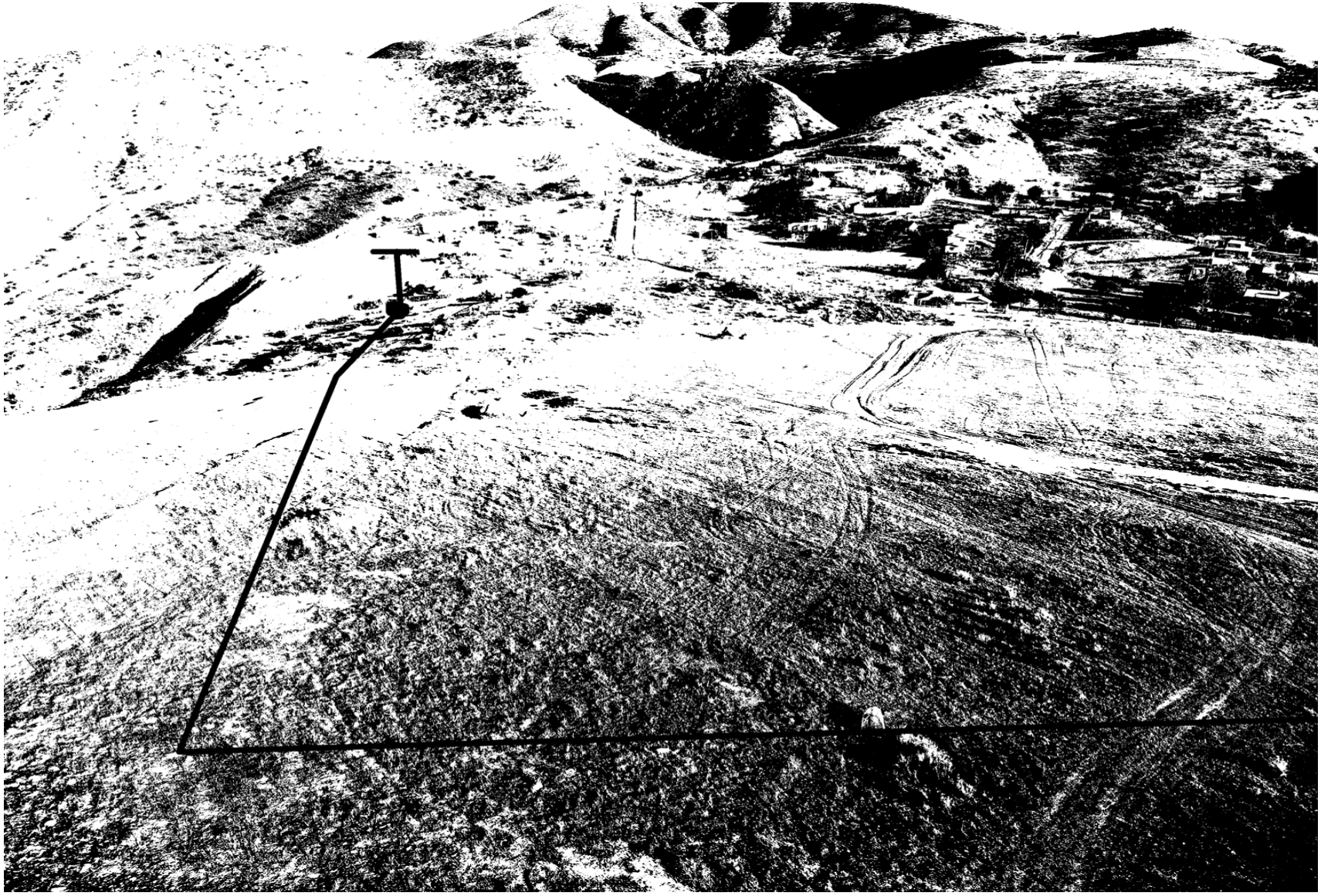
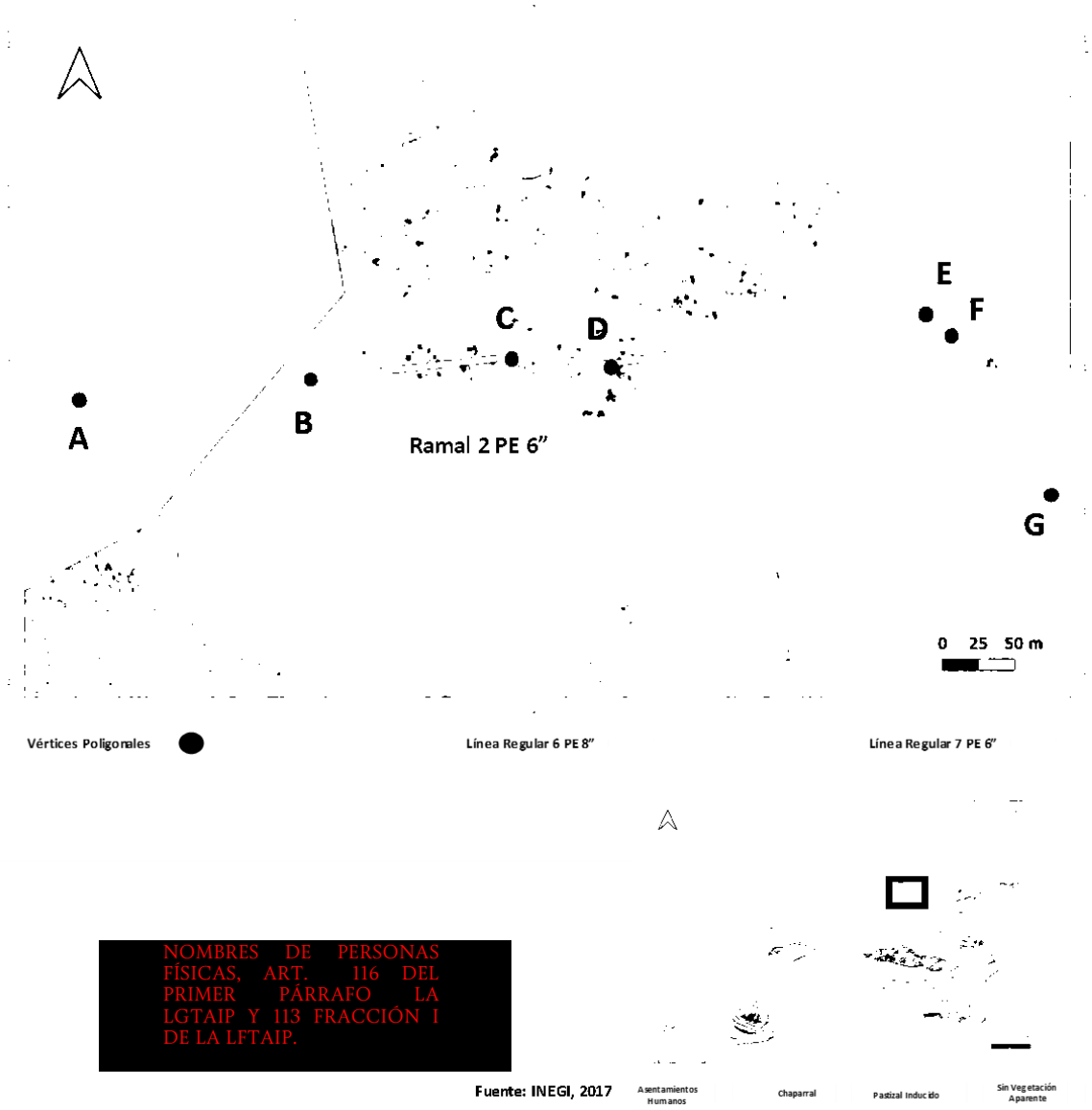


Figura II.458. Fotografía de la Línea Regular 7 de 6” PE (F4) – 1/2.



Figura II.459. Fotografía de la Línea Regular 7 de 6” PE (F4) – 2/2.



	UTM X	UTM Y
A	COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	
B		
C		
D		
E		
F		
G		

Figura II.460. Plano de la Línea Regular 7 de 6" PE (F4).

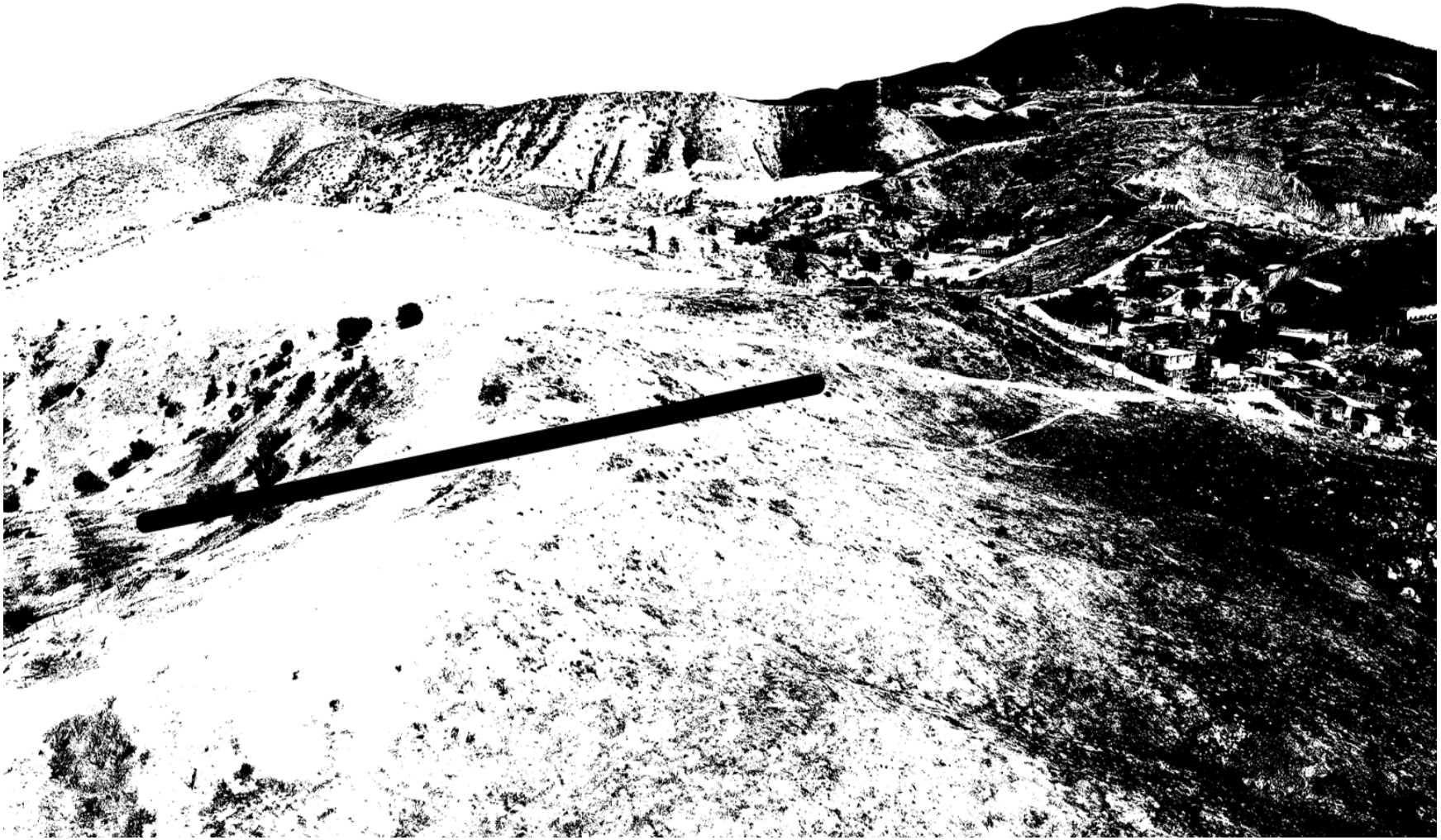


Figura II.461. Fotografía del Ramal 2 de 6” PE (F4).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

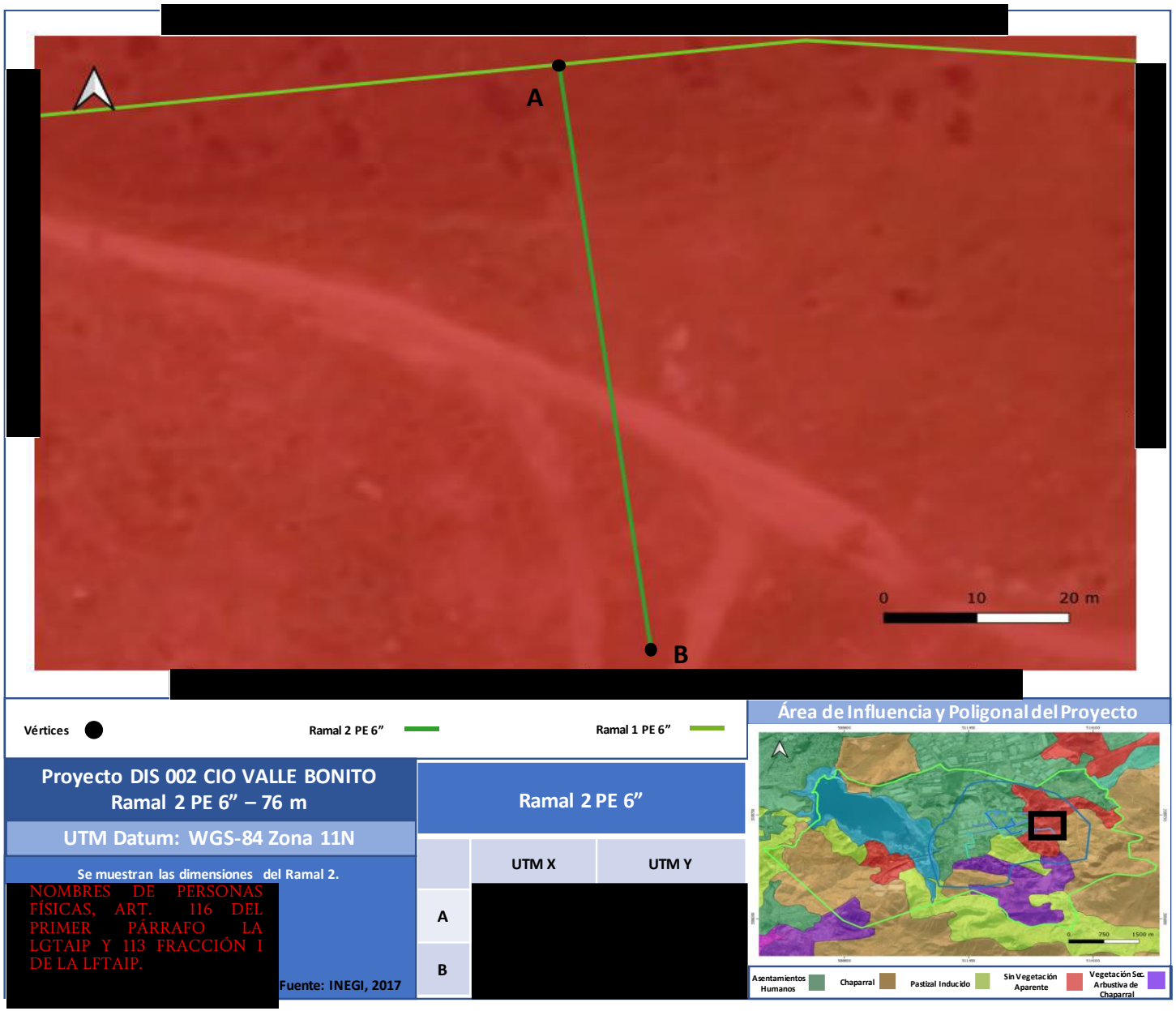


Figura II.462. Plano del Ramal 2 de 6" PE (F4).

Ruta Cogeneración de 10" PE, Ducto Cogeneración de 6" AC y Estación de Medición y Regulación del Usuario Cogeneración.

El ducto que dará servicio a la Cogeneración se desprenderá de la Ruta Biotix 1 de 10" PE, en su km 0+382.19 (mencionado en la FASE 3). El ducto saldrá en dirección Nor noroeste, donde se instalará una válvula de seccionamiento de 10" DN (VS km 0+003), siguiendo la dirección en el km 0+065.06 habrá una derivación, que describirá más adelante; el ducto de 10" DN PE 4710 sigue hasta el km 0+179.2 donde virará al Noreste para ingresar al predio de la Cogeneración, donde se instalará una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+211.77) y finalmente terminará la línea regular en el km 0+215.98. A partir de aquí se instalará una transición de PE-AC, un juego de reducciones 10x8 y 8x6 AC y 4 metros aproximados de tubería en 6" DN A106/A53 (Ducto Cogeneración) para el cierre entre la línea y la EMR de Cogeneración en las coordenadas [redacted] Longitud y [redacted]" Latitud.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Línea Regular 8 de 6" PE y Línea Regular 9 de 6" PE.

La derivación que sale de la Ruta Cogeneración de 10" DN PE 4710 en su km 0+065.06, será en dirección Suroeste, instalándose una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+001.52), inmediato se colocarán un juego de reducciones 10x8 y 8x6, para continuar en 6" DN PE 4710 (LR8) donde el ducto llegará al km 0+127.70, para girar en sentido de la calle al Nor noroeste y terminar su trayectoria de la línea en el km 0+252.79.

De la Ruta Biotix 2 de 6" PE (Fase 3) en su km 0+582.54, el ducto de 6" DN PE 4710 (LR9) seguirá su trayectoria al Oeste, donde se instalará una válvula de seccionamiento de 6" DN (VS km 0+003.41) y seguirá en la misma dirección para terminar su trayecto en el km 0+278.32.

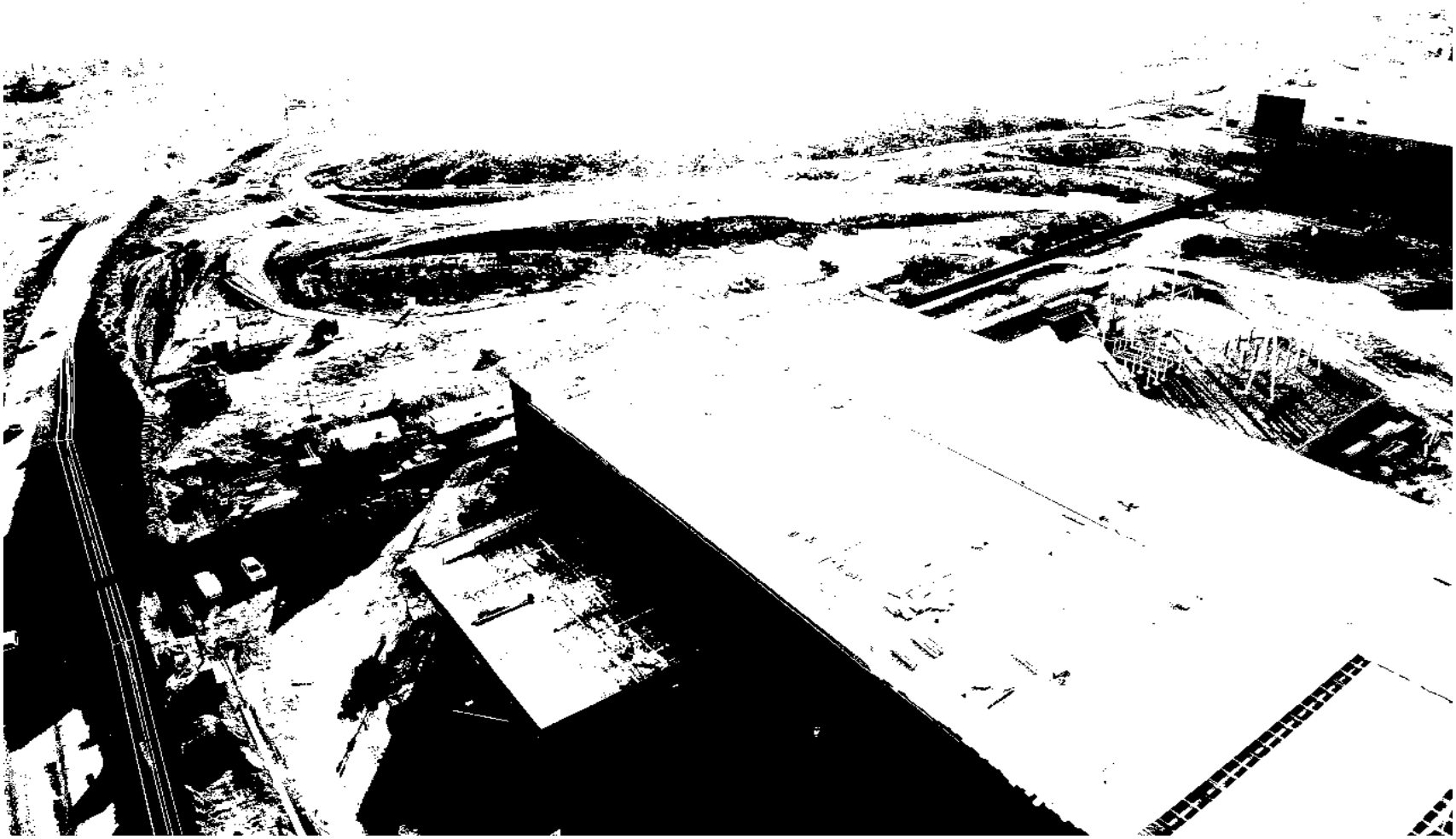
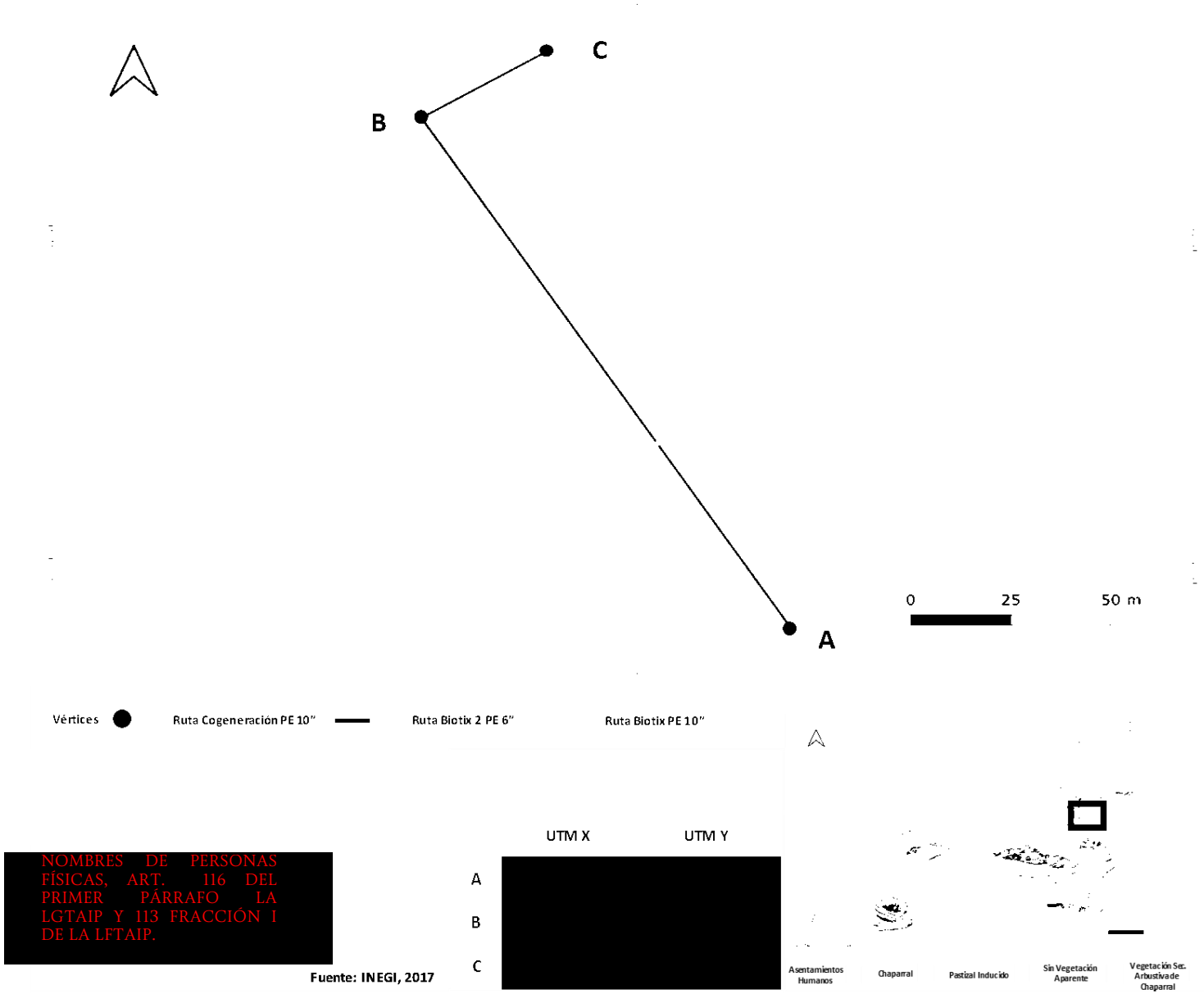


Figura II.463. Fotografía de la Ruta Cogeneración de 10” PE (F4).



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.464. Plano de la Ruta Cogeneración de 10" PE (F4).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

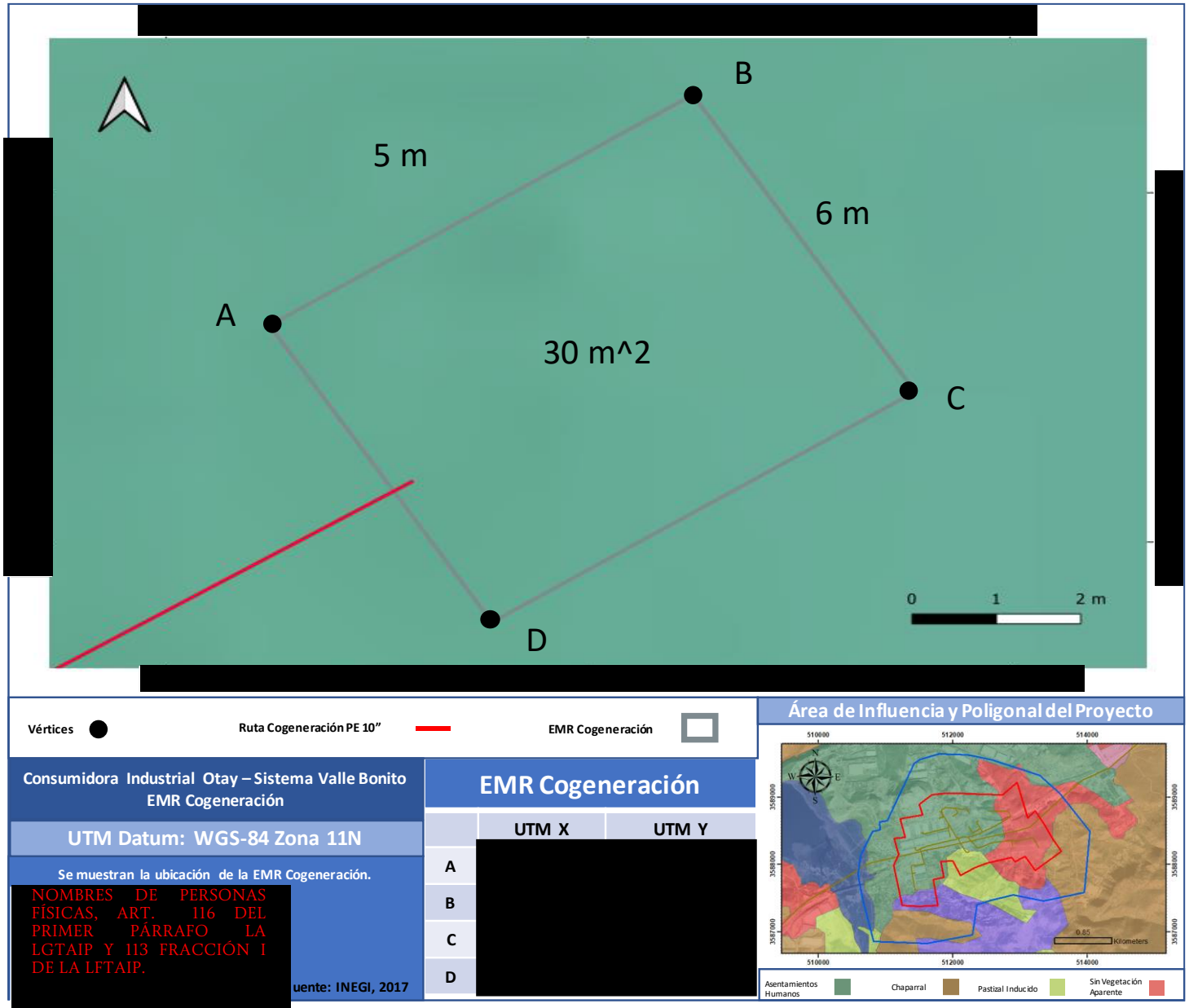
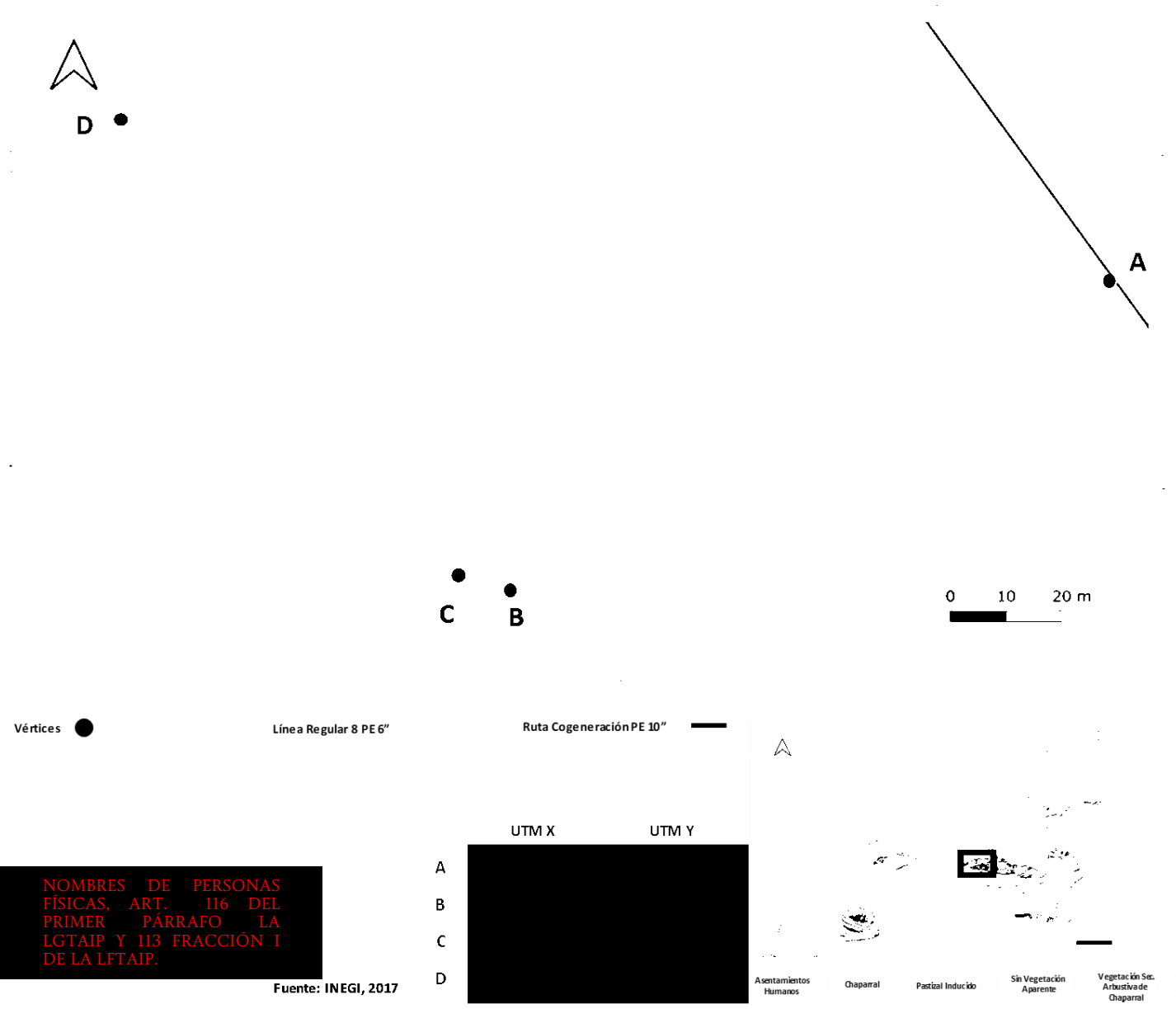


Figura II.465. Plano de la EMR Cogeneración.



Figura II.466. Fotografía de la Línea Regular 8 de 6” PE (F4).

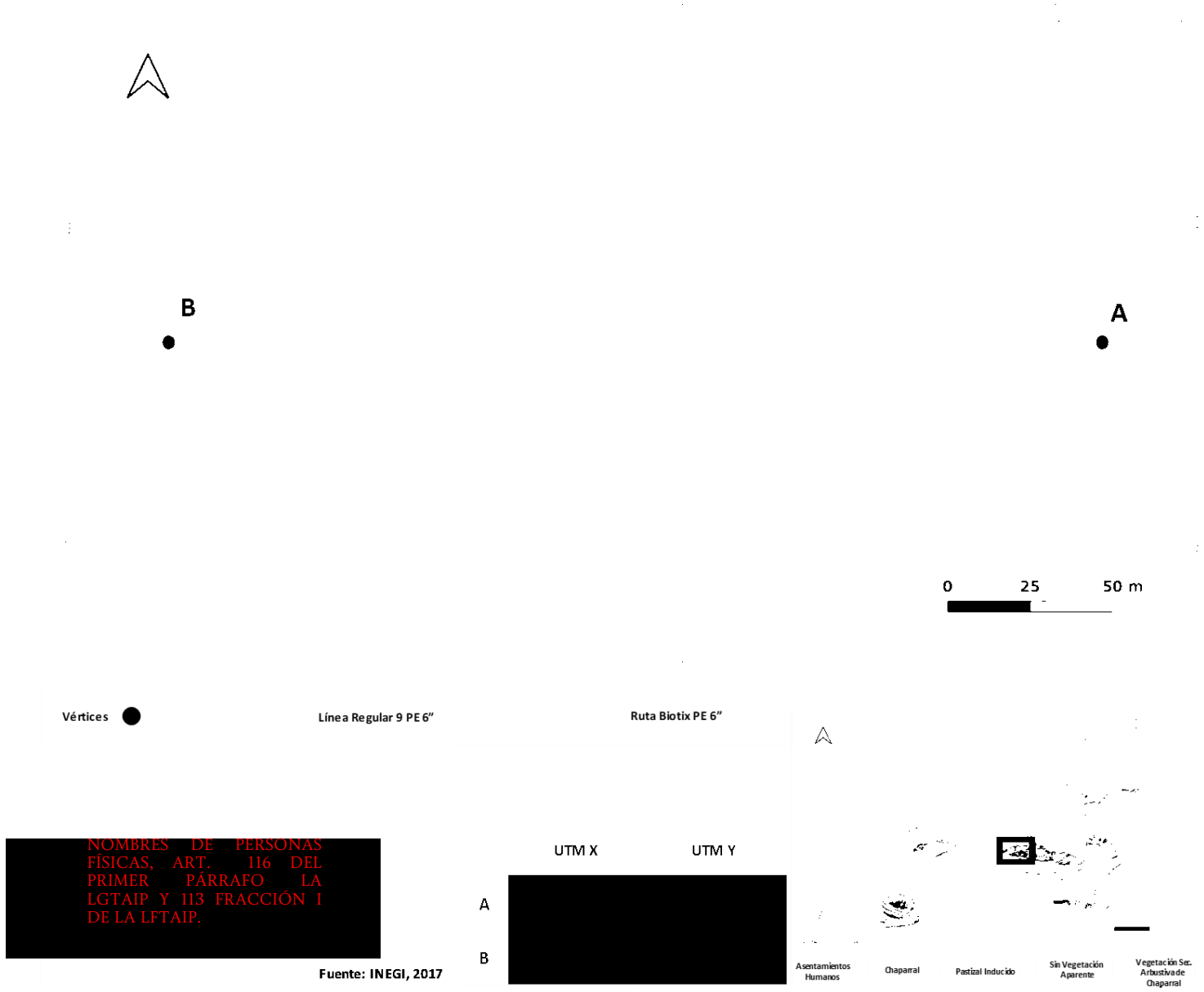


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.467. Plano de la Línea Regular 8 de 6" PE (F4).



Figura II.468. Fotografía de la Línea Regular 9 de 6” PE (F4).



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.469. Plano de la Línea Regular 9 de 6" PE (F4)

Los detalles de preparación, construcción y abandono del sitio para la ampliación se describirán a detalle en los siguientes puntos.

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de los Sistemas de Distribución CIO – OTAY, CIO – FLORIDO, CIO – PACÍFICO y CIO – VALLE BONITO, que se encuentran conectados al Gasoducto de 30" en acero propiedad de TGN.

La obra terrestre de conducción de hidrocarburos por gasoducto de gas natural de este proyecto contempla varias actividades, mismas que se encuentran relacionadas en la siguiente tabla.

Tabla II.48. Matriz de actividades

ETAPAS DE DESARROLLO	ACTIVIDADES
Tipo de obra	Sistema de distribución de Hidrocarburos (Gas natural)
Preparación del sitio	Despalme de superficie requerida
Construcción	Apertura de Zanja Tendido de tuberías Unión de tuberías por soldaduras Prueba hidrostática Protección catódica
Operación y mantenimiento	Inspección y vigilancia de áreas de afectación Señalamientos Verificaciones periódicas ante la CRE Supervisión de Válvulas, análisis y pruebas De corrosión

El crecimiento y desarrollo industrial de la zona permitirá a la compañía CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V. cubrir la necesidad y demanda de gas natural para la compañía solicitante y otras más que puedan integrarse al sistema de distribución.

II.1.1.4 Sistema CIO – Pacífico

El sistema de Distribución Pacífico consiste en una red de ductos de Acero al carbón tipo API 5L X 42 8" (20.32 cm), 6" (15.24 cm), 4" (10.16 cm) y 3" (7.62 cm), el cual cuenta con una longitud total para la fase 1 aproximada de 16,533.14 metros (dieciseis mil quinientos treinta y tres punto catorce metros).

Dicho sistema cuenta con un permiso de distribución otorgado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) con número **G/1348/DIS/2016**, la cual cuenta con las siguientes autorizaciones en materia de impacto ambiental:

Tabla II.12. Autorizaciones bajo las cuales opera el sistema CIO – Pcifico

Autorización	Oficio	Trámite	Proyecto	Fecha	Estado del proyecto	Cumplimiento
ASEA/UGSIVC/ DGGC/8400/2019	ASEA/UGSIVC/ DGGC/8400/2019	MIA-P	Gasoducto Pacifico	04/09/2019	Autorizado sin obras ni actividades	Se presenta el informe de cumplimiento
	ASEA/UGSIVC/ DGGC/11797/2020	Modificación	Modificación de trazo (Instalar un ramal para la distribución de gas natural de aproximadamente 174.27 m, para suministrar gas natural a al empresa Sinil Industry, S.A. de C.V., de los cuales 171.27m se conectarán al ducto de 4" y finalmente se intalarán 3m de tubería AC A106/A53 para empatar con la ERM del usuario Sinil II.)	26/11/2020		

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Las evidencias de cumplimiento de términos y condicionantes de las autorizaciones referidas se presentan en el Anexo II.01.

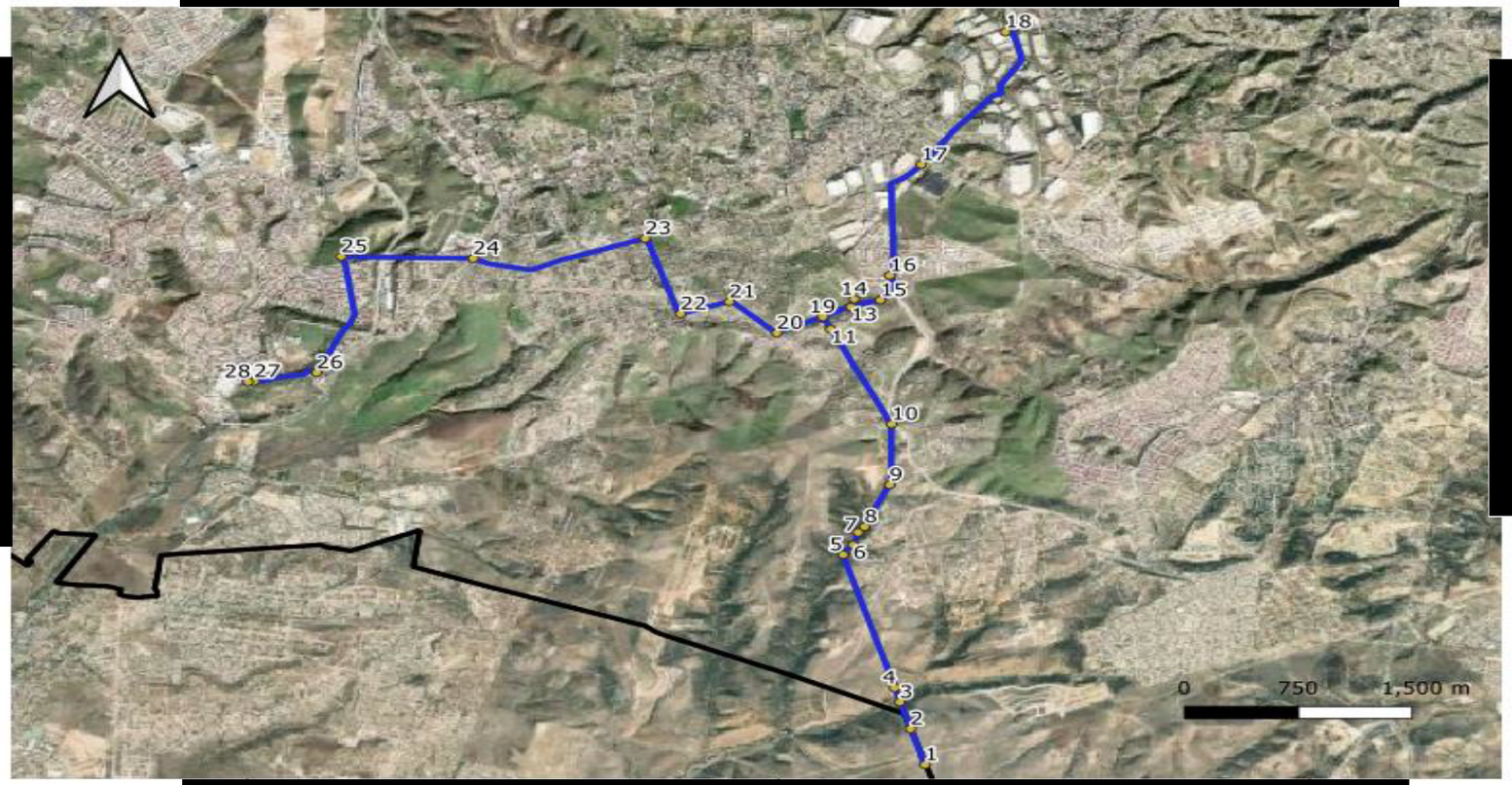
Los permisos referidos fueron otorgados con as siguientes especifificaciones:

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
ASEA/UGSIVC/ DGGC/8400/2019	Gasoducto Pacifico			[redacted]	[redacted]	Autorizado sin Obras y Actividades
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	
				[redacted]	[redacted]	

Oficio	Descripción	Coordenadas		Coordenadas UTM		Observaciones
		Latitud	Longitud	X	Y	
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.						
ASEA/UGSIVC/ DGGC/11797/2020	Modificación de trazo (Instalar un ramal para la distribución de gas natural de aproximadamente 174.27 m, para suministrar gas natural a al empresa Sinil Industry, S.A. de C.V., de los cuales 171.27m se conectarán al ducto de 4" y finalmente se intalarán 3m de tubería AC A106/A53 para empatar con la ERM del usuario Sinil II.)					Autorizado sin Obras y Actividades

A continuación, se presentan el plano de las instalaciones construidas y operando por Número de autorización, para su mejor visualización se presenta en anexo II.04.

[redacted]



[redacted]

Puntos de Inflexión ● **Autorización ASEA/UGSIVC/DGGC/8400/2019** ——

Consumidora Industrial OTAY - Sistema Pacífico
Autorización ASEA/UGSIVC/DGGC/8400/2019

UTM Datum: WGS-84 Zona 11N

[redacted]

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

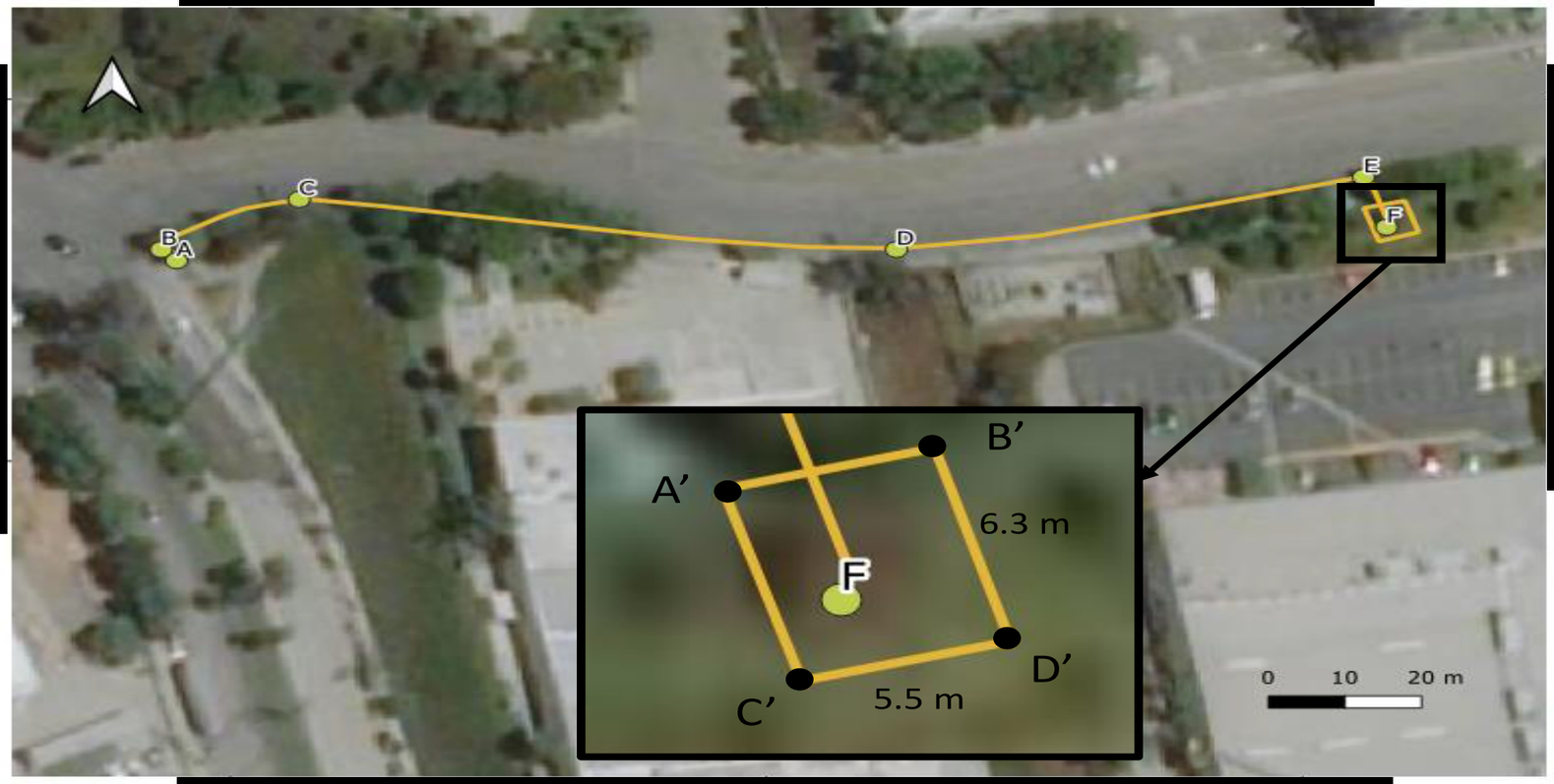
GCAMI

ASEA/UGSIVC/DGGC/8400/2019

	Latitud	Longitud	
1	[redacted]		
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

[redacted]



[redacted]

Puntos de Inflexión ○ **Vértices de la EMR** ● **Autorización ASEA/UGSIVC/DGGC/11797/2020** —

Consumidora Industrial OTAY - Sistema Pacífico
Autorización ASEA/UGSIVC/DGGC/11797/2020

UTM Datum: WGS-84 Zona 11N

[redacted]

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

ASEA/UGSIVC/DGGC/11797/2020
Ramal Sinil II – 174 m

	Latitud	Longitud
A	[redacted]	
B		
C		
D		
E		
F		

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

EMR Sinil II – 5.5 m x 6.3 m

	Latitud	Longitud
Á'	[redacted]	
B'		
C'		
D'		

A continuación, se presentan las especificaciones del Sistema de Distribucion, así como su trayectoria considerando la actualización de coordenadas a partir de la ingeniería actualizada.

El motivo de la solicitud es obtener la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental de la inclusión de los usuarios Boral, Zodiac, así como, la proyeccción de creccimeinto para futuros usuarios. Para efectos de la elaboración del presente estudio el proyecto se presenta en tres fases:

Fase 1

Presenta una longitud total de 16,533.14 metros (dieciseis mil quinientos treinta y tres punto catorce metros)**,** la tubería estará distribuida de la siguiente manera: 3499 metros de tubería AC de 8" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188"; 11,082.56 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", 1,939.28 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188" y 12 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188". En esta etapa se tienen contempladas seis estaciones de medición y regulación de los usuarios Sinil, Global, ABC, Boral, Zodiac y Sinil II.

Fase de Ampliación 2

En esta etapa se contempla la adición de 280.42 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188" y 751.15 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", así mismo se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

Fase de Ampliación 3

En esta etapa se contempla la adición de 12,421.65 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", así mismo se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

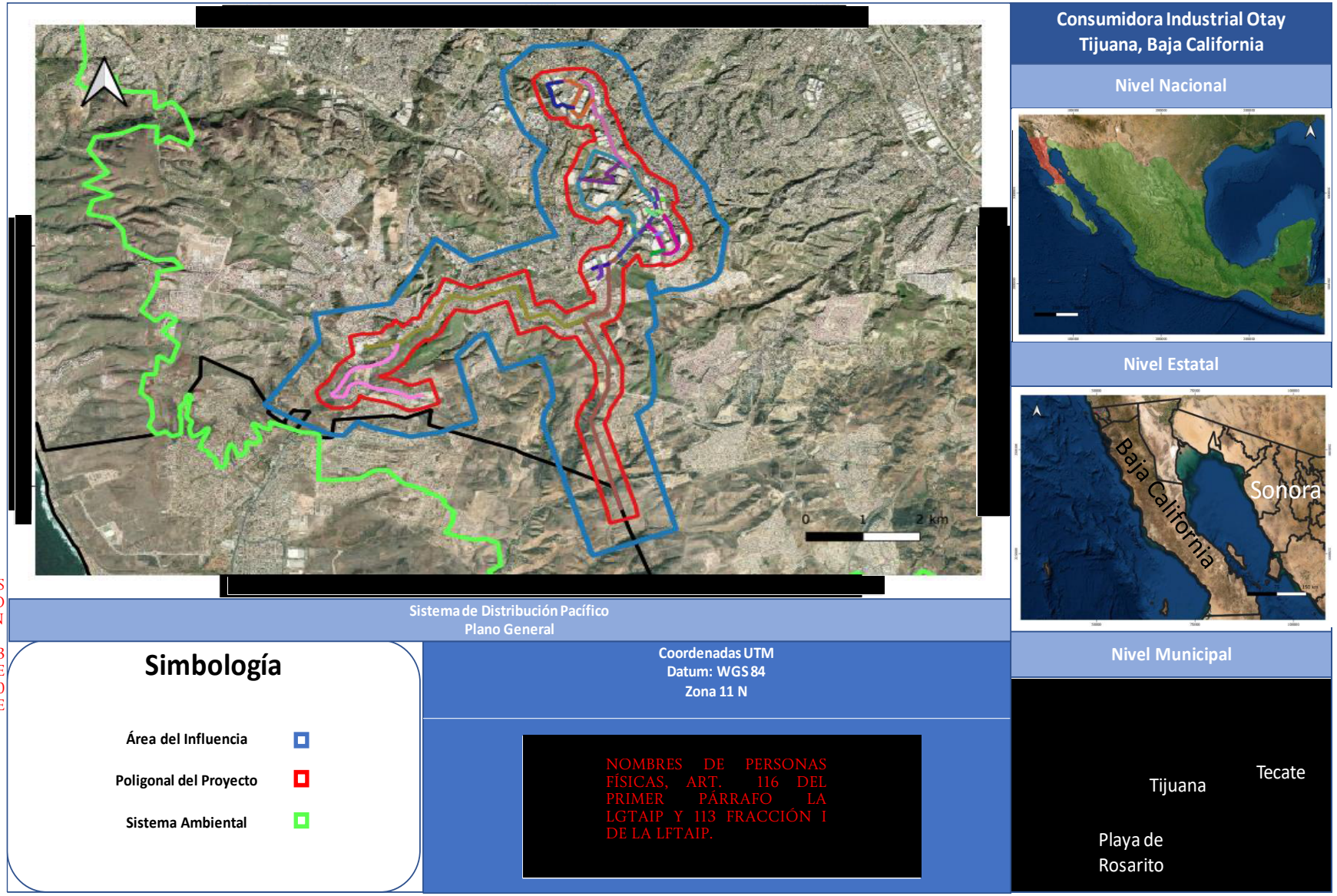


Figura II.348. Plano General del Sistema de Distribución CIO - Otay

Especificaciones de tubería

Fase 1

Tubería de esta fase.

Tabla II.27. Especificaciones de la Tubería

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Tubería Fase 1							
API 5L X42 (Interconexión)	76.72	101.6	4	114.3	4.5	4.78	0.188
API 5L X42	1,862.86	101.6	4	114.3	4.5	4.78	0.188
	11,082.56	152.4	6	168.27	6.625	4.78	0.188
	3,499	203.2	8	219.07	8.625	4.78	0.188
API 5L X42 (Acometida Sinil)	12	76.2	3	88.9	3.5	4.78	0.188

El sistema cuenta con una **Estación de Medición y Regulación de interconexión (EMR de interconexión)** la cual reduce la presión de 405 psig (2,793.10 kPa) a 298 psig (2,054.75 kPa). Posterior a la **Estación de Medición y Regulación de interconexión** se instaló tubería de acero al carbón de 6" misma que opera bajo una presión de operación de 298 psig, esta presión se mantiene hasta llegar a las **Estaciones de medición y regulación de Usuarios** en donde se reduce la presión a la requerida por cada uno de ellos.

Una vez regulada la presión a 298 psig, el gas natural es distribuido por medio de tubería de acero y polietileno. El sistema tiene una capacidad de distribución de diseño máxima de 11,379.62 MCFD, la longitud total de la red en esta fase es de aproximadamente de 16,533.14 metros.

La presión requerida por los equipos de combustión de los usuarios es la siguiente:

Tabla II.28. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	ESTATUS	PRESIÓN (psig)	PRESIÓN (kg/cm^2)
Sinil	Proyectado	30	2.11
Global	Proyectado	30	2.11
ABC.	Proyectado	30	2.11
Zodiac Aerospace	Proyectado	30	2.11
Boral	Proyectado	30	2.11
Sinil 2	Proyectado	30	2.11

La Estación de Medición y Regulación de Interconexión, así como las EMR de Usuarios se construyeron con base y diseño de la normatividad vigente.

Fase de Ampliación 2

En esta etapa se contempla la adición de 280.42 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188" y 751.15 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", así mismo se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

Tubería de esta fase

Tabla II.29. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Acero al carbón API 5L X42	751.15	101.6	4	114.3	4.5	4.78	0.188
	280.42	152.4	6	168.27	6.625	4.78	0.188

Fase de Ampliación 3

En esta etapa se contempla la adición de 12,421.65 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", así mismo se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

Tubería de esta fase

Tabla II.30. Especificaciones de la tubería para la ampliación del Sistema

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Acero al carbón API 5L X42	12,421.65	101.6	4	114.3	4.5	4.78	0.188

Se seleccionará el equipo de Medición y regulación adecuado para las EMR de usuarios de acuerdo a su consumo y requerimiento de presión. En el Anexo II.01 se presentan los Diagramas de Instrumentación y Tubería (DTI) de las EMR.

Las empresas pertenecientes al sistema de distribución requieren gas natural a lo largo de las 24 horas del día, durante los 365 días del año en forma consistente, por lo que la proyección de la demanda y capacidad de transporte de gas serán los siguientes:

Tabla II.31. Consumos de Usuarios

Usuarios	Volumen Pico (MCFD)	Volumen Pico (m^3/día)	Consumo (MCFD)	Consumo (m^3/día)	Presión (psig)	Presión (kPa)
SINIL	200	235.98	309.29	355.39	30	2.11
GLOBAL	270	318.57	575.8	679.38	30	2.11

Usuarios	Volumen Pico (MCFD)	Volumen Pico (m^3/día)	Consumo (MCFD)	Consumo (m^3/día)	Presión (psig)	Presión (kPa)
ABC.	402	474.32	2,736.56	3,228.84	15	1.055
ZODIAC AEROSPACE	250	294.96	250	294.96	25	1.76
BORAL	180	212.37	180	212.37	30	2.11
SINIL 2	200	235.98	309.29	355.39	30	2.11
Total	**6,802**	**8,025.47**	**9,660.94**	**11,379.62**		

Nota: la capacidad total del **pico de diseño** no corresponde a la capacidad de diseño del sistema, si no a la capacidad total del diseño de las EMR de usuario; el total considera el consumo esperado de los 9 Disparos a Futuro previstos en la fase 2 y 3 de ampliación.

Trayectoria del ducto

Fase 1

Ducto de Interconexión, Estación de Medición y Regulación de Interconexión

Para la FASE 1, el gasoducto se interconectará al ducto de Transporte de Acceso Abierto Gasoducto Rosarito, S. de R.L. de C.V. (en adelante "Gasoducto Rosarito") con 30" diámetro nominal en operación aproximadamente en las siguientes coordenadas [redacted] "O de Longitud Oeste; por lo cual será necesario realizar trabajos de perforación en línea viva (hot-tap). A partir de la interconexión el ducto de acero de 4" corre desde la interconexión en dirección Sursureste por 77 metros hasta la caseta de medición y regulación de la interconexión que se ubicará en las coordenadas [redacted] Longitud Oeste.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Línea Regular 1, Ramal Sinil, y Estación de Medición y Regulación del Usuario Sinil

A la salida de la caseta de Interconexión se construirá un ducto de 6" de acero API 5L X42, espesor de 0.188" el ducto recorrerá 1,925 metros en dirección Norte Noroeste en donde cruzará el ducto Gasoducto Rosarito, un Poliducto de PEMEX y el derecho de vía de CFE, continuando en dirección Noreste por 728 metros, posteriormente avanzará 491 metros en dirección Norte, el ducto continuará por 1,055 metros en dirección Norte Noroeste y 617 metros en dirección Este noreste. En este punto el ducto continuará en dirección Norte por 854 metros sobre la calle La Mesa. Posteriormente el ducto gira en dirección Noreste para incorporaste al Blvd. Pacífico recorriendo 270 metros hasta llegar frente a la planta de Sinil, en este punto se desprenden dos ramales, el primer ramal sale en 3" DN AC API 5L X42, espesor de 0.188", en dirección Noroeste por 9.26 metros para dar servicio al usuario **Sinil**.

Ruta Global, Ramal Global, y Estación de Medición y Regulación del Usuario Global

El otro ramal que partirá de la Línea Regular 1 saldrá en 4" DN AC API 5L X42, espesor de 0.188" y continuará por el mismo Blvd. Pacifico por 1458 metros en dirección Noreste y llega frente al predio del cliente, posteriormente gira hacia el Oeste Suroeste para ingresar al predio del cliente por 20.25 metros y se empata con la EMR del usuario Global.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

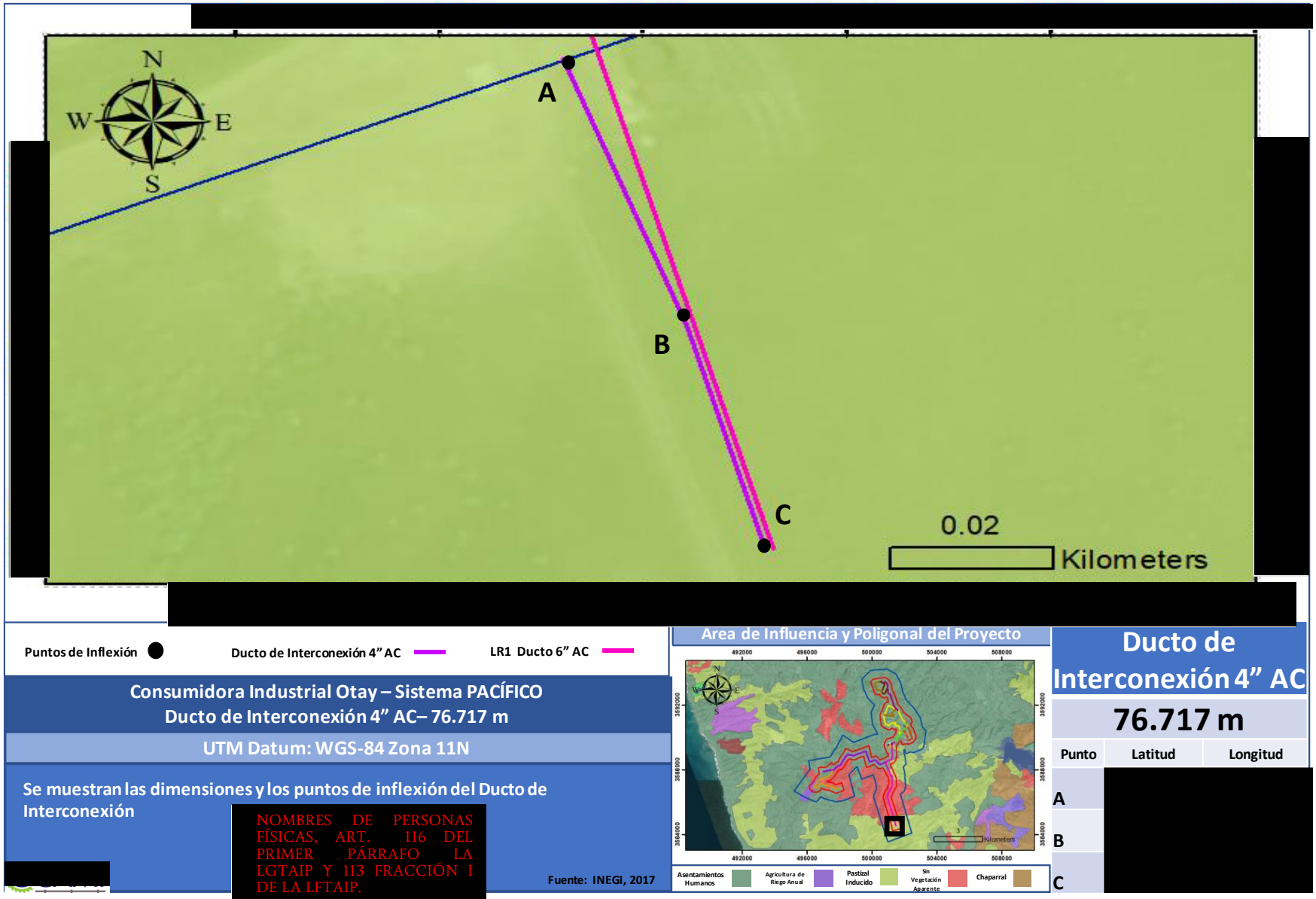
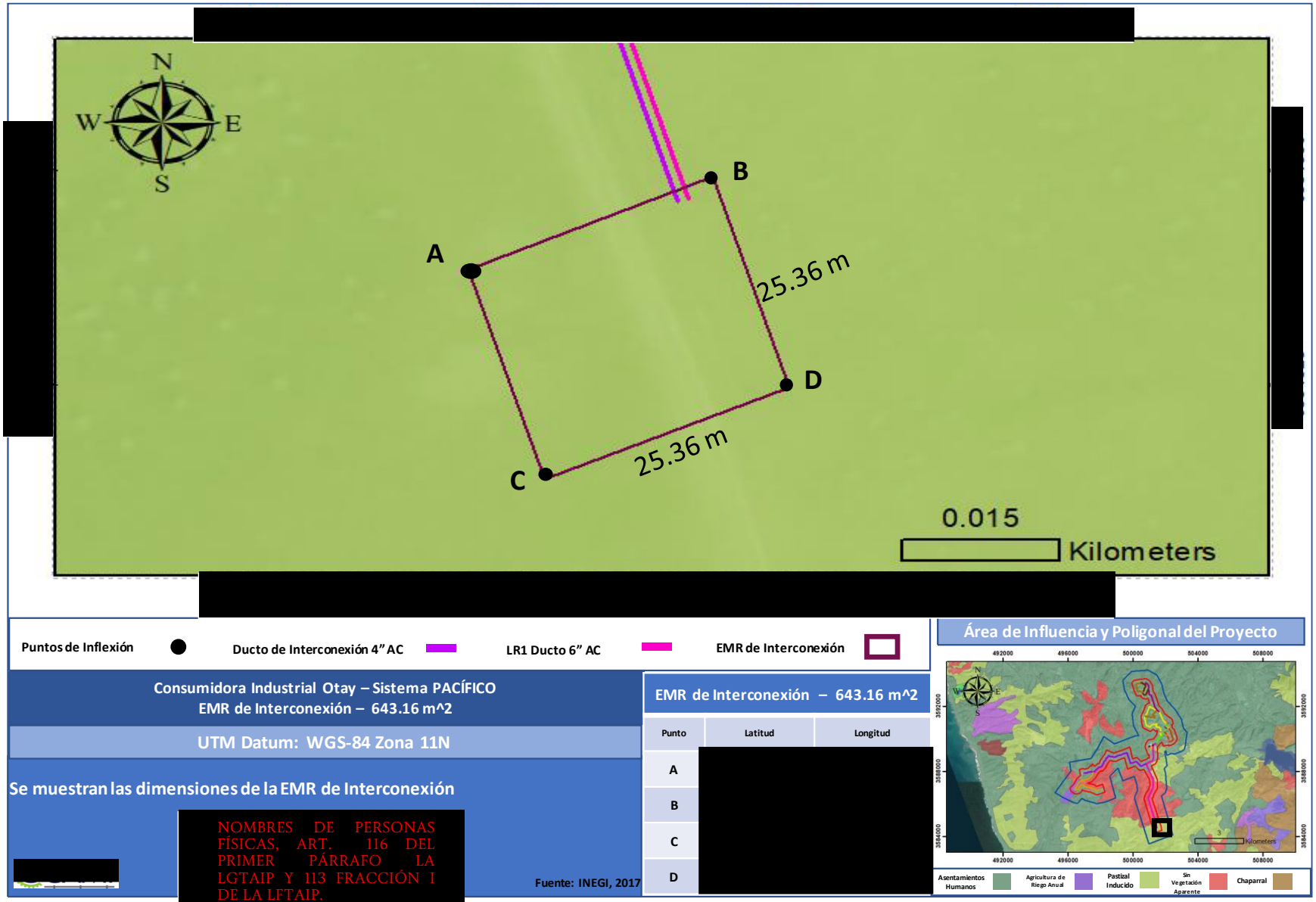


Figura II.349. Plano del Ducto de Interconexión

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.350. Plano de la EMR de Interconexión



Figura II.351. Fotografía de la Línea Regular 1 (1/6)



Figura II.352. Fotografía de la Línea Regular 1 (2/6)

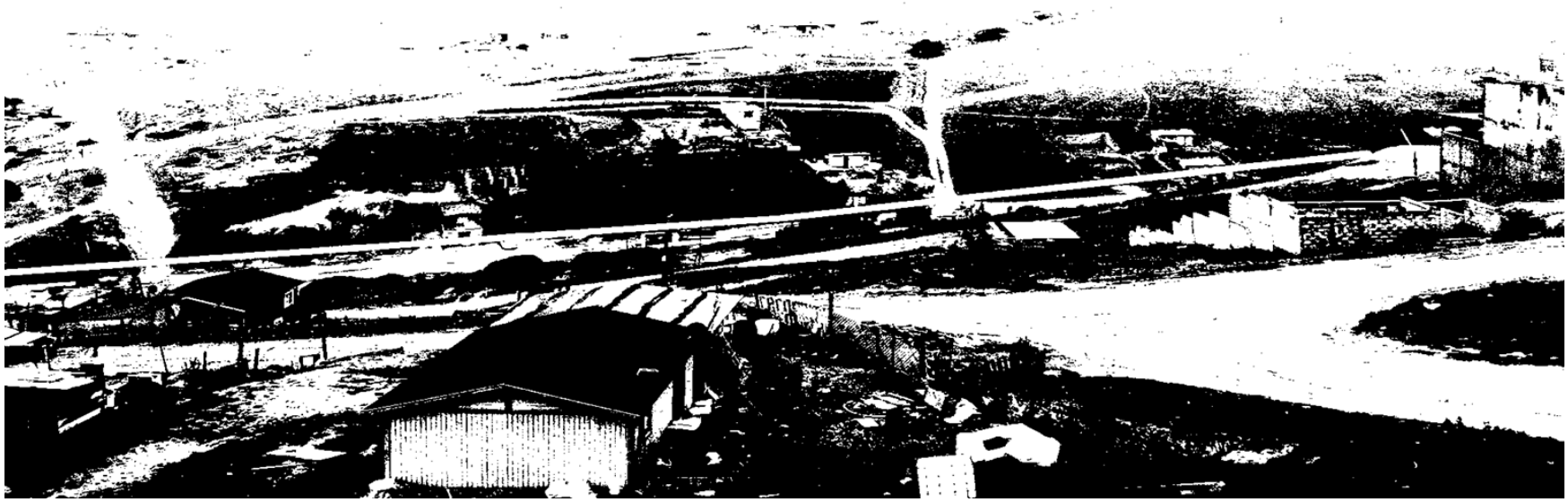


Figura II.353. Fotografía de la Línea Regular 1 (3/6)



Figura II.354. Fotografía de la Línea Regular 1 (4/6)

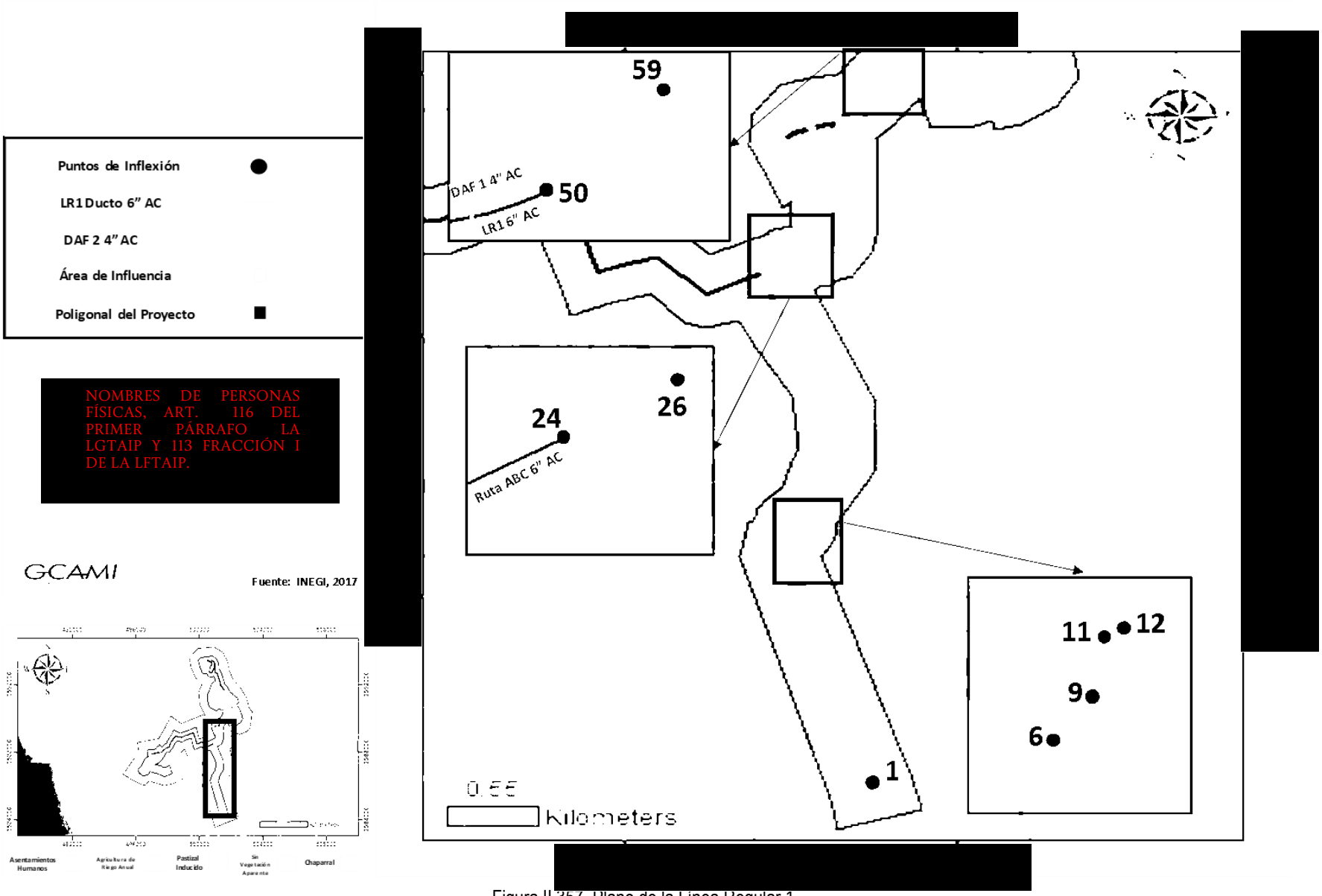


Figura II.355. Fotografía de la Línea Regular 1 (5/6)



Figura II.356. Fotografía de la Línea Regular 1 (6/6)

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.357. Plano de la Línea Regular 1

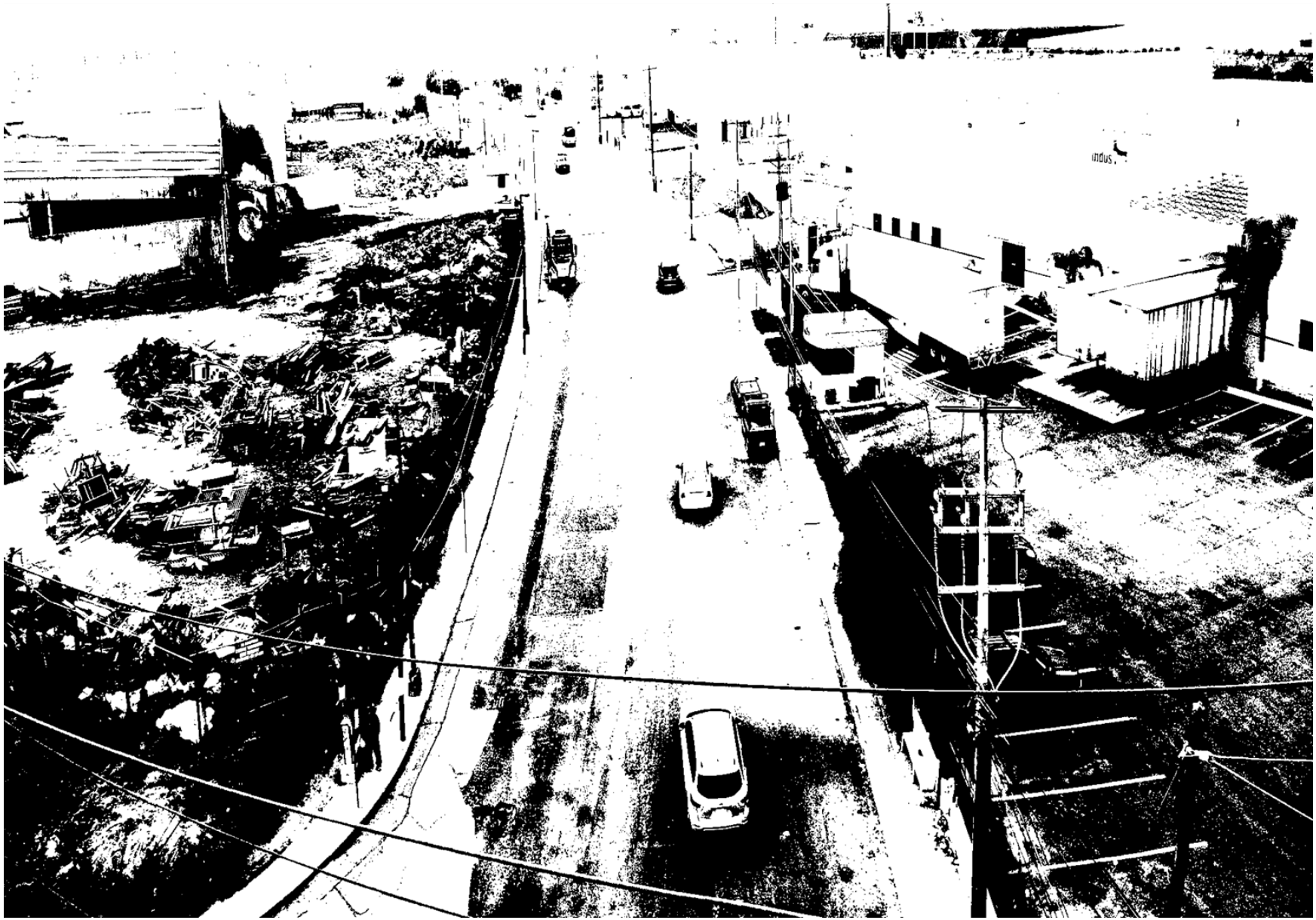


Figura II.358. Fotografía del Ramal Sinil y la EMR Sinil

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

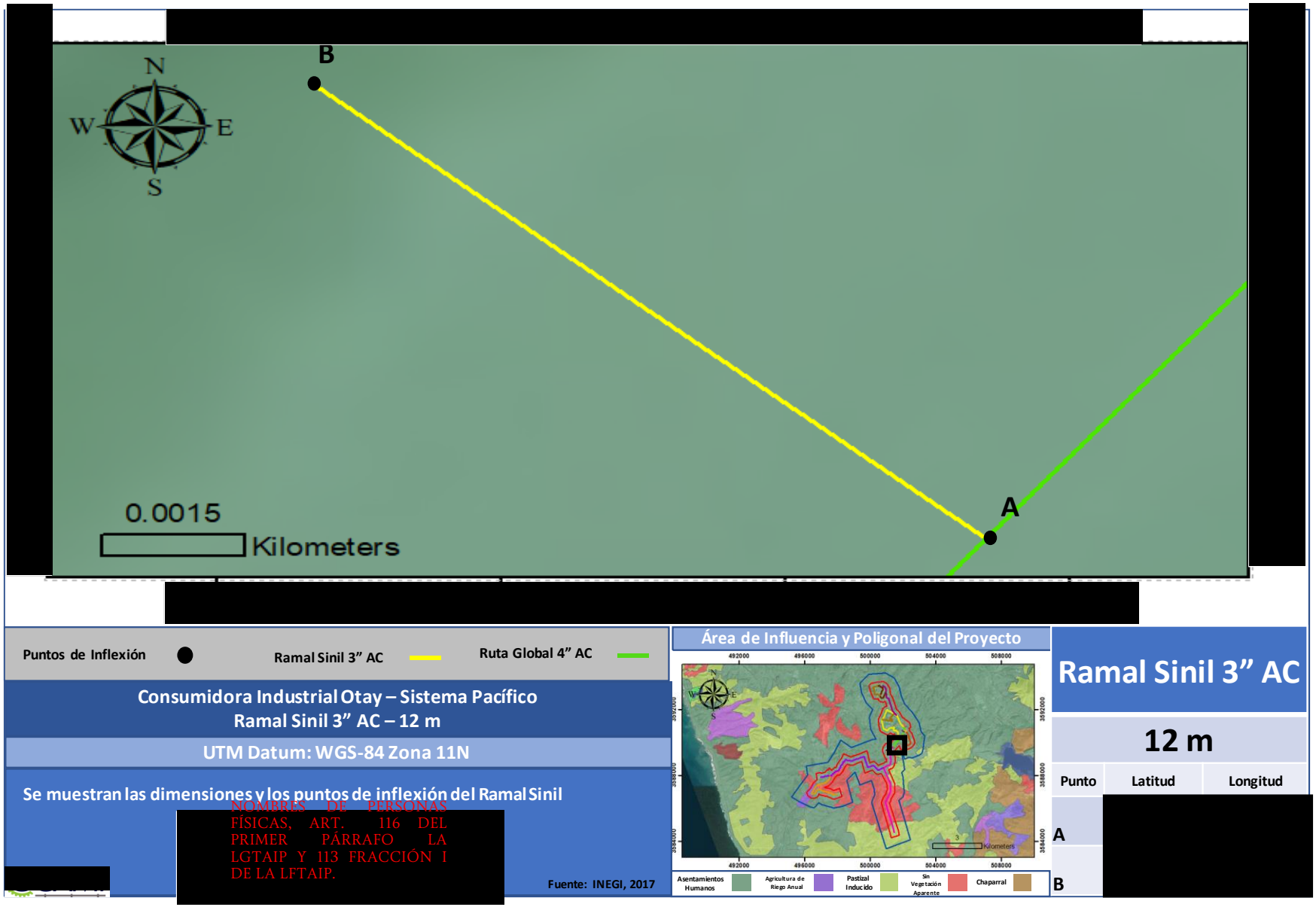
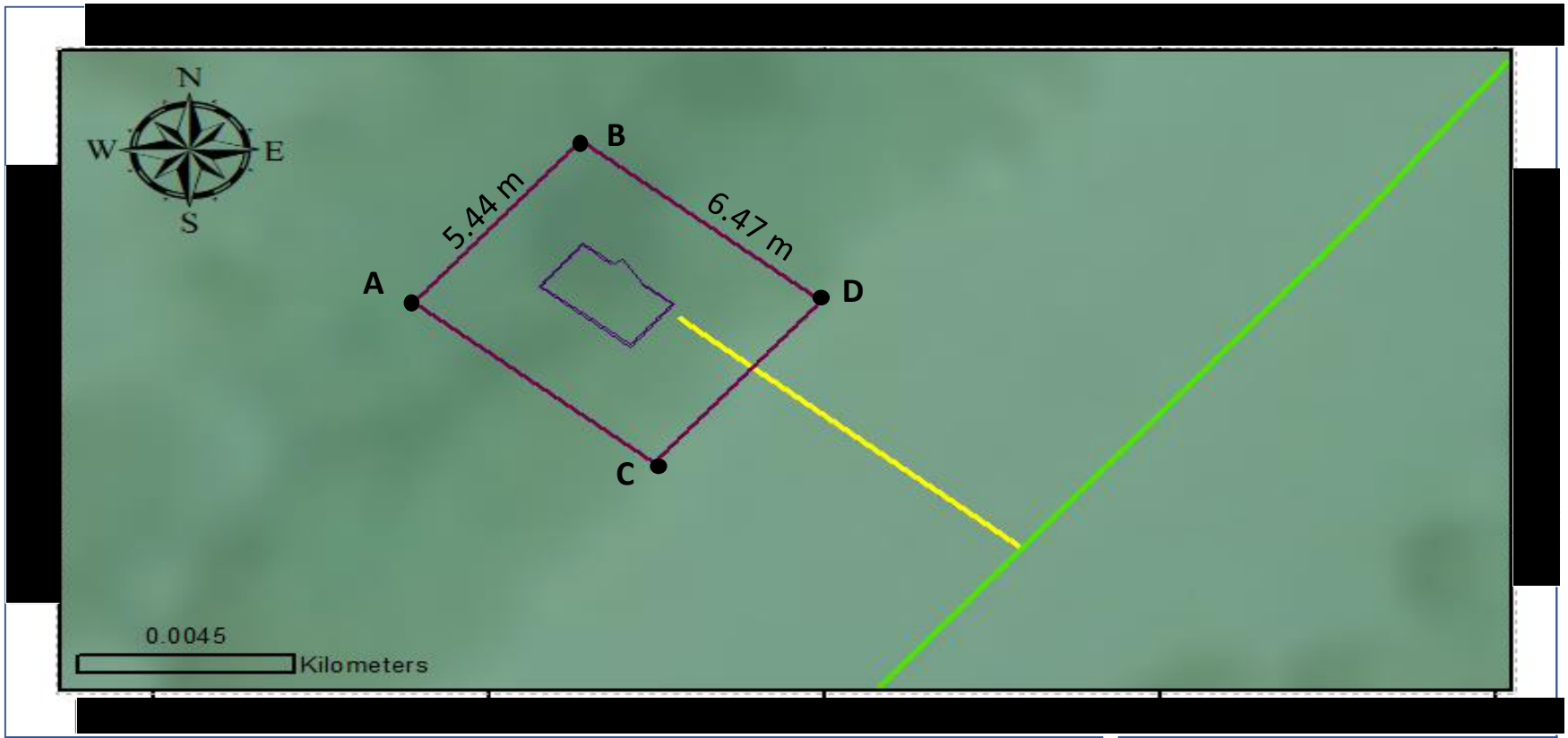


Figura II.359. Plano del Ramal Sinil



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.360. Plano de la EMR Sinil



Figura II.361. Fotografía de la Ruta Global (1/4)

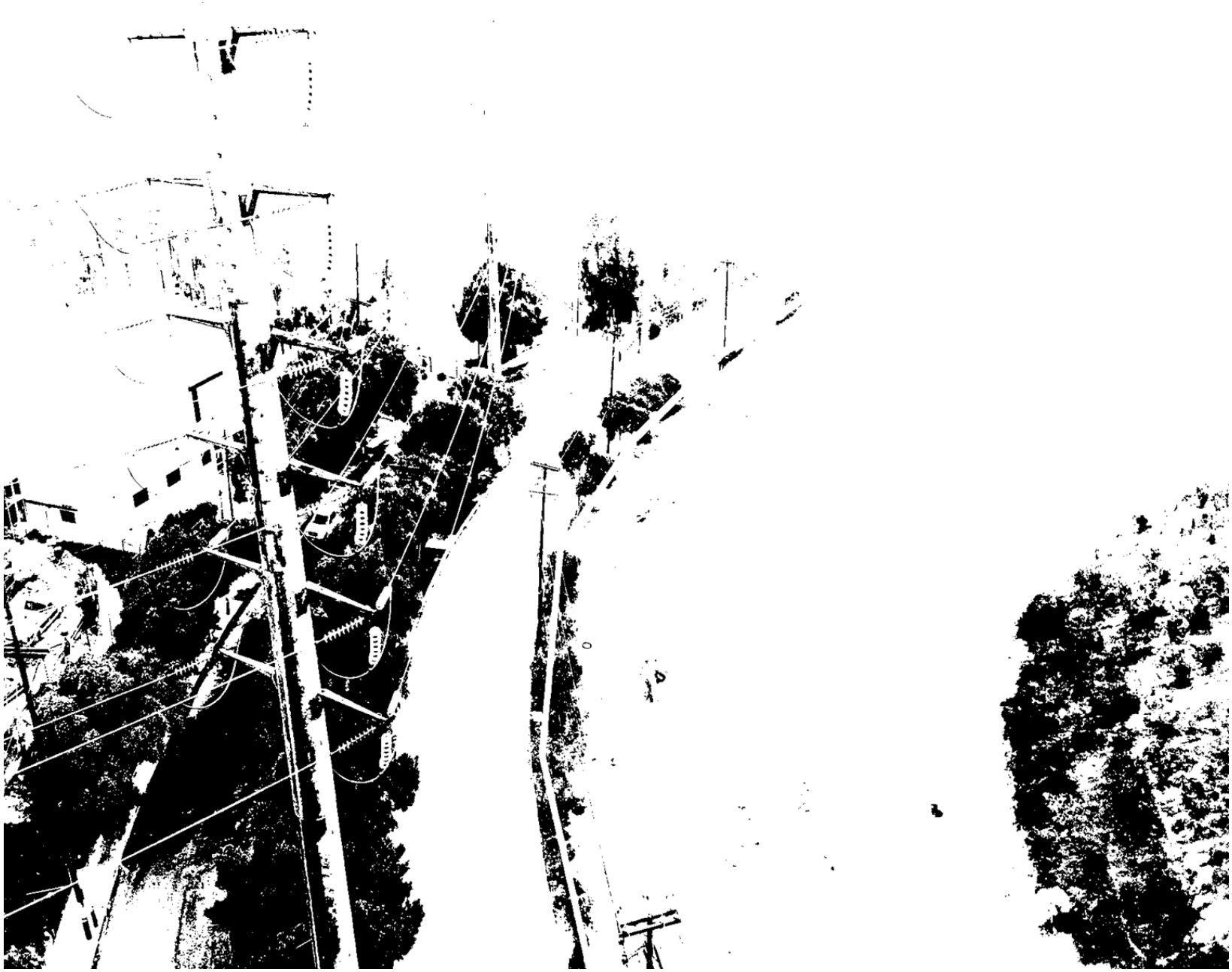


Figura II.362. Fotografía de la Ruta Global (2/4)



Figura II.363. Fotografía de la Ruta Global (3/4)

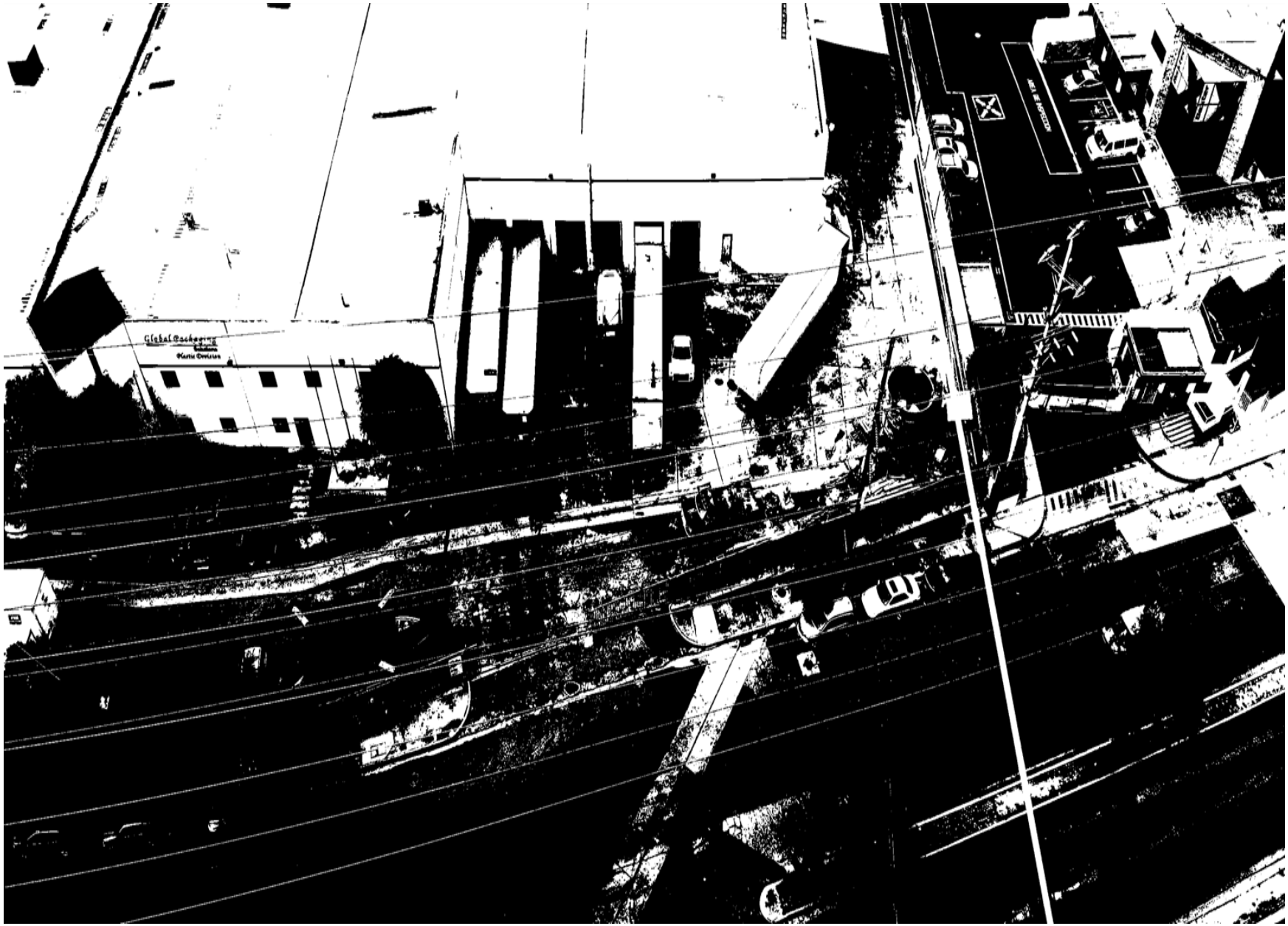
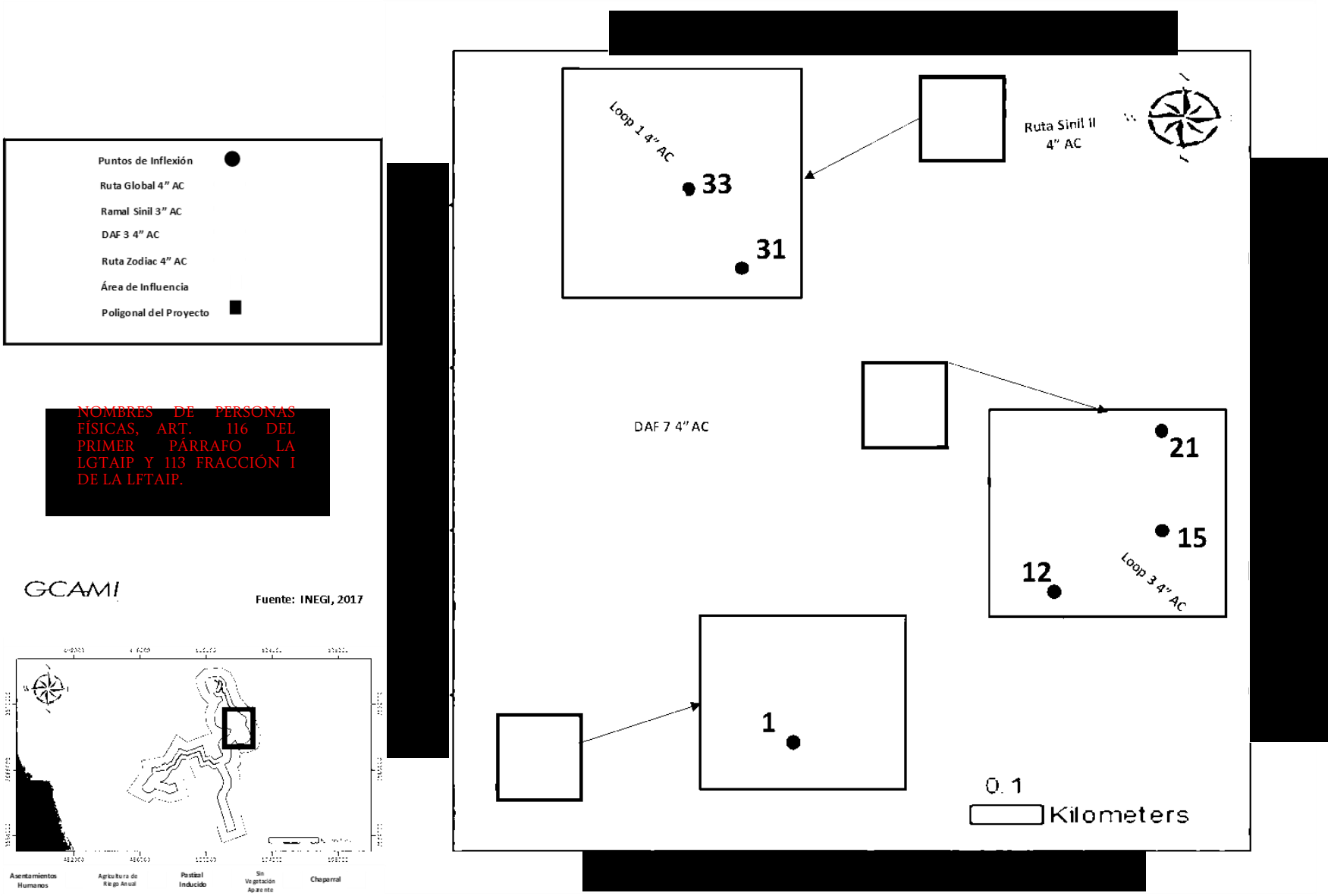


Figura II.364. Fotografía de la Ruta Global (4/4)



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.365. Plano de la Ruta Global

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

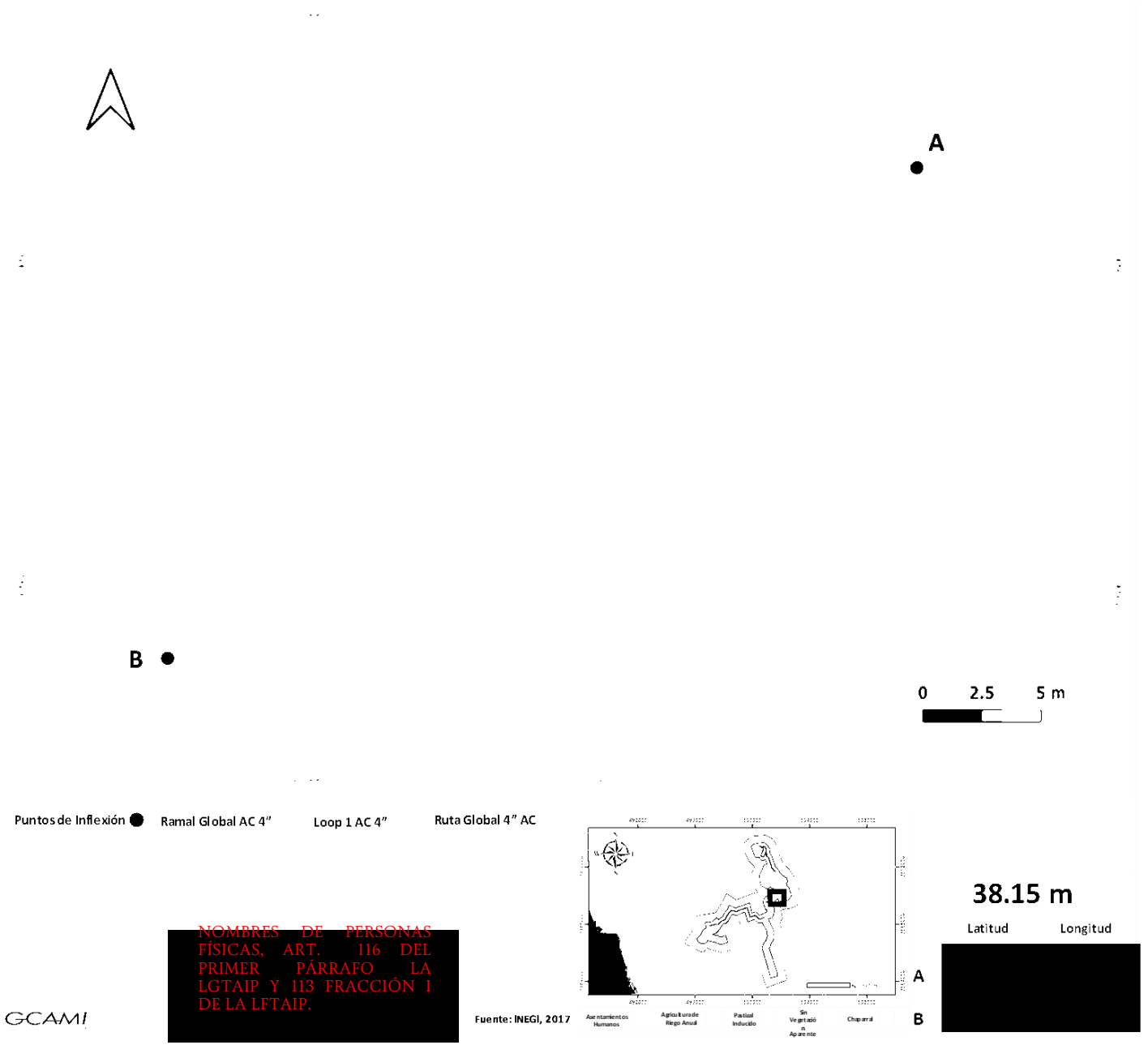
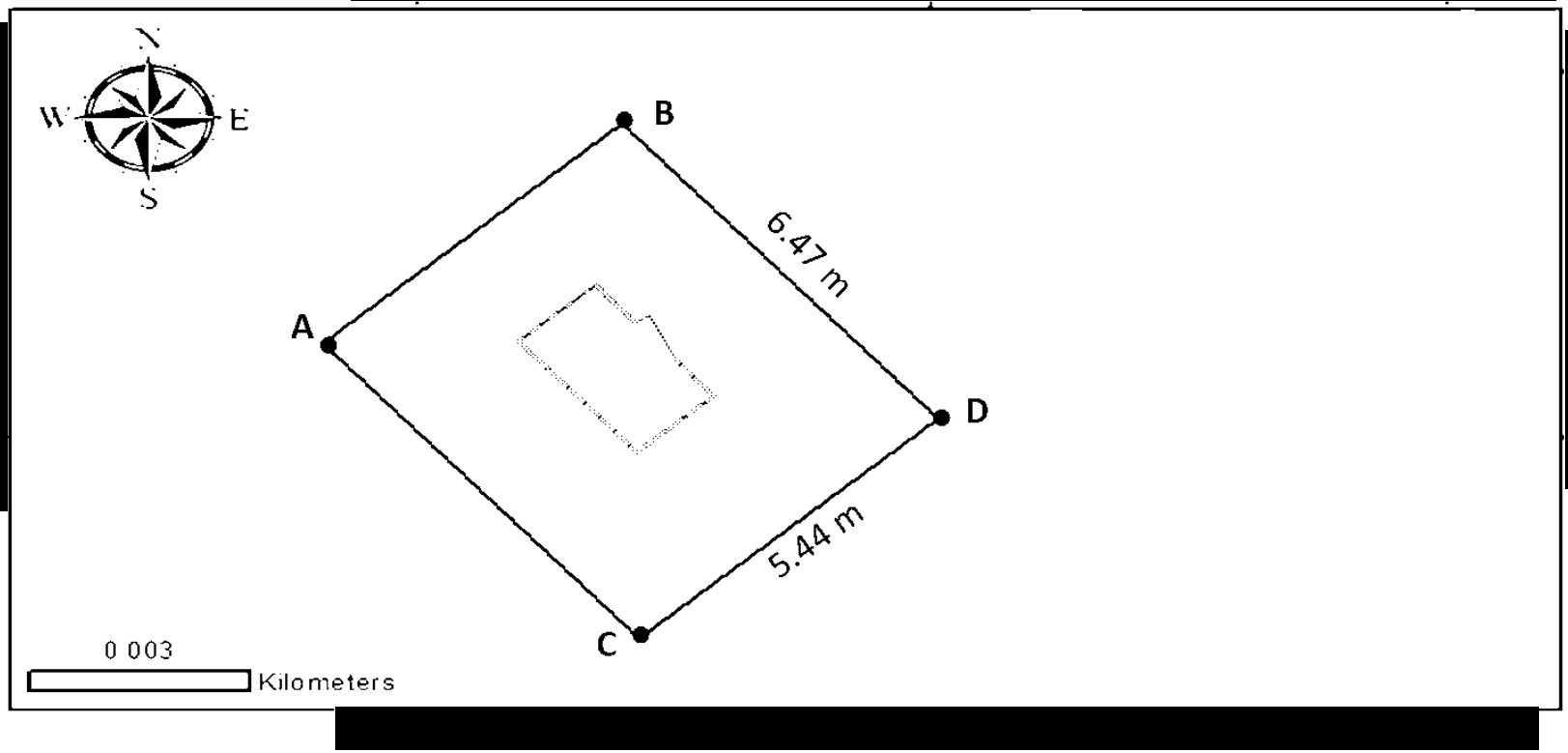


Figura II.366. Plano del Ramal Global

[redacted]



[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Puntos de Inflexión ●

Ruta Global 4" AC

EMR Global ▭

Punto	Latitud	Longitud
A	[redacted]	
B		
C		
D		

Fuente: INEGI, 2017

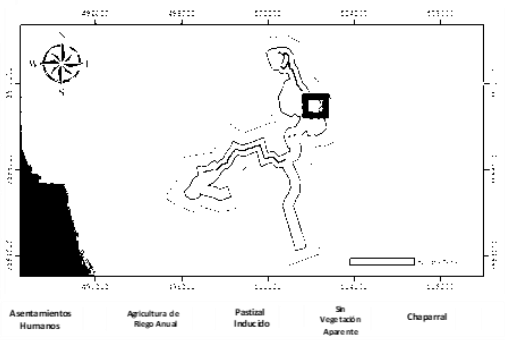


Figura II.367. Plano de la EMR Global

GCAMI

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Ruta ABC, Ramal ABC, y Estación de Medición y Regulación del Usuario ABC

En el km 4+199 del gasoducto de 6" de acero API 5L X42se desprende un ramal que dará servicio a ABC. El ducto partirá hacia al Oeste Suroeste por 340 metros sobre la Calle Valle de Cuichilla Prieta, cambia de dirección hacia el Noroeste por 400 metros sobre la Calle Derecho Agrario, gira en dirección Oeste Suroeste y se incorpora a la calle Concepción Vázquez Peña y continua por 370 metros. Posteriormente gira en dirección Norte Noroeste y se aloja en la Av. López Mateos por 701 metros; continuará en dirección Oeste Suroeste por 1,208 metros. En este punto el ducto girará en dirección Sur Suroeste y se alojará en el DDV de la Carretera Libre a Rosarito por 1,370 metros, en este punto cruza la Carretera por 48 metros y continúa alojado en el DDV por 91 metros más. Por último, el ducto se alojará en un camino vecinal que inicia su trayecto en dirección Noroeste por 138 metros para continuar en dirección Oeste Suroeste por 447 metros donde lo cruza para finalmente ingresar a la planta de ABC en dirección Norte Noroeste por 28.72 metros donde se conectará a la estación de medición y regulación de **ABC.**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Ramal Boral, y Estación de Medición y Regulación del Usuario Boral

Consumidora Industrial de Otay, S. de R.L. de C.V. (CIO) construirá, operará y mantendrá un ducto de 8"DN de acero API 5L X42, el cual se interconectará al ducto existente de 6" DN de acero API 5L X42 que actualmente suministra gas a la empresa ABC Aluminio, en su kilómetro 4+528 aproximadamente, dicha interconexión se realizará por medio de trabajos de perforación en línea viva (hot-tap). El ducto de 8"DN de acero API 5L X42 correrá en dirección Sur Suroeste por 245 metros, siguiendo en paralelo la carretera Transpeninsular Highway, posteriormente cambiará su trayectoria en dirección Suroeste por 201 metros más, después nuevamente cambiará de trayectoria en dirección Oeste Suroeste avanzando 502 metros, para luego girar nuevamente en dirección Suroeste y recorrer 699 metros. En este punto cruzará la carretera Transpeninsular Highway en dirección Sur Sureste recorriendo 55 metros y posteriormente girará en dirección Este por 191 metros, el gasoducto seguirá avanzando por 267 metros en dirección Nornoreste y luego girará en dirección Noreste y recorrerá 154 metros. Siguiendo con la trayectoria el gasoducto recorre 974 metros en dirección Sureste paralelos al camino vecinal, para finalmente recorrer 211 metros en dirección Este Noreste hasta llegar al predio de Boral donde se instalará la caseta de Medición y Regulación en las coordenadas [redacted].



Figura II.368. Fotografía de la Ruta ABC (1/5)



Figura II.369. Fotografía de la Ruta ABC (2/5)



Figura II.370. Fotografía de la Ruta ABC (3/5)



Figura II.371. Fotografía de la Ruta ABC (4/5)



Figura II.372. Fotografía de la Ruta ABC (5/5)

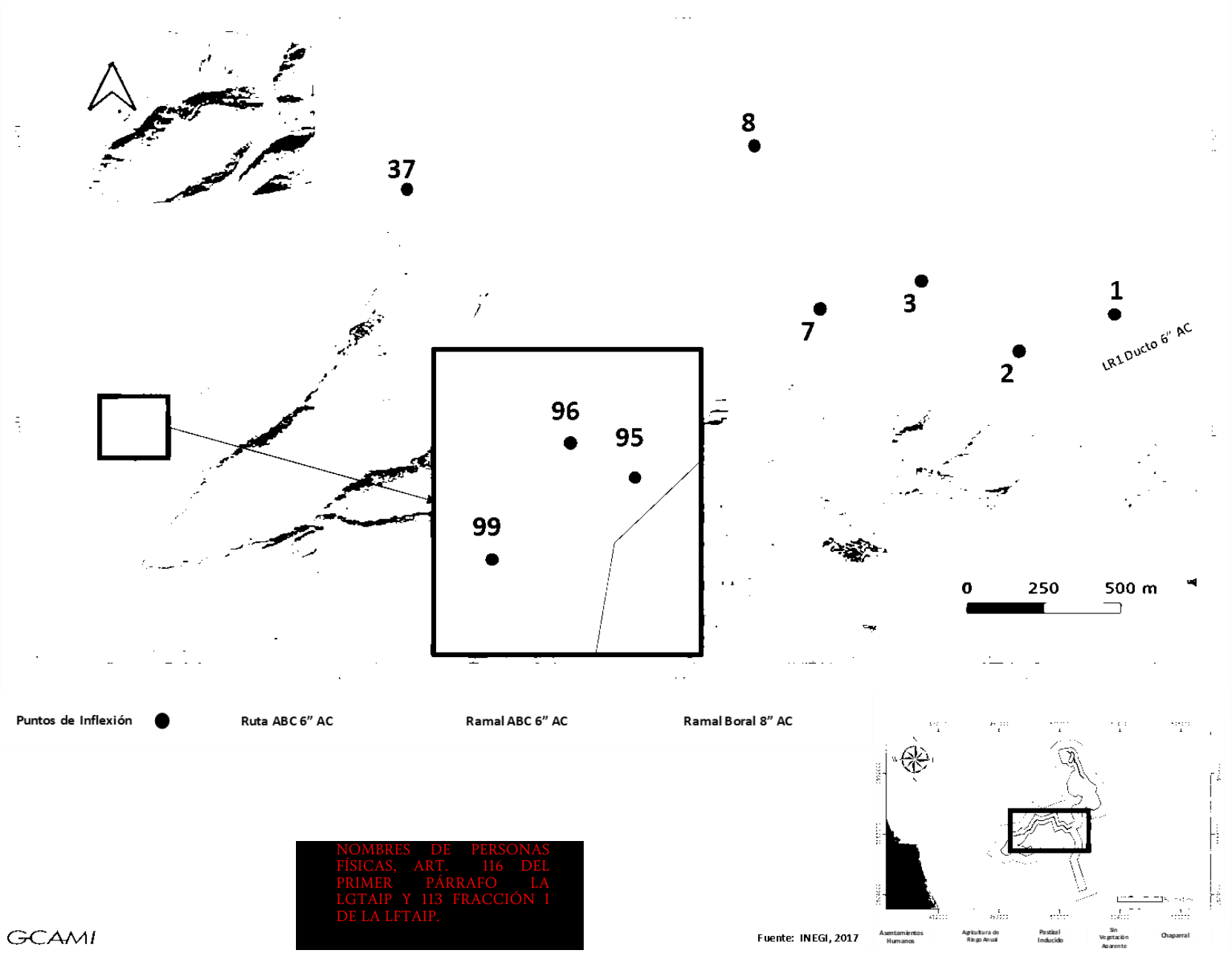


Figura II.373. Plano de la Ruta ABC

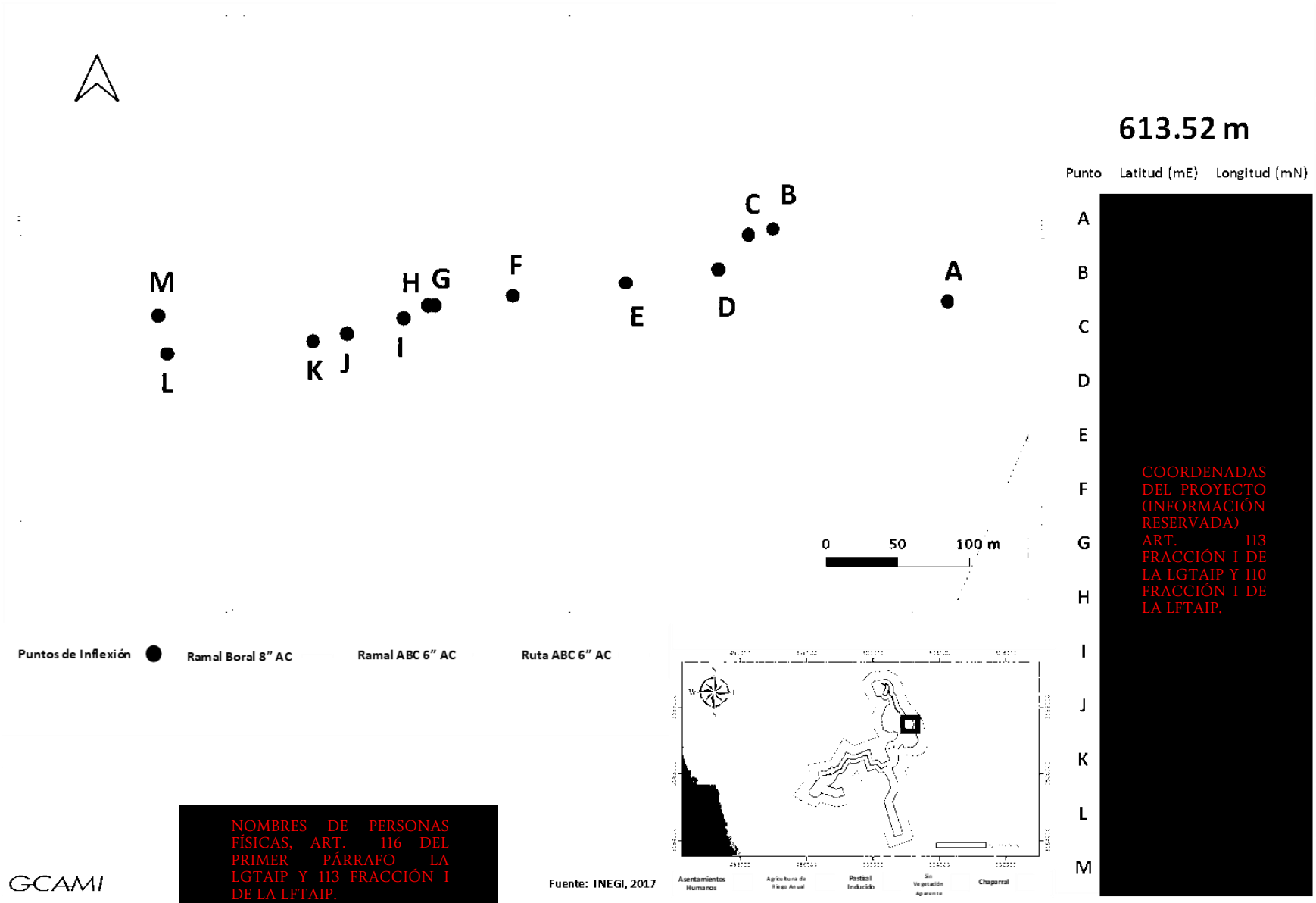
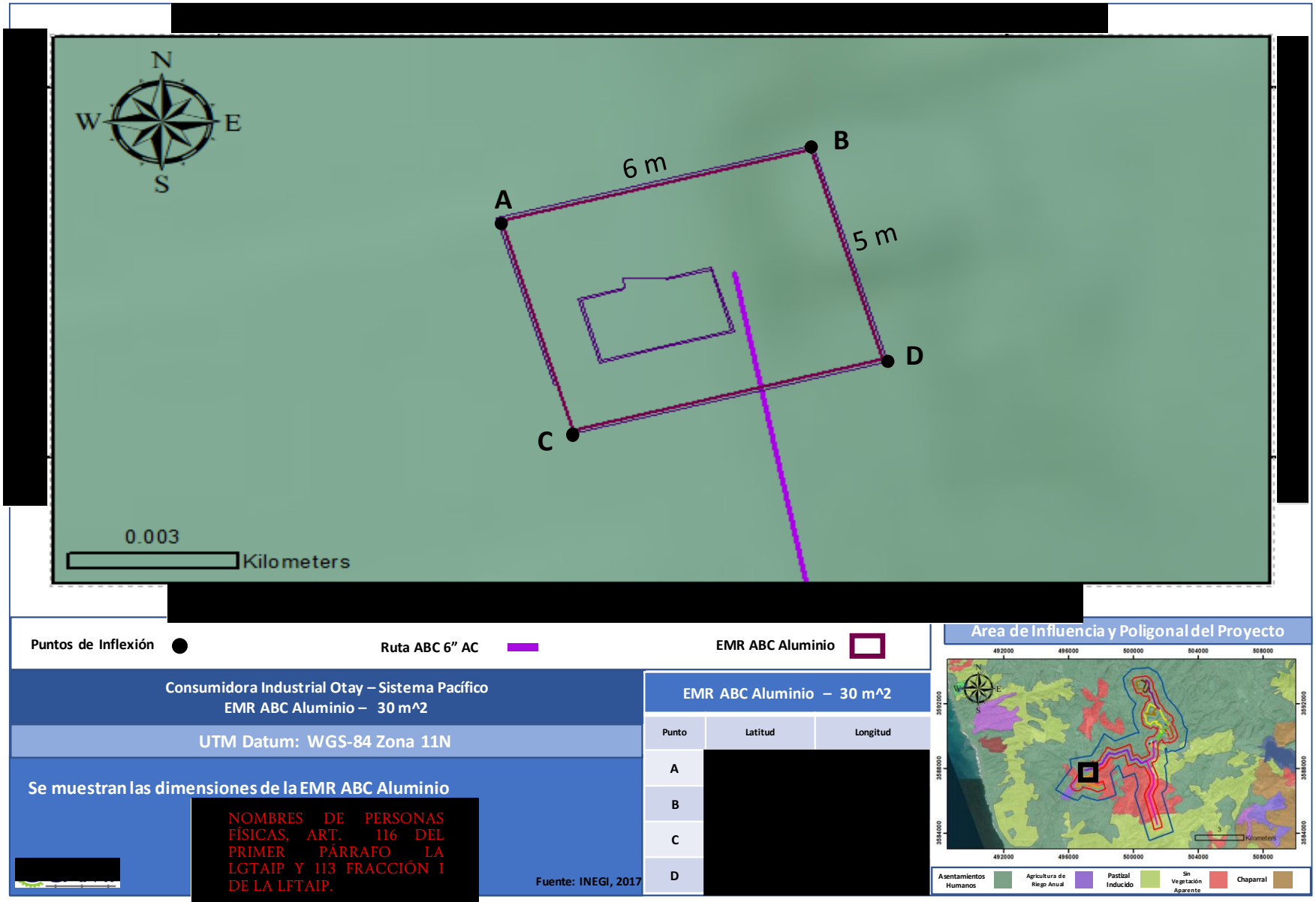


Figura II.374. Plano del Ramal ABC

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.375. Plano de la EMR ABC



Figura II.376. Fotografía del Ramal Boral (1/4)

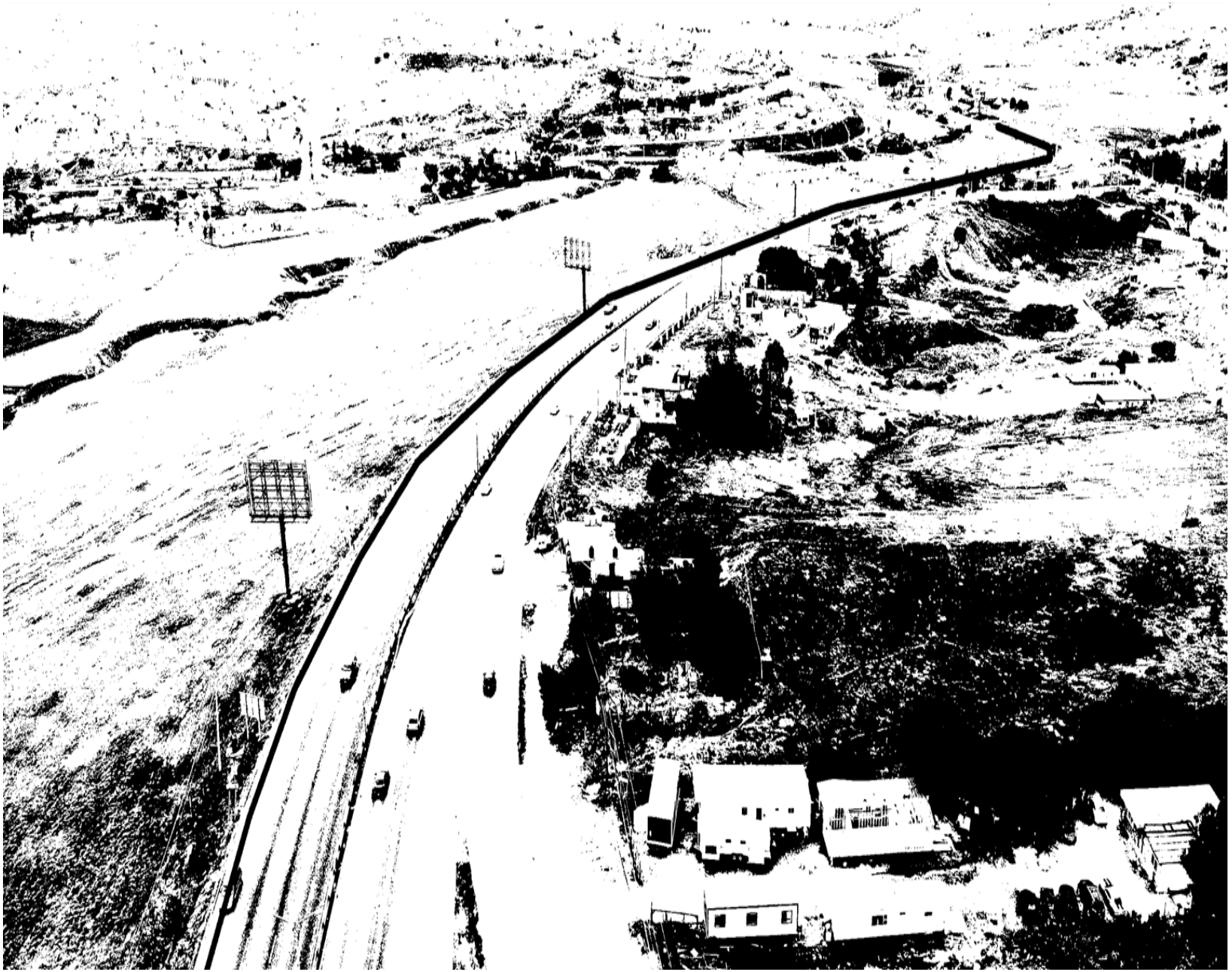


Figura II.377. Fotografía del Ramal Boral (2/4)

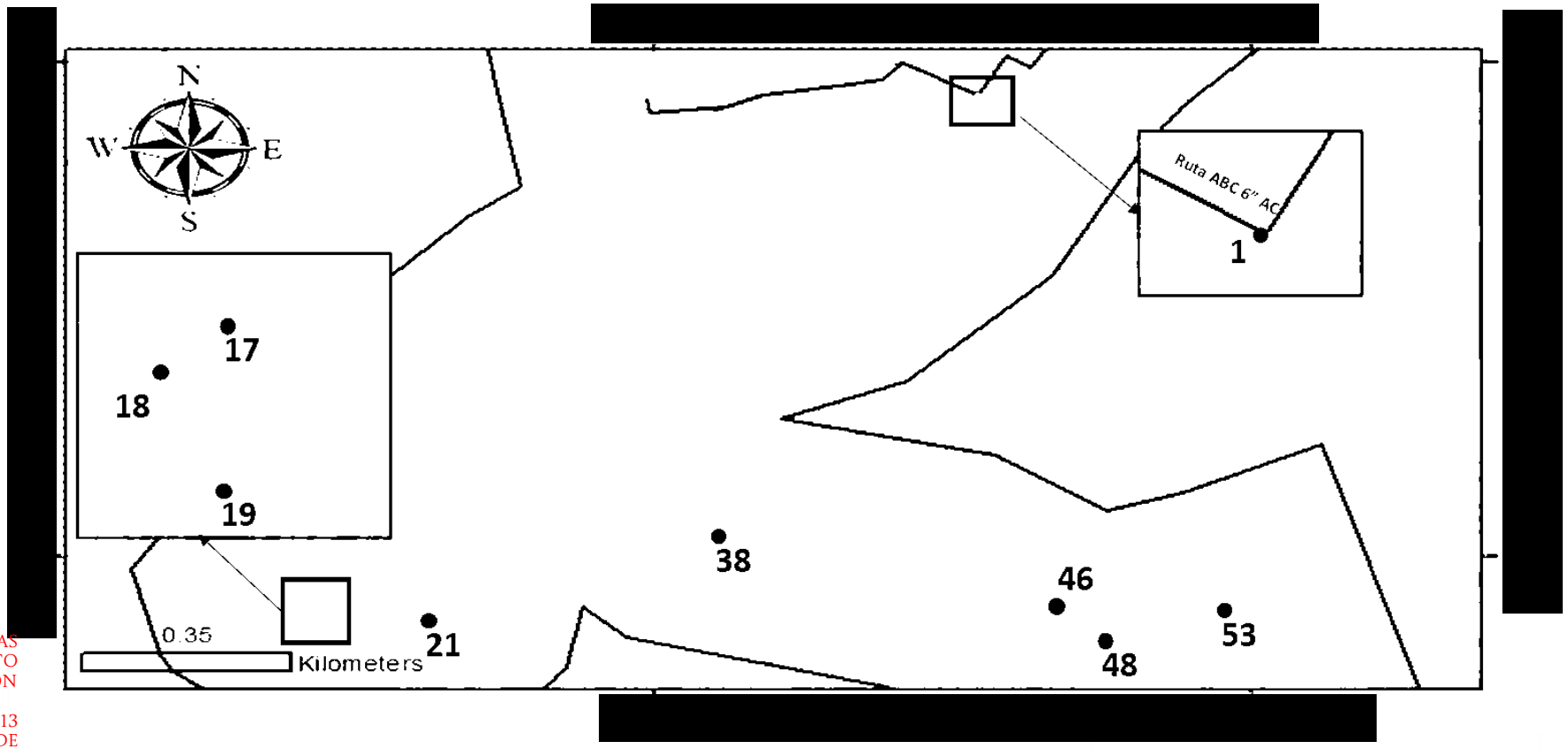


Figura II.378. Fotografía del Ramal Boral (3/4)



Figura II.379. Fotografía del Ramal Boral (4/4)

[redacted]

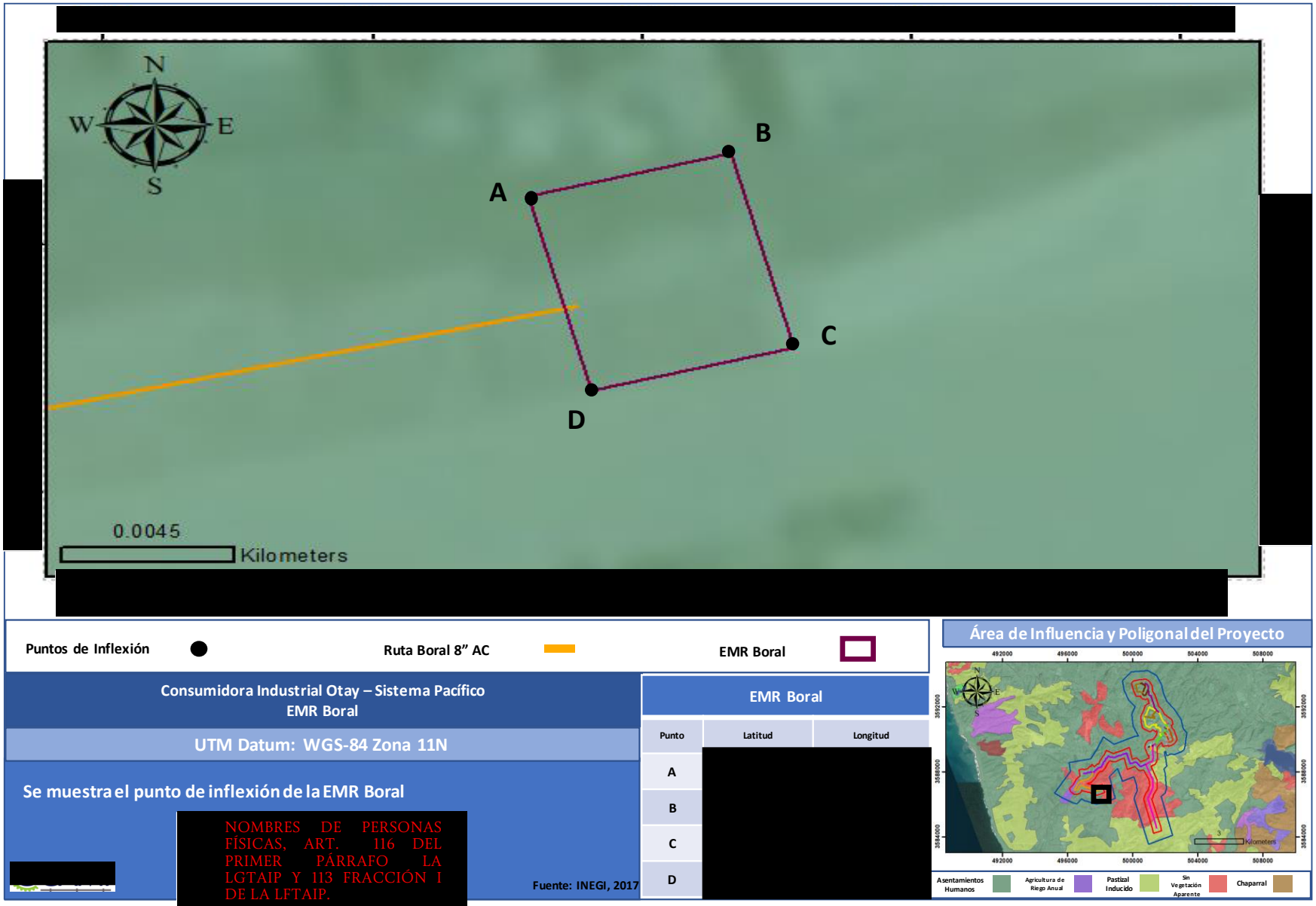


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.380. Plano del Ramal Boral

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.381. Plano de la EMR Boral

Ruta Zodiac, Ramal Zodiac, y Estación de Medición y Regulación del Usuario Zodiac

Aproximadamente en el kilómetro 7+110 del ducto de 4" DN API 5L X42 que suministra gas al usuario Global Packaging, se interconectará el gasoducto de 4"DN API 5L X42 que correrá en dirección Este por 35 metros, luego realizará un pequeño cambio de trayectoria en dirección Este Sureste por 29 metros, posteriormente girará al Sureste y recorrerá 104 metros, donde finalmente girará en dirección Este Noreste por 33 metros hasta llegar al predio de la planta **Zodiac Aerospace,** donde se instalará la caseta de Medición y Regulación en las coordenadas [redacted]" O.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Ruta Sinil 2, y Estación de Medición y Regulación del Usuario Sinil 2

Del gasoducto de 4" DN API 5L X42 que alimenta actualmente al usuario Global, aproximadamente en el kilómetro 7+360 se interconectará un ramal de 4" DN en acero API 5L X42 que correrá en dirección Este Noreste por 15.33 metros para posteriormente virar en dirección Este y recorrer 156.54 metros en paralelo a la calle Pacifico hasta llegar al predio del usuario, posterior girará al Sur para ingresar al predio del cliente y avanzar 9.78 metros donde terminará la línea regular. Finalmente se instalará una reducción 4x2" y 3 metros de tubería AC A106/A53 para empatar la línea con la EMR del usuario **Sinil 2.** En las coordenadas aproximadas [redacted].

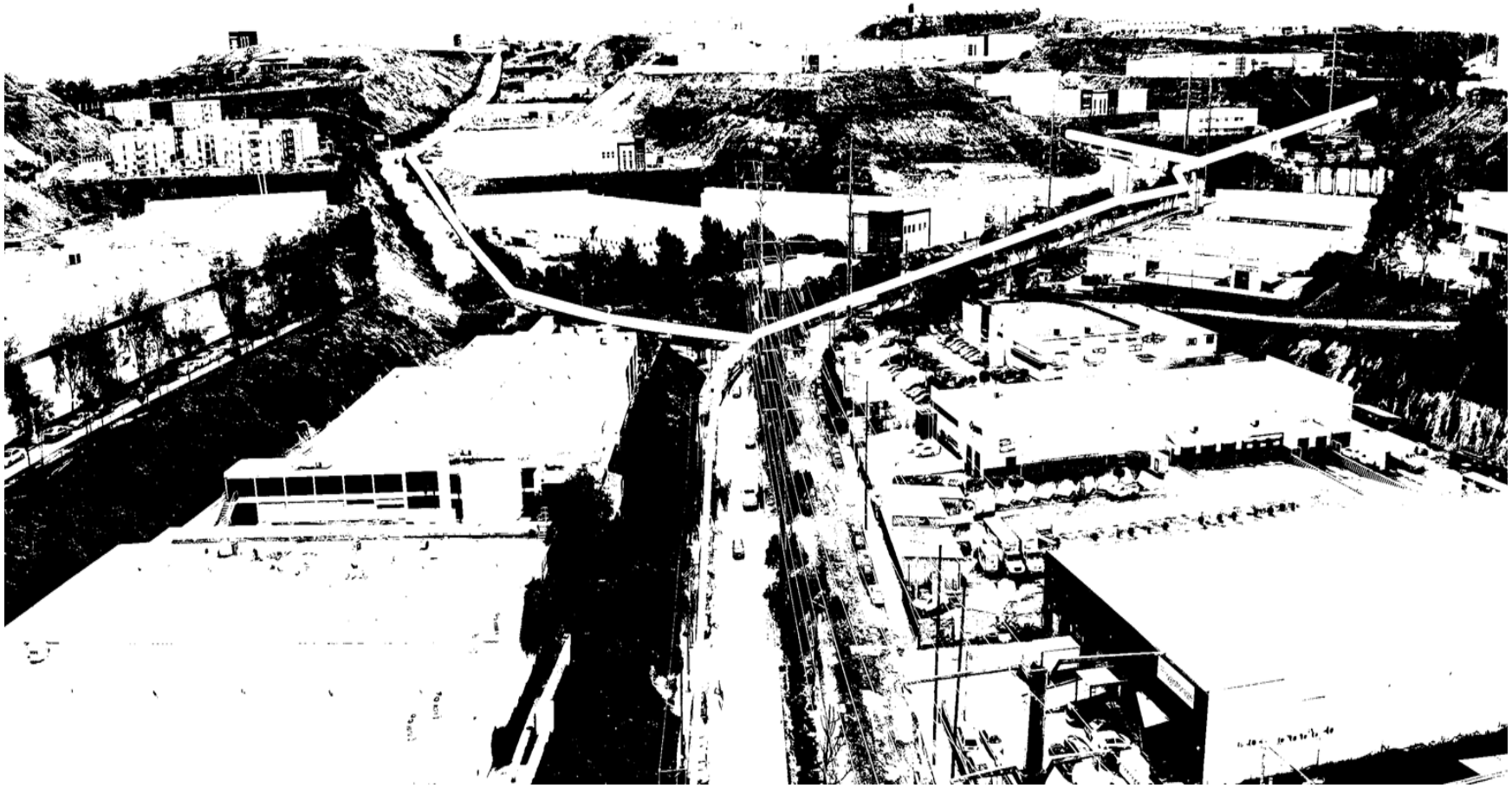


Figura II.382. Fotografía de la Ruta Zodiac

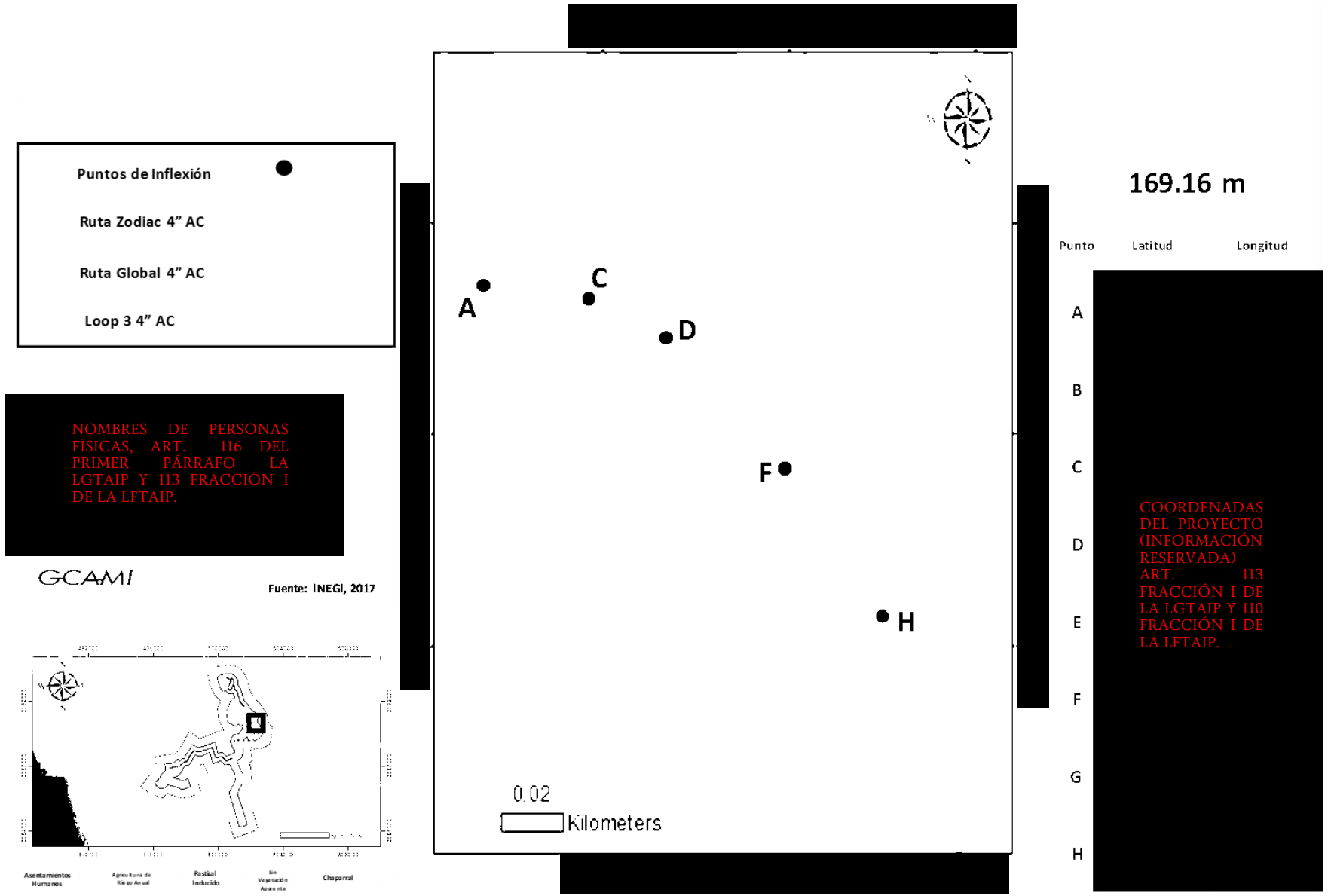


Figura II.383. Plano de la Ruta Zodiac

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

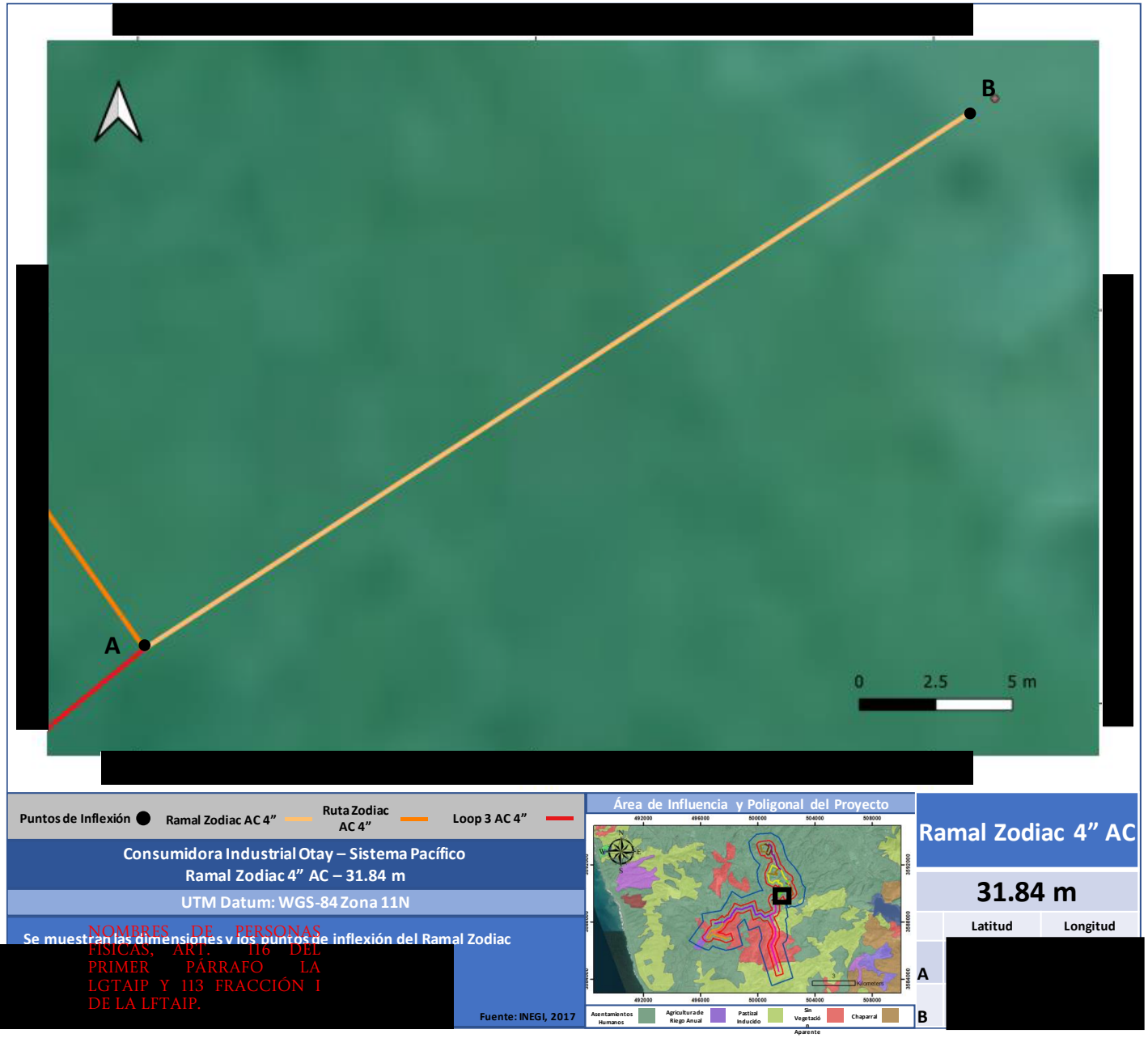


Figura II.384. Plano del Ramal Zodiac

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

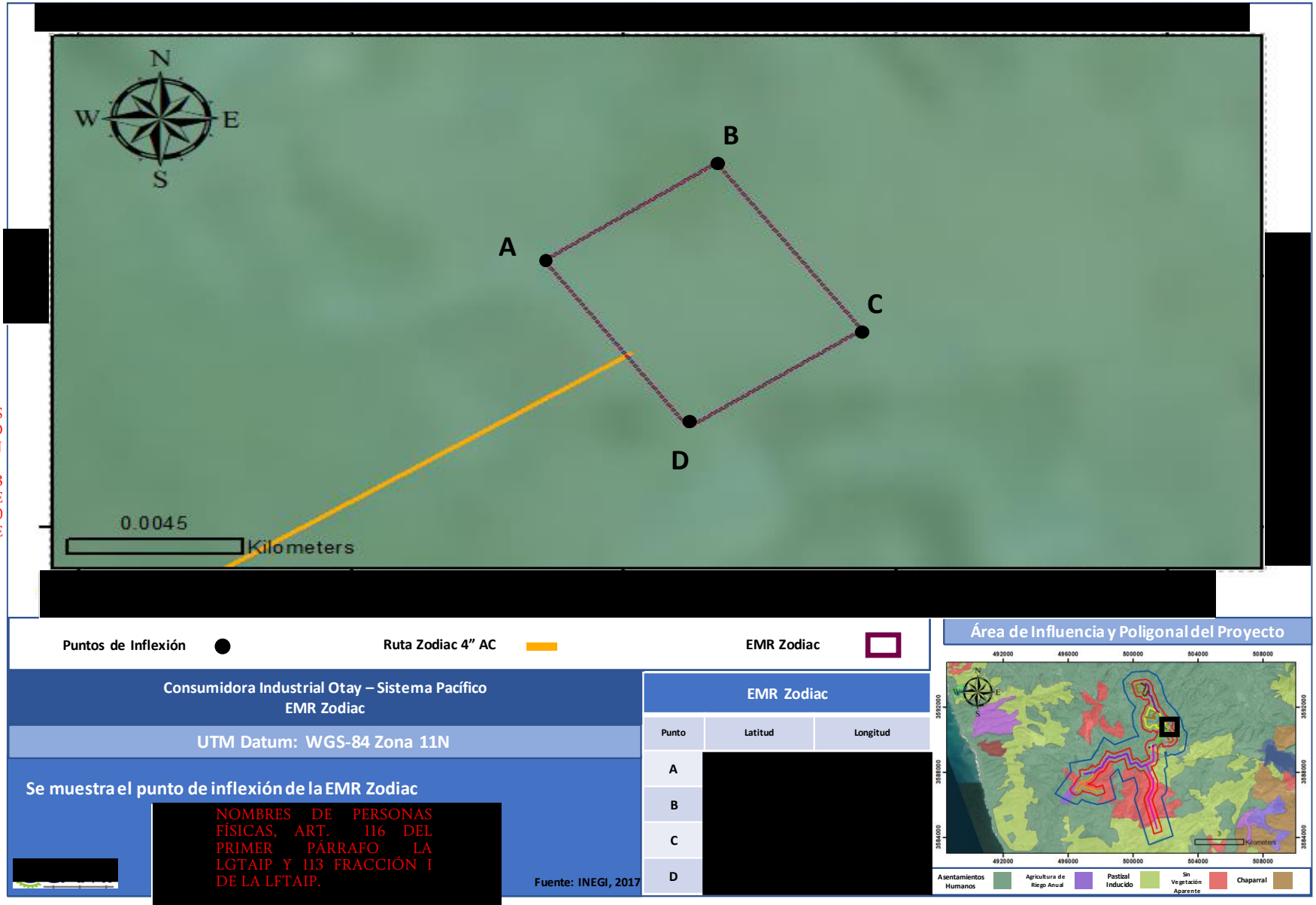


Figura II.385. Plano de la EMR Zodiac



Figura II.386. Fotografía de la Ruta Sinil 2

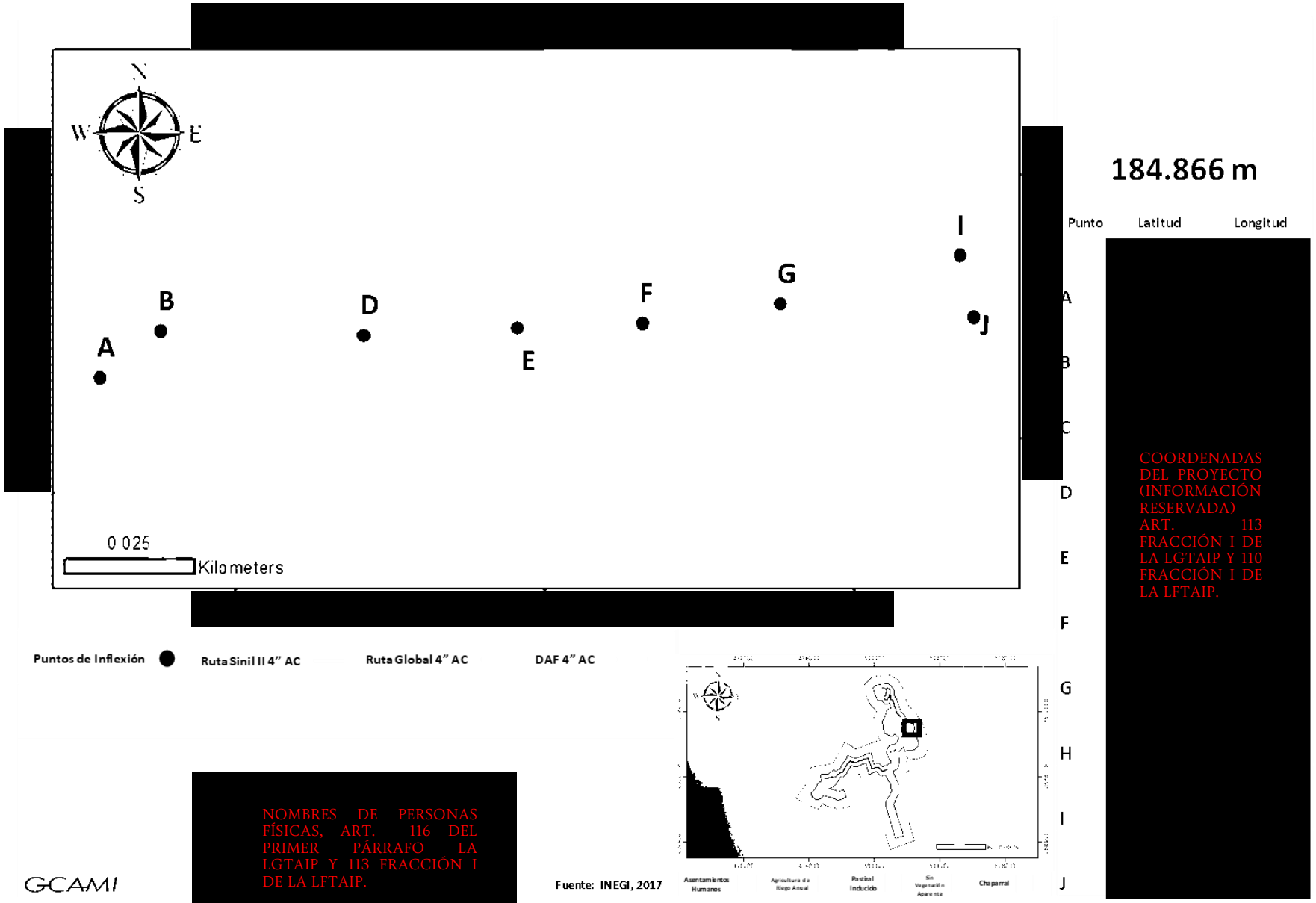
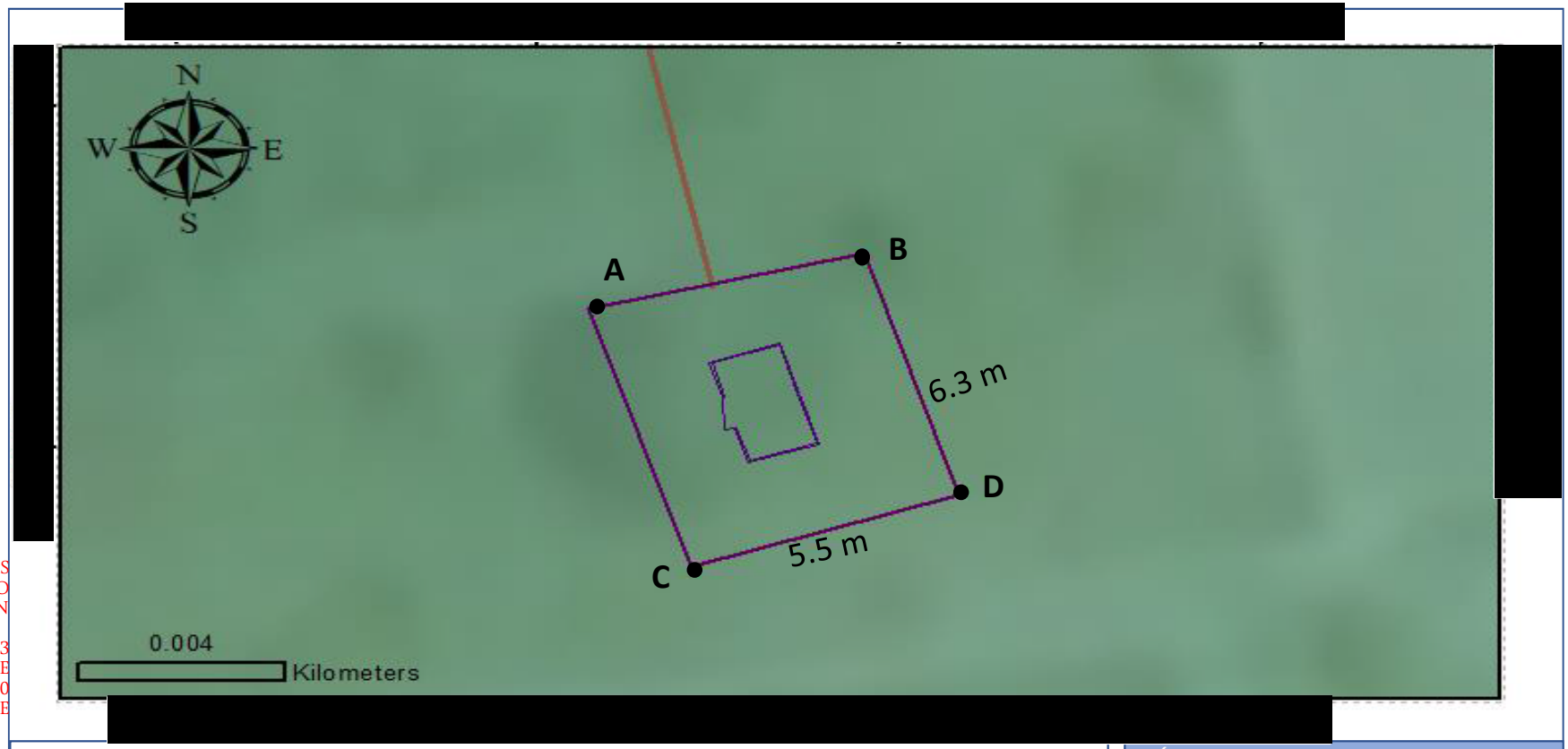


Figura II.387. Plano de la Ruta Sinil 2

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.388. Plano de la EMR Sinil 2

Fase 2

Línea Regular 1 (F2), Disparo a Futuro 1 y 2

Para la FASE 2 de desarrollo del ducto, aproximadamente en el kilómetro 5+664 del gasoducto de 6" DN API 5L X42 que abastece a Sinil Industry, se interconectará por medio de hot-tap, un gasoducto de 6"DN API 5L X42 en dirección Oeste Suroeste de 280 metros en paralelo a la calle Benito Juárez. De este gasoducto se desprenderán 2 ramales de 4"DN en acero API 5L X42, aproximadamente en el kilómetro 0+131. El primero correrá en dirección Nornoroeste y tendrá una longitud de 90 metros, hasta quedar a un costado del predio de futuros clientes, para lo cual se dejará instalado el Disparo 1. El segundo ramal correrá en dirección Sur por aproximadamente 190 metros para posteriormente cambiar a dirección Sur Suroeste y avanzar 73 metros hasta la válvula de seccionamiento del Disparo 2.

Disparo a Futuro 3 y 4

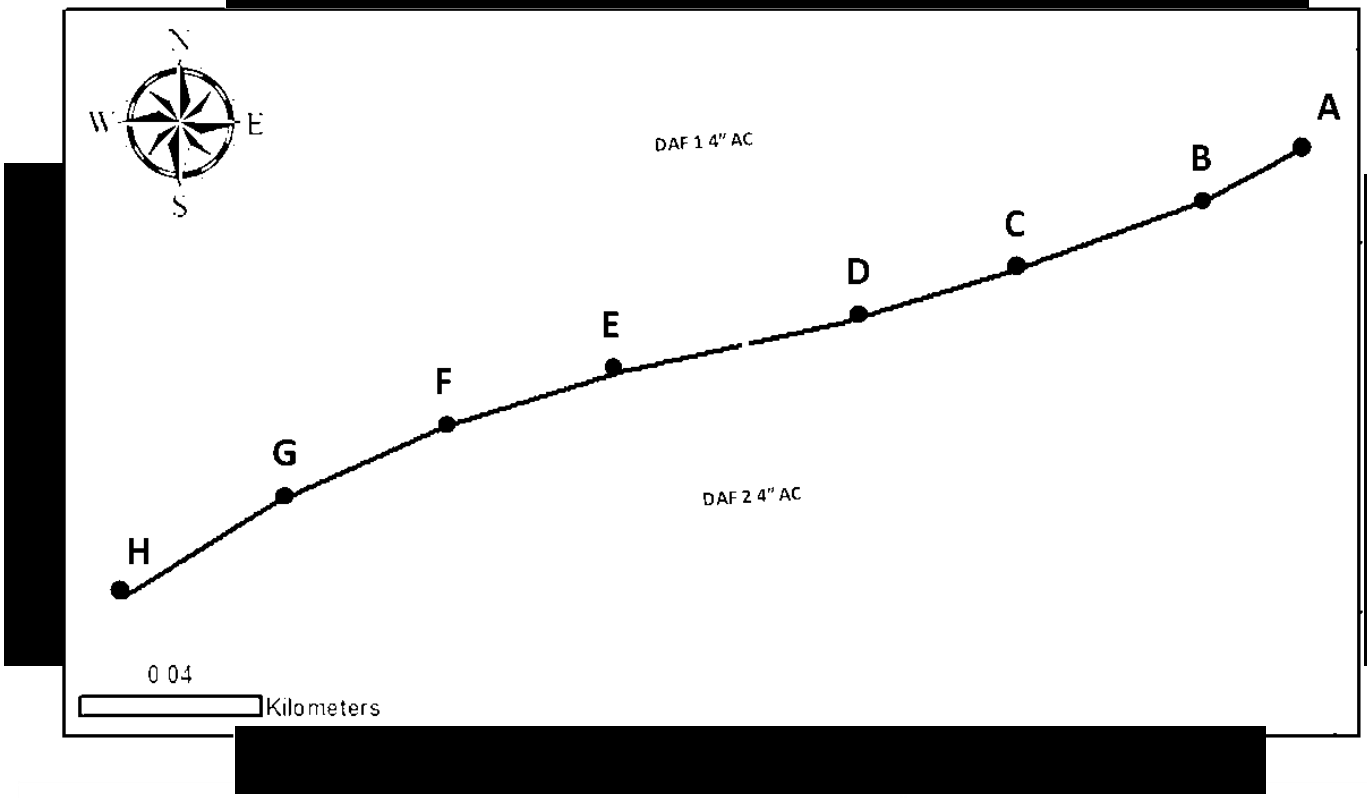
Del gasoducto de 4" DN API 5L X42 que alimenta actualmente al usuario Global, aproximadamente en el kilómetro 7+020 se interconectará un ramal de 4" DN en acero API 5L X42, de 158 metros en dirección Noroeste, que llegará al Disparo 3 para dar servicio a prospectos futuros.

Sobre el gasoducto que se dirige al usuario SINIL 2, aproximadamente en el km 0+084.21, en este punto realizará un giro en dirección Nornoroeste y avanzará 171 metros, para posteriormente cambiar a dirección Noroeste por 69 metros hasta llegar al disparo 4.



Figura II.389. Fotografía de la Línea Regular 1

[redacted]



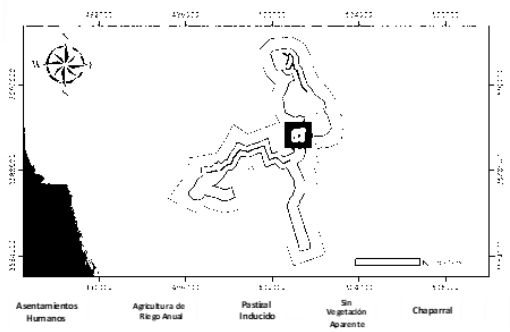
[redacted]

280.42 m

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Punto	Latitud	Longitud
A	[redacted]	
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		

Puntos de Inflexión ● LR1 6" AC — LR1 Ducto 6" AC



Fuente: INEGI, 2017

GCAMI

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.390. Plano de la Línea Regular 1



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

[redacted]
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.391. Plano del Disparo a Futuro 1

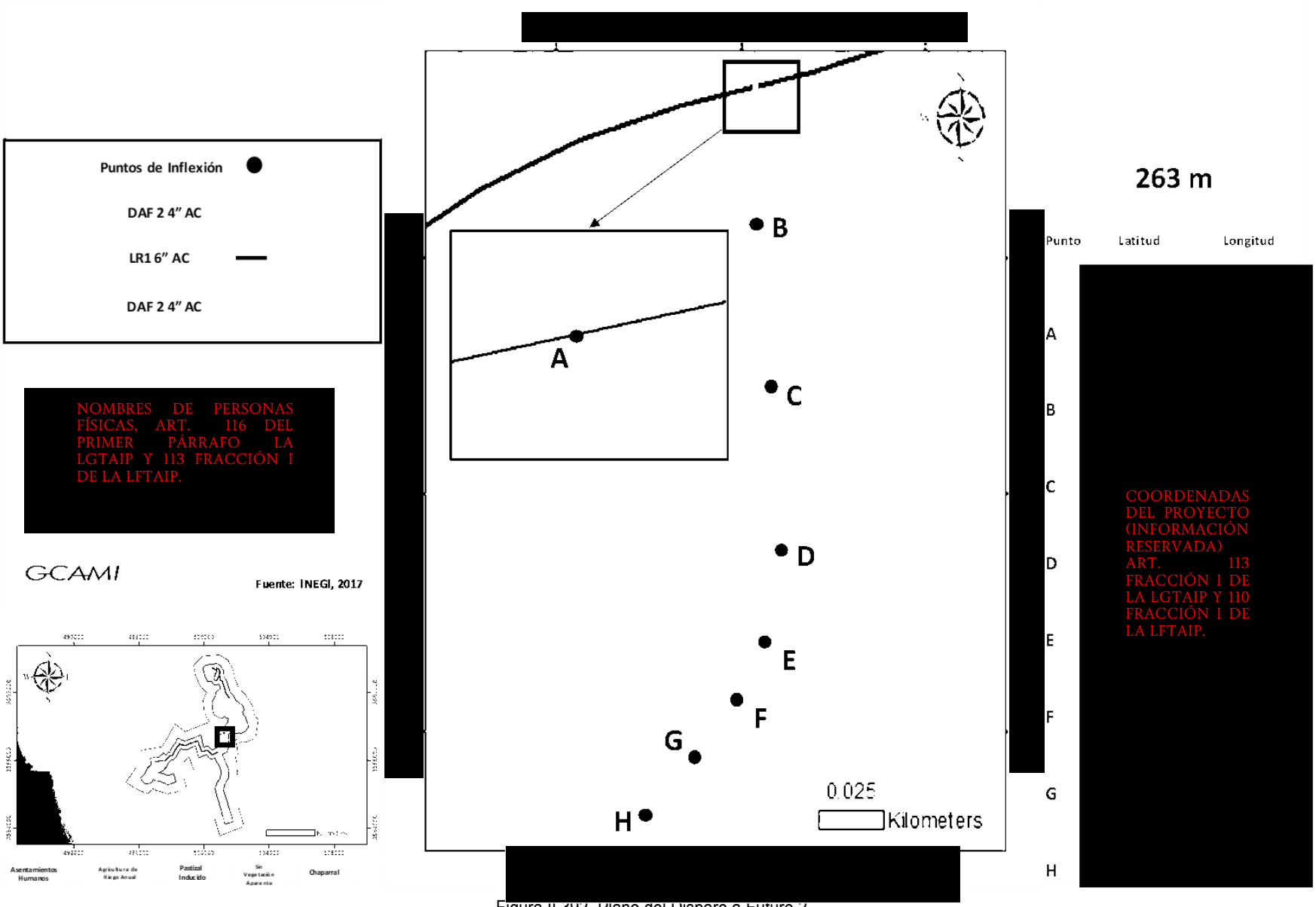


Figura II.392. Plano del Disparo a Futuro 2

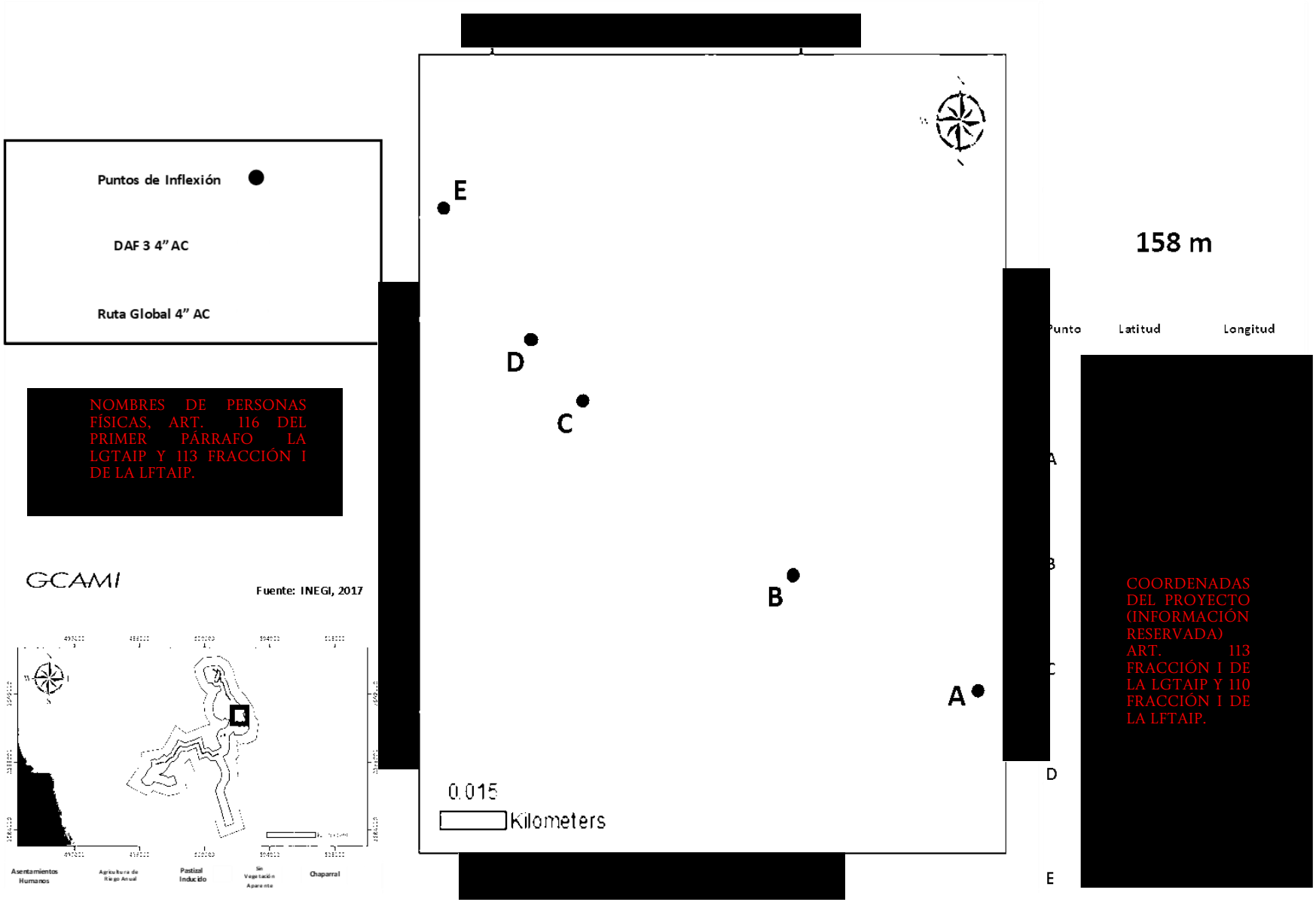


Figura II.393. Plano del Disparo a Futuro 3



Figura II.394. Plano del Disparo a Futuro 4

Fase 3

Loop 1 y Disparo a Futuro 7

En la FASE 3 del desarrollo del gasoducto; del kilómetro 6+464 del gasoducto de 4" DN API 5L X42 que suministra a Global Packaging se interconectará el Loop 1 de 4" DN de acero API 5L X42 con la siguiente trayectoria: Del punto de interconexión recorrerá 95 metros en dirección Oeste Noroeste, posteriormente hará un cambio en dirección Norte y avanzará 353 metros, siguiendo su trayectoria el gasoducto girara en dirección Nornoroeste y recorrerá 155, posteriormente girará en dirección Suroeste y avanza 60 metros, para después cambiar seguir su trayectoria con dirección Noroeste y recorrer 136 metros. El gasoducto sigue su trayectoria en paralelo de la calle Santa Rosa por 393 metros hasta cruzar la calle Av. de Todos los Santos para seguir su recorrido con dirección Oeste Suroeste por 308 metros, posteriormente realizará un cambio de trayectoria y avanzará 219 metros en dirección Oeste Noroeste. El gasoducto sigue su trayectoria en paralelo con la calle Av. de Todos los Santos por 1,256 metros hasta llegar a la calle López Mateos, donde realizará un giro en dirección Este Sureste y recorrerá 683, girará en dirección Noreste y avanza 51 metros, posteriormente cambia su trayectoria en dirección Sur Sureste en paralelo al Boulevard Pacifico por 815 metros hasta conectarse en el kilómetro 7+380 del mismo gasoducto que abastece a Global Packaging. Del ducto descrito anteriormente, de desprenderá un ramal, el cual saldrá aproximadamente en el kilómetro 0+237 en tubería de 4" DN de acero API 5L X42, con una longitud de 26 metros en dirección Este donde se dejará el Disparo 7.

Loop 2 y 3, Disparo a Futuro 5 y 6

El Loop 2 se interconecta en el kilómetro 3+479 del Loop 1 de 4" DN API 5L X42, continuando con el mismo DN y el mismo tipo de tubería, recorrerá 360 metros en dirección Suroeste, luego girará en dirección Este Sureste y avanzará 160 metros, realiza un giro de 180° en dirección Suroeste recorriendo 80 metros hasta quedar en dirección Oeste Noroeste y recorrerá 567 metros hasta conectarse nuevamente con el Loop 1 en el kilómetro 2+332.

El Loop 3 se interconectará aproximadamente en el kilómetro 6+740 del ducto de 4" DN de acero API 5L X42 que corre hacia Global, dicho ducto seguirá en tubería de 4" DN de acero API 5L X42 y comenzará su recorrido en dirección Sursureste recorriendo 658 metros paralelos a la calle 2 de Febrero, luego realizará un cambio de dirección al Este y seguirá por 138 metros para seguir girando sobre la calle 2 de Febrero en dirección Nornoreste por 234 metros, en este punto la tubería seguirá en dirección Nornoroeste 665 metros hasta empatar con el ducto que alimentará a Zodiac Aerospace.

En el kilómetro 0+231 del ducto descrito anteriormente, se interconectará el disparo 5 que correrá en dirección Este Noreste por 71 metros. Siguiendo el mismo recorrido del Loop 3, en el kilómetro 0+585 de desprenderá otro ramal que correrá en dirección Oeste Suroeste y avanzará 211 metros hasta llegar al disparo 6.



Figura II.395. Fotografía del Loop 1 (1/2)

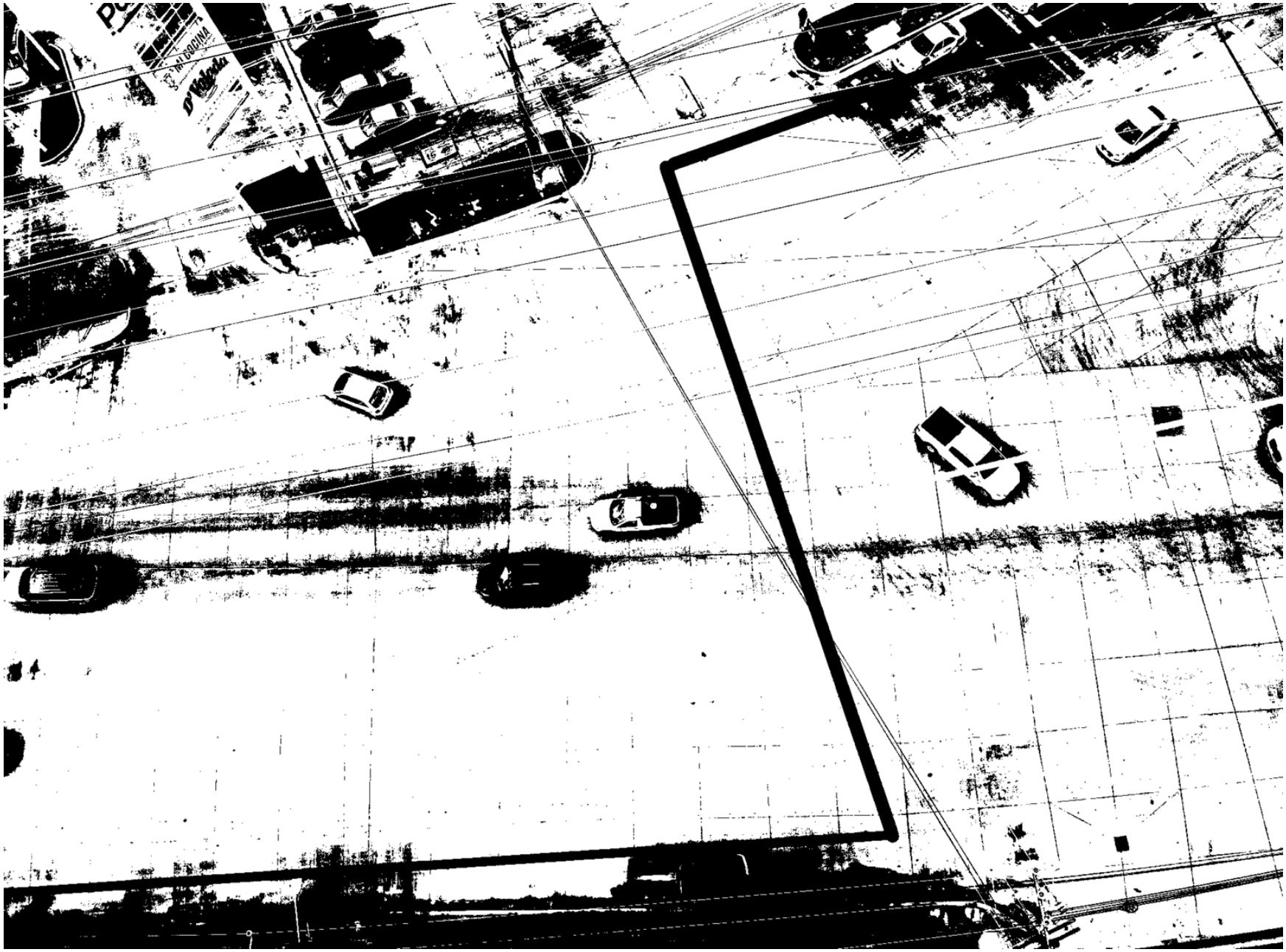
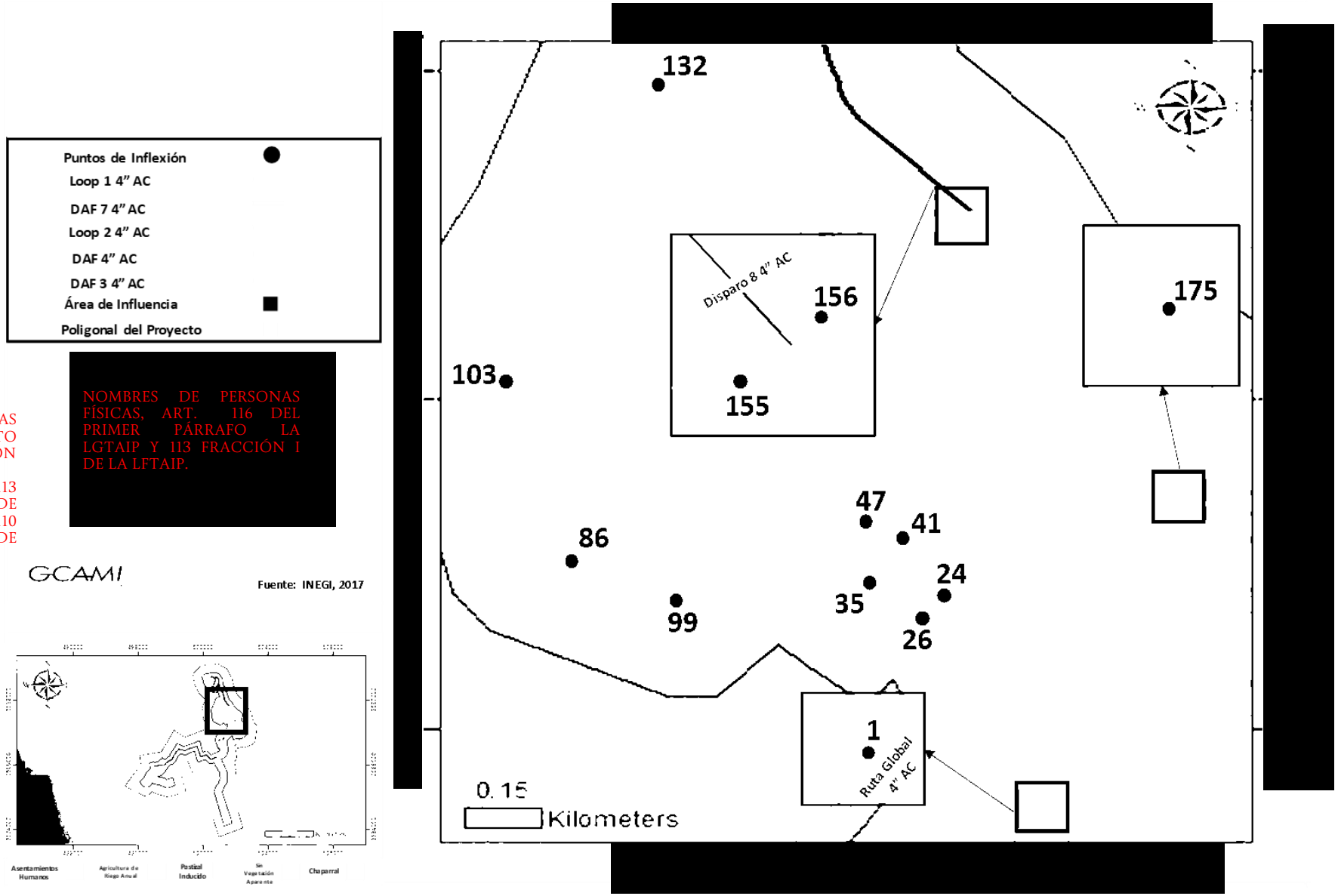


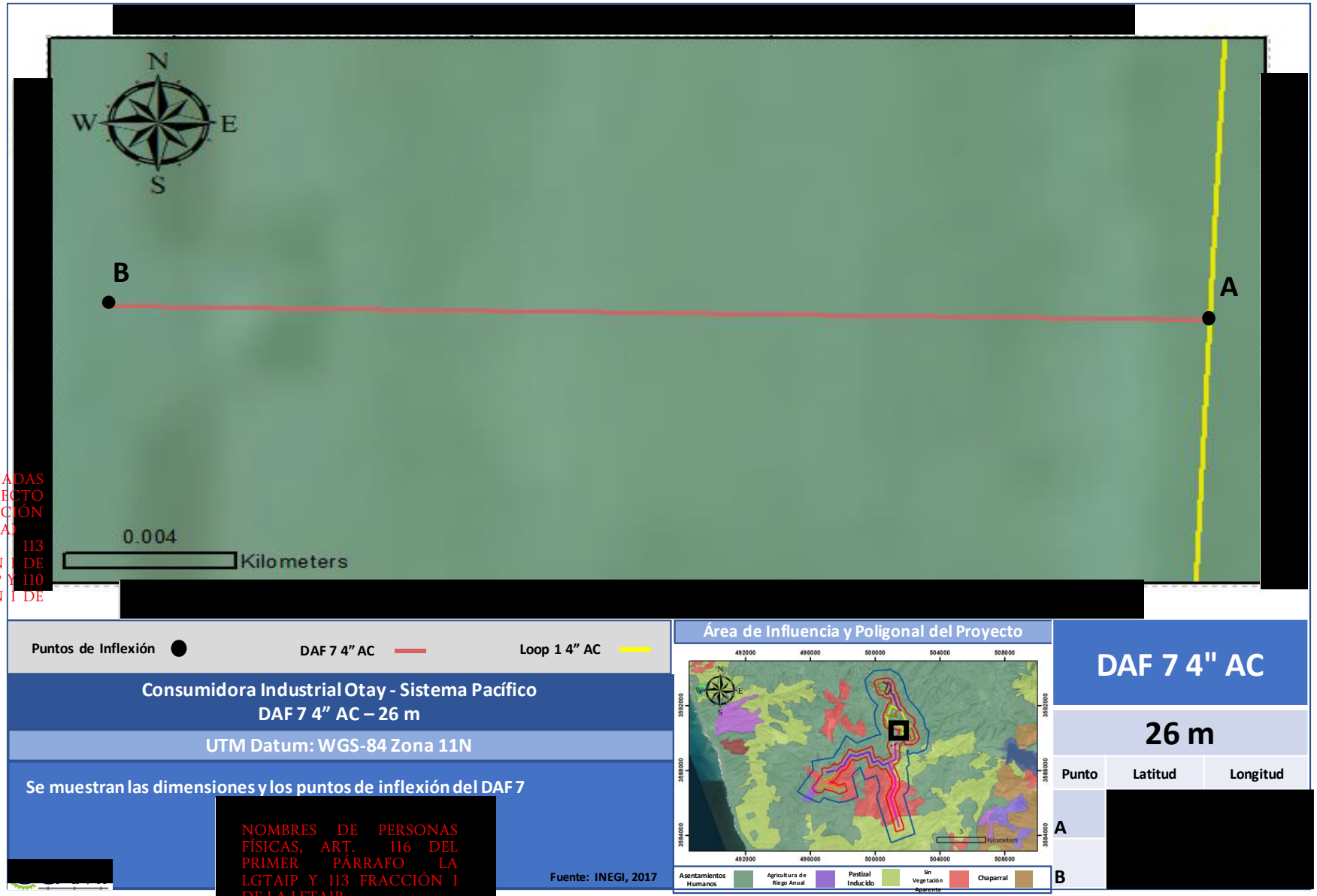
Figura II.396. Fotografía del Loop 1 (2/2)



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.397. Plano del Loop 1

[redacted]

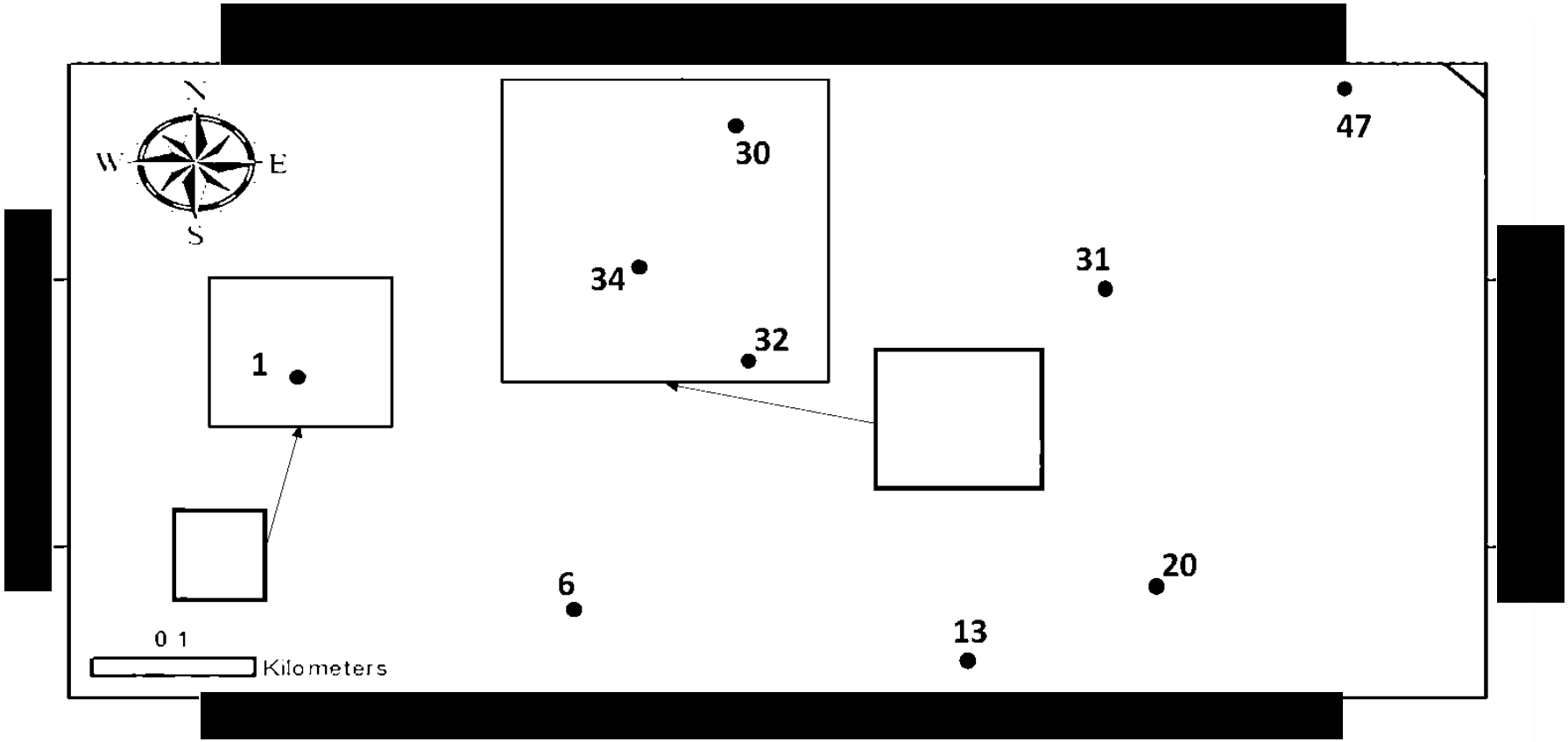


[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.398. Plano del Disparo a Futuro 7



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.399. Plano del Loop 2



Figura II.400. Fotografía del Loop 3 (1/3)

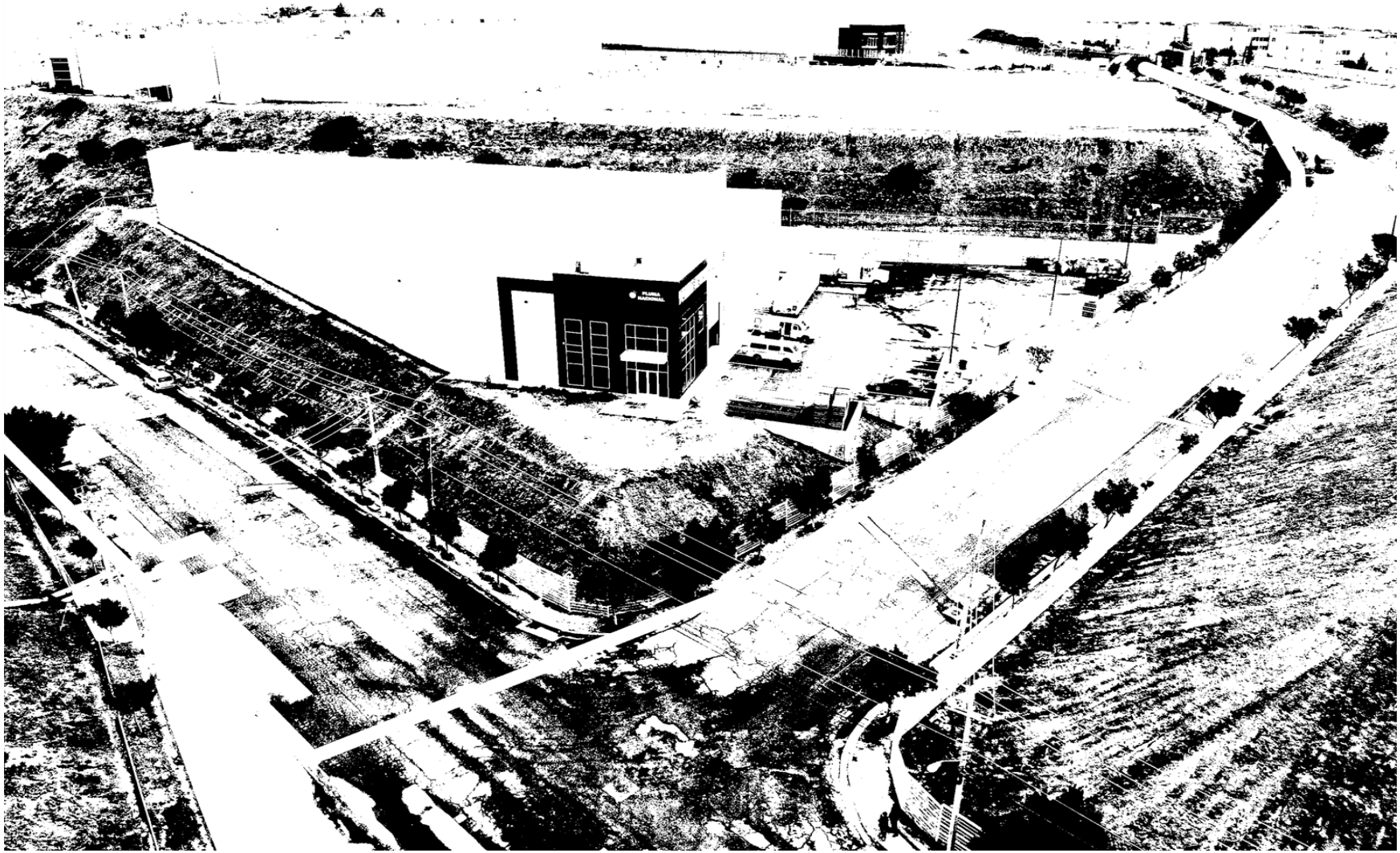


Figura II.401. Fotografía del Loop 3 (2/3)



Figura II.402. Fotografía del Loop 3 (3/3)

[redacted]

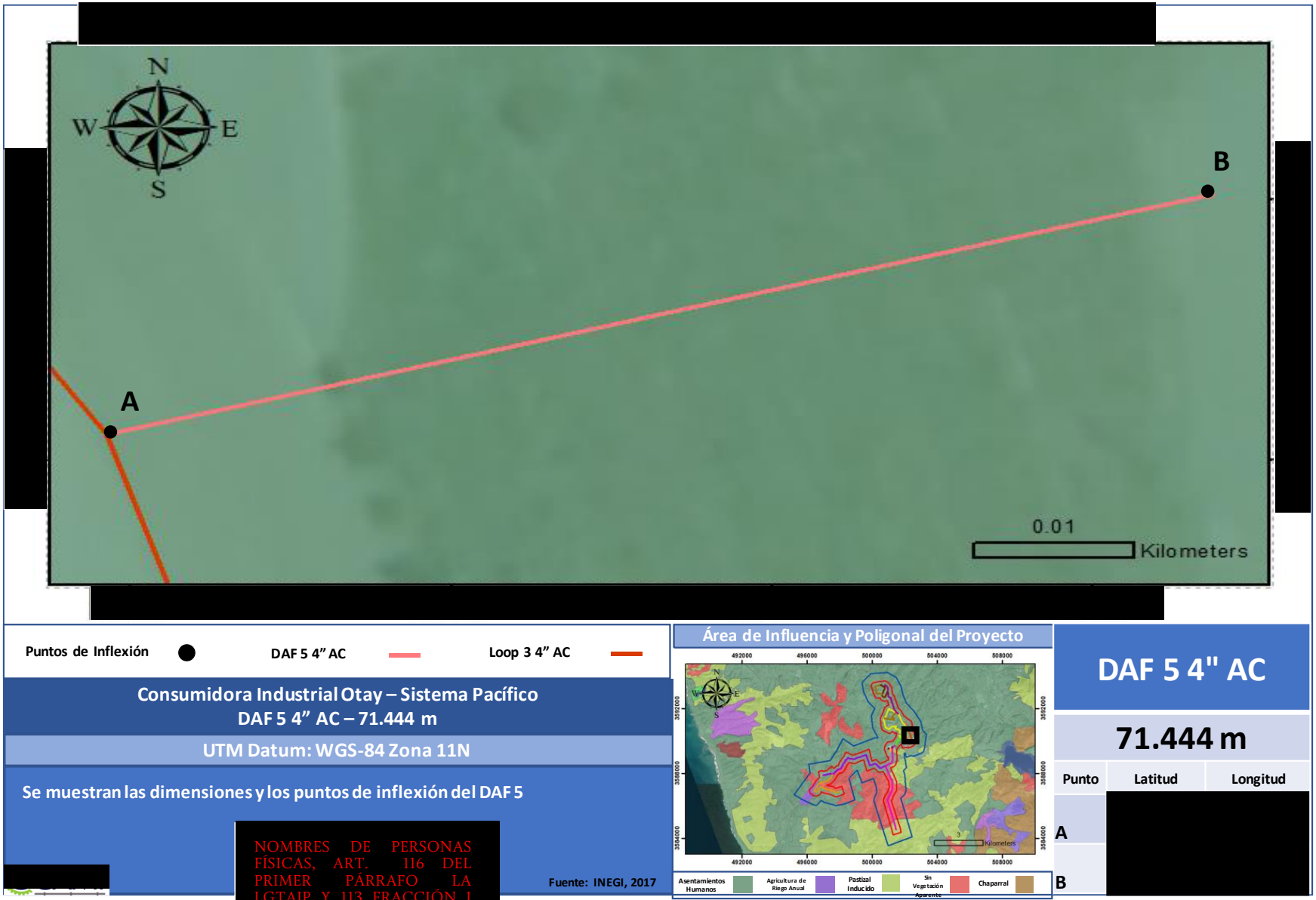


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.403. Plano del Loop 3

[redacted]

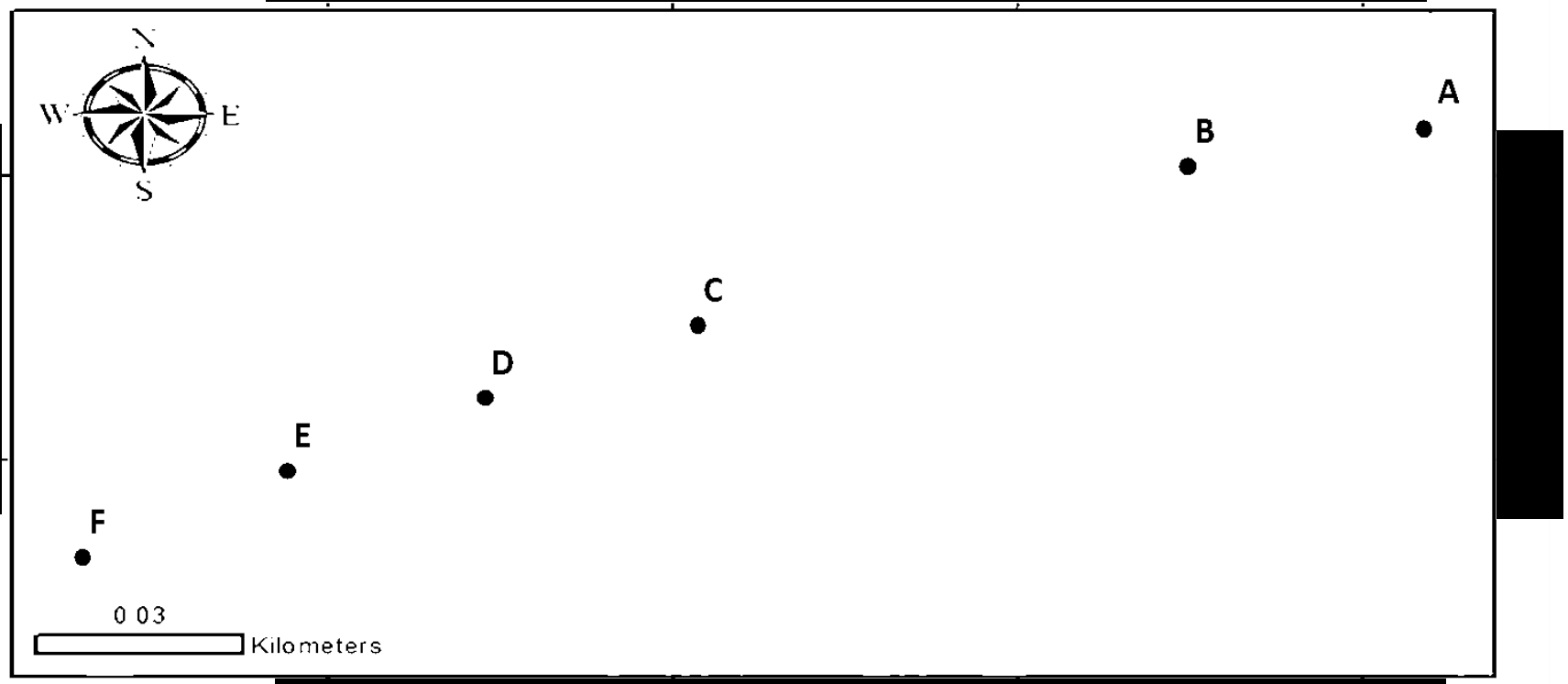


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.404. Plano del Disparo a Futuro 5

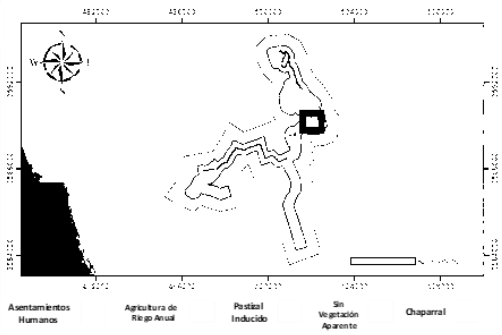
[redacted]



[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Puntos de Inflexión ● DAF 6 4" AC Loop 3 4" AC



211 m

Punto	Latitud	Longitud
A	[redacted]	
B		
C		
D		
E		
F		

GCAMI

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Fuente: INEGI, 2017

Figura II.405. Plano del Disparo a Futuro 6

Disparo a Futuro 8

En el kilómetro 3+686 del Loop 1 se interconectará un gasoducto de 4" DN API 5L X42 que correrá a un costado del Boulevard Pacifico en dirección Noroeste por 329 metros, luego hará un pequeño cambio en dirección Nornoroeste y avanzará por 826 metros, hasta cambiar a dirección Oeste Noroeste y recorrer 124 metros, posteriormente recorrerá 289 metros en dirección Nornoreste y cruzará el Boulevard Pacifico, en la misma dirección para continuará su recorrido por 504 metros a un costado de la calle Loreto hasta llegar a la válvula de seccionamiento VS-69 que quedara como el disparo 8, para suministrar a futuros clientes.

Línea Regular 1

Regresando al mismo gasoducto de 4" DN en acero API 5L X42, en el kilómetro 1+572 se interconectará un ducto en tubería de 4" DN de acero API 5L X42 que correrá en dirección Suroeste por 402 metros, luego cambiará su trayectoria en dirección Noroeste y avanzará 222 metros, posteriormente recorrerá 488 metros en dirección Nornoroeste; seguirá su recorrido en paralelo al Boulevard Pacifico por 194 metros hasta cruzar el libramiento Rosas Magallón y la calle Sta. Verónica en dirección Nornoroeste por 78 metros. Finalmente, el gasoducto correrá en dirección Oeste Suroeste por 165 metros hasta llega a la válvula de seccionamiento VS-72.

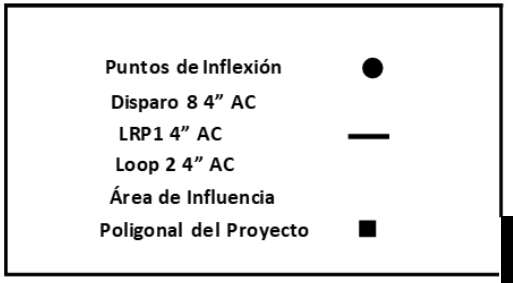
Loop 4

Del kilómetro 0+674 del ducto de 4" DN de acero API 5L X42, se desprenderá el Loop 4 en tubería de 4" DN de acero API 5L X42, que correrá en dirección Noroeste siguiendo en paralelo a la avenida Ensenada por 528 metros, luego cruzará el Libramiento Rosas Magallón para incorporarse al camino de terracería y seguir paralelo a este por 314 metros, girará en dirección Este Noreste y avanzará 264 metros hasta conectar con la válvula de seccionamiento VS-72.



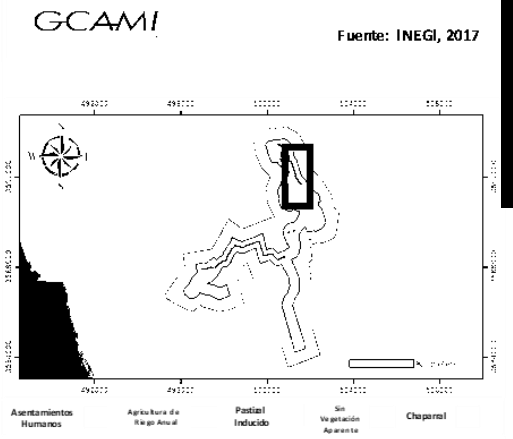
Figura II.406. Fotografía del Disparo a Futuro 8

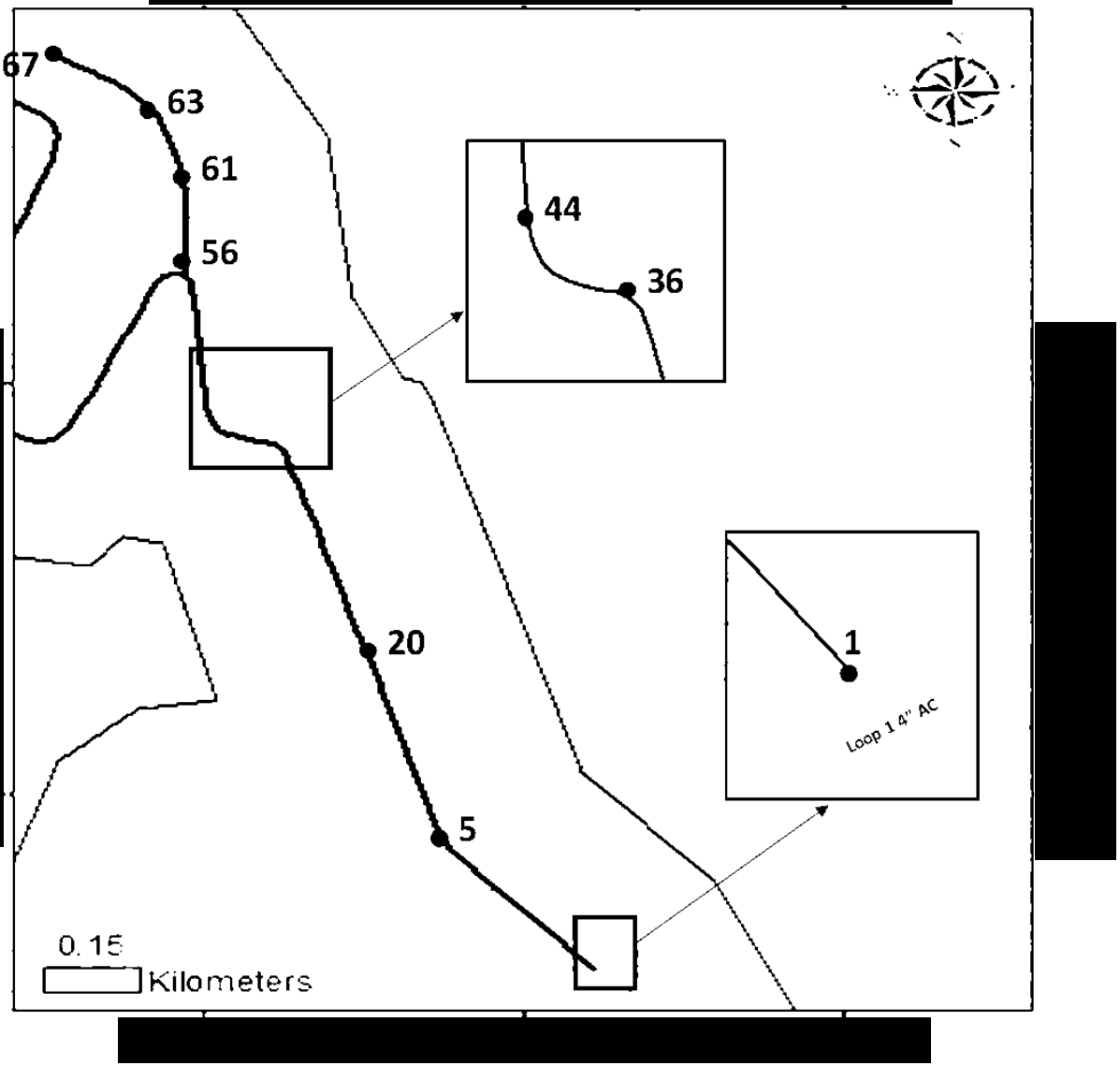
[redacted]



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.





[redacted]

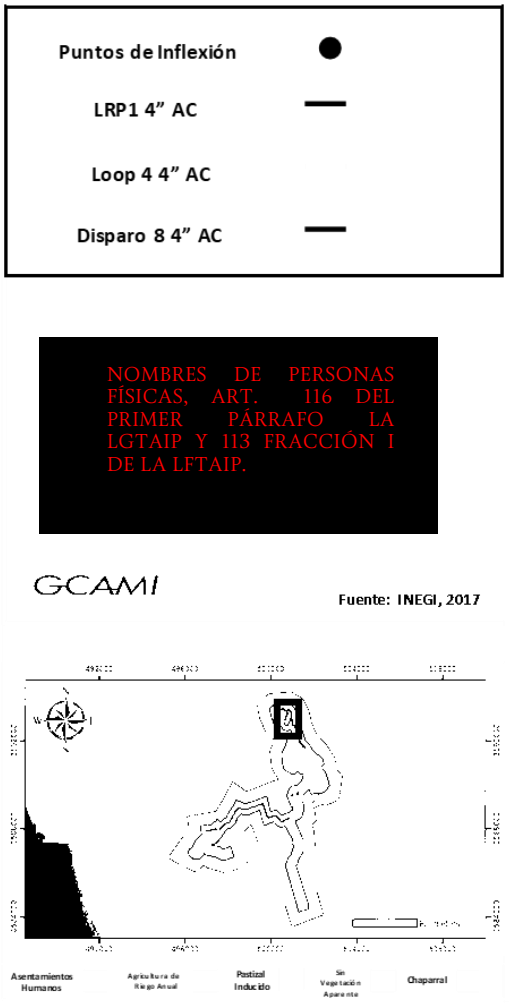
Figura II.407. Plano del Disparo a Futuro 8

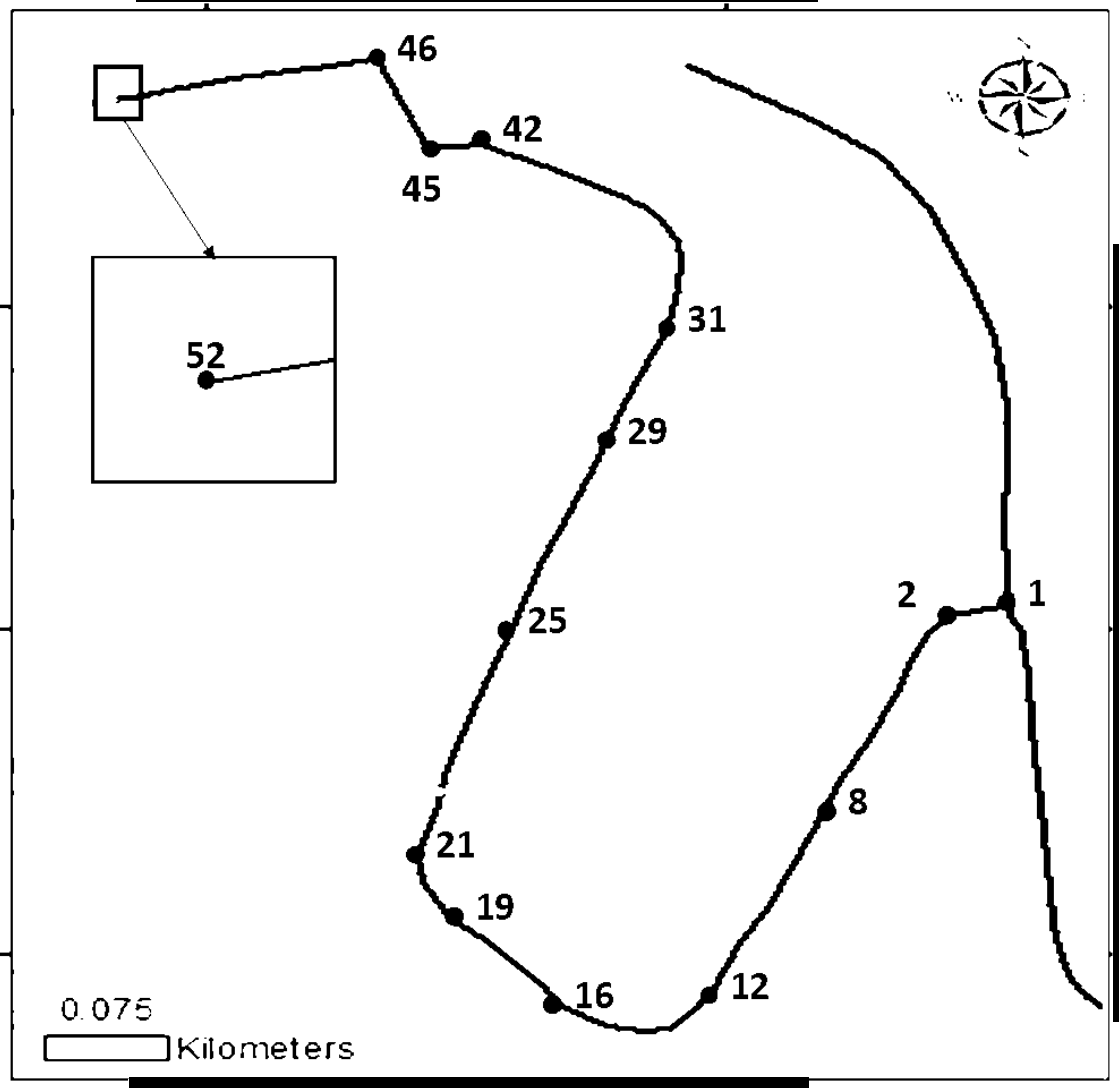


Figura II.408. Fotografía de la Línea Regular 1

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

[redacted]





[redacted]

Figura II.409. Plano de la Línea Regular 1

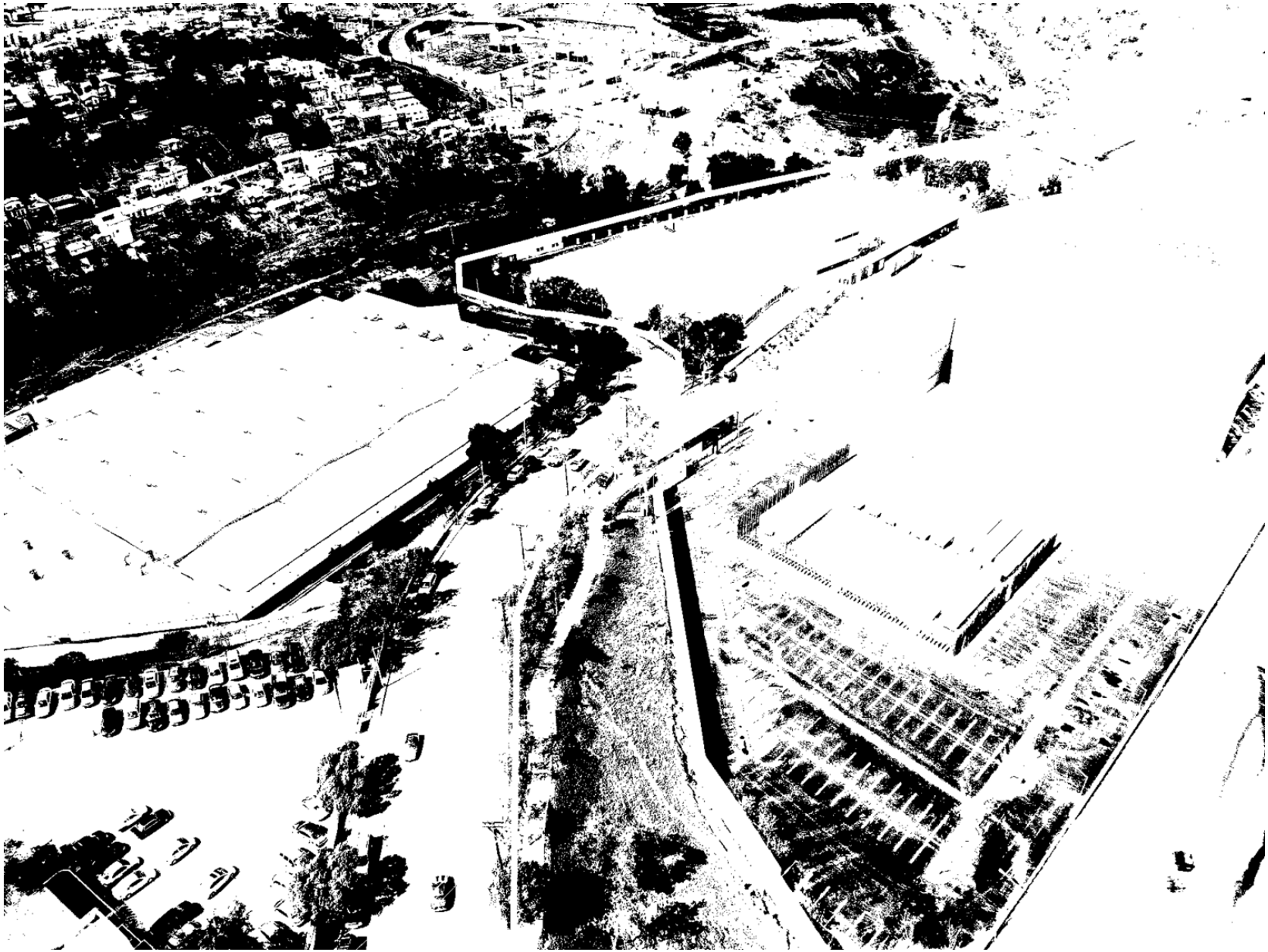


Figura II.410. Fotografía del Loop 4

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

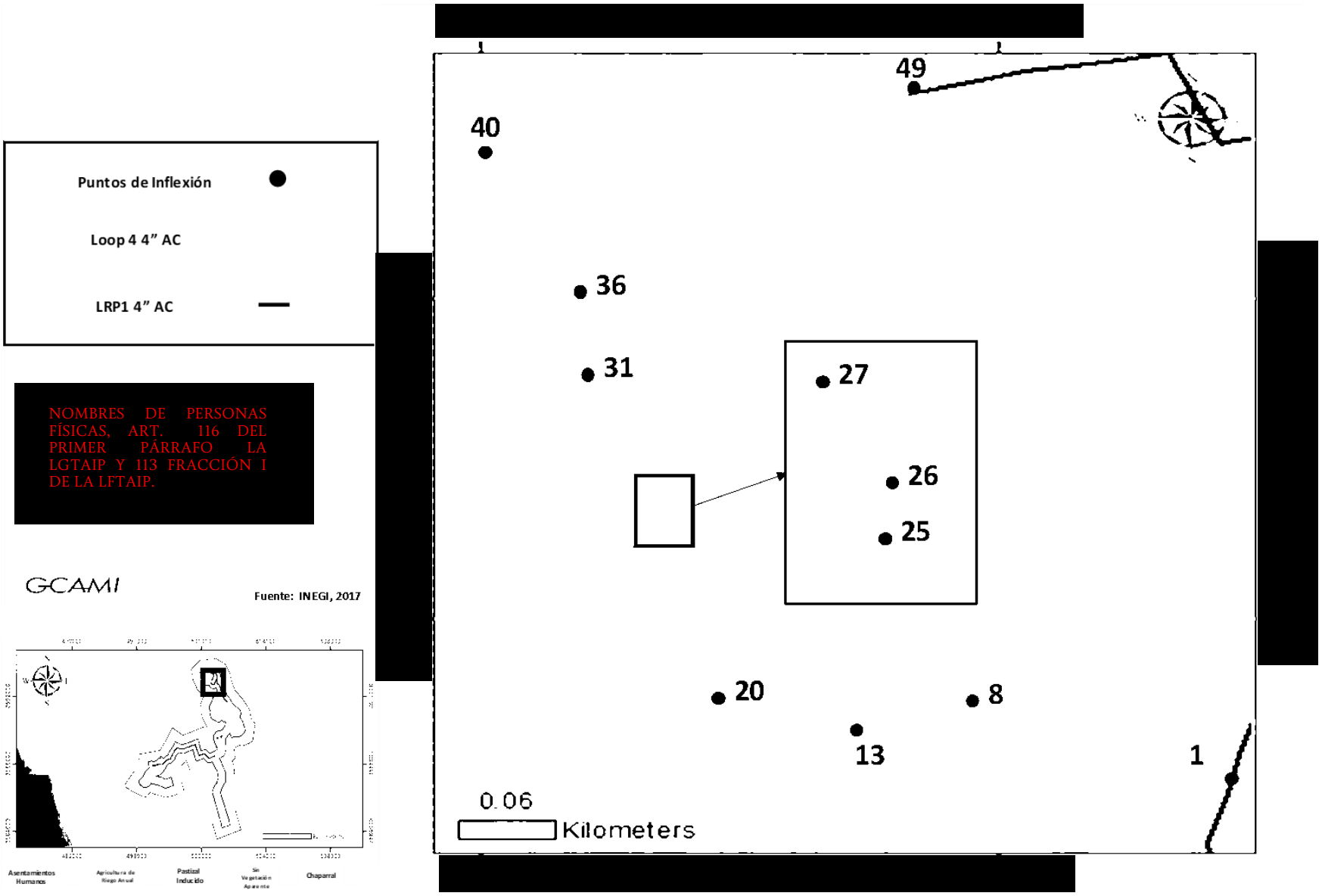


Figura II.411. Plano del Loop 4

II.1.2 Justificación

Actualmente Tijuana es uno de los municipios con mayor crecimiento industrial a nivel nacional y debido al desarrollo ascendente de las actividades socioeconómicas en el municipio, el consumo y demanda de energéticos se ha incrementado, principalmente del gas natural ya que es más confiable y seguro que otros derivados del petróleo.

Por su parte, el crecimiento de los parques industriales en los últimos años, consecuencia del aumento económico y poblacional, se ha traducido en una mayor demanda por energéticos. Para satisfacer dicha demanda, la red de ductos dentro del municipio ha crecido. Es por ello que la empresa Consumidora industrial Otay, S. de R.L. de C.V. ha solicitado la ampliación de los sistemas de distribución propios del proyecto planeando la inclusión de tubería de acero al carbón y de polietileno cuyo trazo inicia en el ducto troncal de Transportadora de Gas Natural de Baja California S. de R. L. de C. V. (TGN) de 762 mm (30") de diámetro nominal.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Es interés de Cosumidora Industrial Otay, S. de R.L. realizar la integración de los sistemas de distribución Otay, Florido, Valle Bonito y Pacífico en sun sólo proyecto denombre homónimo a fin de homologar los proyectos autorizados y sus proyecciones con el objetivo de unificar crieterios y condiciones de operación de los proyectos que inciden en una región ecológica determinada y en la misma Zona Geográfica de Distribuciónde Gas Natural. Esta última s epude apreciar en la figura siguiente:

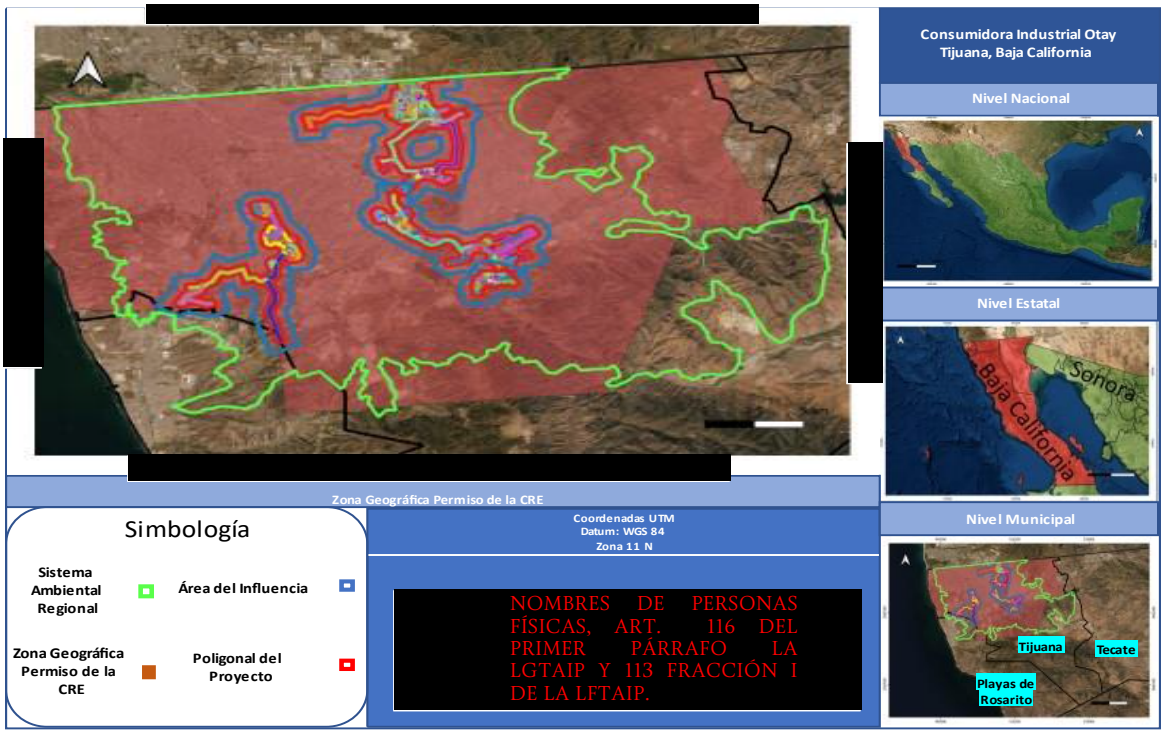


Figura II. Plano de Zona Geográfica de Distribuciónd e Gas Natural

Con el objeto de cubrir la demanda creciente del energético; este proyecto se vincula con algunos objetivos generales planteados en los programas de desarrollo urbano (municipal, estatal y nacional) referentes a infraestructura y desarrollo social.

Es preciso señalar que el proyecto se ubica dentro del sector terciario, debido a la desagregación de las actividades económicas establecidas en la Clasificación Mexicana de Actividades Productivas y Productos (CMAP), por lo que, esta actividad no es considerada como una industria sino está tipificada como infraestructura y/o de equipamiento y servicios, esto con la finalidad de identificar con mayor certeza y objetividad el cumplimiento de las políticas, lineamientos y/o criterios ecológicos aplicables para las zonas en donde se ubicará el proyecto y de acuerdo a cada instrumento de regulación de uso de suelo.

II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto

El proyecto se ubica en todo su trayecto en el Municipio de Tijuana, en el Estado de Baja California Norte, como se mencionó anteriormente, los sistemas de distribución se interconectarón al ducto troncal de Transportadora de Gas Natural de Baja California S. de R. L. de C. V. (TGN) de 762 mm (30") de diámetro nominal.

La superficie de afectación temporal del proyecto será de 1,198,671.03 m^2 y una afectación permanente de 131,486.50 m^2. Considerando las diferentes fases de desarrollo en los partados sistemas estas superficies se especifican por sistema y fase.

II.1.3.1 Sistema CIO – OTAY

Selección de la ruta

Para la selección de la ruta del ducto se toman en cuenta los siguientes criterios:

- La menor longitud posible
- El menor número de curvas
- La menor pendiente
- El menor número de cruzamientos con vías de ferrocarril, caminos, ríos, zonas inundables y carreteras
- Cercanía a carreteras y caminos para facilitar la construcción, revisión y mantenimiento
- Evitar el cruce por zonas boscosas y áreas o cultivos de alto valor
- Evitar terrenos erosionados o agresivos
- Evitar pasar por zonas turísticas o de potencial turístico
- Evitar pasar por zonas de monumentos arqueológicos, artísticos o históricos
- Aprovechar derechos de vía existentes
- Referenciar la ruta de la tubería apoyado en herramientas para el Sistema de Información Geográfica conforme a la Norma Técnica para el Sistema Geodésico Nacional, emitida por el INEGI

Coordenadas del Sistema CIO Otay

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas, asi como las coordenadas UTM de la trayectoria completa del gasoducto **"CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V. "**.

Tabla II.49. Trayectoria Completa del Sistema de Distribución CIO - Otay

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
Fase Actual (Operando)							
Interconexión y Usuarios							

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
Interconexión	-	Asentamientos Humanos	Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Interconexión	-	Asentamientos Humanos	Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Caseta de Baja	-	Asentamientos Humanos	Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Alfa Gama	-	Asentamientos Humanos	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Berry	-	Asentamientos Humanos	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR BIM	-	Asentamientos Humanos	Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Caramelos Duros	-	Asentamientos Humanos	Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Clayton	-	Asentamientos Humanos	Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Corrugados	-	Asentamientos Humanos	Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR C&J Tech	-	Asentamientos Humanos	Sur	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Flex	-	Asentamientos Humanos	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Global Packing	-	Asentamientos Humanos	Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Grumma	-	Asentamientos Humanos	Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Herramientas	-	Asentamientos Humanos	Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Industrias Eléctricas	-	Asentamientos Humanos	Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR KB Foam	-	Asentamientos Humanos	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Lavanderías	-	Asentamientos Humanos	Norte	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Mecalux	-	Asentamientos Humanos	Norte	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Prime Wheel	-	Asentamientos Humanos	Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Pulidos	-	Asentamientos Humanos	Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Racks	-	Asentamientos Humanos	Norte	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Sanyo	-	Asentamientos Humanos	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Southwest	-	Asentamientos Humanos	Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Tapicerías	-	Asentamientos Humanos	Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
EMR Zodiac	-	Asentamientos Humanos	Sur	[redacted]			
[redacted]							
Ducto de Interconexión - 114.49 m	A - H	En el punto de inflexión A se interconecta con el ducto del Transportista y comienza el recorrido con dirección Suroeste hasta el punto de inflexión H por un camino sin nombre de terracería	SO	[redacted]			
	I - L	En el punto de inflexión H cambia la dirección de la trayectoria hacia el Noroeste por unos terrenos sin pavimentar, hasta llegar al punto de inflexión L, ubicado frente a la EMR de Interconexión	NE	[redacted]			
	L-M	En el punto de inflexión L cambia la dirección del recorrido hacia el Suroeste para empatar con el patín de medición y regulación de la Interconexión	SO	[redacted]			
Línea Regular 1 AC 6" - 1005 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 2	El extremo 1 se encuentra conectado a la EMR de Interconexión y desde aquí parte con dirección Norte por un costado de la calle Turquesa de terracería. El punto de inflexión 2 retomará la dirección Suroeste del recorrido.	SO	[redacted]			
	97, 98	En el extremo 98 la LR1 AC 6" se		[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		interconectará con la LR3 AC 4", ubicada a un costado de la calle Turqueza		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 2 AC 6" Prime Wheel - 4167 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 6	El extremo 1 se encuentra interconectado con la LR1 AC 6" y desde aquí parte con dirección suroeste hasta llegar a un costado del Boulevard Héctor Terán Terán, donde encontraríamos el punto de inflexión 6, mismo donde la dirección del recorrido cambiará hacia el Noroeste	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	40, 46	Desde el punto de inflexión 40, ubicado sobre el Boulevard Héctor Terán Terán, cambiará la dirección del recorrido hacia el Oeste para que de esta forma se tome el Boulevard Alberto Limón Padilla hacia el punto de inflexión 47, ubicado sobre este mismo boulevard, esquina con calle Maquiladoras	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	47, 74	En el punto de inflexión 48, el recorrido del ducto cambia hacia el Sur por la calle Maquiladoras, dirigiéndose hacia el punto de inflexión 66, ubicado en esta misma calle esquina con calle Dorada		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	75, 76	En el punto de inflexión 67, ubicado entre las calles Maquiladora y Dorada, existe un cambio de dirección hacia el Sureste por la calle Dorada, dirigiéndose hacia el el punto de inflexión	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		76, ubicado en el extremo de esta calle					
	77, 96	En el punto de inflexión 77, ubicado en la calle Maquiladoras continúa el recorrido dirección Suroeste hacia el punto de inflexión 97, el cual se ubica en la calle Maquiladoras esquina con Av. Industrial, cercano a la Caseta de Baja	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	97, 110	El punto de inflexión 98 se ubica entre la Av. Industrial y la calle Maquiladora; desde aquí parte con dirección Sur por la Av. Industrial hasta el punto de inflexión 110, el cual se ubica en el entronque con calle Exportadores	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	111, 155	El puntode inflexión 111, ubicado entre la calle Exportadores y la Av. Industrial, marca la pauta para un cambio de direccióm hacia el Oeste, dirigiéndose por la calle Exportadores y posteriormente por un costado de los terrenos de la empresa Prime Wheel hacia el extremo 155, donde se ubica la EMR del Usuario	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Prime Wheel AC 3" - 4.48 m	A - B	El extremo A del ducto se encuentra interconectado con la LR2 AC 6" Prime Wheel y desde aquí se dirije hacia el Suroeste, hacia la EMR de Prime Wheel, donde encontraremos el extremo B del Ramal	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 3 AC 4" - 2351 m	1, 14	El extremo 1 de la LR3 AC 4" se	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
(Coordenadas en el anexo II.03)		encuentra interconectado con la LR1 AC 6" y desde aquí comienza el recorrido con dirección Suroeste hacia el punto de inflexión 14, que se ubicará a un costado del Boulevard Héctor Terán Terán		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	15, 26	En el punto de inflexión 15 cambia la dirección del recorrido hacia el Noroeste, por un costado del Boulevard Héctor Terán Terán, hacia el punto de inflexión 26	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	27, 50	En el punto de inflexión 27 el ducto comenzará a tomar dirección Oeste con la finalidad de cruzar perpendicularmente el Boulevard Héctor Terán Terán y quedar en el hombro opuesto de la calle. Posterior a esto la dirección del recorrido será hacia el Noroeste, y se dirijirá hacia el punto de inflexión 50, cruzando el río Alamar hasta el punto de inflexión	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	51, 65	El punto de inflexión 51 se encuentra ubicado sobre una calle de terracería denominada Río Alamar. Desde aquí continúa el recorrido hacia el Oeste hacia el punto de inflexión 68, ubicado sobre esta misma calle		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	66, 75	Desde el punto de inflexión 66 cambia la dirección del recorrido hacia el Noroeste por la calle Río Alamar hacia el punto de inflexión 75,	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		ubicado en la esquina entre las calles Río Alamar y Melchor Múzquiz					
	76, 119	En el punto de inflexión 76 encontraremos un cambio de dirección hacia el Noreste por la calle Melchor Múzquiz, siguiendo la curvatura de la calle, en un punto del recorrido este se tornará hacia el Noroeste. El punto de inflexión 119 se encuentra en el entronque entre la calle Melchor Múzquiz y la calle Maquiladoras		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	120, 180	El punto de inflexión 120 se encuentra en el entronque entre las calles Melchor Múzquiz y Maquiladoras, y continuará la dirección del recorrido hacia el Suroeste por la calle Maquiladoras hasta el punto de inflexión 180, el cual se ubica frente a la caseta de baja	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	181, 182	En el punto de inflexión 181 la dirección del recorrido cambiará hacia el Norte con la finalidad de ingresar a la caseta de baja, la cual se ubica en el extremo 182	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Zodiac AC 4" - 611.65 m	A-D	El extremo A del ducto se encuentra interconectado con la LR3 AC de 4", a un costado del Boulevard Héctor Terán Terán y desde aquí parte con dirección Suroeste por la entrada del	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		Parque Industrial FINSA					
	E-F	El segmento E-F se dirige al Suroeste por la calle antes mencionada. En el punto de inflexión F, la trayectoria del ducto se inclinará más hacia el Sur	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	G-K	En el punto de inflexión G la dirección del recorrido cambiará hacia el Sur por completo y se dirijirá hacia el punto de inflexión K, el cual se ubica entre las empresas Ks Plastics y Avantti Medi Clear	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	L-M	En el punto de inflexión L cambia la dirección del recorrido hacia el Suroeste y se dirije hacia las afueras de la EMR del Usuario, donde se ubicará el punto de inflexión M	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	N	En el punto de inflexión M el ducto se dirijirá hacia el Noroeste por unos metros hasta encontrarse con la EMR del Usuario en el extremo N	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Grumma AC 3" - 1027.95 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 3	El extremo 1 del ducto se encuentra interconectado con la LR3 AC 4" y desde aquí parte con dirección Este para cruzar el Boulevard Héctor Terán Terán hacia el punto de inflexión 3, ubicado en Av. De los Topógrafos	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	4, 6	Del punto de inflexión 4 cambia la dirección del recorrido hacia el Noroeste por la calle de los Topógrafos	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		hacia el punto de inflexión 6, ubicado a un costado de la empresa Carl Zeiss Vision					
	7, 24	Desde el punto de inflexión 7 cambia la dirección del recorrido hacia el Noreste, por la calle de los Topógrafos hacia el punto de inflexión 24	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	25, 27	En el punto de inflexión 25 cambia la dirección del recorrido hacia el Sureste para dirijirse hacia la EMR del usuario y una vez fuera cambiará la dirección del recorrido hacia el Noreste con la finalidad de ingresar a la caseta, la cual se ubicará en el extremo 27	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Alfa Gamma AC 2" - 10 m	A - E	El extremo A de la Ruta se encuentra interconectado con la LR3 AC 4" y desde aquí parte con dirección Norte hacia el punto de inflexión B, ubicado en la calle Maquiladoras	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		En el punto de inflexión B cambia la dirección del recorrido hacia el Este para situarse fuera de la EMR del Usuario en el punto de inflexión C, donde la dirección del recorrido cambiará una vez más hacia el Norte	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
		El punto de inflexión D se encuentra dentro de la EMR del Usuario y aquí cambia de dirección hacia el Este con la finalidad de empatar con el patín de		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		medición y regulación de la caseta, en el extremo E del Ramal					
Ruta Flex AC 4" - 408.07 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 2	El extremo 1 del Ramal se encuentra interconectado con la LR3 AC 4" y desde aquí parte, primero con dirección Norte por algunos metros, hasta alcanzar el punto de inflexión 2, ubicado en el entronque entre la Av. Industrial y Calle Maquiladoras	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	5, 15	El punto de inflexión 3 se encuentra ubicado sobre la Av. Industrial y desde aquí continúa el recorrido por dicha avenida hasta llegar al punto de inflexión 15, ubicado afuera de la EMR del Usuario	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	16, 17	En el punto de inflexión 16 cambia la dirección del recorrido hacia el Este con la finalidad de ingresar a la EMR del Usuario	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Llegada a Flex AC 2" - 6.84 m	A - B	El extremo A se interconectará con el extremo de la Ruta Flex y desde aquí continúa por unos metros hacia el Noreste, hasta el punto de inflexión B, ubicado ya dentro de la EMR del Usuario, donde la dirección del recorrido cambiará hacia el Norte	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	C - D	Una vez ubicado en el punto de inflexión C cambiará la dirección del recorrido hacia el Este solamente para empatar con el patín de medición y	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		regulación en el extremo D, todo esto ya dentro de la caseta					
Línea Regular 4 PE 8" - 69.6 m	A - D	El extremo A del ducto se encuentra a 40 cm hacia el Este del punto de interconexión con la LR 2 PE 6", y desde aquí comienza a recorrer unos cuantos metros hasta encontrar unas inflexiones en los vértices B y C, para posteriormente dirijirse una vez más hacia el Este, hacia el punto de inflexión D, ubicado sobre la misma Av. Industrial	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	E - H	El punto de inflexión E se encuentra todavía sobre la Av. Industrial y desde aquí continúa dirección Suroeste hasta encontrar el punto de inflexión H, el cual se encuentra sobre calle Maquiladoras, frente a la Caseta de Baja	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	I - J	En el punto de inflexión H cambia la dirección del recorrido hacia el Norte con la finalidad de ingresar a la Caseta de Baja. Ahí se encuentra el punto de inflexión I, mismo que cambia la dirección del recorrido hacia el Oeste con la finalidad de empatar con el patín de medición y regulación de la caseta	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal A PE 6" - 1335 m	1, 5	El extremo 1 se encuentra interconectado con el Ramal B Sur y el Ramal C Norte,	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		ambos de PE 6", y desde aquí parte con dirección Noreste con el objetivo de pasar de la calle 7 Sur al Boulevard Alberto Limón Padilla, donde se ubicará el punto de inflexión 5					
	6, 13	En el punto de inflexión 6, la dirección del recorrido comenzará a ser hacia el Este por el Boulevard Alberto Limón Padilla, recorrerá varios metros hasta entroncar con el Boulevard Industrial, donde se ubicará el punto de inflexión 13	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	14, 34	En el punto de inflexión 14 cambiará la dirección del recorrido gradualmente hacia el Sur por el Boulevard Industrial. Atravesará algunos puntos de inflexión hasta llegar al extremo 31 del ducto, mismo que se interconectará con una línea que se encuentra desactivada y con la LR1 PE 6"	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Lavanderías PE 4" - 142.32 m	A - B	El extremo A del ducto se encuentra a 2.77 m hacia el Sur del punto de interconexión con la LR2 PE 6"	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	C - D	En el punto de inflexión C cambia la dirección del recorrido hacia el Este con la finalidad de ingresar a la EMR de Usuario, la cual se ubica en el punto de inflexión D	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	D - E			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		El extremo E del ducto empatará con la EMR del Usuario		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Loop 1 PE 6" - 65 m	A - B	El extremo A del Loop se encuentra interconectado con la LR2 PE 6" y desde aquí parte con dirección Este hacia el punto de inflexión B, ubicado en la Av. Industrial	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	C - D	En el punto de inflexión C cambia la dirección del recorrido hacia el Norte, atravesará el Boulevard Alberto Limón Padilla y 2DO. Eje Oriente. Se interconectará con la Ruta Racks y continuará más allá por 1.55 m hasta el extremo D del Loop	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Racks PE 4" - 400.17 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 5	El extremo 1 se encuentra interconectado con la Ruta Lavanderías y desde aquí inicia su recorrido primeramente en dirección Sureste, pasando por algunas inflexiones hasta llegar al punto de inflexión 5, ubicado en el 2DO. Eje Oriente	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	6, 29	Desde el punto de inflexión Q continúa el recorrido por la AV. Industrial, siguiendo el camino que nos dicta con dirección Norte, hasta el punto de inflexión T, ubicado en el entronque con calle Maquiladoras	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	30, 33	En el punto de inflexión 30 cambiará la dirección del recorrido hacia el Norte, llegando al punto de inflexión 32, mismo que se	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		ubicará a las afueras de la EMR del Usuario. Posteriormente cambiará una vez más la dirección del recorrido hacia el Este con la finalidad de empatar con el patín de medición y regulación del usuario, en el extremo 33					
Ruta Berry PE 4" - 347 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 2	El extremo 1 se encuentra interconectado con la Ruta Racks y desde aquí parte con dirección Norte por unos metros, hacia el punto de inflexión 2, ubicado sobre 2DO. Eje Oriente	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	3, 4	En el punto de inflexión 3 cambiará la dirección del recorrido hacia el Este, dirigiéndose por unos metros hacia el punto de inflexión 4, ubicado aún sobre 2DO. Eje Oriente	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	5, 6	En el punto de inflexión 5, la dirección del recorrido cambia hacia el Sureste por unos metros, llegando al punto de inflexión 6, ubicado en el 2DO. Eje Oriente	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	7, 24	En el punto de inflexión 7, la dirección del recorrido cambiará hacia el Este y se dirijirá hacia el punto de inflexión 24, por 2DO. Eje Oriente	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	25, 102	En el punto de inflexión 25 cambiará gradualmente la dirección del recorrido hacia el Norte, por la calle 11	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		Norte, hasta llegar al punto de inflexión 102, el cual se ubicará afuera de la EMR de Usuario					
	103, 115	En el punto de inflexión 103 cambiará gradualmente la dirección del recorrido hacia el Este, hasta llegar al extremo 115 del ducto, donde se ubicará la EMR del Usuario	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Southwest PE 4" - 272.68 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 17	El extremo 1 se encuentra interconectado con la Ruta Berry y desde aquí parte con dirección Norte hacia el punto de inflexión 17, ubicado en el entronque entre calle 11 Norte y 1 Poniente	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	18, 33	En el punto de inflexión 18 cambia la dirección del recorrido hacia el Noreste por la calle 1 Poniente hacia el punto de inflexión 33, ubicado aún sobre la calle antes mencionada	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	34, 41	El punto de inflexión 34 se encuentra dentro de los terrenos de la empresa y desde aquí continúa con dirección Noreste hacia el punto de inflexión 41, mismo que se ubica fuera de la EMR del Usuario	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	42, 43	El segmento 42-43 es muy pequeño y se encuentra dentro de la EMR de Usuario. Tiene la finalidad de empatar con el patín de medición y regulación	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
Ramal B Sur PE 6" - 806.15 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 25	El extremo 1 del Ramal se encuentra interconectado con el Ramal C Norte, con la LR 2 PE 6" y con la Ruta Hubbell PE 6", y desde aquí parte con dirección Suroeste por la calle 7 Sur, hasta llegar al punto de inflexión 25, el cual se encuentra en la esquina con la calle 1 Oriente	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	26, 30	En el punto de inflexión 25 cambió la dirección del recorrido hacia el Sureste por la calle 1 Oriente hasta el punto de inflexión 30, el cual se encuentra en la esquina con calle 5 Sur	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	31, 37	Desde el punto de inflexión 31 la dirección del recorrido cambiará gradualmente hacia el Suroeste por la calle 5 Sur, atravesando una serie de inflexiones hasta llegar al extremo 37, el cual se interconectará con un Disparo a Futuro y con el Ramal Corrugados	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Pulidos PE 4" - 8.9 m	A - C	El extremo A se encuentra interconectado con el Ramal B sur y desde aquí parte con dirección Este hacia el punto de inflexión C, que se ubicará a un costado de la EMR del Usuario	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	C - E	En el punto de inflexión C cambia la dirección del recorrido hacia el Sureste, hacia el punto de inflexión E, el cual se encuentra	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		próximo a ingresar a la EMR					
	E - F	En el punto de inflexión E cambia la dirección del recorrido hacia el Oeste con la finalidad de ingresar a la EMR y empatar con el patín de medición y regulación	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Clayton PE 4" - 14.13 m	A - C	El extremo A del Ramal se encuentra interconectado con el Ramal B Sur y desde aquí parte con dirección Este, atravesando una ligera inflexión para llegar al punto C	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	D - E	Desde el punto de inflexión D se retoma la dirección Sureste hacia el vértice E, el cual se encuentra dentro de la caseta de Usuario	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	F - G	En el punto de inflexión F cambiará la dirección del recorrido hacia el Suroeste para ingresar a la EMR del Usuario	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Industrias Eléctricas PE 4" - 20 m	A - B	El extremo A del Ramal se encuentra distanciado del punto de interconexión con el Ramal B Sur (Punto B) por 2.56 m hacia el Sureste. Se interconectará en el punto B y continuará su recorrido con dirección Noroeste	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	C - D	Desde el punto C hacia el punto D recorreremos algunos metros con dirección Noroeste, atravesando perpendicularmente la calle 7 Sur, llegando a la EMR del Usuario, ubicada	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		en el extremo D del ducto					
Ruta Corrugados PE 4" - 9 m	A - B	El extremo A se encuentra interconectado con el Ramal B Sur y desde aquí parte con dirección Noroeste hacia el punto de inflexión B, mismo que se encuentra justo afuera de la EMR del Usuario	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	B - C	Desde el punto de inflexión B continúa el recorrido ahora con dirección Noreste con la finalidad de empatar con la EMR del Usuario, ubicada en el extremo C del Ramal	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Disparo a Futuro EA PE 6" - 7.67 m	A - C	El extremo A se encuentra interconectado con el extremo del Ramal B Sur y con el Ramal Corrugados, y desde aquí parte con dirección Suroeste hacia el punto de inflexión C, sobre la calle 5 Sur	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	D - E	En el punto de inflexión D cambiará la dirección del recorrido por algunos metros hasta encontrarse con el punto de inflexión E, donde el recorrido retomará la dirección Suroeste que tenía, por la calle 5 Sur		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	F - I	Luego de pasar por el punto de inflexión E, continuará el recorrido hacia el extremo I del disparo, mismo que se interconectará con un Loop PE 6" de la fase 3		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Caramelos	A - B	Desde el extremo A, que se encuentra	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
Duros PE 4" - 9.15 m		interconectado con el Ramal B Sur parte el recorrido hacia el Noroeste hasta el punto de inflexión B, donde la dirección del recorrido cambiará hacia el Noreste		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	B - C	En el punto de inflexión B, una vez tomando la dirección Noreste, se recorrerán unos metros hasta llegar al punto de inflexión C, donde la dirección del recorrido cambiará nuevamente hacia el Noroeste	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	C - D	Una vez retomando la dirección Noroeste, se recorrerán unos cuantos metros desde el punto de inflexión C hasta el punto de inflexión D, ubicado afuera de la EMR del Usuario	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	D - E	En el punto de inflexión D cambia la dirección del recorrido hacia el Suroeste con la finalidad de ingresar a la EMR del Usuario	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta KB Foam PE 4" - 33.29 m	A - D	El extremo A del Ruta se encuentra interconectado con el Ramal B Sur y desde aquí parte con dirección Sureste, atravesando algunas inflexiones y dirigiéndose hacia el punto de inflexión D	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	E - F	En el punto de inflexión E cambiará la dirección del recorrido, inclinándose más hacia el Sur, dirigiéndose al punto de inflexión F		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
	G - H	El punto de inflexión G se ubica justo fuera de la EMR del Usuario KB Foam y continúa la dirección Sureste para ingresar a la caseta, la cual se ubica en el punto de inflexión H		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	H - I	En el punto de inflexión H, el cual se encuentra dentro de la EMR del Usuario, cambiará la dirección del recorrido hacia el Noreste, hacia el extremo I del Ramal, mismo que empata con el patín de medición y regulación del Usuario	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal C Norte PE 6" - 802.53 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 17	El extremo 1 del ducto se encuentra interconectado con la LR2 PE 6", la Ruta Hubell PE 6" y el Ramal B Sur PE 6" sobre el Boulevard Alberto Limón Padilla. Desde aquí parte con dirección Norte por la calle 7 Norte hacia el punto de inflexión 17, el cual se ubica en la esquina entre la calle antes mencionada y el Boulevard de las Bellas Artes	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	18, 19	En el punto de inflexión 18 cambiará la dirección del recorrido hacia el Este por unos metros, y en el punto de inflexión 19 cambiará gradualmente la dirección hasta retomar la ruta hacia el Norte	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	20, 22	En el punto de inflexión 20 se retomará la dirección Norte hasta empatar con los Ramales D y	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		E de PE de 6", en el extremo 22 del Ramal					
Ramal Herramientas PE 2" - 19 m	A - C	El extremo A del Ramal del Usuario se encuentra interconectado con el Ramal C Norte y desde aquí parte con dirección Oeste hasta el extremo C del Ramal, atravesando perpendicularmente la calle 7 Norte hasta llegar a la Caseta de Usuario, ubicada en el punto C	O				
Ruta Global PE 2" - 18 m	A - C	El extremo A del Ramal del Usuario se encuentra interconectado con el Ramal C Norte y desde aquí parte con dirección Oeste hasta el extremo C del Ramal, atravesando perpendicularmente la calle 7 Norte hasta llegar a la Caseta de Usuario, ubicada en el punto C	O				
Ramal D NortePE 6" - 158.65 m	A - B	El extremo A del ducto se encuentra interconectado con el Ramal E y desde aquí parte con dirección Este por el Boulevard de las Bellas Artes hasta el extremo B, mismo que se interconectará con la Ruta Panasonic y el DAF 2	E				
DAF 2 PE 6" - 8.5998 m	A-B	El punto de inflexión A del DAF está interconectado con el Ramal D PE 6" al Oeste y con la Ruta Panasonic PE 4" al Sur, de aquí continúa hacia el Oeste sobre el Boulevard De las Bellas Artes hasta llegar al punto B	O				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
Ruta Panasonic PE 4" - 126.07 m	A - H	El extremo A del Ramal se encuentra interconectado con el Ramal D PE 6" y desde aquí parte con dirección Sur por una calle de terracería sin pavimentar ubicada en los terrenos de la empresa Panasonic, pasando por algunos puntos de inflexión hasta el punto H, mismo que se encuentra afuera de la EMR del Usuario	S	[redacted]			
	I - J	En el punto de inflexión H cambiará la dirección del recorrido hacia el Oeste, con la finalidad de ingresar a la EMR del Usuario, ubicada en el extremo J del ducto	O	[redacted]			
Ramal E Norte PE 6" - 758 m	A - K	El extremo A del ducto se encuentra interconectado con el Ramal D y desde aquí parte con dirección Oeste hacia el punto de inflexión K, ubicado en el Boulevard de las Bellas Artes, a altura de la calle Chilpancingo	O	[redacted]			
	L - P	En el punto de inflexión L cambiará	N	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		la dirección del recorrido hacia el Norte por la calle Chilpancingo, se atravesarán algunas inflexiones hasta llegar al extremo P, mismo que se interconecta con una Línea de Gas Desactivada		[redacted]			
Ruta Mecalux PE 4" - 158 m	A - F	El extremo A del ducto se interconectará con el Ramal E PE 6" y desde aquí parte con dirección Sur por la calle 1 Norte hasta el punto de inflexión F, punto donde se interconectará este ducto con la LR PE 4" de la Fase 3	S	[redacted]			
	F - H	En el punto de inflexión F la dirección del recorrido cambiará hacia el Este por unos cuantos metros, posterior a eso se inclinará la dirección del recorrido hacia el Sureste para llegar al punto de inflexión H, que se ubica fuera de la EMR de Usuario	SE	[redacted]			
	H - I	El segmento H - I tiene dirección Norte, ya que su finalidad es empatar con la EMR del Usuario en el punto I	N	[redacted]			
Ruta Tapicerías AC 2" - 773.30 m	A - C	El extremo A del ducto se encuentra interconectado con el Ramal E PE 6" y desde aquí parte con dirección Este por unos metros, encontrando una ligera inflexión hacia el Sureste, para luego llegar al punto de inflexión C,	SE	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		ubicado sobre el Boulevard de las Bellas Artes					
	C - M	En el punto de inflexión C se retomará la dirección Este por el Boulevard de las Bellas Artes, el cuál poco a poco tomará dirección Sureste, hacia el punto de inflexión M, ubicado en el Boulevard antes mencionado, esquina con calle 12 Norte	E	[redacted]			
			SE	[redacted]			
	M - P	Desde el punto de inflexión M cambiará la dirección del recorrido gradualmente hacia el Noreste, por la calle 12 Norte, pasando por algunas inflexiones hasta llegar al punto P, ubicado sobre la calle antes mencionada	NE	[redacted]			
	P - Q	En el punto de inflexión P cambiará el recorrido del ducto hacia el Norte por la calle 12 Norte, y se dirigirá en línea recta hasta el punto de inflexión Q, ubicado afuera de la EMR de Usuario	N	[redacted]			
	Q - R	En el punto de inflexión Q cambiará la dirección del recorrido hacia el Este por unos metros, hasta	E	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		empatar con la EMR del Usuario, ubicada en el extremo R					
Línea Inertizada PE 6" (Ramal Sur) - 496.7996 m	A-G	El punto de inflexión A tiene una interconexión con el Ramal A PE 6" al Norte y al Este con la LR4 PE 8", desde ahí sigue su trayecto hacia el Sureste por la avenida Industrial, llegando al punto B se tiene otra interconexión con el Loop 11 AC 4", y de ahí sigue hasta el punto de inflexión D	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	G-R	Del punto G se sigue con dirección hacia el Sur, continuando por la avenida Industrial, hasta llegar al punto de inflexión R	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Inertizada de 6" PE (Ramal Prime Wheel) - 760.9679 m	1, 5	El extremo del punto 1 de la Línea Inertizada está interconectado con la Línea Inertizada PE 6" (Ramal Sur), desde donde se extiene hacia el Suroeste de forma	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		gradual sobre la calle Exportadores hasta el extremo del punto 5					
	5, 16	Del extremo del punto 5 se comienza a cambiar la dirección hacia el Noroeste sobre la calle Exportadores y gradualmente va modificando su trayectoria hacia el Suroeste, esto hasta llegar al punto 16	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	16, 24	Del punto de inflexión 16 se comienza a tomar gradualmente un rumbo con dirección Noroeste, atravesando a la avenida Fransico I Madero hasta el punto 18, de ahí en adelante se continúa sobre una calle sin Nombre, hasta llegar al punto de inflexión 24	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	24, 25	Del punto de inflexión 24 al 25 se toma una dirección al Suroeste sobre la calle sin nombre	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	25, 29	A partir del punto 24 la Línea Inertizada sigue su camino por un estacionamiento, modificando su ruta ligeramente hacia el Suroeste hasta el punto 29	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	29, 32	Del punto 29 al punto 30 toma una dirección hacia el Noroeste, de ahí continúa unos metros en dirección Oeste, llegando al punto 31 cambia de dirección hacia el Suroeste, para así llegar aal punto 31 sobre un extremo del estacionamiento	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
	32, 39	Llegando al punto de inflexión 33 se sigue una ruta con dirección al Oeste sobre el estacionamiento hasta el punto de inflexión 39	O	[redacted]			
	39, 40	Del punto 39 se toma un camino con dirección al Norte hasta el punto 40	N	[redacted]			
	40, 41	Del punto 40 y hasta el punto 41 se avanzan unos pocos metros en dirección al Oeste	O	[redacted]			
	41, 42	Finalmente del punto de inflexión 41 para llegar al 42 se sigue una trayectoria con dirección al Sur, para con ello ingresar a la EMR del Usuario	S	[redacted]			
Línea Inertizada PE 6" - 659.33 m	A - B	El extremo A de la Línea Intertizada se interconecta con el Ramal E, y desde aquí parte con dirección Norte por la calle Chilpancingo, pasando por una inflexión que libra un poste de luz	N	[redacted]			
	C - K	Desde el punto de inflexión C continúa el recorrido de la Línea Inertizada hacia el extremo K por la calle Chilpancingo		[redacted]			
Fase 1							
Usuarios							
EMR Baja International Manufacturing (BIM)	-	Asentamientos Humanos	Oeste	[redacted]			
EMR C&J Tech	-	Asentamientos Humanos	Sureste	[redacted]			
EMR Dersa	-	Asentamientos Humanos	Oeste	[redacted]			
EMR Ducamex	-	Asentamientos Humanos	Suroeste	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
EMR Fanosa	-	Asentamientos Humanos	Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Sacantibodies	-	Asentamientos Humanos	Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ductos y Ramales							
Loop 2 Caseta de Baja AC 6" - 83.03 m	A - B	El extremo A se encuentra interconectado con la LR2 AC 6" y desde aquí parte con dirección Noroeste, atravesando perpendicularmente el Boulevard Industrial	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	C - J	En el punto de inflexión C, ubicado sobre la calle Maquiladoras continúa el recorrido con dirección Noroeste hacia el punto de inflexión J		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	K - L	En el punto de inflexión K cambiará la dirección hacia el Norte por la calle antes mencionada y recorrerá algunos metros para interconectarse con la LR3 AC 4" en el extremo L	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea C&J Tech 4" AC - 5385 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 3	El extremo 1 del ducto se encuentra interconectado con la LR2 AC 6" y desde aquí comienza el recorrido por unos metros hacia el Suroeste, hasta alcanzar el Boulevard Héctor Terán Terán, donde se encuentra el	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		punto de inflexión 3, y donde cambairá la dirección hacia el Sureste					
	4, 9	A partir del punto de inflexión 4, siguiendo el mismo Boulevard, cambiará gradualmente la dirección del recorrido hacia el Noreste por varios metros, hasta encontrar al punto de inflexión 9, donde comenzará a cambiar la dirección del recorrido gradualmente hacia el Sureste	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	15, 24	En el punto de inflexión 15 continuará el recorrido con dirección Sureste y en el punto de inflexión 24 cambiará gradualmente la dirección del recorrido hacia el Sur, por el Boulevard Héctor Terán Terán	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	47, 57	El punto de inflexión 47 se encuentra sobre la Av. Francisco Javier Mina esquina con Boulevard Casa Blanca, y desde aquí comienza a cambiar gradualmente la dirección del recorrido hacia el Oeste, por el Boulevard Casa Blanca, hasta llegar al punto de inflexión 57, que se encuentra en la esquina del Boulevard antes mencionado con la calle Paseo de los Lobos. Aquí cambiará la dirección del recorrido hacia el Sur por unos cuantos metros	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
	58, 72	Desde el punto de inflexión 58, ubicado sobre el Boulevard Casa Blanca, continuará el recorrido del ducto hacia el Oeste hasta encontrar a la calle Águila Silbona y continuar con dirección Sur por allí. Se recorrerán varios metros de esta última calle, atravesando varias inflexiones hasta llegar al punto de inflexión 72, previo a cruzar el Boulevard Manuel J. Clouthier	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	73, 77	Una vez cruzando perpendicularmente el Boulevard Manuel J. Clouthier, continuará el recorrido hacia el Sureste por unos cuantos metros, siguiendo la calle Águila Silbona, hasta llegar al punto de inflexión 77, mismo que se ubica en esquina con Águila Imperial	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	78, 84	A partir del punto de inflexión 78 la dirección del recorrido cambiará hacia el Oeste por la calle Águila Imperial, llegará al punto de inflexión 84, el cual se ubica en la esquina entre la calle antes mencionada y José López Portillo. Aquí cambiará una vez más la dirección del recorrido hacia el Sur	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	86, 87	Luego de recorrer varios metros sobre José López Portillo y ubicarse afuera de la EMR del Usuario, en el punto de inflexión	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		86, cambiará la dirección del recorrido finalmente hacia el Este para empatar con el patín de medición y regulación del usuario, ubicado en el extremo 87 del ducto					
Derivación Ducamex AC 4" - 1006.84 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 2	El extremo 1 del ducto se encuentra interconectado con la Ruta C&J Tech AC 4" y desde aquí parte por unos cuantos metros hacia el Oeste, hacia el primer punto de inflexión, cruzando perpendicularmente la calle José López Portillo, donde se ubicará el punto de inflexión 2 en el hombro contrario de la calle	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2, 7	En el punto de inflexión 2 cambia la dirección del recorrido hacia el Sur por la misma calle José López Portillo hasta llegar al punto de inflexión 7, donde gradualmente cambiará la dirección del recorrido hacia el Oeste	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	7, 38	En el punto de inflexión 7 cambiará la dirección del recorrido hacia el Oeste por la calle Paseo Águila Azteca. Aquí recorrerá varios metros hasta gradualmente comenzar a ir hacia el Suroeste, siguiendo la trayectoria de la calle y terminar su recorrido en el extremo 38 del ducto, mismo que se interconectará con el Ramal Ducamex y	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		con una ruta proyectada para la última fase del proyecto					
Ramal Ducamex AC 2" - 10.25 m	A - B	El extremo A del Ramal se encuentra interconectado con la Ruta Ducamex AC 4", en la esquina entre las calles Paseo del Águila Azteca y Águila Coronada, y desde aquí parte con dirección Noreste hacia la EMR del Usuario, ubicada en el extremo B del Ramal	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Dersa AC 4" - 814 m	A - G	El extremo A de la Ruta Dersa se encuentra interconectado con el Ramal Zodiac AC 4" y desde aquí parte con dirección Oeste por una calle que sale del parque industrial FINSA y continuará, hacia el punto de inflexión G, sobre una calle de terracería	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	H - M	A partir del punto de inflexión anterior comenzará gradualmente a inclinarse el recorrido hacia el Suroeste. Desde el punto de inflexión H hasta el punto de inflexión M continuará el recorrido por una calle sin pavimentar	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	N - P	Desde el punto de inflexión anterior cambió la dirección del recorrido hacia el Noroeste, llegando hasta el extremo P del ducto, donde se	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		encontrará la EMR del Usuario					
Ruta Fanosa AC 3" - 136.74 m	A - B	El extremo A se encuentra interconectado con la LR2 AC 6" y desde aquí parte con dirección Norte hacia el punto de inflexión B, cruzando perpendicularmente el Boulevard Alberto Limón Padilla	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	B - F	En el punto de inflexión B cambia la dirección del recorrido hacia el Oeste, por un costado del Boulevard antes mencionado, con dirección al punto de inflexión F	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	F - G	En el punto de inflexión F cambiará la dirección del recorrido una vez más hacia el Norte con la finalidad de ingresar a la EMR del Usuario	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Baja International Manufacturing PE 4" - 9.3 m	A - B	El extremo A del Ramal se interconectará con la LR2 PE 6" y desde aquí parte con dirección Noroeste hacia el extremo B, donde se encuentra la EMR del Usuario	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Sacantibodies AC 4" - 20 m	A - B	El extremo A del Ramal se interconectará con la LR3 AC 4" y desde aquí parte con dirección Sur hacia la EMR Sacantibodies, cruzando la calle Maquiladoras hacia el extremo B	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Fase 2							
Usuarios							

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
EMR Border Aparell	-	Asentamientos Humanos	Suroeste	[redacted]			
EMR Hubell	-	Asentamientos Humanos	Oeste	[redacted]			
EMR MPA	-	Asentamientos Humanos	Suroeste	[redacted]			
EMR Parket Baja	-	Asentamientos Humanos	Noreste	[redacted]			
EMR Prospecto 1	-	Asentamientos Humanos	Noreste	[redacted]			
EMR Prospecto 2	-	Asentamientos Humanos	Noreste	[redacted]			
EMR Rainbird	-	Asentamientos Humanos	Suroeste	[redacted]			
Ductos y Ramales							
Loop 3 C&J Tech AC 6" - 8305.16 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 8	El extremo de la línea en el punto 1 se encuentra conectado con la EMR de interconexión, a partir del punto de inflexión 3 y hasta el 8 toma una dirección hacia el Noroeste, siguiendo la trayectoria de la calle Turquesa	N	[redacted]			
	9, 216	Del punto de inflexión 9 y hasta el punto 216 cambia la dirección de forma gradual hacia el Suroeste siguiendo la trayectoria de la calle Turquesa	SO	[redacted]			
	217, 238	Del punto de interconexión 217 comienza a tomar una dirección gradual hacia el Noroeste, siguiendo la trayectoria de la calle Alamar Sur, esto hasta llegar al punto de inflexión 238	NO	[redacted]			
	239, 322	Del punto de inflexión 239 se cambia la trayectoria anterior hacia el Suroeste, siguiendo la trayectoria de la Calle Alamar Norte, esto continua hasta llegar a la calle Gato	SO	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		Bronco, en donde llegamos al punto de inflexión 322					
	323, 393	En el punto de inflexión 323 la trayectoria toma un cambio con dirección hacia el Suroeste hasta cruzarse con la calle Paseo del Cucupah en donde tiene un ligero cambio con dirección hacia el Sureste, siguiendo con ello el recorrido de la calle Gato Bronco hasta el punto de inflexión 293	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	397, 457	A partir del punto 397 se cambia de dirección hacia el Noreste hasta llegar al punto de inflexión 457, tomando el camino que lleva la calle Blvr. Casa Blanca	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	458, 463	En el punto de inflexión 458 y hasta el punto de inflexión 463 se lleva una dirección al Sur sobre la calle José Lopéz Portillo	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	464, 465	Del punto de inflexión 464 se cambia de dirección hacia el Este sobre la calle José Lopéz Portillo	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Derivación 1 MPA AC 4" - 294.79 m	A - O	El extremo A de la Ruta se encuentra interconectado con el Loop C&J Tech AC 6" y desde aquí parte con dirección Suroeste hacia el extremo O por la calle Paseo del Cucapah. Este extremo se interconectará con la Ruta Rainbird AC 4"	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		y con la Ruta 2 MPA AC 3"		[redacted]			
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	1, 5	El extremo 1 se encuentra interconectado con la Ruta 1 MPA AC 4" y con la Ruta Rainbird AC 4" y desde aquí parte con dirección Sureste hacia el punto de inflexión 5 por la calle Rampa CETYS	SE	[redacted]			
Ruta 2 MPA AC 3" - 649.45 m (Coordenadas en el anexo II.03)	6, 20	A partir del punto de inflexión 6, comenzará gradualmente a cambiar la dirección del recorrido hacia el Suroeste por esta misma calle mencionada anteriormente, hasta llegar al punto de inflexión 20, donde cambiará la dirección del recorrido hacia el Sureste por algunos metros para cruzar perpendicularmente la calle	SO	[redacted]			
	22, 37	En el punto de inflexión 22 se retomará la dirección Suroeste del recorrido, avanzando ahora por la calle MPA, y dirigiéndose		[redacted]			

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		hacia el punto de inflexión 37					
	38, 41	El punto de inflexión 38 se ubicará afuera de la EMR del Usuario, aún sobre la calle MPA. Desde aquí recorrerá algunos metros hasta el extremo 41 del ducto, el cual empatará con el patín de medición y regulación del usuario					
Ruta Rainbird AC 4" - 406.52 m	A-I	El punto de inflexión A se encuentra interconectado con la Derivación MPA AC 4" al Noreste y al Sur con la Ruta MPA AC 3", se extiende hacia el Suroeste sobre la calle Paseo del Cucupah, hasta el punto de inflexión I	SO				
	J-L	Del punto de inflexión J toma una ligera desviación al Oeste sobre la calle Paseo del Cucupah, hasta llegar al punto de inflexión L	O				
	M-N	Apartir del punto de inflexión M se cambia de dirección hacia el Norte, atravesando la calle Paseo del Cucupah, llegando al punto de inflexión N	N				
Ruta Border AC 4" - 374.06 m	A-C	El punto de inflexión A esta interconectado con el Loop 3 AC 6", de ahí	S				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		sigue la trayectoria de la calle Manuel J Clouthier tomando una dirección gradual hacia el Sur hasta el punto de inflexión C		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	D-S	A partir del punto de inflexión D la dirección cambia hacia el Suroeste hasta el punto de inflexión S, siguiendo el camino de la calle Manuel J Clouthier, para llegar al siguiente punto de inflexión se atraviesa la calle Manuel J Clouthier hacia el Oeste	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	U-V	Una vez llegando al punto de inflexión U se toma una dirección hacia el Noreste de la calle Aguila Coronada	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Hubell PE 6" - 5731.93 m	1, 42	El punto de inteconexión 1 esta	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
(Coordenadas en el anexo II.03)		inerconectado con tres nodos, estos son: El Ramal E PE 6" al Este, El Rama C PE 6" al Norte y el Ramal B PE 6" al Sur, dicho punto de interconexión 1 sigue la ruta del Bulevar Alberto Limón Padilla en dirección Oeste hasta el punto de interconexión 42, cabe destacar que el punto de interconexión 18 y 34 estan interconectados con otros nodos, el 18 con la LR8 PE 6" al Norte, el Loop 4 PE 6" al Sur y el 34 con el Loop 5 PE 6".		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	43, 101	Del punto de interconexión 43 y hasta el 164 hay cambios graduales con dirección hacia el Suroeste-Oeste, siguiendo el rumbo del Blvr. Alberto Limón Padilla	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	103-165	Llegando al punto de inflexión 163 cambia la dirección hacia el Noroeste de forma gradual hasta llegar al punto de inflexión 165 sobre la Calzada del Tecnológico.	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	166-184	A partir del punto de inflexión 166 hay un cambio de rumbo gradual hacia el Suroeste, continuando el trayecto sobre la calle Las Américas Norte hasta el punto de inflexión 184	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	185-195	Del punto de inflexión 185 y hasta el 195 se sigue el recorrido sobre Las Américas Norte en dirección Sureste	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
	196-198	Finalmente del punto de inflexión 196 se toma una dirección hacia el punto de inflexión 198 hacia el Oeste, atravesando Las Américas Norte y el Blvr. De Las Américas Oriente	O	[redacted]			
Ruta Parket Baja AC 3" - 244.8087 m	A-E	El punto de interconexión A se encuentra interconectado con la Ruta Fanosa AC 3", y se extiende hacia el punto de interconexión E sobre una calle sin nombre	N	[redacted]			
	F-K	Del punto de inteconexión F al K hay un cambio gradual en la dirección hacia el Noreste sobre la calle sin nombre	NE	[redacted]			
	L-M	A partir del punto de interconexion L la dirección que se sigue es hacia el Sureste hasta llegar al punto de interconexión M	SE	[redacted]			
Ruta Prospectos 1 y 2 PE 4" - 379.46 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 13	El punto de interconexión A esta interconectado con La Ruta Southwest PE 4", desde aquí se toma una dirección hacia el Noreste hasta llegar al punto de inteconexión 13 siguiendo la trayectoria de 1 Poniente	NE	[redacted]			
	14, 37	Continuando por 1 Poniente desde el	NE	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		punto de inflexión 14 hasta el 37 se sigue una dirección hacia el Noreste		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	38, 39	Al llegar al punto de inflexión 38 hay un cambio de dirección hacia el Sureste, se avanzan unos cuantos metros hasta el punto 39 atravesando perpendicularmente al 1 Poniente	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	40, 45	Del punto de inflexión 40 al 45 se sigue la trayectoria de la avenida De las Bellas Artes con dirección hacia el Sur	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Prospecto 1 PE 4" - 27.24 m	A-B	El extremo A del Ramal se encuentra inerconectado con la Ruta Prospectos 1 y 2 PE 4", desde aquí sigue una dirección hacia el Sur, atravesando perpendicularmente el 1 Poniente hasta ingresar a la EMR del Usuario	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Prospecto 2 PE 4" - 48.24 m	A-D	El punto de interconexión A del Ramal esta interconectado con el punto 45 de interconexión de la Ruta Prospectos 1 y 2 PE 4", a partir de ahí sigue una dirección hacia el Este, atravesando de manera perpendicular a la avenida De las Bellas Artes hasta llegar a la EMR del Usuario	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Fase 3							
Ductos y Ramales							
Ruta Línea Regular 6 PE 6" - 643.65 m	A-O	El punto A del ducto se halla interconectado con el Ramal A PE 6", a	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		partir de ahí continua en dirección hacia el Sur hasta el punto N, conduciendose por la calle 5 Sur		[redacted]			
DAF 1 PE 4" - 28.3487 m	A-B	El punto A del DAF se encuentra interconectado con la Ruta LR6 PE 6", desde ahí se extiende hacia el Este atravesando perpendicularmente a la calle 5 Sur hasta llegar al punto de inflexión B	E	[redacted]			
DAF 2 PE 4" - 29.7608 m	A-B	El punto de inflexión A se sitúa interconectado con la Ruta LR6 PE 6", de donde parte con dirección al Este, hasta llegar al punto B al atravesar la calle 5 Sur de forma perpendicular.	E	[redacted]			
DAF 3 PE 4" - 25.5976 m	A-B	La Ruta LR6 PE 6" está interconectada con el punto A del DAF, el cual se extiende hacia el Este cruzando la Calle 5 Sur hasta el punto de inflexión B	E	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
DAF4 PE 4" - 25.6002 m	A-B	El punto de inflexión A del DAF se interconecta con la Ruta LR6 PE 6", para llegar al punto B de inflexión se sigue una dirección con rumbo hacia el Sureste atravesando la calle 5 Sur	SE	[redacted]			
Loop 4 PE 6" - 1373.4156 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 4	El punto de inflexión 1 del Ducto se encuentra interconectado con la Ruta Hubell PE 6", a partir de aquí y hasta el punto 4 se sigue una trayectoria hacia el Sureste sobre la calle 9 Sur	SE	[redacted]			
	4, 17	Siguendo por la trayectoria de la calle 9 Sur se produce un cambio gradual de dirección a partir del punto 4 hacia el Suroeste hasta llegar al punto 17	SO	[redacted]			
	18, 25	Del punto de inflexión 18 al 25 se cambia de dirección, del Sur al Sureste y de la calle 9 Sur a la calle 5 Sur	SE	[redacted]			
	26, 30	Desde el punto de inflexión 26 hasta el punto 30 se sigue la trayectoria de la calle 5 Sur hacia el Noreste	NE	[redacted]			
	31, 36	Al llegar al punto de inflexión 31 se atraviesa a la calle Seis Oriental para llegar al punto 36 con dirección al Noreste	NE	[redacted]			
	37, 41	Finalmente del punto de inflexión 37 al 41 se sigue un camino con dirección al Norte sobre la calle 5 Sur	N	[redacted]			
DAF 5 PE 4" - 24.8566 m	A-C	El punto A del DAF se encuentra	SE	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		interconectado con el Loop 4 PE 6", desde ahí se extiende hacia el Sur atravesando perpendicularmente a la calle 5 Sur hasta llegar al punto de inflexión C					
DAF 6 PE 4" - 24.036 m	A-B	El punto de inflexión A del DAF se interconecta con el Loop 4 PE 6", para llegar al punto B de inflexión se sigue una dirección con rumbo hacia el Sureste atravesando la calle 5 Sur	SE				
DAF 9 PE 4" - 31.2558 m	A-C	El punto de inflexión A resulta estar interconectado con el Loop 4 PE 6", de donde parte con dirección al Noroste, hasta llegar al punto B al atravesar la calle 9 Sur de forma perpendicular.	NO				
DAF 10 PE 4" - 31.7542 m	A-B	Del punto A de inflexión se tiene una inteconexión con el Loop 4 PE 6", para llegar al punto B se cruza la calle 9 Sur de forma perpendicular con dirección al Noroeste	NO				
DAF 11 PE 4" - 24.4096 m	A-B	El punto de inflexión A se encuentra interconectado con el Loop 4 PE 6", a partir de donde se extiende hacia el Noroeste, atravesando la calle 9 Sur hasta llegar al punto de inflexión B	NO				
DAF 12 PE 4" - 19.9761 m	A-B	El punto de inflexión A se ubica en la interconexión con el Loop 4 PE 6", de donde parte hacia el Oeste a través de la calle 9 Sur para llegar al punto B.	O				
	A-H	El punto A de inflexión del Ducto se	SE				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
Ruta Línea Regular 7 PE 6" - 414.003 m		encuentra inteconectado con el Loop 4 PE 6", desde donde se extiende en dirección al Sureste siguiendo el camino de la calle Seis Oriental hasta llegar al punto de inflexión H, el cual al igual que el punto A esta interconectado con el Loop 4 PE 6"		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 7 PE 4" - 14.6415 m	A-B	El punto A del DAF está interconectado con la LR7 PE 6", a partir de donde se dirige hacia el Noroeste sobre la calle Seis Oriental hasta entrar al complejo.	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 8 PE 4" - 17.952 m	A-B	El punto A posee una interconexión con la LR7 PE 6", desde aquí toma una trayectoria con rumbo al Noreste hasta el punto B sobre la calle Seis Oriental.	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Derivación PE 6" - 172.2672 m	A-E	El punto de inflexión A de la Derivación se interconecta con el Ramal B PE 6", de donde sigue un camino con dirección al Noroeste sobre la calle 1 Oriente hasta el punto E.	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 13 PE 4" - 31.9636 m	A-B	Del punto de inflexión A se tiene una interconexión con la Derivación PE 6", a partir de aquí toma una ruta hacia el Noreste atravesando a la calle 1 Oriente de forma perpendicular.	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP. Loop 5 PE 6" - 921.5551 m	A-N	El punto A del Loop parte de la interconexión con la Ruta Hubell PE 6" hacia el Suroeste siguiendo el camino de la calle Alfonso Vidal Planas hasta llegar al punto N	SO	[redacted]			
	O-Q	Para llegar del punto de inflexión O al Q se cambia de dirección, desde la calle Alfonso Vidal Planas hacia la calle 9 Sur, siguiendo por tanto un rumbo hacia el Sureste atravesando la calle XX y llegando a la interconexión del punto Q con el Loop 4 PE 6"	SE	[redacted]			
Línea Regular 8 PE 6" - 694.6184 m	A-D	El punto de inflexión A se encuentra inerconectado con la Ruta Hubell PE 6", de ahí toma una dirección al Norte atravesando perpendicularmente al Blvr. Alberto Limón Badilla, así como al 2do Eje Oriente	N	[redacted]			

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		hasta llegar al punto de inflexión D.					
	E-G	Del punto de inflexión E al G se sigue un camino con rumbo al Noroeste sobre la calle 9 Norte	NO				
	G-H	A partir del punto G se cambia la trayectoria de la LR8 con destino al punto H hacia el Este, siguiendo el recorrido de la calle 1 Poniente, cabe mencionar que el punto H se inteconecta con el Ramal C PE 6"	E				
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP. DAF 14 PE 4" - 37.5683 m	A-B	El punto A del DAF resulta estar interconectado con la LR8 PE 6", desde donde toma una dirección con rumbo al Este, cruzando perpendicularmente a la calle 9 Norte hasta el punto B	E				
Línea Regular 9 PE 6" - 788.4378m	A-N	El punto A de la LR9 tiene una interconexión con El Ramal A PE 6", desde aquí continúa su camino al Noroeste atravesando perpendicularmente al Blvr. Alberto Limón Badilla y al 2do Eje Oriente hasta el punto B, de ahí y hasta el punto de inflexión N sigue el recorrido de la calle 5 Norte, el punto N se interconecta con el Ramal E PE 6".	NO				

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 15 PE 4" - 49.5608m	A-B	Se tiene una interconexión del punto A de inflexión con la LR9 PE 6", de ahí sigue hacia el Este cruzando la calle 5 Norte hasta el punto B	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 16 PE 4" - 37.7368 m	A-B	El punto A se encuentra interconectado con la LR9 PE 6", a partir de donde se extiende al Este atravesando la calle 5 Norte hasta el punto de inflexión B	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 17 PE 4" - 25.0604 m	A-B	El punto A del DAF está interconectado con la LR9 PE 6", desde donde se dirige al Este a través de la calle 5 Norte, para llegar al punto de inflexión B	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 10 PE 6" - 658.3232 m	A-P	El punto de inflexión A posee una interconexión con la Ruta Lavandería PE 4", a partir de donde se extiende hacia el Norte, sigue el trayecto de la calle 3 Norte hasta el punto P, el cual se interconecta con el Ramal E PE 6", cabe mencionar que del punto I al K se atraviesa perpendicularmente a la calle 1 Poniente	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
DAF 18 PE 4" - 29.055 m	A-B	El punto A del DAF posee una interconexión con la LR10 PE 6", desde aquí sigue su camino con dirección al Oeste, cruzando la calle 3 Norte hasta llegar al punto de inflexión B	O				
DAF 19 PE 4" - 33.331 m	A-B	El punto de inflexión A tiene una interconexión con la LR10 PE 6", de aquí su trayectoria sigue una dirección al Oeste atravesando la calle 3 Norte, hasta el punto B	O				
DAF 20 PE 4" - 29.0026 m	A-B	Se tiene una interconexión del punto de inflexión A con la LR10 PE 6", desde donde toma una dirección al Oeste a través de la calle 3 Norte hasta el punto de inflexión B.	O				
Línea Regular 11 PE 4" - 479.0631 m	A-O	El punto A se encuentra inteconectado con la Ruta Mecalux PE 4", desde aquí toma una dirección al Sureste sobre la calle 1 Norte hasta el punto de inflexión S, del punto M al N se atraviesa a la calle 1 Poniente.	SE				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.							
DAF 21 PE 4" - 37.3508 m	A-B	Hay una interconexión entre el punto A de Inflexión y la LR10 PE 4", desde aquí parte en dirección al Oeste curzando por tando la calle 1 Norte, con la finalidad de llegar al punto de inflexión B	O				
DAF 22 PE 4" - 24.5605 m	A-B	El punto de inflexión A está interconectado con la LR10 PE 4", a partir de donde se dirige al Oeste pasando a través de la calle 1 Norte hasta el punto B	O				
DAF 23 PE 4" - 63.8775 m	A-C	La ubicación del punto de inflexión A	NO				

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		lo interconecta con la Ruta Southwest PE 4", desde donde toma una dirección al Noroeste hasta el punto C por la calle 11 Norte.		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 24 PE 4" - 36.6575 m	A-B	El punto A tiene una interconexión con la Ruta Tapicerías AC 2", para llegar al punto de inflexión B se atraviesa a la calle 12 Norte de forma perpendicular.	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 12 PE 4" - 445.4814 m	A-C	El punto de inflexión A de la LR12 se encuentra interconectada con la Ruta Tapicerías AC 2", desde donde sigue el trayecto de la calle 12 Norte hacia el Norte con el fin de llegar al punto de inflexión C	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 25 PE 4" - 62.9777 m	A-B	El punto de inflexión A del DAF está interconectado con la LR12 PE 4", desde aquí va con dirección al Oeste a través de la calle 12 Norte hasta llegar al punto B.	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 13 PE 6" - 1239.29 m	A-E	El punto A de la LR13 se encuentra interconectado con el Ramal E PE 6", a partir de aquí se conduce al Noroeste hasta el punto E, en dirección paralela a la calle Chilpancingo	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	E-G	Desde el punto E se cambia la dirección de la trayectoria rumbo al Oeste hasta el punto G	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	G-K	Del punto de inflexión G al I se	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		sigue una dirección al Norte, a partir del punto de inflexión J cambia gradualmente hacia el Noreste hasta el punto L		[redacted]			
	K-R	Al llegar al punto de inflexión K la trayectoria cambia con dirección al Este, siguiendo el camino de la calle Sor Juana Inés de la Cruz, para finalmente llegar al punto de inflexión R, el cual está interconectado con la Línea Inertizada de PE 6"	NE				
DAF 26 PE 4" - 27.0884 m	A-B	El punto A del DAF tiene una interconexión con la LR13 PE 6", desde donde se dirige al Oeste hasta el punto B	O				
Línea Regular 14 AC 4" - 923.38774 m	A-B	El punto de inflexión A de la LR14 está interconectado con la Derivación Ducamex AC 4", y desde aquí se dirige al Noreste, a travesando perpendicularmente a la calle José Lopéz Portillo para llegar al punto B	NE				
	B-C	Del punto de inflexión B al C se cambia la dirección hacia el Sureste sobre la calle José Lopéz Portillo	SE				
	C-F	Del punto C al punto de inflexión F la dirección que se sigue es hacia el Sureste, recorriendo	SE				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		el camino de la calle Paseo Aguila Azteca		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	G-W	Finalmente del punto de inflexión G se sigue una ruta con dirección al Sureste sobre la calle Paseo Aguila Azteca hasta el punto de inflexión W	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 27 AC 2" - 41.1929 m	A-B	El punto A del DAF está interconectado con la LR14 AC 4", a partir de donde sigue una trayectoria con rumbo al Noreste, cruzando perpendicularmente a la calle Paseo del Aguila Azteca hasta llegar al punto B	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
DAF 28 AC 2" - 36.4394 m	A-B	El punto de inflexión A posee una interconexión con la LR14 AC 4", de donde parte hacia el Noreste hacia el punto de inflexión B atravesando la calle Paseo Aguila Azteca de forma perpendicular	NE				
DAF 29 AC 2" - 31.5939 m	A-B	Hay una interconexión entre el punto A de inflexión del DAF y la LR14 AC 4", desde aquí se dirige hacia el Noreste a través de la calle Paseo del Aguila Azteca hasta el punto B de inflexión	NE				
Loop 6 AC 4" - 816.699 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1,6	El punto de inflexión 1 del Loop se encuentra interconectado con LR14 AC 4", desde donde sigue un camino con dirección al Suroeste, sobre la calle Paseo Aguila Azteca, hasta el punto 6	SO				
	6, 18	Del punto de inflexión 6 se cambia de dirección hacia el Sureste sobre la calle Paseo Aguila Azteca hasta el punto 18	SE				
	18, 23	A partir del punto de inflexión 18 se toma una dirección hacia el Noreste hasta el punto 24	NE				
	23, 30	Del punto de inflexión 23 hay un cambio gradual de dirección al Noreste hasta llegar al punto de inflexión 30	NE				
DAF 30 AC 2" - 11.0509 m	A-B	El punto de inflexión A se interconecta con la Derivación Ducamex AC 4", de ahí sigue una ruta	N				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		con rumbo al Norte hacia el punto B					
Loop 7 AC 4" - 499.3611 m	1, 3	El punto de interconexión 1 se encuentra interconectado con la Ruta Border AC 4", a partir de donde se dirige al Sureste sobre la calle Aguila Imperial hasta el punto 3	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	4, 8	Siguiendo sobre la calle Aguila Imperial tenemos a los puntos de inflexión del 4 al 8 con dirección al Este	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	8, 14	Del punto de inflexión 9 y hasta el punto 14 cambia la dirección de forma gradual hacia el Noreste aún en la trayectoria de la Calle Aguila Imperial	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	15, 23	A partir del punto de inflexión 15 se produce un cambio en la dirección hacia el Sur siguiendo el camino de la calle Aguila Marina hasta el punto de inflexión 24	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	24, 31	Llegando al punto de inflexión 24 y hasta el 31 se sigue la trayectoria de la calle Aguila Marina con dirección hacia el Sur, hasta la interconexión del punto 31 con la Derivación Ducamex AC 4"	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Loop 8 AC 4" - 346.9812 m	A-J	El punto de inflexión A está interconectado con la Línea C&J AC 4", de ahí sigue en dirección al Oeste, de donde el punto B se interconecta con el Loop 3 AC 6",	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		continuando en esa misma dirección sobre la calle Aguila Imperial hasta llegar al punto de inflexión J		[redacted]			
DAF 31 AC 2" - 146.1607 m	A-B	El punto A del Daf tiene una interconexión con el Loop 8 AC 4", a partir de donde se extiende al Noreste cruzando perpendicularmente a la calle Aguila Imperial hasta llegar al punto B	NE	[redacted]			
	C-G	A partir del punto de inflexión C se sigue la ruta de la calle Aguila Marina, tomando una dirección gradual al Noreste hasta el punto G	NE	[redacted]			
	H-J	Del punto de inflexión H se cambia con una dirección al Noroeste, atravesando a la calle Aguil Marina perpendicularmente para llegar al punto J	NO	[redacted]			
DAF 32 AC 2" - 20.1989 m	A-B	Hay una interconexión entre el punto de inflexión A del DAF y la Derivación Ducamex AC 4", desde donde sigue un camino con dirección al Noroeste a fin de llegar al punto B	NO	[redacted]			
DAF 33 AC 2" - 53.4465 m	A-B	El punto de inflexión A se interconecta	O	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		con la LR15 AC 4", a partir de donde continua hacia el Suroeste a través de la calle Aguila Coronada hasta el punto de inflexión B		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 15 AC 4" - 294.0073 m	A-T	El punto de inflexión A de la LR15 se encuentra interconectado con la Ruta Border AC 4", desde ahí sigue la trayectoria de la calle Aguila Coronada, cambiando la dirección de forma gradual hacia el Noreste hasta llegar al punto T, el cual está interconectado con la Derivación Ducamex AC 4"	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 16 AC 4" -	1, 2	Existe una interconexión entre el	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
1197.6965 m (Coordenadas en el anexo II.03)		punto de inflexión 1 de la LR16 y dos ductos más, los cuales son la LR15 AC 4" y la Derivación Ducamex AC 4", desde ahí sigue hacia el Sureste cruzando la calle Paseo Aguila Azteca hasta llegar al punto de inflexión 2		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	2, 21	Del punto de inflexión 2 al 21 se continua en la dirección de la calle Paseo Aguila Azteca con dirección al Suroeste	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	21, 22	Luego hay un cambio del punto de inflexión 21 al 22, ya que se toma una dirección con rumbo al Sur atravesando la calle Paseo Aguila Azteca y hasta llegar a las inmediaciones del complejo	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	23, 31	Del punto de inflexión 23 al 31 hay un pequeño cambio gradual con dirección al Suroeste, siguiendo el camino del complejo	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	32, 52	Llegando al punto de inflexión 32 se toma el camino de la calle Cochimie con rumbo al Suroeste hasta el punto 52	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	53, 57	Finalmente del punto 53 se continúa sobre la calle Mar de Cortes hacia el Sureste, para finalmente arribar al punto de inflexión 57, el cual tiene una inteconexión con el Loop 9 AC 4" y el DAF 34 AC 2"	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 34 AC 2" - 43.5503 m	A-C	El punto A del DAF tiene una	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		interconexión tanto con la LR16 AC 4", así como con el Loop 9 AC 4", de allí parte hacía el Noreste hasta el punto de inflexión C		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Loop 9 AC 4" - 952.9636 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 9	El punto de inflexión 1 del Loop se encuentra interconectado con la LR16 AC 4", a partir de ahí da un giro gradual de dirección Noreste a Sureste, rodeando parte del complejo hasta el punto de inflexión 9	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	9, 13	Del punto de inflexión 9 al 13 se sigue un camino recto en dirección al Suroeste por debajo del complejo	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	13, 15	Se produce un cambio de dirección del punto de inflexión 13 y hasta el punto de inflexión 15 con dirección al Sureste a través del complejo	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	15, 20	A partir del punto de inflexión 15 el Loop sigue la ruta de la calle Mar de Cortes hacia el Suroeste hasta el punto 20	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	20, 29	Se continua sobre la calle Mar de Cortes del punto de inflexión 20 al 29, sólo que se produce un pequeño cambio de dirección hacia el Suroeste	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	29, 35	Aún en el punto 29 se continua sobre el camino del Mar de Cortes, pero ahora se va modificando la dirección hacia el Noroeste, para finalmente llegar al punto de inflexión 35, teniendo este último de nueva cuenta una interconexión con la	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
		LR16 AC 4", así como con el DAF 34 AC 2"					
Loop 10 PE 6" - 1042.4868 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 10	El punto de inflexión 1 del Loop se interconecta con el Ramal A PE 6", a partir de ahí se dirige hacia el Sur sobre la calle 3 Sur hasta el punto 10	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	11, 17	Se comienza a producir un cambio de dirección gradual hacia el Suroeste del punto 11 al 17, aún sobre la calle 3 Sur	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	18, 28	En el punto de inflexión 18 se continúa el camino sobre la calle 3 Sur, comenzando a tomar una dirección al Sur hasta el punto 28	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	29, 46	A partir del punto 29 la dirección cambia gradualmente hacia el Sureste, siguiendo el trayecto de la calle 3 Sur, hasta el punto 46	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	47, 52	Para terminar, del punto de inflexión 47 al 52 el rumbo que se lleva cambia hacia el Este, siendo esta la dirección que marca la calle 3 Sur, al llegar al punto 52 encontramos su interconexión con la Línea Inertizada PE 6" (Ramal Sur)	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Loop 11 PE 6" - 507.0196 m	A-I	El punto de inflexión A se encuentra interconectado con el Ramal A PE 6", desde aquí parte con dirección al Oeste siguiendo la ruta de la calle Maquiladoras hasta el punto I	O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

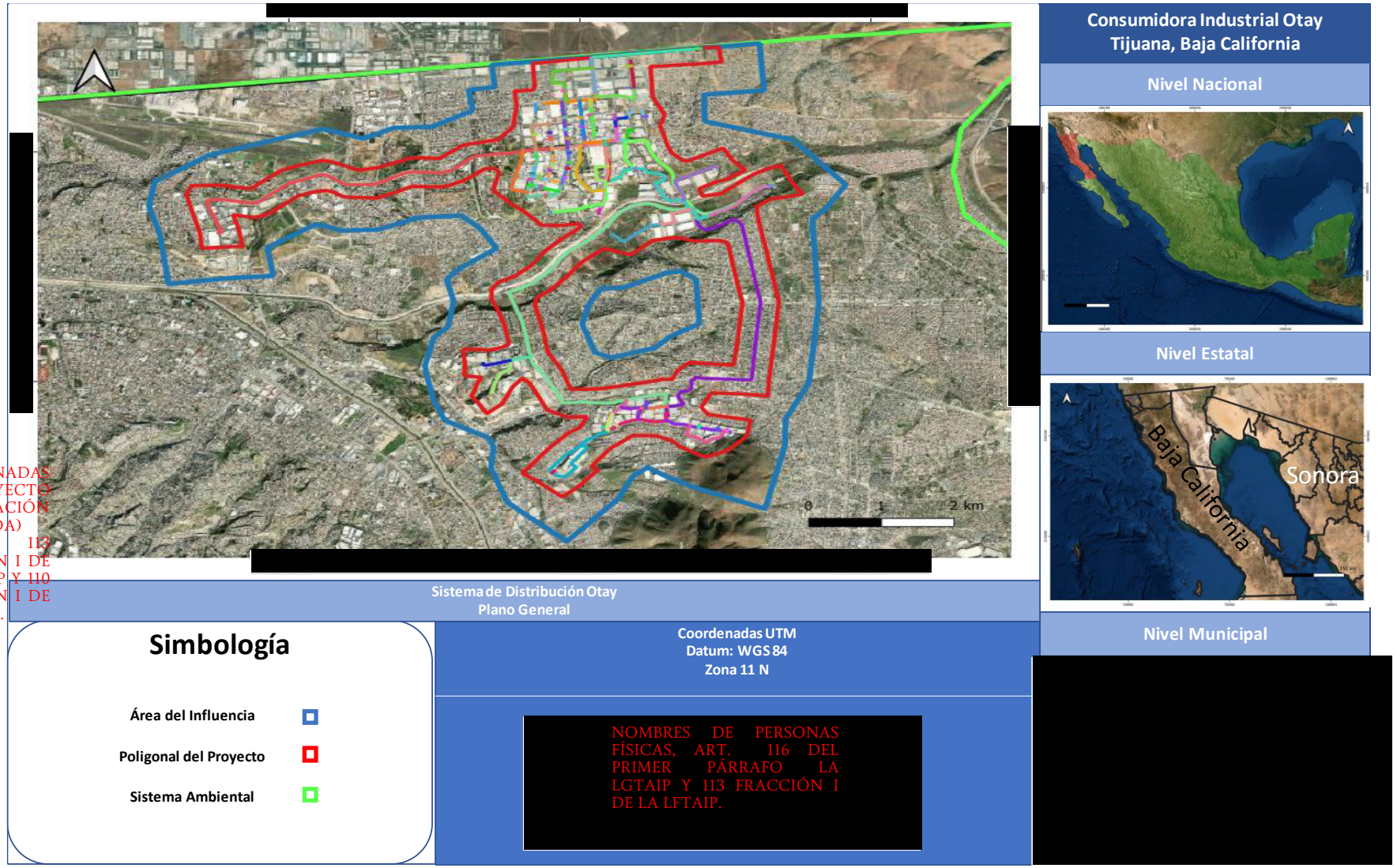
Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	Lat. N	Long. O
				[redacted]			
	I-N	Desde el punto de inflexión I se cambia la dirección con rumbo hacia el Sur, aún sobre el camino de la calle Maquiladoras, esto hasta llegar al punto de inflexión N	S				
	O-U	Siguiendo por la trayectoria de la calle Maquiladoras, la dirección cambia al Sureste del punto O y hasta llegar al punto U, dicho punto está interconectado con la Línea Intertizada PE 6"	SE				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

La tubería que conformará el sistema de distribución CIO - Otay obedece a la presencia de la infraestructura existente. Esto permitió que el proyecto se construyera en línea lo más recto posible desde el punto de interconexión con el ducto de **TGN** hasta las EMR de usuarios.

Planos de localización del proyecto

A continuación, se presenta el plano general representativo del sistema de distribución. Para imágenes de mayor resolución consultar el anexo II.02.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.470. Plano General del Sistema de Distribución CIO - Otay.

La infraestructura con la que ya se cuenta y que se encuentra operando es:

- Interconexión con Transportadora de Gas Natural
- Ducto de Interconexión de acero al carbón de 4" D.N.
- Estación de Medición y Regulación de Interconexión
- 773.30 metros de tubería AC de 2" tipo API 5L X42
- 1,027.95 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42
- 3,485.21 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42
- 5,172 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42
- 16.84 metros de tubería AC de 2" tipo A53 Grado B
- 4.48 metros de tubería AC de 3" tipo A53 Grado B
- 37 metros de tubería PE de 2" tipo 3408 SDR 11
- 868.65 metros de tubería PE de 4" tipo 3408 SDR 11
- 3,876.6 metros de tubería PE de 6" tipo 3408 SDR 11
- 671.86 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11
- 65 metros de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11
- 69.6 metros de tubería PE de 8" tipo 4710 SDR 11
- 1,917.71 metros de tubería PE de 6" tipo 3408 SDR 11 (Tubería Inertizada)
- Estación de Regulación y medición de los usuarios Clayton, Corrugados, Exhibidores, Global, Herramientas, Industrias AG, KB Foam, Lavandería, Mecalux, Panasonic, Pulidos, Berry, Gruma, Alfa Gamma, Prime Wheel, Tapicerías, Zodiac, Caramelos Duros, Flex y Southwest

En el Anexo II.01 se presentan archivos de mayor resolución, mostrando la simbología de tuberías e instalaciones.

Como anteriormente se menciono, el proyecto se realizará por etapas, las cuales consistirán en lo siguiente:

- **Fase de Ampliación 1**

En esta etapa se integrarán los usuarios BIM, Sacantibodies, C&J Tech, Fanosa, Ducamex y Dersa, de igual forma se tiene contemplada la adición de 9.3 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 10.25 metros de tubería AC de 2" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.154", 136.74 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.216", 7,225.84 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.237" y 83.03 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.280". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios.

- **Fase de Ampliación 2**

En esta etapa se integrarán los usuarios Border, MPA, Rainbird, Hubell, Parker Baja, Prospecto 1 y Prospecto 2, de igual forma se considera la adición de 454.94 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 894.25 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.216", 1,075.37 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.237" y 8,305.16 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios.

- **Fase de Ampliación 3**

En esta etapa se tiene contemplada la adición de 1,749.5 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", 8,455.05 de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602", 383.61 metros de tubería AC de 2" tipo A53 Grado B con un espesor de 0.154" y 5,030.47 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.237". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

II.1.3.1.1 Dimensiones del Proyecto que se encuentra construido y operando

A continuación, se presenta el área de afectación del sistema de distribución CIO - Otay, que se encuentra construido y operando, la cual consiste en consiste en 17,985.59 metros de ducto; 1 Estación de Medición y Regulación de Interconexión y 20 EMR de usuarios.

Tabla II.50. Áreas de afectación Fase Actual

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase Actual		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras permanentes	Franja de desarrollo permanente (1 m)	17,985.59
	EMR de interconexión y usuarios	524.84
Subtotal		**18,510.53**

Es esta etapa no se consideran las áreas de afectación temporal, debido a que es un proyecto que se encuentra operando.

II.1.3.1.2 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación 1

La Fase de ampliación 1 del sistema de distribución CIO - Otay constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 1 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- EMR de los usuarios BIM, Sacantibodies, C&J Tech, Fanosa, Ducamex y Dersa
- Sistema de Distribución de gas natural en ductos de PE y AC – 7465.16 m

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega
- Área adicional

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.51.

Tabla II.51. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 1

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 1		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (7,465.16 m)	89,581.92
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	360
Subtotal		**89,941.92**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (7,465.16 m)	7,465.16
	EMR de Usuarios	149.71
Subtotal		**7,614.87**

II.1.3.1.3 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación 2

La Fase de ampliación 2 del sistema de distribución CIO - Otay constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 2 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- EMR de los usuarios Border, MPA, Rainbird, Hubell, Parker Baja, Prospecto 1 y Prospecto 2
- Sistema de Distribución de gas natural en ductos de PE y AC – 16,461.65 m

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega
- Área adicional

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.52.

Tabla II.52. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 2

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 2		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (16,461.65 m)	197,539.80
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	209.93
Subtotal		**197,749.23**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (16,461.65 m)	16,461.65
	EMR de Usuarios	209.93
Subtotal		**10,939.72**

II.1.3.1.4 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación 3

La Fase de ampliación 3 del sistema de distribución CIO - Otay constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 3 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- Sistema de Distribución de gas natural en ductos de PE y AC – 15,618 m

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.53.

Tabla II.53. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 3

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 3		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (15,618.63 m)	187,423.56
Subtotal		**187,423.56**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (15,618.63 m)	15,618.63
Subtotal		**15,618.63**

Área de afectación temporal y permanente total del proyecto

El sistema de distribución considera un área de afectación permanente total de 52,720.62 m^2 y un área de afectación temporal total equivalente a 406,542.12 m^2.

Tabla II.54. Superficies de afectación temporal y permanente del sistema de distribución CIO - Otay

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase Actual		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras permanentes	Franja de desarrollo permanente (1 m)	17,985.59
	EMR de interconexión	135.47
	EMR de usuarios	396.05
Subtotal		**18,517.11**
Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 1		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (7,465.16 m)	89,581.92
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	360
Subtotal		**89,941.92**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (7,465.16 m)	7,465.16
	EMR de Usuarios	180
Subtotal		**7,645.16**
Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 2		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (10,729.72 m)	128,756.64
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	420
Subtotal		**129,176.64**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (10,729.72 m)	10,729.72
	EMR de Usuarios	210
Subtotal		**10,939.72**
Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 3		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (15,618.63 m)	187,423.56
Subtotal		**187,423.56**

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase Actual		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (15,618.63 m)	15,618.63
Subtotal		**15,618.63**

Válvulas de seccionamiento

Estándar de instalación

Las válvulas de cierre rápido, herméticas y con extremos unidos por Termofusión o electrofusión. La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en el plano topográfico del sistema**.**

En forma general se instalan válvulas:

a. La raíz de cada ramal, las válvulas se instalan en las banquetas donde pueden ser actuadas con facilidad
b. En la acometida de servicio de cada usuario, que puede ser operada desde fuera del predio del usuario
c. Antes y después de cruces de carreteras, autopistas, vías de ferrocarril, ríos y canales[1]

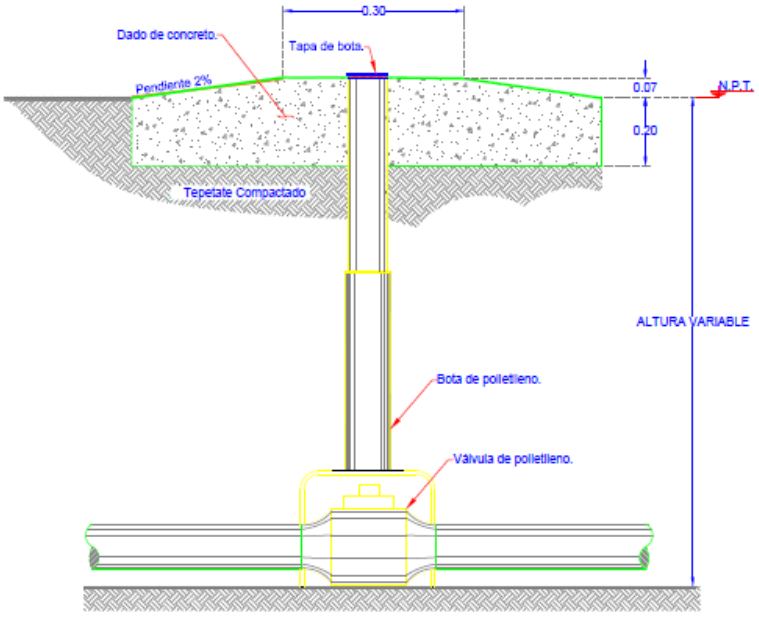


Figura II.471. Esquema de colocación de válvula de seccionamiento

La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en los planos topográficos. La ubicación estimada de las válvulas es la siguiente y sobre el ducto troncal (no vienen señaladas las de seccionamiento a la entrada de cada cliente):

[1] Esto solo se cumple en los diseños/construcción posterior a la entrada en vigor de la NOM-003-ASEA-2016

Tabla II.55. Válvulas de seccionamiento del sistema de distribución CIO - Otay

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-49	Válvula PE 4"	Diseño	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-50	Válvula PE 4"	Diseño	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-51	Válvula AC 3"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-52	Válvula AC 3"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-53	Válvula AC 3"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-54	Válvula AC 3"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-55	Válvula AC 6"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-56	Válvula AC 6"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-57	Válvula AC 6"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-58	Válvula AC 6"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-59	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-60	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-61	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-62	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-63	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-64	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-65	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-66	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-67	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-68	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-69	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-70	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-71	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-72	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-73	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-74	Válvula AC 2"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-362	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-363	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-364	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-365	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-366	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-367	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-368	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-369	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-370	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-371	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-372	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-373	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-374	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-375	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-376	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-377	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-378	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-379	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-380	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-381	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-382	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-383	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-384	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-385	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-386	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-387	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-388	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-389	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-390	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-391	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-392	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-393	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-394	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-395	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-396	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-397	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-398	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-399	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-400	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-401	Válvula AC 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-75	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-76	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-77	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-78	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-79	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-80	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-81	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-82	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-83	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-84	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-85	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-86	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-87	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-88	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-89	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-90	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-91	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-92	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-93	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-94	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-95	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-96	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-97	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-98	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-99	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-100	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-101	Válvula AC 3"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-102	Válvula AC 3"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-103	Válvula AC 3"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-104	Válvula AC 3"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-105	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-106	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-107	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-108	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-109	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-110	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-111	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-112	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-113	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-114	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-115	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-116	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-117	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-118	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-119	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-120	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-121	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-122	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-123	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-124	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-125	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-126	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-127	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-128	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-129	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-130	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-131	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-132	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-133	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-134	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-135	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-136	Válvula AC 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-137	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-138	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-139	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-140	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-141	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-142	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-143	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-144	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-145	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-146	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-147	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-148	Válvula AC 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-149	Válvula AC 3"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-154	Válvula PE 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-155	Válvula PE 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-156	Válvula PE 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-157	Válvula PE 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-158	Válvula PE 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-159	Válvula PE 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-160	Válvula PE 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-161	Válvula PE 4"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-162	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-163	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-164	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-165	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-166	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-167	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-168	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-169	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-170	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-171	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-172	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-173	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-174	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-175	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-176	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-177	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-178	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-179	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-180	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-181	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-182	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-183	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-184	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-185	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-186	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-187	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-188	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-189	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-190	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-191	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-192	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-193	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-194	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-195	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-196	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-197	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-198	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-199	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-200	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-201	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-202	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-203	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-204	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-205	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-206	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-207	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-208	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-209	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-210	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-211	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-212	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-213	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-214	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-215	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-216	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-217	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-218	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-219	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-220	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-221	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-222	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-223	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-224	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-225	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-226	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-227	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-228	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-229	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-230	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-231	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-232	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-233	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-234	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-235	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-236	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-237	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-238	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-239	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-240	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-241	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-242	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-243	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-244	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-245	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-246	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-247	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-248	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-249	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-250	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-251	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-252	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-253	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-254	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-255	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-256	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-257	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-258	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-259	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-260	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-261	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-262	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-263	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-264	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-265	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-266	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-267	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-268	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-269	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-270	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-271	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-272	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-273	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-274	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-275	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-276	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-277	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-278	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-279	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-280	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-281	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-282	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-283	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-284	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-285	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-286	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-287	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-288	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-289	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-290	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-291	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-292	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-293	Válvula PE 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-294	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-295	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-296	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-297	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-298	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-299	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-300	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-301	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-302	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-303	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-304	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-305	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-306	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-307	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-308	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-309	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-310	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-311	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-312	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-313	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-314	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-315	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-316	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-317	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-318	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-319	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-320	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-321	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-322	Válvula PE 6"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-323	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-324	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-325	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-326	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-327	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-328	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-329	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-330	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-331	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-332	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-333	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-334	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-335	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-336	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-337	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-338	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-339	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-340	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-341	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-342	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-343	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-344	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-345	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-346	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-347	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-348	Válvula AC 2"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-349	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-350	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-351	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-352	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-353	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-354	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-355	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-356	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-357	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-358	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-359	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-360	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-361	Válvula AC 4"	Proyectadas	Fase 3	[redacted]	[redacted]

II.1.3.2 Sistema CIO – Florido

Selección de la ruta

Para la selección de la ruta del ducto se toman en cuenta los siguientes criterios:

- La menor longitud posible
- El menor número de curvas
- La menor pendiente
- El menor número de cruzamientos con vías de ferrocarril, caminos, ríos, zonas inundables y carreteras
- Cercanía a carreteras y caminos para facilitar la construcción, revisión y mantenimiento
- Evitar el cruce por zonas boscosas y áreas o cultivos de alto valor
- Evitar terrenos erosionados o agresivos
- Evitar pasar por zonas turísticas o de potencial turístico
- Evitar pasar por zonas de monumentos arqueológicos, artísticos o históricos
- Aprovechar derechos de vía existentes
- Referenciar la ruta de la tubería apoyado en herramientas para el Sistema de Información Geográfica conforme a la Norma Técnica para el Sistema Geodésico Nacional, emitida por el INEGI

Coordenadas del Sistema CIO Florido

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas, asi como las coordenadas UTM de la trayectoria completa del gasoducto **"CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V. "**.

Tabla II.56. Trayectoria Completa del Sistema de Distribución CIO - Florido

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
Fase Actual (Operando)							
Interconexión y Usuarios							
Interconexión	-	Asentamientos Humanos	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Interconexión	-	Asentamientos Humanos	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Trelleborg	-	Asentamientos Humanos	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Oceanside	-	Asentamientos Humanos	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Unitech	-	Asentamientos Humanos	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Femsa	-	Asentamientos Humanos	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR CSP	-	Asentamientos Humanos	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
EMR Samil	-	Asentamientos Humanos	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Embotelladora	-	Asentamientos Humanos	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Schalage	-	Asentamientos Humanos	SSE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Gbox	-	Asentamientos Humanos	SSE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Mexfiber	-	Asentamientos Humanos	SSE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Maclin	-	Asentamientos Humanos	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]							
Ducto de Interconexión AC 4" - 54.26 m	1, 2	El punto de interconexión se ubica a un costado del Boulevard Olivos Norte, en el extremo 1, y desde aquí parte con dirección Oeste hasta un punto de inflexión	E - O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	3, 4	Luego del punto de inflexión anterior cambiará la dirección del recorrido gradualmente hacia el Norte por un costado del Boulevard El Florido, hasta ubicarse fuera de la EMR de Interconexión	S - N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	5, 6, 7	En el punto de inflexión 5 cambiará la dirección del recorrido hacia el Oeste para ingresar a la EMR de Interconexión, donde se ubicará el punto de inflexión 6. Aquí cambiará una vez más la dirección del recorrido hacia el Sur hasta empatar con el patín de medición y regulación en el extremo 7 del ducto	E - O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 1 PE 10 - 15.76 m	1, 2	El extremo 1 del ducto parte desde afuera de la EMR de Interconexión con dirección Sur y	N - S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		termina su recorrido luego de 15.76 m en el extremo 2					
Derivación A AC 4" - 760 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 3	El extremo 1 del ducto se encuentra interconectado con la LR1 PE 10 y desde aquí parte con dirección Oeste por algunos metros hasta llegar al punto de inflexión 3, ubicado sobre el Boulevard El Florido	E - O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	5, 30	Desde el punto de inflexión 5 continúa el recorrido con dirección Norte hacia el punto de inflexión 30, por el Boulevard El Florido	S - N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	31, 77	Desde el punto de inflexión 31 comenzará gradualmente a cambiar la dirección del recorrido hacia el Suroeste, recorriendo la calle Colinas hasta el punto de inflexión 77	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	78, 85	El punto de inflexión 78 se encuentra sobre la calle Colinas y desde aquí parte con dirección Oeste hasta llegar a los terrenos de la empresa Oceanside. Seguirá su camino por esta dirección hasta el punto de inflexión 85	E - O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	86, 91	Desde el vértice 86 continúa el recorrido por la calle que se encuentra próxima al estacionamiento de la empresa Oceanside con dirección Suroeste hasta el vértice final, previo al Ramal que ingresará a la EMR del Usuario	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
Ramal Trelleborg AC 2" - 5.84 m	1, 2	En el Km 0+275 e la derivación A se desprende una primera línea para dar servicio al usuario Trelleborg la cuál cambia por medio de una transición de AC-PE y se reduce a 2" DN para continuar por 5.8429 m con dirección Sur, desde la calle Colinas hacia la EMR del Usuario	N - S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Oceanside AC 2" - 12.19 m	1, 2	La derivación A llega frente a los predios de la planta de Oceanside en donde cambia por medio de una transición en 2" DN AC-PE y continua por 12.1985 m con dirección Sureste hasta empatar con la EMR del Usuario	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Derivación B PE 8" - 4012.2 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 4	El extremo 1 del ducto se encuentra interconectado con la LR1 PE 10 y desde aquí parte con dirección Oeste por algunos metros hasta llegar al punto de inflexión 4, atravesando perpendicularmente el Boulevard El Florido	E - O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	5, 90	El punto de inflexión 5 se encuentra sobre el Boulevard Olivos Norte y desde aquí continúa el recorrido con dirección Suroeste hasta llegar al punto de inflexión 90, mismo que se encuentra próximo al entronque con la carretera Tijuana - Tecate	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	91, 146	Desde el punto de inflexión 91	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		continuará el recorrido con dirección Noroeste por la carretera Tijuana - Tecate hasta llegar al punto de inflexión 146					
	147, 210	El punto de inflexión 147 se ubica sobre la carretera Tijuana - Tecate, y desde aquí cambiará la dirección de su recorrido hacia el Oeste, cruzando transversalmente el retorno del Boulevard de los Insurgentes, la Vía Rápida Poniente y Oriente hasta llegar al punto de inflexión 210, mismo que se encuentra sobre la calle del Asfalto	E - O				
	211, 220	El punto de inflexión 211 se encuentra sobre la calle del Asfalto y desde aquí continúa el recorrido hacia el punto de inflexión 220 por la calle del Asfalto con dirección Suroeste	NE - SO				
	221, 285	Desde el vértice 221 continuará el recorrido con dirección Noroeste por la calle del Asfalto, atravesando varias inflexiones hasta llegar al vértice 285, ubicado casi en esquina con Rampa Monte de los Olivos	SE - NO				
	286, 299	Desde el punto de inflexión 286 continuará el recorrido por la calle del Asfalto, dirección Suroeste por unos metros hasta llegar al punto de inflexión 299	NE - SO				
	300, 317	El punto de inflexión 300 se encuentra sobre la calle del Asfalto y desde aquí cambia la dirección	SE - NO				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		del recorrido hacia el Noroeste, atravesando unos terrenos sin pavimentar para ingresar a la calle Baja Maquiladoras, ubicada a un costado del centro de distribución Bachoco, hasta llegar al punto de inflexión 317					
	318, 339	Desde el punto de inflexión anterior cambió gradualmente la dirección del recorrido gradualmente hacia el Noreste por la calle Baja Maquiladoras hasta llegar al punto de inflexión 339, el cual se ubicará frente a la EMR del Usuario	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	340, 341	Desde el punto de inflexión anterior fue cambiando gradualmente la dirección del recorrido hacia el Sureste con la finalidad de ingresar a la EMR del Usuario, la cual se ubica en el extremo 341 del ducto	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Femsa PE 4" - 95.17 m	1, 2	El extremo 1 del Ramal Femsa se encuentra interconectado con la Derivación B PE 8" y desde aquí parte con dirección Suroeste, atravesando perpendicularmente la carretera Tijuana - Tecate, hacia el punto de inflexión 2, ubicado sobre la carretera antes mencionada	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	3, 7	Desde el punto de inflexión 3 cambia la dirección del recorrido hacia el	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		Sureste por la carretera Tijuana - Tecate, hasta llegar al punto de inflexión 7, el cual se ubica sobre esta misma carretera		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	8, 9	En el punto de inflexión 8 cambia la dirección del recorrido hacia el Suroeste, se cruza por completo al otro lado de la carretera Tijuana - Tecate, donde se encontrará la EMR Femsa		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal CSP PE 4" - 141.76 m (Coordenadas en Mapa)	1, 2	El extremo 1 del Ramal CSP se encuentra interconectado en el Km 1+200 de la Derivación B y desde aquí parte con dirección Suroeste hacia la carretera Tijuana - Tecate, y en el punto de inflexión 2 cambiará la dirección del recorrido por un corto tramo hacia el Sureste	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	3, 8	Desde el punto de inflexión 3 se retoma la dirección Suroeste del recorrido y se atraviesa la carretera Tijuana - Tecate perpendicularmente, hacia el punto de inflexión 4		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	13, 15	Desde el punto de inflexión 13 continúa el recorrido por terrenos de la empresa Continental Structural Plastics con dirección Suroeste hasta el punto de inflexión 15		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	17, 18	El punto de inflexión 17 se encuentra afuera de la EMR del Usuario y desde aquí cambia la dirección del recorrido hacia el	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		Sureste, por un costado de la caseta, dentro de los terrenos de la empresa CSP. En el punto de inflexión 18 cambia la dirección del recorrido hacia el Suroeste					
	19, 20	En el punto de inflexión 19 cambia la dirección del recorrido hacia el Noroeste, hacia el extremo 20 del Ramal, donde se empata con el patín de medición y regulación del usuario	SE - NO				
Ruta Samil PE 8" - 783.33 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 11	El extremo 1 del ducto se encuentra interconectado con la Derivación B PE 8" y desde aquí parte con dirección Suroeste hacia el punto de inflexión 11, el cual se encuentra en un costado de la Vía Rápida Oriente.	NE - SO				
	12, 42	Desde el punto de inflexión 12, ubicado en un costado de la Vía Rápida Oriente, cambia la dirección del recorrido hacia el Noroeste hasta llegar al punto de inflexión 42	SE - NO				
	43, 48	Desde el punto de inflexión 43 cambiará la dirección del recorrido hacia el Noreste por la calle Amapolas, siguiendo la trayectoria de esta, hasta llegar al punto de inflexión 48, mismo que se encuentra interconectado con el Ramal Samil	SO - NE				
Ramal Samil PE 6" - 206.86 m	1, 2	El extremo 1 se encuentra					

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		interconectado con la Ruta Samil PE 8" y desde aquí parte por unos metros hacia el punto de inflexión 2, sobre la calle Amapolas, donde cambiará la dirección del recorrido hacia el Noroeste					
	3, 6	Desde el vértice 3 continúa el recorrido hacia el punto de inflexión 6 por los terrenos de la empresa Samil Foam con dirección Noroeste	SE - NO				
	7, 8	En el punto de inflexión 7 cambiará la dirección del recorrido hacia el Suroeste por los terrenos de la empresa, y recorrerá unos cuantos metros hacia el punto de inflexión 8	NE - SO				
	9, 10	En el punto de inflexión 9 cambia la dirección del recorrido hacia el Noroeste y recorre algunos metros antes de llegar al vértice 10	SE - NO				
	11, 12	El punto de inflexión 11 se ubica previo al empate con el patín de medición y regulación de la EMR del Usuario. Aquí la dirección del recorrido cambiará hacia el Noreste y empatará con el patín de medición y regulación en el extremo 12 del ducto	SO - NE				
Derivación C PE 6" - 1518.33 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 2	El extremo 1 se encuentra interconectado con la Línea Desactivada, así como con la LR1 PE 10", y desde aquí	O - E				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		parte con dirección Este					
	3, 9	El punto de inflexión 3 se encuentra sobre la calle Olivos Sur y desde aquí continúa su recorrido con dirección Sureste hacia el punto de inflexión 9, el cual se ubicará en el entronque con el Boulevard Olivos Norte	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	10, 39	Desde el punto de inflexión 10, que ya se ubica sobre el Boulevard Olivos Norte, continuará el recorrido con dirección Noreste hacia el extremo 39 del ducto, el cual se encuentra interconectado con la Derivación Ajusteel PE 6" y con el Ramal Samsung AC 2"	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Derivación Embotelladora PE 4" - 153.30 m (Coordenadas en Mapa)	1, 4	El extremo 1 del ducto se encuentra interconectado con la Derivación C PE 6" y desde aquí parte con dirección Sur hacia el Boulevard Olivos Norte, donde se encuentra el punto de inflexión 4	N - S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	5, 6	En el punto de inflexión 5 encontraremos una inflexión que se dirijirá hacia el Oeste por unos cuantos metros hasta encontrar el punto de inflexión 6, a partir del cual la dirección cambiará una vez más hacia el Sureste	E - O	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	7, 11	El punto de inflexión 7 se encuentra en el entronque entre Boulevard Olivos Norte y la calle Pistaches, y desde aquí se dirijirá hacia	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		el Sur Sureste, atravesando una inflexión que libra un poste de luz, y continúa recto por la calle Pistaches hacia el punto de inflexión 11					
	12, 16	En el punto de inflexión 12 cambiará la dirección del recorrido hacia el Este Noreste, se atravesará perpendicularmente la calle Pistaches hacia los terrenos de la empresa Corporación del Fuerte Coca-Cola Tijuana, y en el extremo 16 del ducto se encontrará la EMR del Usuario	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Derivación Schalage PE 6" - 1498.85 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 8	El extremo 1 del ducto se encuentra interconectado con la Derivación C y desde aquí comienza su recorrido con dirección Suroeste, atravesando algunas inflexiones al cruzar el Boulevard Olivos Norte y llegando al punto de inflexión 8, el cual se encuentra en el entronque con el Boulevard Héroes de la Independencia	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	9, 16	Desde el vértice 9, ubicado en el Boulevard Héroes de la Independencia continúa el recorrido con dirección Sureste hacia el punto de inflexión 16, a partir del cual comenzará a cambiar gradualmente la dirección del recorrido hacia el Este	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	17, 27	Desde el punto de inflexión 17	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		continuará el recorrido con dirección Noreste por una calle de terracería hacia el punto de inflexión 27, donde la dirección del recorrido cambiará hacia el Sureste					
	28, 30	En el punto de inflexión 28 cambiará la diección del recorrido hacia el Sureste para dirigirse hacia el punto de inflexión 30, por una calle sin pavimentar, por un costado de las empresas Unitech Molding SA de CV y Allegion	NO - SE				
	31, 34	En el punto de inflexión 31 cambiará una vez más la dirección del recorrido hacia el Suroeste por unos metros hasta empalmar con el Ramal Schalage PE 4" en el extremo 34	NE - SO				
Ramal Schalage PE 4" - 54.36 m	1, 3	El extremo 1 del Ramal se encuentra interconectado con la Derivación Schalage PE 6" y desde aquí inicia su recorrido con dirección Suroeste por los terrenos de la empresa Allegion, hacia el vértice 3	NE - SO				
	4, 5	A partir del punto de inflexión 4 cambiará la dirección del recorrido hacia el Noroeste con el fin de ingresar a la EMR del usuario, la cual empatará con el extremo 5 del ducto	SE - NO				
Derivación Gbox PE 4" - 1013.62 m (Coordenadas	1, 4	El extremo 1 de la Derivación se encuentra interconectado con la Derivación Schalage	NE - SO				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
en el anexo II.03)		y desde aquí inicia su recorrido con dirección Suroeste hacia el punto de inflexión 4, cruzando el Boulevard Héroes de la Independencia					
	5, 41	En el punto de inflexión 5 cambia la dirección del recorrido hacia el Sureste siguiendo la trayectoria del Boulevard Héroes de la Independencia por un costado de la calle, hasta llegar al punto de inflexión 41, ubicado casi en esquina con la carretera Tijuana - Tecate	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	42, 69	Desde el punto de inflexión 42 cambiará la dirección del recorrido hacia el Sureste, por un costado de la carretera Tijuana - Tecate, siguiendo la trayectoria de esta hasta llegar al punto de inflexión 69	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	71, 73	El punto de inflexión 71 se encuentra dentro de los terrenos de la empresa Graphic Packaging International, y desde aquí continúa su recorrido hacia el punto de inflexión 73, el cual se ubicará frente a la EMR del Usuario, sin embargo, será necesario rodearla para empatar con el patín de medición y regulación	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	74, 75, 76	A partir del punto de inflexión 74 se recorrerá un corto tramo hasta ubicarse	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		fuera de la EMR del Usuario en el punto de inflexión 75, luego ingresará el ducto a la EMR con dirección Noroeste y empatará con el patín de medición y regulación en el extremo 76 del trayecto					
Derivación Mexfiber PE 4" - 436.24 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 29	El extremo 1 del Ramal Mexfiber se encuentra interconectado con la Derivación Schalage, por un costado de la carretera Tijuana - Tecate, y desde aquí parte con dirección Noreste, siguiendo la trayectoria de la carretera por un costado hasta llegar al punto de inflexión 29	SO - NE				
	30, 34	En el punto de inflexión 30 cambiará la dirección del recorrido hacia el Noroeste hasta llegar al punto de inflexión 34, entre los terrenos de la empresa Graphic Packaging International y el Río Carrizo	SE - NO				
	35, 38	En el punto de inflexión 35 cambiará la dirección del recorrido hacia el Noreste, cruzará el Arroyo el Carrizo y se ubicará en el punto de inflexión 38	SO - NE				
	39, 48	Desde el punto de inflexión 39 cambiará gradualmente la dirección del recorrido hacia el Sureste, se cruzará la carretera Tijuana - Tecate y continuará su recorrido en esta dirección, por un costado del Arroyo el Carrizo, por los	NO - SE				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		terrenos de la empresa hasta llegar al punto de inflexión 48, donde la dirección del recorrido se inclinará hacia el Sur					
	52, 53	En el punto de inflexión 52 se retomará la dirección Sureste del recorrido por algunos metros por los terrenos de la empresa hasta llegar al punto de inflexión 53	NO - SE				
	54, 55	En el punto de inflexión 54 cambiará la dirección del recorrido hacia el Suroeste por los terrenos de la empresa, por unos cuantos metros con la finalidad de rodear la EMR del usuario. Al llegar al punto de inflexión 55 cambiará la dirección del recorrido hacia el Sureste	NE - SO				
	56, 57, 58	El tramo 56-57 tiene dirección Sureste, posteriormente cambiará al Noreste por menos de un metro con la finalidad de empatar con el patín de medición y regulación del usuario en el extremo 58 del ducto	NO - SE				
Derivación Maclin PE 4" - 219.34 m	1, 2	El extremo 1 de la Derivación se encuentra interconectado con la Derivación B PE 8" y desde aquí parte con dirección Noroeste, cruzando perpendicularmente la calle Baja Maquiladoras hasta ubicarse en el punto de inflexión 2	SE - NO				
	3, 5	A partir del punto de inflexión 2 cambió la	SO - NE				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		dirección del recorrido hacia el Noreste, por un costado de la calle Baja Maquiladoras. Se atraviesan algunos vértices hasta llegar al punto de inflexión 5					
	6, 10	Desde el punto de inflexión 6 cambiará la dirección del recorrido hacia el Noroeste, rodeando la calle Baja Maquiladoras y dirigiéndose hacia el punto de inflexión 10, por un costado de la empresa Biotix International	SE - NO				
	11, 12	En el punto de inflexión 11 cambiará la dirección del recorrido hacia el Oeste, debido a que el ducto está rodeando la calle Baja Maquiladoras, y recorre algunos metros hacia el punto de inflexión 12	E - O				
	13, 14	En el punto de inflexión 13 cambiará la dirección del recorrido hacia el Sureste con la finalidad de ingresar a los terrenos de la empresa y empatar con la EMR Maclin en el extremo 14	NO - SE				
Fase A Proyectada							
Usuarios							
EMR Unitech A	-	Asentamientos Humanos	SSE				
EMR Unitech B	-	Asentamientos Humanos	SSE				
Rutas							
Ruta A Unitech PE 4" - 1120 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 3	El extremo 1 de la Ruta se interconectará con el Ramal Mexfiber y desde aquí parte por unos cuantos metros	SO - NE				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		hasta el punto de inflexión 3, ubicado al costado Este del Arroyo el Carrizo, donde la trayectoria de la ruta virará hacia el Sureste					
	5, 30	En el punto de inflexión 5 la trayectoria del recorrido cambiará hacia el Noreste, por un costado de la carretera Tijuana - Tecate, siguiendo la trayectoria de la misma hacia el punto de inflexión 30	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	31, 40	El punto de inflexión 30 al 31 la ruta se dirigirá hacia la carretera Tijuana - Tecate. El punto de inflexión 31 se ubicará sobre la carretera y desde aquí continuará el recorrido con dirección Noreste hasta el punto de inflexión 40, mismo que se encuentra afuera de la EMR del Usuario		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	41, 42	En el punto de inflexión 41 cambiará la dirección del recorrido hacia el Noroeste para ingresar a la EMR del usuario y empatar en el extremo 42 del recorrido	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta B Unitech PE 4" - 993.64 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 2	El extremo 1 de la Ruta se interconectará con la Derivación Schalage y desde aquí comienza su recorrido con dirección Sureste hacia el Boulevard la Encantada, donde se encontrará el punto de inflexión 2	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
	3, 12	El punto de inflexión 3 se ubica sobre el Boulevard la Encantada y desde aquí continúa el recorrido con dirección Noreste hacia el punto de inflexión 12 ubicado en este mismo Boulevard	SO - NE	[redacted]			
	13, 17	En el punto de inflexión 13 cambiará la dirección del recorrido hacia el Sureste, por un costado de la empresa Rohrer Corporation, hasta el punto de inflexión 17	NO - SE	[redacted]			
	18, 28	El punto de inflexión 18 se encuentra sobre la carretera Tijuana - Tecate y desde aquí continúa su recorrido con rumbo al Noreste sobre la carretera, hacia el punto de inflexión 28	SO - NE	[redacted]			
	29, 30	El punto de inflexión 29 se encuentra fuera de la EMR del Usuario y desde aquí cambia la dirección del recorrido hacia el Noroeste con el fin de empatar con el patín de medición y regulación en el extremo 30 del ducto	SE - NO	[redacted]			
Fase 1 Proyectada							
EMR Indio	-	Asentamientos Humanos	Este	[redacted]			
EMR Centerpiece 2	-	Asentamientos Humanos	SE	[redacted]			
EMR Abner	-	Sin Vegetación Aparente	SE	[redacted]			
EMR Revelant	-	Asentamientos Humanos	SE	[redacted]			
EMR Industrias RZ	-	Asentamientos Humanos	NO	[redacted]			
Ductos y Ramales							

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
Loop 1 PE 6" - 16 m	1, 2	El extremo 1 se interconectará con la LR1 PE 10", pasa por una ligera inflexión en el vértice 2 y se dirije hacia el Sur, paralelamente a la Línea Regular antes mencionada	NO - SE	[redacted]			
	3, 4	En el vértice 3 encontraremos una ligera inflexión que se dirije hacia la LR1 PE 10" por menos de un metro para interconectarse con ella en el extremo 4 del Loop	NE - SO	[redacted]			
Derivación Indio PE 4" - 1186.55 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 10	El extremo 1 de la Derivación Indio se interconectará con la Derivación C PE 6" y desde aquí parte con dirección Noroeste por una calle que conecta la Prolongación Olivos con el Boulevard Héroes de la Independencia	SE - NO	[redacted]			
	11, 19	El punto de inflexión 11 se encuentra por un costado del Boulevard Héroes de la Independencia y desde aquí continúa el recorrido siguiendo la trayectoria del Boulevard hacia el punto de inflexión 19	SE - NO	[redacted]			
	20, 28	El punto de inflexión 20 se encuentra sobre una calle sin nombre que conecta con el Boulevard Héroes de la Independencia y desde aquí parte con dirección Noreste, pasando frente a las empresas Aspen Medical Products y DHL Pacífico hacia el punto de inflexión 28	SO - NE	[redacted]			
	31, 32	Luego de atravesar por una inflexión	SO - NE	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		pequeña, continuará el recorrido desde el vértice 31 hacia el Noreste, pasando cerca de la empresa Intermek					
	33, 34	El punto de inflexión 33 se ubica fuera de la EMR del Usuario y desde aquí cambia la dirección de su recorrido hacia el Noroeste, hasta empatar con el patín de medición y regulación en el extremo 34	SE - NO				
Derivación Centerpiece 2 PE 4" - 315.09 m	1, 2	El extremo 1 del ducto se interconecta con el Ramal Schalage y desde aquí parte con dirección Sureste hacia el punto de inflexión 2, ubicado sobre el Boulevard la Encantada. Aquí cambia la dirección del recorrido hacia el Suroeste	NO - SE				
	3, 4	En el punto de inflexión 3 cambiará la dirección del recorrido hacia el Noroeste con el fin de empatar con la EMR del Usuario en el extremo 4 de la Derivación	SE - NO				
Derivación Abner PE 4" - 462 m	1, 2	El extremo 1 de la Derivación se interconecta con la Derivación Gbox PE 4" y desde aquí inicia el recorrido con dirección Suroeste, atravesando la carretera Tijuana - Tecate hasta llegar al punto de inflexión 2, que se ubica en una calle que deriva de la carretera antes mencionada	NE - SO				
	3, 9	El vértice 3 se encuentra sobre la	NO - SE				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		calle antes mencionada y continúa el recorrido hacia el Sureste hasta llegar al vértice 9		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	10, 11	En el punto de inflexión 10 cambiará la dirección del recorrido hacia el Suroeste por unos metros hasta la llegada a la EMR del Usuario, en el extremo 11 del ducto	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Derivación Revelant PE 4" - 326.85 m (Coordenadas en Mapa)	1, 5	El extremo 1 se interconectará con la Derivación Mexfiber y desde aquí parte con dirección Sureste por un costado del Arroyo el Carrizo hacia el punto de inflexión 5 donde comienza una curvatura que dirijirá la trayectoria más hacia el Este	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	6, 14	Desde el vértice 6 continúa el recorrido hacia el Sureste hasta el vértice 14, siguiendo la orilla del Arroyo el Carrizo		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	15, 16	A partir del punto de inflexión 15 cambiará la dirección del recorrido hacia el Noreste por unos metros hasta empatar con la EMR de Usuario en el extremo 16 del ducto	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Industrias RZ PE 4" - 10.87 m	1, 2	El extremo 1 del Ramal se interconectará con la Derivación B PE 8" y desde aquí parte con	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		dirección Suroeste por poco más de 10 metros hasta empatar con la EMR en el extremo 2					
Fase 2 Proyectada							
EMR Ajusteel	-	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR En Acero	-	Asentamientos Humanos	Sur	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Grupo Cadena	-	Asentamientos Humanos	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR Alaris (SMA)	-	Asentamientos Humanos	Norte	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ductos y Ramales							
Derivación Ajusteel PE 6" - 1281.64 m	1, 2	El extremo 1 del ducto se interconectará con la Derivación C PE 6", iniciará su recorrido dirijiéndose primeramente hacia el Sureste y en punto de inflexión 2 cambia su dirección hacia el Noreste por el Boulevard Olivos Norte	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	3, 8	El vértice 3 se encuentra sobre el Boulevard Olivos Norte y continúa con la dirección Noreste por dicho Boulevard hasta llegar al vértice 8	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	9, 10	En el punto de inflexión 9 cambiará la dirección del recorrido hacia el Noroeste para empatar con la EMR del Usuario en el extremo 10 del ducto	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Loop 2 PE 6" - 520.33 m	1, 2	El extremo 1 del Loop se	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		interconectará con la Derivación Indios y desde aquí parte con dirección Noreste por un camino sin pavimentar hacia el punto de inflexión 2, ubicado sobre Prolongación Olivos					
	3, 8	El punto de inflexión 3 se encuentra sobre la Prolongación Olivos y desde aquí continúa el recorrido con dirección Suroeste por la calle antes mencionada hasta llegar al extremo 8, mismo que se interconecta con la Derivación Ajusteel PE 6"	NE - SO				
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	1, 2	El extremo 1 del Loop se interconectará con la Derivación Ajusteel y desde aquí parte con dirección Noreste por el Boulevard Olivos Norte hacia el punto de inflexión 2, donde la dirección del recorrido cambiará hacia el Sureste por unos terrenos sin pavimentar	SO - NE				
Loop 3 PE 6" - 3219.90 m (Coordenadas en el anexo II.03)	3, 4	El vértice 3 se encuentra sobre los terrenos sin pavimentar antes mencionados y continúa el recorrido hacia el Sureste hasta llegar al punto de inflexión 4, donde cambiará la dirección del recorrido hacia el Suroeste	NO - SE				
	5, 23	A partir del punto de inflexión 4 cambió la dirección del recorrido hacia el Suroeste. Desde el vértice 5 continuará el recorrido por la misma dirección, por	NE - SO				

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		un costado del Ferrocarril Tijuana - Tecate (aproximadamente a 35 metros), siguiendo la trayectoria de este pasando por enfrente de las empresas Unitech y Samsung México hacia el extremo 23 del ducto, mismo que se interconectará con la Derivación Schalage PE 6"					
Derivación En Acero PE 6" - 1381.60 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 2	El extremo 1 de la Derivación se interconectará con la Derivación En Acero PE 6" y desde aquí parte con dirección Sureste, cruzando el Boulevard Olivos Norte y ubicándose el punto de inflexión 2 en un costado de este	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	3, 11	Desde el punto de inflexión 2 cambió la dirección del recorrido hacia el Suroeste. Continuando por el Boulevard Olivos Norte desde el punto de inflexión 3 hasta llegar a la carretera Tijuana - Tecate, donde se ubicará el punto de inflexión 11	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	12, 19	Una vez cruzando la carretera antes mencionada nos ubicaremos sobre el punto de inflexión 12, donde la dirección del recorrido cambiará hacia el Sureste por un costado de la misma carretera hasta llegar al punto de inflexión 19, que se encuentra en esquina con CL Tijuana - Mexicali, y donde cambirá la dirección del	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		recorrido hacia el Suroeste					
	20, 29	Desde el punto de inflexión 19 cambió la dirección del recorrido hacia el Suroeste. El punto de inflexión 20 se ubica sobre la CL Tijuana - Mexicali y continúa por la orilla de esta, siguiendo su trayectoria hasta el punto de inflexión 29, donde la dirección del recorrido virará más hacia el Oeste	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	30, 55	Desde el punto de inflexión 30 continúa el recorrido siguiendo la orilla de la CL Tijuana - Mexicali hacia el vértice 55		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	56, 57	Desde el punto de inflexión 56 cambiará la dirección del recorrido hacia el Sureste con la finalidad de empatar con la EMR del Usuario en el extremo 57 del ducto	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Grupo Cadena PE 4" - 20.54 m	1, 2	El extremo 1 del Ramal se interconectará con la Derivación Revelant PE 4" y desde aquí parte con dirección Este hacia el extremo 2 del Ramal, mismo que se interconectará con la EMR del Usuario	O - E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Alaris (SMA) PE 4" - 36.47 m	1, 2	El extremo 1 se interconectará con la Derivación B PE 8" y se dirije hacia el Suroeste hasta el extremo 2 del Ramal, donde se empatará con la EMR SMA	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Fase 3 Proyectada							
Línea Regular 2 PE 8" - 2168.77	1, 19	El extremo 1 se interconectará con la	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
m (Coordenadas en el anexo II.03)		Ruta Samil PE 8" y desde aquí parte hacia el Noroeste siguiendo la orilla de la Vía Rápida Oriente hasta el punto de inflexión 19, donde cambiará la dirección hacia el Suroeste por una ligera inflexión		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	20, 27	Desde el punto de inflexión 20 se retomará la dirección Noroeste por la orilla de la Vía Rápida Oriente, atravesando un retorno que deriva del Boulevard Simón Bolívar hacia la Vía Rápida Oriente en el segmento 22-23, posteriormente pasará debajo del Boulevard Simón Bolívar, y más adelante se atravesará la derivación que va desde la Vía Rápida Oriente hacia el Boulevard Simón Bolívar y se llegará al punto de inflexión 27		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	28, 29	Desde el punto de inflexión 27 cambiará la dirección del recorrido hacia el Suroeste, con la finalidad de atravesar el Río Tijuana, y continuará de esta forma hasta cruzarlo. El segmento 28-29 atraviesa perpendicularmente la Vía Rápida Poniente	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	30, 39	Desde el punto de inflexión 29 cambió la dirección del recorrido hacia el Noroeste siguiendo la trayectoria por un costado de la Vía Rápida Poniente. El punto 30, entonces, se ubicará por un costado de la calle	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		antes mencionada y sigue así hasta llegar al punto de inflexión 39, donde gradualmente cambiará la dirección del recorrido					
	43, 51	Desde el punto de inflexión 43 cambiará la dirección del recorrido hacia el Suroeste, desde el Camino Viejo Atecate hacia dentro del Centro Industrial Los Pinos, pasando por frente a las empresas Transparencia en Diseño México, Belle Fashion, Baja Fur, Lippert Optisource y CamPlastics hasta salir de nuevo del Centro Industrial e interconectarse con el Loop 3 PE 6"	NE - SO	[redacted]			
DAF1 PE 4" - 6.75 m	A - B	El extremo A del Ramal se interconectará con la LR2 PE 8" y desde aquí parte con dirección Suroeste desde la calle Vía Rápida Poniente hacia los terrenos de la empresa Más Bodega y Logísitica en el extremo B	NE - SO	[redacted]			
DAF2 PE 4" - 4.61 m	A - B	El extremo A del Ramal se interconectará con la LR2 PE 8" y desde aquí parte con dirección Suroeste desde la entrada del Centro Industrial los Pinos	NO - SE	[redacted]			
DAF3 PE 4" - 22.63 m	A - B	El extremo A del Disparo se interconectará con la LR2 PE 8" y desde aquí parte con dirección Noroeste hacia el extremo B	SE - NO	[redacted]			
DAF4 PE 4" - 19.60 m	A - B	El extremo A se interconectará con la	SE - NO	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		LR2 PE 8" y parte con dirección Noroeste hacia el extremo B, rumbo a la empresa CamPlastics		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal 1 PE 6" - 435.97 m	A - H	El extremo A del Ramal se interconectará con la LR2 PE 8" y desde aquí parte con dirección Noroeste por una calle del Centro Industrial Los Pinos, en el vértice E se interconectará con el Ramal 2 PE 6", luego continúa con la misma dirección hasta llegar al punto de inflexión H	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	I - M	El recorrido continúa con la misma dirección desde el vértice I hacia el extremo M, el cual se interconectará con el Loop 3 PE 6"	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF5 PE 4" - 22.50 m	A - B	El extremo A se interconectará con el Ramal 1 PE 6" y desde aquí parte con dirección Suroeste hacia el extremo B	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF6 PE 4" - 15.85 m	A- B	El extremo A se encuentra interconectado con el Ramal 1 PE 6" y con el Loop 3 PE 6" y desde aquí parte con dirección Suroeste hacia el extremo B	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal 2 PE 6" - 346.84 m	A - D	El extremo A del Ramal 2 PE 6" se interconectará con el Ramal 1 PE 6" y	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		desde aquí parte con dirección Suroeste por una calle del Centro Industrial Los Pinos hacia el extremo D, el cual se interconectará con el Loop 3 PE 6"		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF7 PE 4" - 20.91 m	A - B	El extremo A del Disparo se interconectará con el Ramal 2 PE 6" y desde aquí parte con dirección Noroeste hacia el extremo B	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal 3 PE 6" - 494.48 m	A - C	El extremo A se interconectará con la LR2 PE 8" y desde aquí parte con dirección Sureste hasta el extremo C, donde cambiará la dirección del recorrido hacia el Suroeste	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	D - E	Aproximadamente en el vértice D se interconectará el Disparo 9 y continúa el recorrido con dirección Suroeste hasta el extremo E, el cual se interconectará con el Loop 3 PE 6"	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF8 PE 4" - 24.78 m	A - B	El extremo A se interconectará con el Ramal 3 PE 6" y desde aquí parte con dirección Noroeste hacia el extremo B del Disparo	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF9 PE 4" - 29.06 m	A - B	El extremo A se interconectará con el Ramal 3 PE 6" y desde aquí parte con dirección Noroeste hacia el extremo B del Disparo	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Loop 3 PE 6" - 766.25 m (Coordenadas en Mapa)	A - C	El extremo A se interconectará con el Ramal 1 PE 6" y desde aquí parte con dirección Noroeste hacia el punto de inflexión C por la	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		calle que limita al Centro Industrial Los Pinos, donde cambiará la dirección del recorrido hacia el Suroeste					
	D - J	La dirección del recorrido ahora es hacia el Suroeste, desde el vértice D hacia el punto de inflexión J continúa la misma dirección del recorrido por una calle que limita al Norte al Centro Industrial Los Pinos	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	K - T	Desde el punto de inflexión K continúa el recorrido hacia el Sureste por la calle que limita al Oeste al Centro Industrial Los Pinos hasta el extremo T del Loop, el cual se interconectará con el Ramal 3 PE 6"	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Derivación 1 PE 8" - 2541.43 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 13	El extremo 1 de la Derivación se encuentra interconectado con la LR2 PE 8" y desde aquí parte con dirección Noreste por una calle que deriva de la Vía Rápida Oriente hacia el Boulevard Simón Bolívar, por un costado de dicha calle	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	14, 29	El punto de inflexión 14 se encuentra sobre el Boulevard Simón Bolívar y desde aquí parte con dirección Noreste siguiendo el costado del Boulevard hasta cruzar el Boulevard de los Insurgentes y llegar al extremo 29	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	30, 40	El vértice 30 se encuentra sobre un	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		costado del Boulevard de los Insurgentes y desde aquí continúa con dirección Noroeste por un costado de la calle mencionada hasta el vértice 40					
	41, 43	El segmento 41 - 43 cruza perpendicularmente el Boulevard de los Insurgentes. El punto de inflexión 43 se encuentra entonces en el entronque entre el Boulevard de los Insurgentes y la calle Seminario	NE - SO				
	44, 66	Desde el punto de inflexión anterior continúa la dirección del recorrido hacia el Noroeste, siguiendo la trayectoria del Boulevard de los Insurgentes por un costado de este hasta llegar al extremo 66	SE - NO				
Ramal 4 PE 6" - 249.64 m	A - E	El extremo A se interconectará con la Derivación 1 PE 8" y desde aquí parte con dirección Noreste por una calle que pasa por las empresas Noscom Inc., Sunbank de México, Silgan Dispensing Systems Tijuana y Katolec de Baja California hasta llegar al extremo E del Ramal	SO - NE				
DAF10 PE 4" - 17.43 m	A - B	El extremo A se interconectará con el Ramal 4 PE 6" y desde aquí parte con dirección Sureste hacia el extremo B	NO - SE				
DAF11 PE 4" - 17.01 m	A - B	El extremo A se interconectará con el Ramal 4 PE 6" y desde aquí parte con dirección Sureste hacia el extremo B	NO - SE				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
Ramal 5 PE 6" - 226.94 m	A - B	El extremo A se interconectará con la Derivación 1 PE 8" y desde aquí partirá con dirección Noreste hacia el extremo B, por un costado de la Comercializadora Dax	SO - NE				
DAF12 PE 4" - 22.62 m	A - B	El extremo A del Disparo se interconectará con el Ramal 5 PE 6" y desde aquí partirá con dirección Noroeste hacia el extremo B	SE - NO				
DAF13 PE 4" - 16.48 m	A - B	El extremo A del Disparo se interconectará con el Ramal 5 PE 6" y desde aquí partirá con dirección Noroeste hacia el extremo B	SE - NO				
Ramal 1 PE 4" - 270.06 m	A - E	El extremo A del Ramal se interconectará con la Derivación 1 PE 8" y desde aquí parte con dirección Suroeste por la calle Seminario hacia el extremo E	NE - SO				
DAF14 PE 4" - 10 m	A - B	El extremo A se interconectará con el Ramal 1 PE 4" y desde aquí partirá con dirección Sureste hacia el extremo B	NO - SE				
DAF15 PE 4" - 3 m	A - B	El extremo A se interconectará con la Derivación 1 PE 8" y desde aquí partirá con dirección Suroeste hacia el extremo B	NE - SO				
DAF16 PE 4" - 3 m	A - B	El extremo A se interconectará con la Derivación 1 PE 8" y desde aquí partirá	E - O				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		con dirección Oeste hacia el extremo B					
DAF17 PE 4" - 3 m	A - B	El extremo A se interconectará con la Derivación 1 PE 8" y desde aquí partirá con dirección Oeste hacia el extremo B	E - O				
DAF18 PE 4" - 3 m	A - B	El extremo A se interconectará con la Derivación 1 PE 8" y desde aquí partirá con dirección Oeste hacia el extremo B	E - O				
DAF19 PE 4" - 3 m	A - B	El extremo A se interconectará con la Derivación 1 PE 8" y desde aquí partirá con dirección Oeste hacia el extremo B	E - O				
Loop 4 PE 8" - 923 m (Coordenadas en Mapa)	A - B	El extremo A del Loop se interconectará con la Ruta Samil PE 8" y desde aquí parte con dirección Sur por aproximadamente 1 metro hacia la calle Amapolas, donde se encuentra el punto de inflexión B	N - S				
	C - H	En el punto de inflexión C cambiará la dirección del recorrido hacia el Noroeste por la calle La Campiña, hacia el punto de inflexión H	SE - NO				
	I - U	Desde el vértice I continúa el recorrido hacia el Noroeste, ahora por la calle Tecate Sur hasta llegar al extremo U, el cual se interconectará con la Derivación 1 PE 8", en el entronque con el Boulevard Simón Bolívar	SE - NO				
Loop 5 PE 8" - 681.26 m	A - C	El extremo A se interconectará con la Derivación Maclin PE 4" y desde aquí parte	NE - SO				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		con dirección Suroeste por la calle Baja Maquiladoras hacia el vértice C		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	D - E	En el punto de inflexión D cambiará la dirección del recorrido hacia el Sureste por la calle Baja Maquiladoras hasta el punto de inflexión E	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	F - K	Desde el punto de inflexión anterior cambió la dirección del recorrido hacia el Noreste. Desde el vértice F hacia el K continúa con la misma dirección, por la calle Baja Maquiladoras	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	L - M	El segmento L - M cruza perpendicularmente la calle Baja Maquiladoras con dirección Sureste	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	N - O	Desde el punto de inflexión N cambia la dirección del recorrido y se inclina más hacia el Sur, pero continúa hacia el Sureste hasta empatar con la Derivación B PE 8" de la Fase Actual	NO - SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal 2 PE 4" - 334.91 m	A - F	El extremo A del Ramal se interconectará con la Derivación Abner PE 4" y desde aquí parte con dirección Noroeste por un costado de la carretera Tijuana - Tecate hacia el extremo F	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
DAF20 PE 4" - 30 m	A - B	El extremo A se interconectará con el Ramal 2 PE 4" y desde aquí partirá con dirección Suroeste hacia el extremo B	NE - SO				
Ramal 3 PE 4" - 344.88 m (Coordenadas en Mapa)	A - B	El extremo A del Ramal se interconectará con la Derivación Indio PE 4" y desde aquí parte con dirección Suroeste hacia el punto de inflexión B cruzando perpendicularmente el Boulevard Héroes de la Independencia	NE - SO				
	C - N	Desde el punto de inflexión anterior cambiará la dirección del recorrido hacia el Noroeste. Desde el punto de inflexión C continuará el recorrido hacia la misma dirección, siguiendo la trayectoria del Boulevard Héroes de la Independencia por un costado, hasta llegar al extremo N del Ramal	SE - NO				
Loop 6 PE 8" - 3468.67 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 2	El extremo 1 del Loop se interconectará con la Derivación B PE 8" y desde aquí parte con dirección Suroeste cruzando perpendicularmente la carretera Tijuana - Tecate para ubicarse en el punto de inflexión 2	NE - SO				
	3, 44	Desde el vértice 3 continúa el recorrido hacia el punto de inflexión 44 con dirección Noroeste, por un costado de la carretera Tijuana - Tecate, hasta el entronque con la Vía Rápida Poniente	SE - NO				

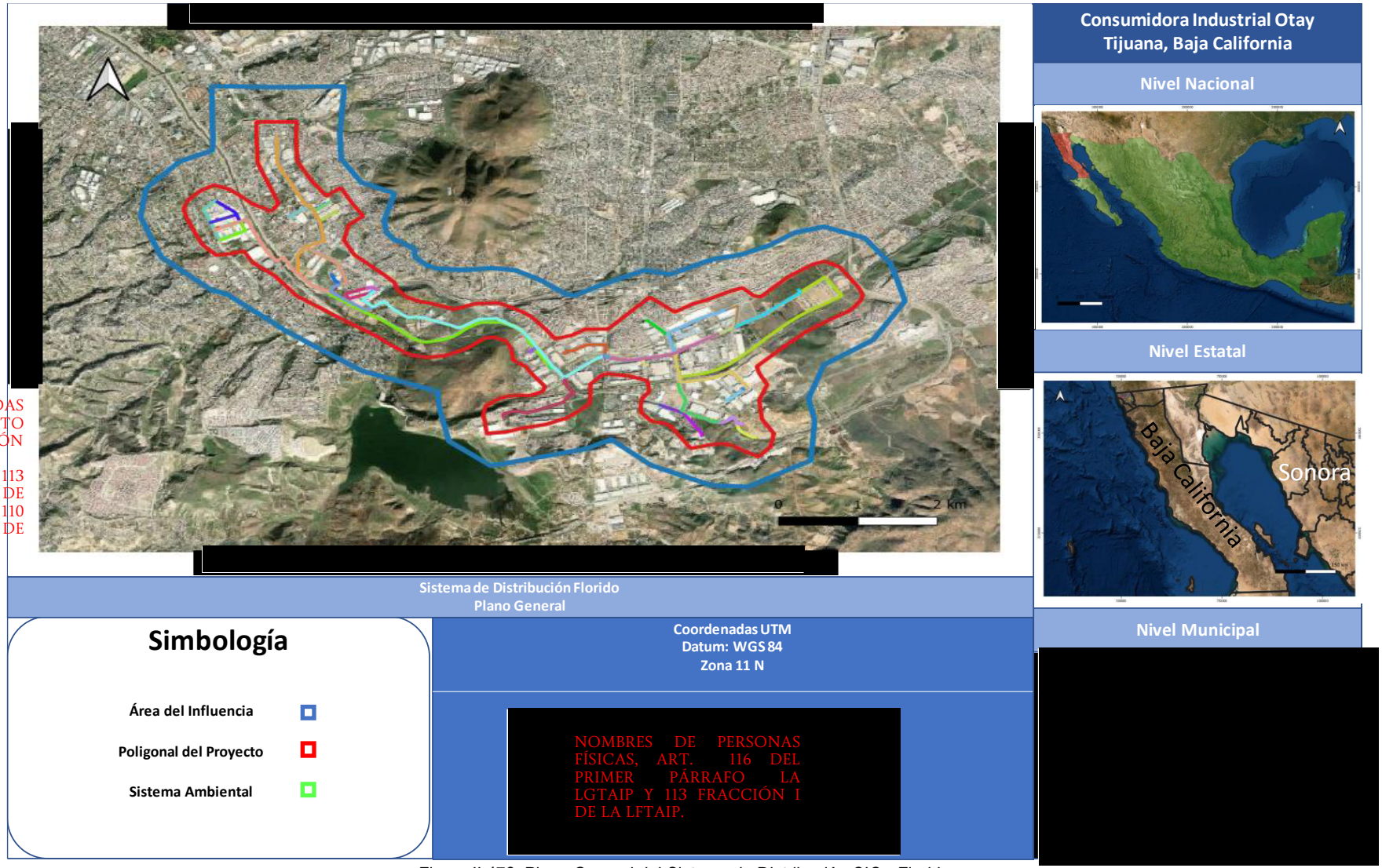
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.	45, 62	Desde el vértice 45 continuará el recorrido por un costado de la Vía Rápida Poniente, con dirección Suroeste hasta el punto de inflexión 62	NE - SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	63, 96	Desde el punto de inflexión 63 comenzará gradualmente a cambiar la dirección del recorrido hacia el Noroeste, pasando por algunas inflexiones que no modificarán mayormente la trayectoria; esta continuará por un costado de la Vía Rápida Poniente hasta llegar al vértice 96	SE - NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	97, 98	En el punto de inflexión 97 cambiará la dirección del recorrido hacia el Noreste, atravesará perpendicularmente la carretera Tijuana - Tecate y empatará con la Ruta Samil PE 8" en el extremo 98 del Loop	SO - NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

La tubería que conformará el sistema de Distribución CIO - Florido obedece a la presencia de la infraestructura existente. Esto permitió que el proyecto se construyera en línea lo más recto posible desde el punto de interconexión con el ducto de **TGN** hasta las EMR de usuarios.

Planos de localización del proyecto

A continuación, se presenta el plano general representativo del sistema de distribución. Para imágenes de mayor resolución consultar el anexo II.02.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.472. Plano General del Sistema de Distribución CIO - Florido.

La infraestructura con la que ya se cuenta y que se encuentra operando es:

- Interconexión con Transportadora de Gas Natural
- 10,927.15 m de ducto
- Estación de Regulación y medición de los usuarios Embotelladora, CSP, Oceanside, Platinadora, Samil, Schlage, Unitech, Femsa, GBox, Maclin, Mexfiber y Trelleborg

En el Anexo II.01 se presentan archivos de mayor resolución, mostrando la simbología de tuberías e instalaciones.

Como anteriormente se menciono, el proyecto se realizará por etapas, las cuales consistirán en lo siguiente:

- **Fase de Ampliación A**

Para esta fase se tiene contemplada la incorporación del usuario Unitech Foam y para tal ampliación se consideran 2 opciones de trayectoria, la opción B se presenta como segunda opción de construcción obedeciendo principalmente a la liberación de los permisos de alojamiento del trazo del ducto por parte del municipio, una vez obtenidos estos permisos se notificará a esta dependencia la trayectoria que será construida.

- Trayectoria A. Considera una longitud de 1,120 metros de tubería de Polietileno de 4" de DN tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409".
- Trayectoria B. Considera una longitud de 993.64 metros de tubería de Polietileno de 4" de DN tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409".

- **Fase de Ampliación 1**

En esta etapa se integrarán los usuarios Abner, Indio, Centerpiece, Industrias RZ y Revelant, de igual forma se tiene contemplada la adición de 16 metros de tubería PE de 10" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.976", 2,338.16 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios.

- **Fase de Ampliación 2**

En esta etapa se integrarán los usuarios Ajusteel, En acero, Grupo Cadena y SMA, de igual forma se considera la adición de 6,403.47 de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602", 57.01 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409". Se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento y las estaciones de regulación y medición de los usuarios.

- **Fase de Ampliación 3**

En esta etapa se contempla la adición de 9,783.13 metros de tubería PE de 8" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.784", 2,520.12 metros de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.602" y 1,245.38 metros

de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11 con un espesor de 0.409", así mismo se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

II.1.3.2.1 Dimensiones del Proyecto que se encuentra construido y operando

A continuación, se presenta el área de afectación del sistema de distribución CIO - Florido, que se encuentra construido y operando, la cual consiste en consiste en 10,927.15 metros de ducto; 1 Estación de Medición y Regulación de Interconexión y 12 EMR de usuarios.

Tabla II.57. Áreas de afectación Fase Actual

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase Actual		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras permanentes	Franja de desarrollo permanente (1 m)	10,927.15
	EMR de interconexión EMR de usuarios	206.78
Subtotal		**11,133.93**

Es esta etapa no se consideran las áreas de afectación temporal, debido a que es un proyecto que se encuentra operando.

II.1.3.2.2 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación A

La Fase de ampliación A del sistema de distribución CIO - Florido constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase A del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- EMR del usuario Unitech Foam
- 1,120 metros de tubería de Polietileno de 4" de DN tipo 4710 SDR 11 (Opción A)
- 993.64 metros de tubería de Polietileno de 4" de DN tipo 4710 SDR 11 (Opción B)

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega
- Área adicional

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.58.

Tabla II.58. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase A

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase A		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (1,120 m)	13,440
	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (993.64 m)	11,923.68
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	30
Subtotal		**13,470 / 11,953.68**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (1,120 m)	1,120
	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (993.64 m)	993.64
	EMR de Usuarios	19.996
Subtotal		**1,139.996 / 1,013.636**

II.1.3.2.3 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación 1

La Fase de ampliación 1 del sistema de distribución CIO - Florido constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 1 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- EMR de los usuarios Abner, Indio, Centerpiece, Industrias RZ y Revelant
- 16 metros de tubería PE de 10" tipo 4710 SDR 11
- 2,338.16 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega
- Área adicional

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.59.

Tabla II.59. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 1

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 1		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (2,354.16 m)	28,249.92
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	300
Subtotal		**28,549.92**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (2,354.16 m)	2,354.16
	EMR de Usuarios	150
Subtotal		**2,504.16**

II.1.3.2.4 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación 2

La Fase de ampliación 2 del sistema de distribución CIO - Florido constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 2 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- EMR de los usuarios Ajusteel, En acero, Grupo Cadena y SMA
- 6,403.47 de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11
- 57.01 de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega
- Área adicional

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.60.

Tabla II.60. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 2

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 2		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (6,460.48 m)	77,525.76
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	119.96
Subtotal		**77,645.72**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (6,460.48 m)	6,460.48
	EMR de Usuarios	119.96
Subtotal		**6,580.48**

II.1.3.2.5 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación 3

La Fase de ampliación 3 del sistema de distribución CIO - Florido constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 3 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- 9,783.13 metros de tubería PE de 8" tipo 4710 SDR 11
- 2,520.12 metros de tubería PE de 6" tipo 4710 SDR 11
- 1,245.38 metros de tubería PE de 4" tipo 4710 SDR 11

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.61.

Tabla II.61. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 3

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 3		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (13,548.63 m)	162,583.56
Subtotal		**162,583.56**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (13,548.63 m)	13,548.63
Subtotal		**13,548.63**

Área de afectación temporal y permanente total del proyecto

El sistema de distribución considera un área de afectación permanente total de 35,020.506 m^2 considerando la Ruta A para el usuario Unitech Foam y de 34,894.146 m^2 considerando la Ruta B para el usuario Unitech Foam, asi como un área de afectación temporal total equivalente a 282,369.24 m^2 considerando la Ruta A para el usuario Unitech Foam y de 280,852.92 m^2 considerando la Ruta B para el usuario Unitech Foam.

Tabla II.62. Superficies de afectación temporal y permanente del sistema de distribución CIO - Florido

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase Actual		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras permanentes	Franja de desarrollo permanente (1 m)	10,927.15
	EMR de interconexión EMR de usuarios	206.78
Subtotal		**11,580.44**
Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase A		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (1,120 m)	13,440
	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (993.64 m)	11,923.68
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	30
Subtotal		**13,470 / 11,953.68**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (1,120 m)	1,120
	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (993.64 m)	993.64
	EMR de Usuarios	19.996
Subtotal		**1,139.996 / 1,013.636**
Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 1		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (2,354.16 m)	28,249.92
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	300
Subtotal		**28,549.92**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (2,354.16 m)	2,354.16
	EMR de Usuarios	150
Subtotal		**2,504.16**

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 2		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (6,460.48 m)	77,525.76
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	240
Subtotal		**77,765.76**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (6,460.48 m)	6,460.48
	EMR de Usuarios	120
Subtotal		**6,580.48**
Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 3		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (13,548.63 m)	162,583.56
Subtotal		**162,583.56**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (13,548.63 m)	13,548.63
Subtotal		**13,548.63**

Válvulas de seccionamiento

Estándar de instalación

Las válvulas de cierre rápido, herméticas y con extremos unidos por Termofusión o electrofusión. La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en el plano topográfico del sistema**.**

En forma general se instalan válvulas:

d. La raíz de cada ramal, las válvulas se instalan en las banquetas donde pueden ser actuadas con facilidad
e. En la acometida de servicio de cada usuario, que puede ser operada desde fuera del predio del usuario
f. Antes y después de cruces de carreteras, autopistas, vías de ferrocarril, ríos y canales[2]

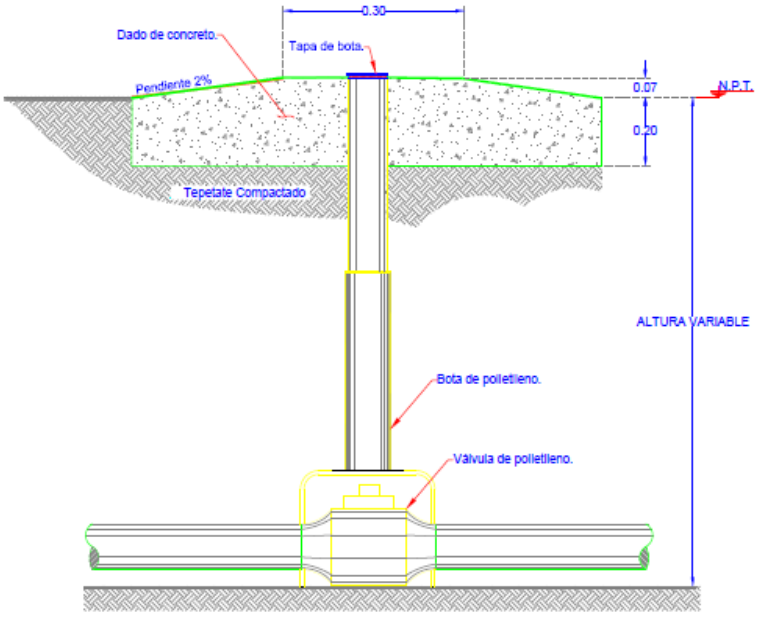


Figura II.473. Esquema de colocación de válvula de seccionamiento

La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en los planos topográficos. La ubicación estimada de las válvulas es la siguiente y sobre el ducto troncal (no vienen señaladas las de seccionamiento a la entrada de cada cliente):

[2] Esto solo se cumple en los diseños/construcción posterior a la entrada en vigor de la NOM-003-ASEA-2016

Tabla II.63. Válvulas de seccionamiento del sistema de distribución

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-01	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-02	Válvula PE 8"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-03	Válvula PE 6"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-04	Válvula PE 6"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-05	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-06	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-07	Válvula PE 6"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-08	Válvula PE 6"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-09	Válvula PE 6"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-10	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-11	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-12	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-13	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-14	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-15	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-16	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-17	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-18	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-19	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-20	Válvula PE 8"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-21	Válvula PE 8"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-22	Válvula PE 8"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-23	Válvula PE 4"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-24	Válvula PE 8"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-25	Válvula PE 8"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-26	Válvula PE 6"	Operando	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-27	Válvula PE 4"	Desactivada	Actual	[redacted]	[redacted]
VS-28	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-29	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-30	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-31	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-32	Válvula PE 4"	En proceso de operación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-33	Válvula PE 4"	En proceso de operación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-34	Válvula PE 4"	En proceso de operación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-35	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-36	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-37	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-38	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-39	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-40	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-41	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-42	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-43	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-44	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-45	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-46	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-47	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-48	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-49	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-50	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-51	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-52	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-53	Válvula PE 4"	Probables para contratación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-188	Válvula PE 4"	En proceso de operación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-189	Válvula PE 4"	En proceso de operación	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-28-F1	Válvula PE 4"	Diseño	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-29-F1	Válvula PE 4"	Diseño	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-30-F1	Válvula PE 4"	Diseño	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-31-F1	Válvula PE 4"	Diseño	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-28-F1	Válvula PE 4"	Diseño	Fase 1	[redacted]	[redacted]
VS-29-F1	Válvula PE 4"	Diseño	Fase 1	[redacted]	[redacted]
TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	[redacted]	[redacted]
VS-54	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-55	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-56	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-57	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-58	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-59	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-60	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-61	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-62	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-63	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-64	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-65	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-66	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-67	Válvula PE 6"	Probables prospectos	Fase 2	[redacted]	[redacted]
VS-68	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-69	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-70	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-71	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-72	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-73	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-74	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-75	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-76	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-77	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-78	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-79	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-80	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-81	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-82	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-83	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-84	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-85	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-86	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-87	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-88	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-89	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-90	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-91	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-92	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-93	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-94	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-95	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-96	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-97	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-98	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-99	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-100	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-101	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-102	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-103	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-104	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-105	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-106	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-107	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-108	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-109	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-110	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-111	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-112	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-113	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-114	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-115	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-116	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-117	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-118	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-119	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-120	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-121	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-122	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-123	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-124	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-125	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-126	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-127	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-128	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-129	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-130	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-131	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-132	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-133	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-134	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-135	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-136	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-137	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-138	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-139	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-140	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-141	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-142	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-143	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-144	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-145	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-146	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-147	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-148	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-149	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-150	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-151	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-152	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-153	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-154	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-155	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-156	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-157	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-158	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-159	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-160	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-161	Válvula PE 6"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-162	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-163	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-164	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-165	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-166	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-167	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-168	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-169	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-170	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-171	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-172	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-173	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-174	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-175	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-176	Válvula PE 8"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-177	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-178	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-179	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-180	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-181	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-182	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-183	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-184	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-185	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-186	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]
VS-187	Válvula PE 4"	Proyecciones	Fase 3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

II.1.3.3 Sistema CIO – Valle Bonito

Selección de la ruta

Para la selección de la ruta del ducto se toman en cuenta los siguientes criterios:

- La menor longitud posible
- El menor número de curvas
- La menor pendiente
- El menor número de cruzamientos con vías de ferrocarril, caminos, ríos, zonas inundables y carreteras
- Cercanía a carreteras y caminos para facilitar la construcción, revisión y mantenimiento
- Evitar el cruce por zonas boscosas y áreas o cultivos de alto valor
- Evitar terrenos erosionados o agresivos
- Evitar pasar por zonas turísticas o de potencial turístico
- Evitar pasar por zonas de monumentos arqueológicos, artísticos o históricos
- Aprovechar derechos de vía existentes
- Referenciar la ruta de la tubería apoyado en herramientas para el Sistema de Información Geográfica conforme a la Norma Técnica para el Sistema Geodésico Nacional, emitida por el INEGI

Coordenadas del Sistema CIO Valle Bonito

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas, asi como las coordenadas UTM de la trayectoria completa del gasoducto **"CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V. "**.

Tabla II.70. Trayectoria Completa del Sistema de Distribución CIO – Valle Bonito

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
Interconexión								
A'	Interconexión del sistema con el transportista	Ubicada al Noroeste de la EMR de Interconexión	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Actual
EMR de Interconexión								
A'	EMR de Interconexión 124.04 m^2	Caseta de forma rectangular de 15 m x 8.27 m	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Actual
B'			Norte	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C'			Sur	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D'			Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
EMR del Usuario Jcox								

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
A'	EMR de Jcox 7.02 m^2	Caseta de forma rectangular de 2.7 m x 2.6 m	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Actual
B'			Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C'			Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D'			Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
EMR del Usuario J&Y Foam								
A'	EMR de J&Y Foam 28.6 m^2	Caseta de forma rectangular de 6.5 m x 4.4 m	Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 1
B'			Norte	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C'			Sur	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D'			Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
EMR del Usuario Dialight								
A'	EMR de Dialight 27.97 m^2	Caseta de forma rectangular de 6.01 m x 4.64 m	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 2
B'			Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C'			Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D'			Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
EMR del Usuario Lynam								
A'	EMR de Lynam 20.49 m^2	Caseta de forma rectangular de 5.80 m x 4.44 m	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 2
B'			Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C'			Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D'			Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
EMR del Usuario Biotix								
A'	EMR de Biotix 27.97 m^2	Caseta de forma rectangular de 6.02 m x 4.64 m	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 3
B'			Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C'			Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D'			Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
EMR del Usuario Dela								

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
A'	EMR de Dela 27.97 m^2	Caseta de forma rectangular de 6.02 m x 4.64 m	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 3
B'			Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C'			Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D'			Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
EMR del Usuario Honeywell								
A'	EMR de Honeywell 27.97 m^2	Caseta de forma rectangular de 6.02 m x 4.65 m	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 3
B'			Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C'			Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D'			Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
EMR del Usuario Cogeneración								
A'	Ubicación de la EMR Cogeneración	Ubicación donde se instalará la EMR del Usuario Cogeneración	Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 4
Línea de Interconexión AC 4"								
1, 2	Ducto de interconexión 22.97 m	A partir del punto de interconexión con TGN, sale un gasoducto de 4" de diámetro nominal de acero al carbón API 5L X42, que corre en dirección Este sureste por 10.38 metros, por un costado de la calle Acceso al 2000	1 Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Actual
			2 Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
2, 3		posterior vira al Sureste avanzando 12.24 metros hasta llegar la caseta de medición y regulación de la interconexión, por un costado de la calle Acceso al 2000	2 Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			3 Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Ruta Jcox PE 6"								
A B	Ruta Jcox 135.20 m	A la salida de la EMR de interconexión, se instaló tubería de 6" de diámetro nominal en polietileno de alta densidad especificación PE3408 SDR11, la cuál será cambiada por tubería de 10" DN por necesidad de capacidad del sistema, siendo un tramo de 1.94 metros lo que se modificará	A Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Actual
			B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
B C		Posterior se instará una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+003.8) y un arreglo de reducciones de 10x8, 8x6 que cerrarán con el ducto existente de 6" DN PE 3408	B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D		Dicho ducto de 6" DN PE corre en dirección Sureste hasta el km 0+062.99 por un costado de la calle Acceso al 2000	C Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E		Posteriormente el ducto virará levemente al Sur suroeste hasta el km 0+073.99 por una calle sin pavimentar que entronca con la calle Acceso al 2000	D Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
E F		Luego de incorporarse al Oeste Suroeste, el ducto avanzará al km 0+127.99	E Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			F Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			F Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
F G			G Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
G H		Una vez que el ducto quede frente al predio del cliente, ingresará recorriendo la trayectoria al 0+135.20, cruzando perpendicularmente la calle sin pavimentar	G Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			H Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Ramal Jcox PE 4"								
A B	Ramal Jcox PE 4" 11.26 m	En el punto A se instaló una reducción de 6x4 PE, posterior hay una válvula de seccionamiento 4" DN, avanzando un total de 3 m	A Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Actual
			B Sur	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C		finalmente, continua el ducto de 4" DN PE 3408 en dirección Este noreste hasta recorrer los 11.26 m de recorrido	B Sur	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
DAF 1 PE 10"								
A B	DAF 1 PE 10" 10.15 m	En el km 0+001.94, arriba mencionado del ducto troncal de 10" DN PE 4710, se construirá una derivación para el crecimiento del sistema, inmediato se colocará una válvula de	A Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Actual
			B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 140 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
		seccionamiento 10" DN (VS km 0+002.25), posterior correrá el ducto de 10"DN PE 4710 al Noreste, avanzando al km 0+010.15 de su propio km. Este DAF se considera únicamente para la fase actual, y para la fase 1 será parte de la Ruta J&Y Foam PE 10"						
Ruta J&Y Foam PE 10"								
A B	Ruta J&Y Foam PE 10" 468.05 m	En el km 0+001.94, arriba mencionado del ducto troncal de 10" DN PE 4710, se construirá una derivación para el crecimiento del sistema, inmediato se colocará una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+002.25), posterior correrá el ducto de 10"DN PE 4710 al Noreste, avanzando al km 0+010.15 de su propio km	A Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 1
			B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C		El ducto de 10" DN, sigue avanzando al Sureste paralelo al Acceso Corredor 2000 hasta el km 0+221.61, donde se tendrá una derivación en 6" DN PE4710 de crecimiento para la FASE 3 del sistema. El ducto troncal de la FASE 1 de 10" DN PE 4710 sigue en dirección Sureste hasta su 0+448.38	B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D			C Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E			D Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
E F			E Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			F Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
F G			F Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			G Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
G H			G Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			H Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
H I			H Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
			I Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
I J			I Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			J Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
J K			J Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			K Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
K L			K Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			L Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
L M		En este punto el ducto vira levemente al Este noreste y se instalará una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+449.62), el ducto sigue al km 0+459.11,	L Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			M Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
M N		Aquí, el ducto volverá a virar al Sureste y en su km 0+466.58 se desprenderá un ducto de 10" DN PE 4710 en dirección Este para el crecimiento de la FASE 3 y 4. Siguiendo el kilometraje del ducto troncal FASE 1, avanzará el ducto de 10" DN en dirección Sureste, se instalará inmediato una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+468.10), posterior se instalará un juego de reducciones de 10x8" y 10x6"	M Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			N Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Ruta J&Y Foam PE 6"								
A B	Ruta J&Y Foam PE 6" 304.57 m	A partir de este punto continua ahora en 6" DN PE 4710 SDR11, el ducto cruzará el Corredor 2000 y el Poliducto de 10" DN, esto por perforación direccional, una vez cruzando el Corredor se instalará otra válvula de seccionamiento 6" DN PE (VS km 0+101.03)	A Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 1
			B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C			B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D		A partir del punto C, el ducto continuará en dirección Sureste entrando a un	C Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión	Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
			Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
					X	Y	
D E	camino de vecinal llegando al km 0+231	D Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		E Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
E F	En este punto el ducto gira al Este para ir acercándose a los predios del cliente y donde se instalará una válvula de seccionamiento 6"DN (VS km 0+295)	E Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		F Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
F G		F Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		G Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
G H		G Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		H Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
H I		H Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		I Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
I J		I Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		J Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
J K		J Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		K Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
K L		K Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		L Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
L M		L Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		M Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
M N	Finalmente terminará la línea regular en el km 0+304.57 luego de atravesar un par de inflexiones que la harán cambiar de dirección por unos cuantos metros, primero al Noroeste con el fin de establecerse afuera de la EMR de usuario y finalmente hacia el Suroeste para ingresar a la Estación.	M Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		N Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
N O		N Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		N Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]							

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
A B	Loop 1 PE 6" 8.81 m	En el punto ubicado en el km 0+076.03 donde se unirá al ducto de 6" DN PE 3408 existente que da servicio al usuario JCOX, para formar un loop con la Ruta J&Y Foam PE 10"; el cierre entre ambas líneas se hará en dirección Oeste con 8.81 metros de tubería y se instalará una válvula de seccionamiento 10" DN	A Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 1
			B Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C			B Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Línea Regular 1 PE 8"								
A B	Línea Regular 1 PE 8" 574.70 m	se instalará una reducción 10x8, para continuar el ducto en 8" DN PE 4710, avanzará en la dirección Suroeste hasta llegar al km 0+026.24 para llegar al Corredor 2000	A Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 2
			B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C			B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D		En este punto el ducto girará al Oeste suroeste avanzado de manera paralela a todo el Corredor 2000 llegando al km 0+574.70. En el extremo P del ducto se dejará un disparo hacia el Suroeste para la FASE 3.	C Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E			D Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
E F			E Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			F Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
F G			F Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			G Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
G H			G Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			H Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
H I			H Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			I Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
I J			I Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
			J Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
J K			J Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			K Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
K L			K Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			L Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
L M			L Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			M Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
M N			M Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			N Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			N Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
N O			O Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			O Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
O P			P Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Línea Regular 2 PE 6"								
A B	Línea Regular 2 PE 6" 533.62 m	A partir de este punto, el ducto gira al Sur sureste, colocándose una válvula de seccionamiento 8" DN y de inmediato se colocará una reducción 8x6, para cruzar el Corredor 2000 y el Poliducto de 10" DN, esto por medio de una perforación direccional	A Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 2
			B Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C		Una vez cruzando el Corredor se instalará otra válvula de seccionamiento 6" DN (VS km 0+068.88); el ducto de 6" DN PE 4710 continua en dirección Sur sureste por una calle de servicios para llegar al km 0+243.57	B Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D			C Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E			D Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión	Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
			Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
					X	Y	
E F		E Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		F Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
F G		F Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		G Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
G H	En este punto de inflexión G, el ducto girará al Oeste avanzando al 0+402.33 por una calle sin pavimentar	G Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		H Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
H I		H Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		I Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
I J		I Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		J Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
J K		J Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		K Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
K L		K Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		L Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
L M		L Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		M Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
M N		M Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		N Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
N O		N Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		O Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
O P	En este punto se realizará un cruce por perforación direccional al Oeste suroeste saliendo en el km 0+435.61	O Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
		P Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
P Q	A la salida el ducto, en el punto de inflexión P, se	P Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
		incorpora al lado Oeste de la calle y avanzará al Sur sureste hasta llegar al punto donde se instalará una válvula de seccionamiento 6" DN (VS km 0+531.64), avanzando un poco más, en el km 0+533.62	Q Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Línea Regular 3 PE 6"								
A B	Línea Regular 3 PE 6" 249.70 m	Del ducto troncal en 6" DN PE 4710 (km 0+533.62), donde se ubica el extremo A, se reiniciará el km para llegar a Lynam. El ducto de 6" DN PE 4710 sigue avanzando en dirección Sur sureste a un costado de la calle de acceso, hasta el km 0+249.70, donde se ubicará en extremo H, mismo que se conectará con el Ramal a Lynam	A Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 2
			B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C			B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D			C Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E			D Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			F Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
F G			F Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			G Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
G H			G Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			H Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Ramal Dialight PE 4"								
A B	Ramal Dialight PE 4" 57.94 m	Desde el km 0+533.62 de la Línea Regular 2 PE 6" saldrá una derivación en sentido Este para el usuario Dialight, a partir de aquí el tendido del ducto se realizará por perforación direccional, se instalará una reducción 6x4, para seguir el ducto en 4" DN PE 4710 que avanzará en dirección a la planta del cliente, sobre este mismo	A Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 2
			B Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
		ducto se instalará una válvula de seccionamiento 4" DN (VS km 0+046.48) previo la entrada al cliente						
B C		Finalmente, el ramal ingresa a la EMR Dialight luego de recorrer casi 60 metros	B Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Ramal Lynam PE 4"								
A B	Ramal Lynam PE 4" 46.63 m	Desde el extremo H de la Línea Regular 3 PE 6" (y extremo A del Ramal Lynam), de inmediato se instalará una reducción 6x4, el ducto ahora en 4" DN PE 4710 sigue hacia el Este	A Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 2
			B Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C			B Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D			C Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E			D Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
E F		Antes de llegar al punto de inflexión F, previo a la entrada al predio del cliente se instalará una válvula de seccionamiento 4" DN (VS km 0+039.19)	E Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			F Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
F G		A partir del punto de inflexión F, la dirección del recorrido cambia al Noreste, y así terminará el Ramal en el km 0+046.63	F Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			G Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Línea Regular 4 PE 4"								
A B	Línea Regular 4 PE 4" 501.06 m	El extremo A se encuentra conectado con la Ruta J&Y Foam en su km 0+221, y desde aquí inicia el recorrido con dirección Oeste, atravesando algunas inflexiones que modificarían la dirección de su trayectoria ligeramente, para luego retomar la dirección Oeste, y	A Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 3
			B Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C			B Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D			C Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
		continúa así hasta el km 0+058	D Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E			D Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
E F			E Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			F Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
F G		En el kilometraje mencionado anteriormente se desprenderá un ducto hacia el Sureste, mismo que se dirige hacia el Usuario Dela. Luego de este punto, la dirección de esta Línea Regular continúa hacia el Oeste	F Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			G Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
G H		Posterior al km 0+058.15, continuará en la dirección Oeste Suroeste alojado en la guarnición hasta llegar al km 0+430, donde se ubica el punto de inflexión I	G Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			H Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			H Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
H I			I Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
I J		A partir de este punto de inflexión, el ducto girará al Norte para ingresar a los predios de plataformas, una vez dentro en el km 0+464.87 saldrá en dirección Este una válvula de seccionamiento 4" DN , y avanzará unos cuantos metros más, hacia el punto de inflexión K, donde la dirección del recorrido volverá a ser hacia el Oeste	I Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			J Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
J K			J Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			K Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
K L		Avanzando con el ducto principal se instalará otra válvula de seccionamiento 4" DN (VS km 0+467.44), continua recorriendo un poco más y en el km 0+469.45 virará al Oeste donde terminará su trayecto como línea regular en el km 0+501.06	K Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			L Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Ramal Dela PE 4"								

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
A B	Ramal Dela PE 4" 143.40 m	El recorrido parte desde el km 0+058.15 de la Línea Regular 4 PE 4", en este punto virará el ducto al Sur (reiniciando su km), se instalará una válvula de seccionamiento 6" DN (VS km 0+001.52) previo a cruzar la calle de Acceso, seguido el ducto en la misma dirección Sur avanza hasta llegar frente a la caseta de usuario	A Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 3
			B Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C		En este punto la dirección del recorrido cambia hacia el Suroeste con el fin de ingresar a la EMR del Usuario recorriendo los últimos metros, llegando a su km 0+143.40	B Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Ramal Honeywell PE 4"								
A B	Ramal Honeywell PE 4" 132.12 m	El ducto que dará servicio a Honeywell, se desprenderá del ducto troncal de 8" DN PE 4710 que se encuentra paralelo al corredor 2000, dicho ducto saldrá del km 0+578.47 indicado en la FASE 2, aquí se encuentra el extremo A. Inmediato a este km, en dirección Oeste Suroeste se instalarán un juego de reducciones 8x6 y 6 x4, para seguir la trayectoria en 4" DN PE 4710 de igual forma paralela al Corredor 2000, sobre el mismo se instalará una válvula de seccionamiento 4" DN (VS km 0+040). Continuará el recorrido dirección Oeste hasta el km 0+052	A Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 3
			B Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C		Antes de ingresar a la planta del usuario, en el km 0+052.75 el ducto ingresará en dirección Norte. Aquí se encuentra en vértice B, y continuará a través de algunos puntos de inflexión hacia el punto H	B Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D			C Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E			D Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
			E Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
E F			E Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			F Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
F G			F Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			G Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
G H			G Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			H Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
H I		Finalmente, en su km 0+104.31 girará al Oeste onde terminará su trayecto como Ramal en el vértice J	H Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			I Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
J			I Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			J Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Ruta Biotix PE 10"								
A B	Ruta Biotix PE 10" 382.19 m	El ducto que dará servicio a Biotix, se desprenderá del ducto troncal de 10" DN PE 4710 que se encuentra a un costado del Acceso al Corredor 2000, como se mencionó en la FASE 1 en el km 0+466.58, a partir de este punto se iniciará un nuevo kilometraje para la línea. Se instalará una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+003.86) y correrá el ducto de 10" DN PE 4710 en dirección Este	A Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 3
			B Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C			B Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D		Avanzado al km 0+164.62 donde en este punto saldrá una derivación en dirección Sureste para crecimiento en la FASE 4. Continuando la trayectoria del ducto de 10" DN	C Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E			D Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
E F			E Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
			F Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
F G			F Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			G Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
G H		Sigue de manera paralela al Corredor 2000 hasta la válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+380), avanzando un poco más, en el km 0+382.19 se hará una bifurcación, al usuario Biotix y la Cogeneración de la FASE 4.	G Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			H Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
H I			H Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			I Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
I J			I Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			J Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
J K			J Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			K Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
K L			K Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			L Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
L M			L Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			M Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Ruta Biotix 2 PE 6"								
A B	Ramal Biotix PE 6" 582.54 m	Continuando el ducto hacia Biotix, se instalará un juego de reducciones 10x8 y 8x6, para seguir en 6" DN PE 4710, para esta línea se reiniciará el kilometraje. El ducto de 6" DN PE 4710, avanza de manera paralela al Corredor 2000 en dirección Noreste para encontrarnos en la instalación de una válvula de seccionamiento 6" DN (VS km 0+461.61) y seguir hasta el km 0+468.64, en este punto cambiará de dirección para avanzar al Norte dentro de las instalaciones del Parque	A Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 3
			B Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C			B Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
C D		Desde el vértice C se retoma el recorrido hacia el Noroeste hasta llegar al km 0+565.20, donde se encontrará el punto de inflexión E	C Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E			D Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
E F		El ducto girará en sentido de la calle al Oeste donde en el km 0+582.54 se encontrará el extremo F, mismo que se conectará con lo que diera lugar a la Fase 4 del proyecto	E Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			F Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Línea Regular 5 PE 8"								
A B	Línea Regular 5 PE 8" 511.65 m	Para la FASE 4 de desarrollo del sistema, del ducto troncal de 10" DN PE 4710 en el km 0+010.15 donde se indicó que habría una bifurcación al Sureste y al Noreste. El crecimiento al Noreste es para la FASE 4. A partir de este punto se colocará una reducción 10x8, para continuar en 8" DN PE 4710 en dirección Noreste para llegar al km 0+013.40	A Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 4
			B Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C		En este punto gira al Nor noroeste paralelo al Parque donde se instalará una válvula de seccionamiento 8" DN (VS km 0+035.88), avanzado un poco más, en el km 0+038 el ducto ingresará al Parque	B Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D		A partir del punto de inflexión C cambiará la trayectoria del recorrido en dirección Noreste llegando al km 0+116.38, para este punto el ducto ira paralelo a la vialidad principal del Parque	C Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E			D Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
E F		continua al Este sureste alojado a un costado de la banqueta sobre la vialidad, se encontrará una válvula de seccionamiento 8" DN (VS km 0+255.45) antes de las derivaciones para las calles.	E Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			F Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
		En el km 0+257.28 se derivará un ramal al Sureste, así mismo el ducto troncal de 8" DN continuará su trayectoria al Este sureste, siguiendo el kilometraje de este, el ducto sigue sobre la misma vialidad principal hasta el km 0+304.27						
F G		Desde el punto de inflexión F continúa el recorrido por la misma calle en la misma dirección, hasta llegar al punto I, en el km 0+433.61 donde finalmente virará al sureste	F Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			G Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
G H			G Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			H Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
H I			H Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			I Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
I J		El ducto continuará hacia el extremo J para terminar su trayectoria en el km 0+511.65	I Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			J Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Línea Regular 6 PE 8"								
A B	Línea Regular 6 PE 8" 459.94 m	El ducto que dará servicio al Parque cruzando el Corredor 2000 se desprenderá de la Ruta Biotix PE 10" en el km 0+0164.62, indicado en la FASE 3. La derivación saldrá en dirección Sureste, donde se instalará una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+001.52), inmediato se colocará una reducción 10x8, para continuar en 8" DN PE 4710 cruzando el Corredor 2000 y el Poliducto de 10" DN, por una perforación direccional, al salir se instalará otra válvula de seccionamiento 8" DN (VS km 0+065.44), el ducto ingresará al Parque para alojarse en sus calles viales en la dirección Sureste hasta el km 0+235.93, donde se encuentra el punto de inflexión B	A Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 4
			B Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C			B Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
C D		Virará en el sentido de la calle al Noreste a partir del punto de inflexión C, posteriormente se instalará una válvula de seccionamiento 8" DN (VS km 0+457.69), posteriormente en el km 0+460 finaliza el recorrido, donde se encuentra el extremo E	C Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E			D Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Línea Regular 7 PE 6"								
A B	Línea Regular 7 PE 6" 511.65 m	A partir de este punto se colocará una reducción 10x8, para continuar en 8" DN PE 4710 en dirección Noreste para llegar al km 0+013.40, en este punto gira al Nor noroeste paralelo al Parque donde se instalará una válvula de seccionamiento 8" DN (VS km 0+035.88), avanzado un poco más, en el km 0+038 el ducto ingresará al Parque, por lo que cambiará en dirección Noreste llegando al km 0+116.38, para este punto el ducto ira paralelo a la vialidad principal del Parque, continua al Este sureste alojado a un costado de la banqueta, sobre la vialidad se encontrará una válvula de seccionamiento 8" DN (VS km 0+255.45) antes de las derivaciones para las calles. En el km 0+257.28 se derivará un ramal al Sureste, así mismo el ducto troncal de 8" DN continuará su trayectoria al Este sureste hasta el punto de inflexión C	A Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 4
			B Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C			B Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D		Siguiendo la trayectoria, el ducto sigue sobre la misma vialidad principal para llegar el km 0+433.61, donde se ubica el punto de inflexión E	C Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
D E			D Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			E Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
E F		Finalmente, en este punto el ducto virará al sureste y	E Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
		terminará su trayectoria en el km 0+511.65	F Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
F G			F Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			G Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Línea Regular 8 PE 6"								
A B	Línea Regular 8 PE 6" 252.79 m	La derivación que sale del ducto de 10" DN PE 4710 en su km 0+447.25, será en dirección Suroeste, instalándose una válvula de seccionamiento 10" DN (VS km 0+001.52), inmediato se colocarán un juego de reducciones 10x8 y 8x6, para continuar en 6" DN PE 4710 donde el ducto llegará al km 0+127.70, donde se encuentra el punto de inflexión B	A Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 4
			B Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C		En el punto B, la dirección del recorrido cambia al Nor noroeste y terminar su trayectoria de la línea en el km 0+252.79 , donde se encuentra el extremo D	B Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
C D			C Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			D Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Línea Regular 9 PE 6"								
A B	Línea Regular 9 PE 6" 278.32 m	Del ducto principal que va a Biotix, el ducto de 6" DN PE 4710 seguirá su trayectoria al Oeste, donde se instalará una válvula de seccionamiento 6" DN (VS km 0+003.5) y seguirá en la misma dirección para terminar su trayecto en el km 0+278.32	A Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 4
			B Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Ruta Cogeneración PE 10"								
A B	Ruta Cogeneración PE 10" 215.98 m	El ducto que dará servicio a la Cogeneración, se desprenderá del ducto troncal que se encuentra paralelo al Corredor 2000, en su km 0+382.19 (mencionado en la FASE 3), donde se encuentra el extremo A. El ducto saldrá en dirección Nor noroeste, donde se instalará una	A Sureste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 4
			B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

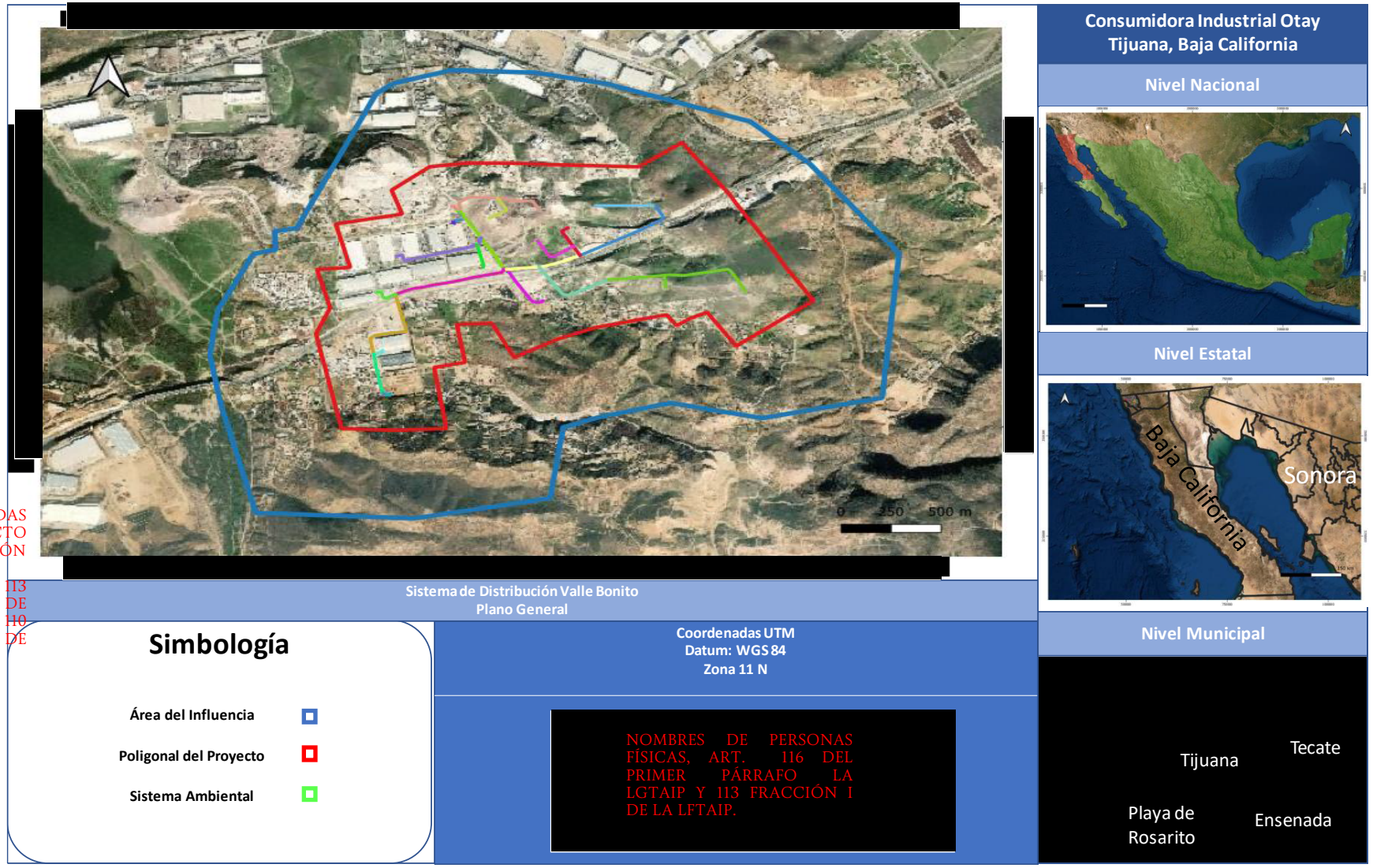
Segmento / Usuario / Punto de Inflexión		Referencia	Dirección / Ubicación	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM		Fase
				Latitud Norte	Longitud Oeste	Zona 14 N		
						X	Y	
		válvula de seccionamiento 10" DN, siguiendo la dirección en el km 0+065 habrá una derivación, que describirá como Línea Regular 8; el ducto de 10" DN PE 4710 sigue hasta el km 0+179.21 donde virará al Noreste, en el punto de inflexión B						
B C		En el punto de inflexión B, la dirección del recorrido cambia para ingresar al predio de la Cogeneración, donde se instalará una válvula de seccionamiento 10" DN y finalmente terminará la línea regular en el km 0+215.98	B Noroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Noreste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Ramal 1 PE 6"								
A B	Ramal 1 PE 6" 185.19 m	El ramal que se desprenderá del km 0+257.28 de la Línea Regular 5 PE 8", en dirección Sureste, seguirá por medio de una reducción 8x6, donde ahora el ducto de 6" DN PE 4710 continua hasta el km 0+087.41, donde se encuentra el punto de inflexión B	A Norte	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 4
			B Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
B C		Finalmente girará al Suroeste para terminar su trayectoria en el km 0+185.19, donde se encuentra el extremo C	B Este	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
			C Suroeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
Ramal 2 PE 6"								
A B	Ramal 2 PE 6" 76 m	De la derivación que sale en el km 0+257.28 dirección Sur de la Línea Regular 7, arriba mencionada, se instalará una válvula de seccionamiento 6" DN (VS km 0+002.23) y el ducto continuará su trayectoria en la calle del Parque hasta llegar al km 0+076 donde finalizará	A Norte	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	Fase 4
			B Sur	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

La tubería que conformará el sistema de distribución CIO – Valle Bonito obedece a la presencia de la infraestructura existente. Esto permitió que el proyecto se construyera en línea lo más recto posible desde el punto de interconexión con el ducto de **TGN** hasta las EMR de usuarios.

Planos de localización del proyecto

A continuación, se presenta el plano general representativo del sistema de distribución. Para imágenes de mayor resolución consultar el anexo II.02.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.476. Plano General del Sistema de Distribución CIO – Valle Bonito.

La infraestructura con la que ya se cuenta y que se encuentra operando es:

- Interconexión con Transportadora de Gas Natural
- Ducto de Interconexión de acero al carbón de 4" D.N.
- Estación de Medición y Regulación de Interconexión
- 2.82 metros de tubería de 2" de acero tipo ASTM-A-53-B
- 22.97 metros de tubería de 4" de acero tipo API 5L X42
- 146.46 metros de tubería de polietileno de 6" y 4" tipo PE 3408 SDR 11
- Estación de Regulación y medición del usuario JCox

En el Anexo II.01 se presentan archivos de mayor resolución, mostrando la simbología de tuberías e instalaciones.

Como anteriormente se menciono, el proyecto se realizará por etapas, las cuales consistirán en lo siguiente:

- **Fase de Ampliación 1**

Presenta una longitud total de 785.43 metros distribuidos de la siguiente manera: 4 metros de tubería de 3" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.201" y 781.43 metros de tubería de polietileno de 6" (304.57 metros) y 10" (476.86 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602" y 0.977" respectivamente. En esta etapa se cuenta con una estación de medición y regulación (usuario J&Y FOAM).

- **Fase de Ampliación 2**

Presenta una longitud total de 1,470.59 metros, distribuidos de la siguiente manera: 8 metros de tubería de 2" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.154" y 1,462.59 metros de tubería de polietileno de 4" (104.57 metros), 6" (783.32 metros) y 8" (574.70 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409", 0.602" y 0.784" respectivamente. En esta etapa se cuenta con dos estaciones de medición y regulación (usuarios DIALIGHT y LYNAM).

- **Fase de Ampliación 3**

Presenta una longitud total de 1,753.31 metros, distribuidos de la siguiente manera: 12 metros de tubería de 2" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.154" y 1,741.31 metros de tubería de polietileno de 4" (776.58 metros), 6" (582.54 metros) y 10" (382.19 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409", 0.602" y 0.977" respectivamente. En esta etapa se cuenta con tres estaciones de medición y regulación (usuarios DELA, HONEYWELL y BIOTIX).

- **Fase de Ampliación 4**

Presenta una longitud total de 2,750.36 metros, distribuidos de la siguiente manera: 4 metros de tubería de 6" de acero tipo ASTM-A-53-B con un espesor de 0.280" y 2,746.36 metros de tubería de polietileno de 6" (1,558.79 metros), 8" (971.59 metros) y 10" (215.98 metros) tipo PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602", 0.784" y 0.977" respectivamente. En esta etapa se cuenta con una estación de medición y regulación (usuario COGENERACIÓN).

II.1.3.3.1 Dimensiones del Proyecto que se encuentra construido y operando

A continuación, se presenta el área de afectación del sistema de distribución CIO – Valle Bonito, que se encuentra construido y operando, la cual consiste en consiste en 172.25 metros de ducto; 1 Estación de Medición y Regulación de Interconexión y 1 EMR de usuario.

Tabla II.71. Áreas de afectación Fase Actual

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Etapa Actual		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras permanentes	Franja de desarrollo permanente (1.00 m)	172.25
	EMR de interconexión EMR de usuario	290.03
Subtotal		**462.03**

Es esta etapa no se consideran las áreas de afectación temporal, debido a que es un proyecto que se encuentra operando.

II.1.3.3.2 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación 1

La Fase de ampliación 1 del sistema de distribución CIO – Valle Bonito constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 1 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- EMR del usuario J&Y Foam
- 4 metros de tubería de 3" de acero tipo ASTM-A-53-B
- 781.39 m de tubería de polietileno de 6" (304 m) y 10" (476. m) tipo PE 3408 SDR 11

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega
- Área adicional

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.72.

Tabla II.72. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 1

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 1		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (785.39m)	9,424.68
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	29.44
Subtotal		**9,454.12**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (785.39m)	781.43
	EMR de Usuarios	28.6
Subtotal		**814.43**

II.1.3.3.3 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación 2

La Fase de ampliación 2 del sistema de distribución CIO – Valle Bonito constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 2 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- EMR de los usuarios Dialight y Lynam
- 8 metros de tubería de 2" de acero tipo ASTM-A-53-B
- 1,462.59 metros de tubería de polietileno de 4" (104.57 metros), 6" (783.32 metros) y 8" (574.70 metros) tipo PE 3408 SDR 11

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.73.

Tabla II.73. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 2

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 2		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (1,462.59 m)	17,551.08
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	53.76
Subtotal		**17,551.08**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (1,470.59 m)	1,470.59
	EMR de Usuarios	53.76
Subtotal		**1,516.35**

II.1.3.3.4 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación 3

La Fase de ampliación 3 del sistema de distribución CIO – Valle Bonito constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 3 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- EMR de los usuarios Dela, Honeywell y Biotix
- 1,741.31 metros de tubería de polietileno de 4" (776.58 metros), 6" (582.54 metros) y 10" (382.19 metros) tipo PE 3408 SDR 11

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.74.

Tabla II.74. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 3

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 3		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (1,741.31 m)	20,895.72
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	83.84
Subtotal		**20,979.66**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (1,741.31 m)	1,741.31
	EMR de Usuarios	83.91
Subtotal		**1,825.25**

II.1.3.3.5 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación 4

La Fase de ampliación 4 del sistema de distribución CIO – Valle Bonito constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 4 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- EMR del usuario Cogeneración
- 2,746.36 metros de tubería de polietileno de 6" (1,558.79 metros), 8" (971.59 metros) y 10" (215.98 metros) tipo PE 3408 SDR 11

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.75.

Tabla II.75. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 4

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 4		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m²)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (2,746.36 m)	32,946.36
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	12.201
Subtotal		**32,968.52**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (2,750.36 m)	2,746.36
	EMR de Usuarios	27.97
Subtotal		**2,758.56**

Área de afectación temporal y permanente total del proyecto

El sistema de distribución considera un área de afectación permanente total de 7,252.86 m^2 y un área de afectación temporal total equivalente a 81,608.28 m^2.

Tabla II.76. Superficies de afectación temporal y permanente del sistema de distribución CIO – Valle Bonito

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Etapa Actual		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras permanentes	Franja de desarrollo permanente (1.00 m)	172.25
	EMR de interconexión	123.7
	EMR de usuario	7.02
Subtotal		**302.97**
Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 1		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (785.39 m)	9,424.68
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	29.44
Subtotal		**9,454.12**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (781.43 m)	785.39
	EMR de Usuarios	29.44
Subtotal		**814.43**
Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 2		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (1,470.59 m)	17,551.08
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	53.76
Subtotal		**17,767.08**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (1,470.59 m)	1,470.59
	EMR de Usuarios	53.76
Subtotal		**1,524.31**
Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 3		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (1,741.31 m)	20,895.72
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	83.84

Subtotal		**21,219.72**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (1,741.31 m)	1,741.31
	EMR de Usuarios	83.91
Subtotal		**1,825.25**
Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 4		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (2,746.36 m)	32,956.32
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	12.201
Subtotal		**32,968.52**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (2,746.36 m)	2,746.36
	EMR de Usuarios	12.201
Subtotal		**2,758.56**

Válvulas de seccionamiento

Estándar de instalación

Las válvulas de cierre rápido, herméticas y con extremos unidos por Termofusión o electrofusión. La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en el plano topográfico del sistema**.**

En forma general se instalan válvulas:

g. La raíz de cada ramal, las válvulas se instalan en las banquetas donde pueden ser actuadas con facilidad
h. En la acometida de servicio de cada usuario, que puede ser operada desde fuera del predio del usuario
i. Antes y después de cruces de carreteras, autopistas, vías de ferrocarril, ríos y canales[3]

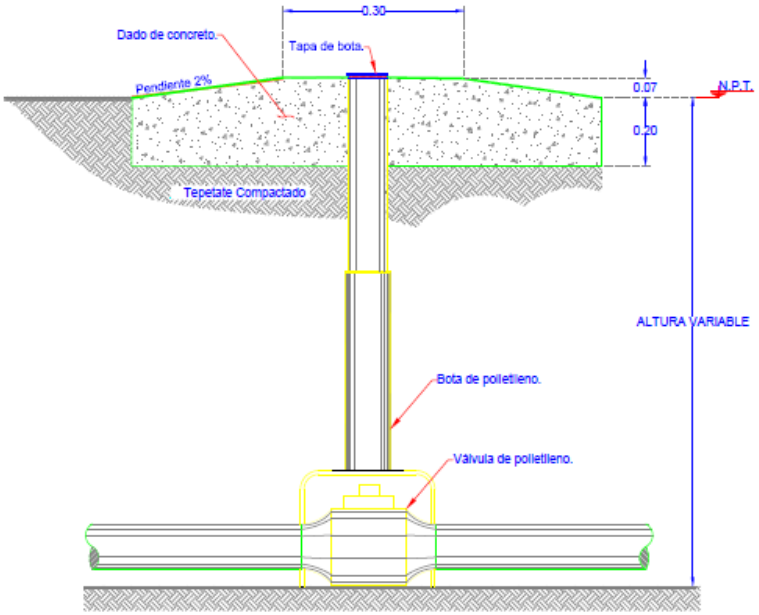


Figura II.477. Esquema de colocación de válvula de seccionamiento

La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en los planos topográficos. La ubicación estimada de las válvulas es la siguiente y sobre el ducto troncal (no vienen señaladas las de seccionamiento a la entrada de cada cliente):

[3] Esto solo se cumple en los diseños/construcción posterior a la entrada en vigor de la NOM-003-ASEA-2016

Tabla II.77. Válvulas de seccionamiento del sistema de distribución

Sección	Diámetro	Kilometraje del ducto	Coordenadas			
			X	Y	Longitud	Latitud
Ruta JCox de 6" PE	Válvula 10" DN PE	0+003.8	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 6" DN PE	NA	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal JCox de 4" PE	Válvula 4" DN PE	0+138.2	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal J&Y Foam de 10" PE	Válvula 10" DN PE	0+002.25	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 10" DN PE	Cierre Loop	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 10" DN PE	0+449.62	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Biotix 1 de 10" PE	Válvula 10" DN PE	0+003.86	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 10" DN PE	0+380	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 10" DN PE	0+385.19	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Cogeneración de 10" PE	Válvula 10" DN PE	0+593.96	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 4 de 4" PE	Válvula 10" DN PE	0+001.5	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 4" DN PE	NA	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 4" DN PE	0+467.44	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Dela de 4" PE	Válvula 4" DN PE	0+001.52	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Honeywell de 4" PE	Válvula 4" DN PE	0+040	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 1 de 8" PE	Válvula 10" DN PE	0+002	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 2 de 6" PE	Válvula 8" DN PE	0+580	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 6" DN PE	0+643.58	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 6" DN PE	1+110.23	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Dialight de 4" PE	Válvula 4" DN PE	1+157.42	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Lynam de 4" PE	Válvula 4" DN PE	0+288.90	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 5 de 8" PE	Válvula 8" DN PE	0+035.88	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Sección	Diámetro	Kilometraje del ducto	Coordenadas			
			X	Y	Longitud	Latitud
	Válvula 8" DN PE	0+255.45	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 8 de 6" PE	Válvula 10" DN PE	0+001.52	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Biotix 2 de 6" PE	Válvula 6" DN PE	0+461.61	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 9 de 6" PE	Válvula 6" DN PE	0+582.54	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Biotix de 4" PE	Válvula 6" DN PE	0+585.95	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal J&Y Foam de 6" PE	Válvula 10" DN PE	0+468.10	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 6" DN PE	0+569.08	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 6" DN PE	0+763.21	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 6 de 8" PE	Válvula 10" DN PE	0+001.52	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 8" DN PE	0+065.44	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 8" DN PE	0+457.69	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 7 de 6" PE	Válvula 6" DN PE	0+740	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	Válvula 6" DN PE	0+002.23	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

II.1.3.4 Sistema CIO – Pacífico

Selección de la ruta

Para la selección de la ruta del ducto se toman en cuenta los siguientes criterios:

- La menor longitud posible
- El menor número de curvas
- La menor pendiente
- El menor número de cruzamientos con vías de ferrocarril, caminos, ríos, zonas inundables y carreteras
- Cercanía a carreteras y caminos para facilitar la construcción, revisión y mantenimiento
- Evitar el cruce por zonas boscosas y áreas o cultivos de alto valor
- Evitar terrenos erosionados o agresivos

- Evitar pasar por zonas turísticas o de potencial turístico
- Evitar pasar por zonas de monumentos arqueológicos, artísticos o históricos
- Aprovechar derechos de vía existentes
- Referenciar la ruta de la tubería apoyado en herramientas para el Sistema de Información Geográfica conforme a la Norma Técnica para el Sistema Geodésico Nacional, emitida por el INEGI

Coordenadas del Sistema CIO Pacífico

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas, asi como las coordenadas UTM de la trayectoria completa del gasoducto **"CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V. "**.

Tabla II.64. Trayectoria Completa del Sistema de Distribución CIO - Pacífico

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
Fase 1							
Interconexión y Usuarios							
Interconexión	-	Asentamientos Humanos	Norte	[redacted]			
EMR Interconexión	-	Asentamientos Humanos	Sureste				
EMR Sinil	-	Asentamientos Humanos	Noroeste				
EMR Global	-	Asentamientos Humanos	Suroeste				
EMR ABC Aluminio	-	Asentamientos Humanos	Norte				
EMR Boral	-	Asentamientos Humanos	Noreste				
EMR Zodiac	-	Asentamientos Humanos	Noreste				
EMR Sinil II	-	Asentamientos Humanos	Sur				
Ductos y Ramales							
Ducto de Interconexión 4" - 76.717 m	A-C	Del punto de inflexión A al C se recorre una ruta con dirección al Sureste por un terreno sin nombre, hasta empatar con el patín de medición y regulación de la Interconexión	SE				
Linea Regular 1 AC 6" (Coordenadas en el anexo	1, 6	Del punto de inflexión 1 se sigue un camino con dirección al Noroeste sobre terracería sin nombre, continúa en	NO				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
II.03) - 5941.26 m		dicha dirección hasta llegar al punto de inflexión 6					
	6, 12	Del punto de inflexión 6 y hasta el 12 se cambia ligeramente de dirección hacia el Noreste aún sobre la terracería	NE				
	12, 24	Del extremo del punto de inflexión 12 se va cambiando gradualmente la dirección con rumbo al Noroeste sobre la terracería hasta el punto 24	NO				
	24, 30	A partir del punto de inflexion 24 se avanzan alrededor de medio kilómetro hacia el Noreste hasta el punto de inflexión 30, esto sobre terracerías y una calle sin nombre	NE				
	30, 50	Una vez en el punto de inflexión 30 se continúa en dirección al Norte sobre el Camino Vecinal por alrededor de un kilómetro, hasta llegar al punto de inflexión 50	N				
	50, 59	Finalmente del punto 50 la LR1 recorre la trayectoria descrita por la calle 12 de Octubre en dirección Noreste, hasta llegar al punto de inflexión 59, el cual se interconecta con la Ruta Global AC 4" al Noreste y con el Ramal Sinil AC 3" al Noroeste	NE				
Ramal Sinil AC 3" - 12 m	A-B	El extremo A del Ramal se encuentra interconectado con la LR1 AC 6" al Sur, y al Norte con la Ruta Global AC 4", de ahí se extiende unos	NO				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		metros con dirección al Noroeste, cruzando perpendiculamente a la calle 12 de Octubre, hasta el punto de inflexión B, el cual ingresa al Patín de Regulación de la EMR del Usuario Sinil					
Ruta Global AC 4" (Coordenadas en el anexo II.03)- 1438.84 m	1, 12	El punto 1 de la Ruta esta interconectado al Sur con la LR1 AC 6" y al Noroeste con el Ramal Sinil AC 3", a partir de aquí se dirige en dirección Noreste a través de la calle 12 de Octubre hasta el punto 2, de ahí y hasta el punto 3 se atravieza perpendicularmente a la calle Guerrero Negro, a partir del punto 3 se sigue por la calle Los Cabos, hasta el punto de inflexión 12	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	12, 15	Del punto 12 y hasta el punto 13 se continúa por unos metros sobre el final de la calle Los Cabos hacia el Noreste, del punto 13 al 14 la Ruta cruza perpedicularmente a la calle 2 de Febrero hasta llegar a una terracería, de ahí en adelante se sigue por la trayectoria de la calle Pacífico en dirección Noreste hasta el punto 15	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	15, 21	Del punto de inflexión 12 al 21 se produce un cambio de dirección gradual con rumbo al Norte, dicho camino sigue la ruta aún de la calle Pacífico	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
Ramal Global AC 4" - 38.15 m	21, 28	Llegando al punto 21 se sigue sobre la calle Pacífico, pero con dirección al Noreste, a fin de dirigirnos al punto de inflexión 28	NE	[redacted]			
	28, 33	Para finalizar la Ruta del punto 28 sigue en dirección al Noroeste en paralelo a la calle Pacífico, esto hasta llegar al punto de inflexión 33, dicho punto esta interconectado al Norte con el Loop 1 AC 4" y al Oeste con el Ramal Global AC 4"	NO				
	A-B	El extremo A del Ramal tiene una interconexión con el Loop 1 AC 4" al Norte, y al Sur con la Ruta Global AC 4", desde aquí toma un camino con dirección al Suroeste, atraviesa a la calle Pacífico hasta el extremo B del Ramal, el cual ingresa al Patín de regulación de la EMR Global	SO				
Ruta ABC AC 6" (Coordenadas en el anexo II.03)- 4527.78 m	1, 2	El extremo 1 de la Ruta se localiza en una interconexión con la LR1 AC 6" al Norte, desde ahí su camino sigue sobre la calle Valle de Cuichilla Prieta hacia el Suroeste hasta el extremo 2	SO				
	2, 3	La dirección cambia hacia el Noroeste sobre una calle sin nombre del punto de inflexión 2 al 3	NO				
	3, 7	Del punto de inflexión 3 al 7 vuelve a cambiar la dirección de la Ruta, ahora hacia el Suroeste, siguiendo	SO				

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		el camino de la calle Concepción Velarde					
	7,8	Del punto de inflexión 7, la Ruta se dirige hacia el Noroeste sobre la calle Adolfo Lopéz Mateos por alrededor de 700 metros, para con ello llegar al punto de inflexión 8	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	8, 24	Llegando al punto de inflexión 8 y hasta el 24 se prosigue por la calle Lázaro Cárdenas, tomando una dirección al Suroeste	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	24, 37	Siguiendo por la calle Lázaro Cárdenas la Ruta cambia de dirección al Noroeste del punto 24 al 37	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	37, 60	A partir del punto 37 de la Ruta avanza sobre la trayectoria de la avenida El Rosarito, dicha trayectoria tiene una dirección con rumbo al Suroeste	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	60, 95	Al llegar al punto de inflexion 60 y hasta el 95 se sigue en dirección Suroeste sobre la avenida El Rosarito, de donde aproximadamente en el punto 75 se produce un cambio de la avenida el Rosarito a la avenida Transpeninsular Highway	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	95, 96	La Ruta cruza perpendicularmente a la avenida Transpeninsular Highway con dirección al Noroeste del punto 95 al 96	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	96, 99	Finalmente del punto 96 se cambia la dirección de la Ruta al Suroeste sobre la calle CAM Vecinal,	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		extendiendose por alrededor de 100 metros, para con ello culminar en el punto 99, el cual se encuentra interconectado al Este con el Ramal ABC AC 6" y al Sur con el Ramal Boral AC 8"					
Ramal ABC AC 6" -613.52 m	A-B	El extremo A del Ramal posee una interconexión con la Ruta ABC AC 6" al Noreste, y otra con el Ramal Boral AC 8" al Suroeste, desde aquí continúa su trayecto hacia el Noroeste por 137.723 metros hasta el extremo B sobre una calle sin nombre	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	B-D	La dirección del Ramal cambia hacia el Suroeste aún sobre la calle sin nombre del extremo B al D	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	D-L	Del extremo D al L se sigue el camino con dirección al Oeste a través de una calle sin nombre de terracería	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	L-M	Finalmente del extremo L al M la trayectoria cambia al Noroeste, hasta	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		ingresar a la EMR del usuario ABC					
Ramal Boral AC 8" - 3499 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 18	El punto de inflexión 1 del Ramal se encuentra interconectado con dos distintos ductos, al Oeste con el Ramal ABC AC 6" y al Noreste con la Ruta ABC AC 6", desde aquí se extiende hacia el Suroeste sobre la carretera Transpeninsular Highway hasta el punto 18	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	18, 19	Del punto de inflexión 18 al 19 el Ramal modifica su trayectoria hacia el Sureste sobre el CAM Vecinal, esto por unos cuantos metros	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	19, 21	Al llegar al punto 19 continúa su camino con dirección al Este sobre el CAM Vecinal, esto hasta el punto 21	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	21, 38	A partir del punto 21 se comienza a producir un cambio de dirección gradual del Este, al Noreste, a Este de nuevo, siguiendo la trayectoria de una avenida sin nombre, que pasa cerca del complejo residencial San Pedro, llegando así al punto 38	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	38, 48	Siguiendo por la avenida sin nombre se avanza alrededor de poco menos de un kilómetro hacia el Suroeste del punto 38 al 48	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	48, 53	Llegando al punto 48 se modifica nuevamente la dirección del Ramal,	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		ahora hacia el Noreste, llegando con ello al punto final, siendo este el 53, el cual ingresa a la EMR del usuario Boral					
Ruta Zodiac AC 4" - 169.16 m	A-H	El extremo A de la Ruta esta interconectada con la Ruta Global AC 4", desde donde se extiende hacia el Sureste por la calle Pacífico 1, hasta el punto H tendiendo este una interconexión con el Loop 3 AC 4" al Suroeste y con el Ramal Zodiac AC 4" al Noreste	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ramal Zodiac AC 4" -31.84 m	A-B	El punto de inflexión A del Ramal tiene una interconexión con la Ruta Zodiac AC 4" al Noroeste, de ahí prosigue su camino en dirección Noreste por unos cuantos metros hasta ingresar al Patín de Regulación de la EMR del Usuario Zodiac en el punto B	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Ruta Sinil 2 AC 4" - 184.866 m	A-B	La Ruta lleva su camino sobre la calle Pacífico, teniendo primeramente una dirección del punto A al B hacia el Noreste	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	B-I	Del punto B al I y continuando por la calle Pacífico la dirección cambia con rumbo al Este	E	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	I-J	La Ruta cambia su dirección al Sureste a partir del punto I y hasta el punto J al Sur, esto hasta ingresar al EMR del Usuario Sinil II	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Fase 2							
Ductos y Ramales							
Línea Regular 1 AC 6" - 280.42 m	A-H	El extremo del punto A de la Línea Regular se encuentra interconectado con la LR1 AC 6" de la Fase 1, desde donde se dirige al Suroeste por la calle 12 de Octubre hasta el punto E, a partir de aquí se sigue por la calle Benito Juárez aún en dirección Suroeste, para así llegar al punto H	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 1 AC 4" - 90.148 m	A-D	El punto de inflexión A del DAF tiene una interconexión al Sur con la LR1 AC 6" de la Fase 2, desde ahí su camino toma una dirección con rumbo al Noroeste sobre un Camino Vecinal por casi 100 metros hasta el punto de inflexión D	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 2 AC 4" - 263 m	A-H	El extremo A del DAF se encuentra interconectado con la LR1 AC 6" de la Fase 2 al Norte, a partir de ahí su trayectoria toma una dirección con rumbo al Sur por la calle A. Trujillo hasta el punto E, desde donde va	S	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		cambiando su dirección gradualmente hacia el Suroeste, hasta llegar al punto de inflexión final del DAF		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 3 AC 4" - 158 m	A-E	El extremo A del DAF esta interconectado con la Ruta Global AC 4" al Sureste, desde allí sigue su camino unos metros atravesando la calle Pacífico hasta el punto B con dirección Noroeste, del punto B al E se ingresa al Parque Industrial Pacífico II sobre un camino sin nombre en dirección al Noroeste	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 4 AC" - 240 m	A-L	El punto de inflexión A del DAF se encuentra interconectado con la Ruta Sinil II AC 4" al Sur, a partir de donde se dirige al Noroeste hasta el punto de inflexión C, cruzando con ello perpendicularmente a la calle Pacífico, finalmente desde el punto C y hasta el punto L se sigue en dirección Noroeste por una calle sin nombre	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Fase 3							
Ductos y Ramales							

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
Loop 1 AC 4" - 4524 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 47	El extremo 1 del Loop tiene una interconexión al Este con la Ruta Global AC 4", desde ahí se extiende en dirección Noreste atravesando perpendicularmente a la calle Los Cabos hasta el punto 3, de ahí en adelante se sigue por un camino de terracería al Noroeste hasta el punto 20, a partir de dicho punto se sigue la trayectoria de la calle Santa Rosa siendo este del punto 24 al 26 en dirección Suroeste, del 26 al 36 al Noroeste, del 35 al 41 al Noreste y del 41 al 47 al Noroeste	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	47, 99	Del punto 47 al 60 se realiza un cambio de vialidad de la calle Santa Rosa a la calle de Todos los Santos, del punto 60 se sigue por la calle Todos los Santos hacia el Suroeste hasta el punto 99	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	99, 101	Al llegar al punto 99 se sigue sobre la calle Ojos Negros en dirección Noroeste hasta el punto 101	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	101, 103	Llegando al punto 101 se modifica la trayectoria del Noroeste al Norte por la avenida de Todos los Santos, por alrededor de 300 metros hasta llegar al punto 103	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	103, 132	Siguiendo por la trayectoria de la avenida de Todos los Santos el Loop sigue su camino del punto 103 al 132 en dirección al Noreste	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
	132, 155	Una vez en el punto 132 se ingresa al camino de la calle López Mateos hacia el Sureste, para con ello llegar al punto 155	SE	[redacted]			
	155, 156	Estando en el punto 155 se atraviesa a las calles López Mateos y Pacífico en dirección al Noreste, para llegar al punto 156 por alrededor de unos cuantos metros	NE	[redacted]			
	156, 175	Finalmente se prosigue por la Calle Pacífico hacia el Sureste del punto 156 al 175, estando este último punto interconectado de nueva cuenta con la Ruta Global AC 4"	SE	[redacted]			
DAF 7 AC 4" - 26m	A-B	El extremo A del DAF esta interconectado con el Loop 1 AC 4", desde aquí se dirige al Oeste a través de un camino de terracería hasta el extremo B	O	[redacted]			
Loop 2 AC 4" - 1167 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 13	El punto de inflexión 1 del Loop se encuentra interconectado con el Loop 1 AC 4", a partir de ahí se extiende al Este por 470.453 metros hasta el punto 13 por una calle del Parque Industrial Pacífico II	E	[redacted]			
	13,31	Llegando al punto 13 se comienza a modificar la trayectoria del Loop lentamente del Este al Noroeste y luego al Noreste, siguiendo la curva de la calle sin nombre del Parque Industrial Pacífico II, para con ello llegar al punto 31	N	[redacted]			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
	31, 47	Del punto 31 se sigue la trayectoria de la calle sin nombre dell Parque Industrial Pacífico II, ahora con dirección al Noreste hasta culminar en el punto 47, el cual se encuentra interconectado también con el Loop 1 AC 4"	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Loop 3 AC 4" - 1695 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 12	El punto de inflexión 1 del Loop tiene una interconexión al Noroeste con la Ruta Global AC 4", desde donde sigue su camino hacia el Sureste sobre la calle 2 de Febrero hasta el punto de inflexión 12	SE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	12, 25	Del punto 12 se prosigue por una calle sin nombre hacia el Noreste por unos metros para llegar al punto 25	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	25, 43	Al llegar al punto 25 el Loop modifica su camino hacia el Noroeste, siguiendo la trayectoria de la calle Pacífico 1, a fin de llegar al punto 43	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	43, 44	Por último del punto 43 para llegar al 44 se atraviesa perpendicularmente a la calle Pacífico 1 con dirección al Noreste, cabe mencionar que el punto 44 esta interconectado con el Ramal Zodiac AC 4"	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 5 AC 4" - 71.444 m	A-B	El extremo A del DAF se encuentra interconectado con el Loop 3 AC 4", a partir de ahí avanza al Noreste cruzando perpendicularmente a la calle 2 de	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
		Febrero hasta llegar al punto B					
DAF 6 AC 4" - 211 m	A-F	El punto de inflexión A esta interconectado al Este con el Loop 3 AC 4", de ahí continua en dirección Suroeste sobre una calle sin nombre del Parque Industrial Pacífico I, para así llegar al punto F	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
DAF 8 AC 4" - 2072 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 5	El punto 1 del DAF tiene una interconexión al Sureste con el Loop 1 AC 4", a partir de allí sigue al Noroeste sobre la calle Pacífico hasta el punto 5	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	5, 36	Del punto de inflexión 5 al 36 se continua por el Blvr. Pacífico en dirección Norte	N	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	36, 67	Llegando al punto 36 y hasta el 53 el DAF sigue la trayectoria de la calle Pacífico hacia el Noroeste, desde el punto 36 al 67 se continúa por la calle Loreto aún en dirección Noroeste	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Línea Regular 1 AC 4" - 1549.21 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 14	El extremo del punto 1 de la Línea Regular se encuentra interconectado con el DAF 8 AC 4", a partir de aquí se dirige al Suroeste por el Blvr. Pacífico	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	14, 21	Continuando por el Blvr. Pacífico, el DAF modifica su trayectoria hacia el Noroeste desde el punto 14 hasta el 21	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	21, 45	A partir del punto 21 se produce un	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

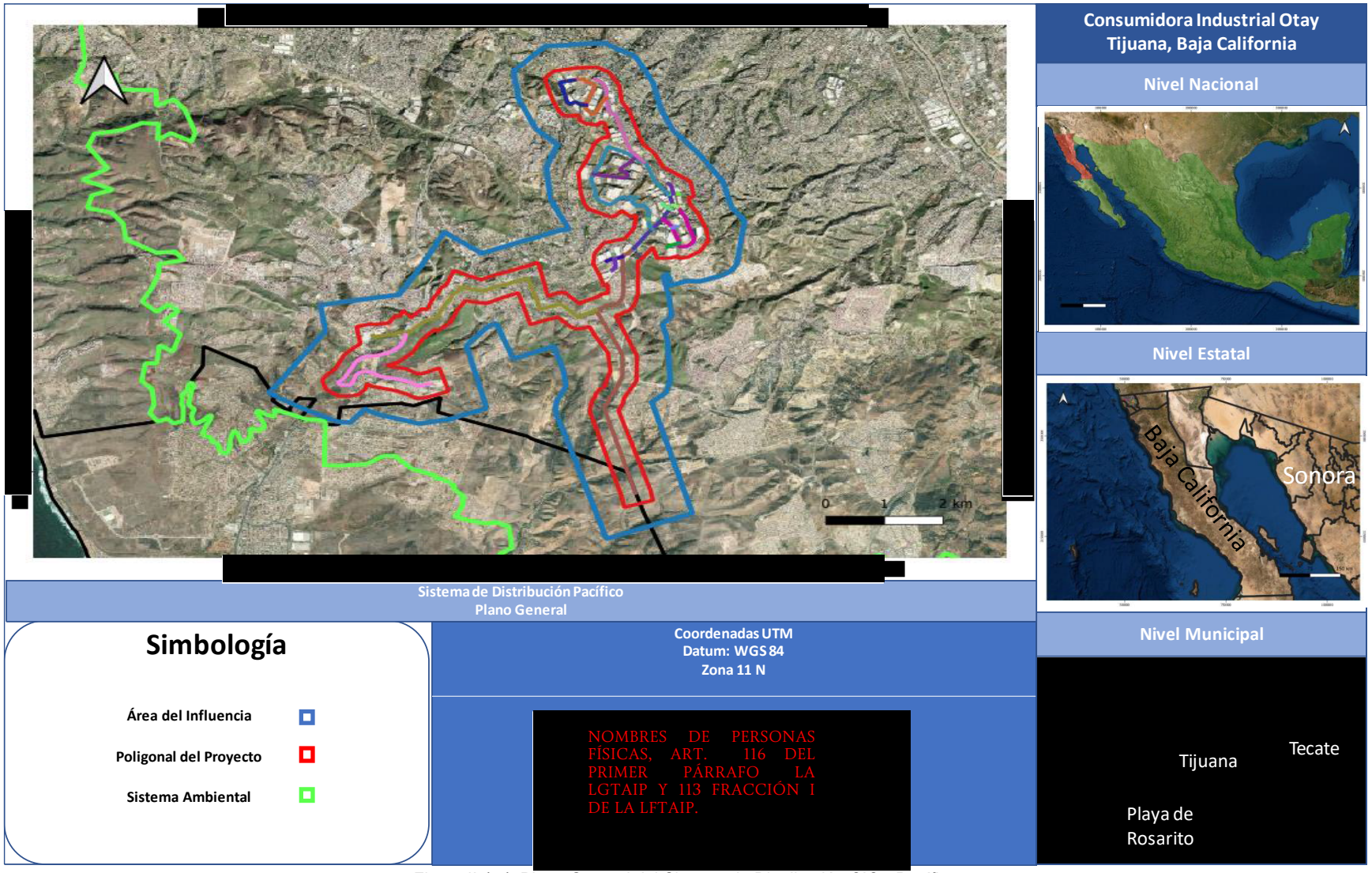
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.		cambio de dirección sobre el Blvr. Pacífico hacia el Noreste, para con ello llegar al punto 45		[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	45, 46	Al llegar al punto 45 la dirección del DAF cambia al Noroeste, cruzando a la calle Pacífico y a la avenida Libramiento Rosas Magallón perpendicularmente por unos metros hasta llegar al punto 46	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	46, 52	Desde el punto 46 se sigue sobre un camino sin nombre en dirección Suroeste, para finalmente llegar al punto 52, el cual se encuentra interconectado con el Loop 4 AC 4"	SO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Loop 4 AC 4" - 1106 m (Coordenadas en el anexo II.03)	1, 26	El extremo 1 del Loop se encuentra interconectado con la LR1 AC 4", desde donde toma una trayectoria hacia el Noroeste por la avenida Ensenada hasta el punto 26	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	26, 40	Para llegar al punto 27 del 26 se atraviesa a la avenida Libramiento Rosas Magallón en dirección Noroeste, prosiguiendo en dicha dirección sobre un camino sin nombre llegamos al punto 40	NO	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	40, 49	Finalmente del punto 40 se cambia de dirección al Noreste sobre un camino sin nombre hasta el punto 49, el cual esta interconectado con la LR1 AC 4"	NE	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

La tubería que conformará el sistema de distribución CIO - Pacífico obedece a la presencia de la infraestructura existente. Esto permitió que el proyecto se construyera en línea lo más recto posible desde el punto de interconexión con el ducto de **TGN** hasta las EMR de usuarios.

Planos de localización del proyecto

A continuación, se presenta el plano general representativo del sistema de distribución. Para imágenes de mayor resolución consultar el anexo II.02.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.474. Plano General del Sistema de Distribución CIO - Pacífico.

Como anteriormente se menciono, el proyecto se realizará por etapas, las cuales consistirán en lo siguiente:

- **Fase 1**

Presenta una longitud total de 16,533.14 metros (dieciseis mil quinientos treinta y tres punto catorce metros)**,** la tubería estará distribuida de la siguiente manera: 3499 metros de tubería AC de 8" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188"; 11,082.56 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", 1,939.28 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188" y 12 metros de tubería AC de 3" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188". En esta etapa se tienen contempladas seis estaciones de medición y regulación de los usuarios Sinil, Global, ABC, Boral, Zodiac y Sinil II.

- **Fase de Ampliación 2**

En esta etapa se contempla la adición de 280.42 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188" y 751.15 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", así mismo se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

- **Fase de Ampliación 3**

En esta etapa se contempla la adición de 12,421.65 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42 con un espesor de 0.188", así mismo se considera la instalación de Válvulas de Seccionamiento.

II.1.3.4.1 Dimensiones del Proyecto Fase 1

La Fase 1 del sistema de distribución CIO - Pacífico constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 1 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- EMR de los usuarios Sinil, Global, ABC, Boral, Zodiac y Sinil II
- 3,499 metros de tubería AC de 8" tipo API 5L X42
- 11,082.56 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42
- 1,939.28 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega
- Área adicional

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.65.

Tabla II.65. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 1

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 1		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (16,536.14 m)	198,250.08
	EMR de Interconexión y usuarios	643.16
Subtotal		**199,231.13**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (16,536.14 m)	16,513.14
	EMR de Interconexión EMR de Usuarios	797.45
Subtotal		**17,333.59**

II.1.3.4.2 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación 2

La Fase de ampliación 2 del sistema de distribución CIO - Pacífico constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 2 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- 280.42 metros de tubería AC de 6" tipo API 5L X42
- 751.15 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega
- Área adicional

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.66.

Tabla II.66. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 2

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 2		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (1,031.57 m)	12,378.84
Subtotal		**12,378.84**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (1,031.57 m)	1,031.57
Subtotal		**1,031.57**

II.1.3.4.3 Dimensiones del Proyecto Fase de Ampliación 3

La Fase de ampliación 3 del sistema de distribución CIO - Pacífico constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 12 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metros de ancho en promedio.

La **Fase 3 del sistema de distribución** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Obras permanentes

- 12,421.65 metros de tubería AC de 4" tipo API 5L X42

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.67.

Tabla II.67. Superficies de afectación temporal y permanente de la Fase 3

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 3		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (12,421.65 m)	149,059.8
Subtotal		**149,059.8**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (12,421.65 m)	12,421.65
Subtotal		**12,421.65**

Área de afectación temporal y permanente total del proyecto

El sistema de distribución considera un área de afectación permanente total de 30,812.26 m^2 y un área de afectación temporal total equivalente a 360,691.88 m^2.

Tabla II.68. Superficies de afectación temporal y permanente del sistema de distribución CIO - Pacífico

Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 1		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (16,520.84 m)	198,250.08
	EMR de Interconexión	643.16
	Área temporal para la construcción de las EMR de Usuarios	360
Subtotal		**199,253.24**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (16,520.84 m)	16,520.84
	EMR de Interconexión	643.16
	EMR de Usuarios	195.04
Subtotal		**17,359.04**
Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 2		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (1,031.57 m)	12,378.84
Subtotal		**12,378.84**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (1,031.57 m)	1,031.57
Subtotal		**1,031.57**
Área de afectación temporal y permanente del proyecto – Fase 3		
Infraestructura	**Descripción**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 12 metros en el trazo del ducto (12,421.65 m)	149,059.8
Subtotal		**149,059.8**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1.00 metros en el trazo del ducto (12,421.65 m)	12,421.65
Subtotal		**12,421.65**

Válvulas de seccionamiento

Estándar de instalación

Las válvulas de cierre rápido, herméticas y con extremos unidos por Termofusión o electrofusión. La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en el plano topográfico del sistema**.**

En forma general se instalan válvulas:

j. La raíz de cada ramal, las válvulas se instalan en las banquetas donde pueden ser actuadas con facilidad
k. En la acometida de servicio de cada usuario, que puede ser operada desde fuera del predio del usuario
l. Antes y después de cruces de carreteras, autopistas, vías de ferrocarril, ríos y canales[4]

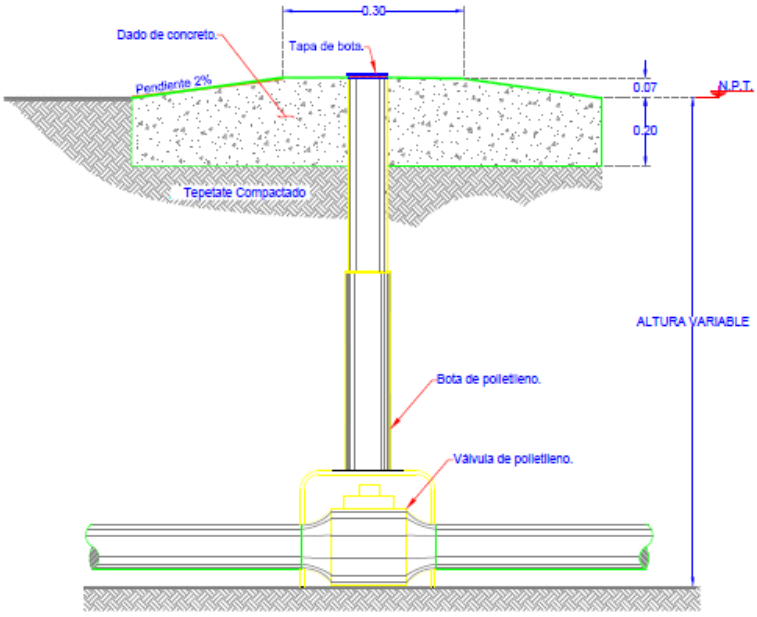


Figura II.475. Esquema de colocación de válvula de seccionamiento

La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en los planos topográficos. La ubicación estimada de las válvulas es la siguiente y sobre el ducto troncal (no vienen señaladas las de seccionamiento a la entrada de cada cliente):

[4] Esto solo se cumple en los diseños/construcción posterior a la entrada en vigor de la NOM-003-ASEA-2016

Tabla II.69. Válvulas de seccionamiento del sistema de distribución

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-01	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-02	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-03	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-04	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-05	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-06	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-07	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-08	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-09	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-10	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-11	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-33	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-34	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-37	Válvula AC	Probables prospectos	1	[redacted]	[redacted]
VS-12	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-13	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-14	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-15	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-16	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-17	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-18	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-19	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-24	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-30	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-31	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-32	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-35	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-36	Válvula AC	Proyectadas	2	[redacted]	[redacted]
VS-20	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-21	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-22	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-23	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-25	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-26	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-27	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-28	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-29	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-38	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-39	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-40	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-41	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-42	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-43	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-44	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-45	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-46	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-47	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-48	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-49	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-50	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-51	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-52	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-53	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-54	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-55	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-56	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-57	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-58	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-59	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-60	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-61	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-62	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-63	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-64	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-65	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-66	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-67	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-68	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-69	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

TAG	Especificación	Estatus	Fase de ampliación	Coordenadas de Ubicación UTM	Coordenadas de Ubicación Geográficas
VS-70	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-71	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-72	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-73	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-74	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-75	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-76	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-77	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]
VS-78	Válvula AC	Proyectadas	3	[redacted]	[redacted]

II.1.4 Inversión Requerida

La inversión estimada para la realización del proyecto para la Construcción y Operación del proyecto **Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V**, Ubicado en Tijuana por parte de la empresa homonima., es de [redacted], la cual contempla la compra de equipos y materiales, tecnologías para la construcción, operación y mantenimiento del sistema así como la realización de medidas de prevención, mitigación y compensaciones por impactos ambientales derivados de la realización del proyecto. A continuación se desglosan los montos a realizarse por cada uno de los sistemas de distribución que conforma el proyecto.

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA FÍSICA, MONTO DE INVERSIÓN, ART. 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.

Sistema	Descripción	Costo por Fase de Desarrollo (US$)	Costo por sistema (US$)
Sistema CIO Otay	Otay Fase 1	[redacted]	[redacted]
	Otay Fase 2	[redacted]	
	Otay Fase 3	[redacted]	
Sistema CIO Florido	Florido Fase 1	[redacted]	[redacted]
	Florido Fase 1	[redacted]	
	Florido Fase 1	[redacted]	
Sistema CIO PAcífico	Pacifico (contempla las tres fase de desarrollo	[redacted]	[redacted]
Sistema Cio Valle Bonito	Valle Bonito (contempla las 4 fases proyectadas)	[redacted]	[redacted]
	Total	[redacted]	[redacted]

Asimismo, hay que señalar que Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V., es una empresa formada con capital de inversionistas mexicanos. Se estima que el tiempo de estimación de la recuperación de la inversión sea en un periodo de 10 años

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto "CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V." perteneciente a la empresa homónima, consta de cuatro sistemas de distribución situados en el municipio de Tijuana, estado de Baja California Norte, mismos que se abastecen del Gasoducto de 30" AC perteneciente a Transportadora de Gas Natural.

- El sistema de CIO – Otay se interconectaba en 4" DN con el ducto troncal de Trasportadora de Gas Natural de 30" DN (762 mm) km 9+335, el cuál por motivos de incremento de consumo del sistema CIO se sacó de operación para posteriormente interconectarse a un nuevo punto. El nuevo punto de interconexión se realizó con la válvula de 8" DN que TGN instaló, el cuál es el nuevo punto de suministro para CIO, dicho punto se encuentra ubicado en el km 9+335, en las coordenadas [redacted]"O, a partir de este punto se instalaron 4 metros de tubería de 8" DN, posteriormente se instaló una reducción de 8x4" DN y 0.60 metros de tubería de 6" DN, seguido por una segunda reducción de 6x4" DN y 4.48 metros de tubería de 4" DN API 5L X42 para empatar y cerrar con el ducto existente de 4" DN AC API 5L X42 (espesor 0.188") para continuar hasta llegar al km 0+114.69 donde se ubica la Estación de Medición y Regulación de Interconexión. Finalmente, la EMR tuvo un reemplazo total de patines de medición, regulación y sistema de odorización, para cubrir las necesidades de los clientes.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

- El sistema CIO - Florido se interconectó al ducto de TGN, de 762 mm (30") de diámetro nominal, aproximadamente en el kilómetro 12+121.67 del mismo. La interconexión se llevó a cabo en un disparo de 4", propiedad de TGN existente en el Parque Industrial el Florido, la caseta de interconexión está ubicada en un terreno adyacente. A partir del punto de Interconexión el ducto de 4" API 5L X42 corre hacia el Norte aproximadamente 54.2649 metros hasta el predio donde la línea se reduce a 2" DN Ac que empata con el patín de medición de la caseta de transferencia de custodia o Estación de Medición y Regulación de Interconexión, ya existente. Para cubrir las necesidades de los usuarios se realizaron modificaciones a la Estación: Filtro coalescente, diámetro de 6" DN para la tubería después de regulación, cambio de internos en reguladores a 100% y válvula de seguridad; el resto de los equipos dentro de la EMR no sufrieron cambios.
- Para el sistema de distribución CIO - Pacífico se interconectará al ducto de Transporte de Acceso Abierto Gasoducto Rosarito, S. de R.L. de C.V. (en adelante "Gasoducto Rosarito") con 30" diámetro nominal en operación aproximadamente en las siguientes coordenadas [redacted]"N de Latitud Norte y 116°59'5.14"O de Longitud Oeste; por lo cual será necesario realizar trabajos de perforación en línea viva (hot-tap). A partir de la interconexión el ducto de acero de 4" corre desde la interconexión en dirección Sursureste por 77 metros hasta la caseta de medición y regulación de la interconexión que se ubicará en las coordenadas [redacted]O Longitud Oeste
- Para el sistema de distribución CIO – Valle Bonito fue necesario la interconexión con el ducto troncal de

Transportadora de Gas Natural de Baja California S. de R. L. de C. V. (TGN) de 762 mm (30") de diámetro nominal, aproximadamente en su km 14+120 (32°26´10.29 de Latitud Norte y 116°52´28.113" de Longitud Oeste), donde fue necesario realizar trabajos de perforación en línea viva (hot-tap), se instaló una válvula de interconexión de 4" de diámetro nominal de acero, quedando alojada en forma subterránea. Igualmente se construyó una Estación de Medición y Regulación de interconexión (EMR de interconexión) la cual reduce la presión de 692 psig (4,771.17 kPa) a 90 psig (620.528 KPa). Posterior a la Estación de Medición y Regulación de interconexión se instaló tubería en polietileno de alta densidad de 6" y 4" misma que tiene una presión de operación de 90 psig, esta presión se presenta hasta llegar a las EMR de Usuarios en donde se reduce la presión a la cantidad requerida por cada usuario. El Sistema de Distribución cuenta con una capacidad de diseño de 3,703.55 MCFD (104,874.83 m^3/día).

Tabla II.78. Etapas de desarrollo del Proyecto

TIPO DE OBRA	**ETAPAS DE DESARROLLO**			
TERRESTRE	**PREPARACIÓN DEL SITIO**	**CONSTRUCCIÓN**	**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**	**ABANDONO**
SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE HIDROCARBUROS - GASODUCTOS	Desmonte y despalme de las superficies requeridas Cortes, nivelación, rellenos Transporte de maquinaria y equipo de trabajo	Derechos de vía Apertura de zanjas Tendido y bajado de tubería. Protección mecánica Prueba de hermeticidad Prueba neumática	Inspección y vigilancia de los derechos de vía, señalamientos, supervisión de Válvulas, análisis y pruebas de corrosión, conducción, presión, limpieza con corridas de diablos Sustitución de tramos de ductos.	Clausura y limpiado de los sistemas de conducción de hidrocarburos.

Para el diseño, construcción y operación del proyecto "CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V.", perteneciente a la empresa CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V. se tomó como base la siguiente normatividad:

Tabla II.79. Especificaciones técnicas para el diseño

Referencia y Título	Descripción de la especificación	Justificación de la elección
Norma Oficial Mexicana NOM-003-SECRE-2002[5]	Esta norma establece las especificaciones técnicas y los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir los sistemas de distribución de gas natural por medio de ductos.	Norma Oficial de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional.
Norma Oficial Mexicana NOM-003-SECRE-2011[6]	Esta norma establece las especificaciones técnicas y los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir los sistemas de distribución de gas natural por medio de ductos.	Norma Oficial de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional.
Norma Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016 [7]	Esta norma establece las especificaciones técnicas y los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir los sistemas de distribución de gas natural por medio de ductos.	Norma Oficial de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional.
Código ASME B 31.8 "Gas Transmission and Distribution Piping Systems"	Código que establece los requisitos mínimos de seguridad para el diseño y construcción de tuberías conductoras de gas natural.	Este código ha sido empleado en Norteamérica desde antes de su aceptación en 1951 por el Instituto Nacional Americano de Estándares, (ANSI). Se usará para lo no definido en la NOM-003-ASEA-2016
Standard API 1104 "Welding of Pipelines and Related Facilities";	Standard que establece los requisitos mínimos para ejecutar uniones soldadas en las tuberías conductoras de gas natural.	Standard aceptado en la industria de las tuberías en los Estados Unidos.
Código ASME Sección VIII, Div.1 "Rules for Construction of Boilers & Pressure Vessels".	Establece bases de diseño para la fabricación e inspección de recipientes a presión tales como filtros y odorizadores.	Este código es aceptado para el diseño y la fabricación de recipientes a presión
Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-1993	Sistema general de unidades de medida	Para la aplicación de unidades en sistema métrico.

[5] Para las instalaciones cuyo dictamen de diseño o dictamen de construcción fue emitido previo a la vigencia de la NOM-003-ASEA-2016 y posterior a la emisión de la NOM-003-SECRE-2002

[6] Para las instalaciones cuyo dictamen de diseño o dictamen de construcción fue emitido previo a la vigencia de la NOM-003-ASEA-2016 y posterior a la emisión de la NOM-003-SECRE-2011

[7] Para las nuevas instalaciones cuyo dictamen de diseño será emitido posterior a la entrada en vigor de la NOM-003-ASEA-2016

Especificaciones técnicas usadas en la selección de materiales

Tabla II.80. Especificaciones técnicas para la selección de materiales

Referencia y Título	Descripción de la especificación	Justificación de la elección
API 5L: Especificación para tubería usada en gasoductos.	Especificación para tubos con y sin costura para uso en la industria del gas y el petróleo	Estándar reconocido en la industria norteamericana de tuberías.
ASTM A 53 Tubos de Acero, negros y galvanizados en caliente.	Materiales y especificaciones de la fabricación de tubos de acero, con y sin costura.	Define las especificaciones del material, el peso del tubo y el espesor de pared mínimos.
ASTM A 105 Especificación de acero, contenido de carbono y materiales aleantes.	Especificaciones del material a utilizarse en conexiones forjadas, bridas, válvulas y componentes	Estándar reconocido en la industria norteamericana de tuberías.
ASTM A 193 Materiales para espárragos y tornillería para servicio en alta temperatura.	Especificación de materiales para fabricación de tornillería que se instala en tuberías a presión.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de tuberías.
ASTM A 194 Materiales para espárragos y tuercas para servicio en media y alta temperatura.	Especificación de materiales para fabricación de tuercas y espárragos ó tornillos que se instalan en tuberías a presión.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de tuberías.
ASTM A 234 Especificación de materiales para aceros en servicio en temperaturas media y alta.	Especificación de materiales para conexiones de tubería de acero al carbono para servicio a mediana y alta temperatura.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de tuberías.
ASME B 16.5 Especificaciones y dimensiones de bridas y conexiones.	Define los rangos de operación en presión y temperatura de bridas y accesorios bridados.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de tuberías.
ASME B 16.9 Fabricación de conexiones en acero, soldables y de embutir	Define las dimensiones de conexiones soldables para tuberías.	Estándar reconocido en la industria norteamericana de tuberías.
NMX-E-043-SCFI-2002 Tubos de polietileno para gas	Especificación de tubos de polietileno	Norma Mexicana

Especificaciones técnicas usadas para la construcción

Tabla II.81 Especificaciones técnicas para la construcción

Referencia y Título	Descripción de la especificación	Justificación de la elección
Norma Oficial Mexicana NOM-003-SECRE-2002[8]	Esta norma establece las especificaciones técnicas y los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir los sistemas de distribución de gas natural por medio de ductos.	Norma Oficial de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional.
Norma Oficial Mexicana NOM-003-SECRE-2011[9]	Esta norma establece las especificaciones técnicas y los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir los sistemas de distribución de gas natural por medio de ductos.	Norma Oficial de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional.
Norma Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016 [10]	Esta norma establece las especificaciones técnicas y los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir los sistemas de distribución de gas natural por medio de ductos.	Norma Oficial de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional.
Código ASME B 31.8, "Gas Transmission and Distribution Piping Systems"	Código que establece los requisitos mínimos de seguridad para el diseño y construcción de tuberías conductoras de gas natural.	Este código ha sido empleado en Norteamérica desde antes de su aceptación en 1951 por el Instituto Nacional Americano de Estándares, (ANSI). Se usará para lo no definido en la NOM-003-ASEA-2016
Standard API 1104 "Welding of Pipelines and Related Facilities";	Standard que establece los requisitos mínimos para ejecutar uniones soldadas en las tuberías para gas natural.	Standard aceptado en la industria de las tuberías en los Estados Unidos.
Standard API 5L1" "Recommended Practice for Transport and Handling of Pipeline Materials".	Procedimiento que indica las prácticas para el transporte, carga y manejo de tuberías.	Procedimiento aceptado en la industria del transporte y de construcción de tuberías para gasoductos.
Código ASME Sección VIII, Div.1 "Boilers and Pressure Vessels Construction Rules"	Establece bases de diseño para la fabricación e inspección de recipientes a presión tales como filtros y odorizadores.	Este código es aceptado para el diseño y la fabricación de recipientes a presión instalados en sistema de tuberías.

[8] Para las instalaciones cuyo dictamen de diseño o dictamen de construcción fue emitido previo a la vigencia de la NOM-003-ASEA-2016 y posterior a la emisión de la NOM-003-SECRE-2002

[9] Para las instalaciones cuyo dictamen de diseño o dictamen de construcción fue emitido previo a la vigencia de la NOM-003-ASEA-2016 y posterior a la emisión de la NOM-003-SECRE-2011

[10] Para las nuevas instalaciones cuyo dictamen de diseño será emitido a la entrada en vigor de la NOM-003-ASEA-2016

Diseño de la red

La capacidad de la red fue determinada bajo las siguientes consideraciones:

a. La capacidad instalada de cada uno de los usuarios actuales sin considerar factor de servicio. Esta consideración, aunque conservadora se hace por los siguientes motivos:
   - Poder absorber los picos instantáneos de los usuarios que son superiores al consumo promedio manifestado en el punto 4.3
   - Compromisos contractuales con algunos usuarios.
   - Poder absorber los planes de crecimiento de los usuarios, los usuarios no dan aviso de aumento de capacidad instalada y el tener considerados los picos de todos los clientes permite al sistema absorber el impacto de crecimiento minimizando la posibilidad de impactar el servicio a otros usuarios. Los permisos locales toman 12-18 meses por lo que el sistema debe tener flexibilidad.

b. Se estima la capacidad adicional disponible para requerimientos futuros:
   1. Se define dentro de la red una serie de puntos de consumo para determinar la capacidad adicional disponible.

c. Velocidad máxima en la red 20 m/s para ductos de acero y Polietileno.

d. Presión mínima en los nodos de las redes de Polietileno 5.6 kg/cm^2 (80 psig).

Para la determinación de los diámetros se tomaron estas consideraciones y se utilizó el modelo de Weymouth y el software Gasworks 10.0

Ecuación de Weymouth, así como del valor de eficiencia empleado en los cálculos

El empleo de los diferentes modelos de flujo de fluidos para cálculos hidráulicos en tubería de transporte de gas, de acuerdo con la diversa bibliografía, depende del tipo de servicio, de las presiones de operación y de los diámetros utilizados.

El Pipeline Rules of Thumb Handbook recomienda el uso del modelo de Weymouth en aplicaciones para sistemas de transmisión, sin embargo, menciona que también es utilizada en sistemas de distribución y recolección. Por su parte, El "PDHENGINEER.COM Course No. 0-5001, Gas Pipeline Hydraulics, E. Shashi Menon, P.E.", establece que la ecuación de Weymouth se utiliza para calcular caudales y presiones en los sistemas de distribución y recolección de gas de alta presión, para lo cual, este modelo no utiliza factor de fricción, emplea un factor de eficiencia.

Los factores de eficiencia recomendados son:

E= 0.95, para tubos nuevos de hasta 18 meses en operación (condiciones óptimas)

E= 0.92, para tubos con vida media de uso (condiciones promedio)

E= 0.85, para tubos con vida de uso prolongada (condiciones desfavorables).

Haciendo uso del software Gas Works con el modelo de flujo de fluidos Weymouth se realizó la corrida hidráulica del Sistema encontrándose los siguientes resultados:

$$Q = 1312.5 \frac{T_b}{P_b} \left(\frac{\Delta P}{SGT_f LZ} \right)^{0.5} D^{2.667} E$$

$$Donde, \ \Delta P = {P_1}^2 - {P_2}^2$$

El espesor está basado en la fórmula incluida en la NOM-003-ASEA-2016 para tubería de AC y PE. Se anexa memoria de cálculo.

Para tubería de acero

$$P = \frac{PxD}{2xSxFxExT}$$

Para tubería de polietileno

$$P = 2Sh \frac{1}{(SDR - 1)} (0.32)$$

Los cálculos hidráulicos se hicieron utilizando la ecuación del Modelo de Flujo de Fluidos de Weymouth.

De acuerdo con lo establecido en NOM-003-ASEA-2016 5.1.2.3, el diseño cumple con:

a) La Presión de diseño no debe exceder la Presión manométrica de 689 kPa;
b) No se debe usar tubería de polietileno cuando la temperatura de operación del Gas sea menor de 244.15 K (-29 °C), o mayor que la temperatura a la cual se determinó el valor de la Sh que se aplicó en la fórmula del inciso 5.1.2.2 para calcular la Presión de diseño, y
c) El espesor de pared de la tubería de polietileno no puede ser, bajo ninguna circunstancia, menor de 1.57 mm.

Tabla II.82. Sistemas de diseño

Elemento	Criterios
Interconexión con trasportista	• Presión mínima en el ducto de transporte • Máxima Presión Permisible de operación del ducto de transporte • Velocidad máxima de 20 m/s o lo que el transportista solicite
Ducto de interconexión	• Presión mínima en el ducto de transporte • Máxima Presión Permisible de operación • Velocidad máxima de 20 m/s o lo que el transportista solicite
EMR de interconexión	• Para el diseño inicial: Capacidad instalada de todos los usuarios potenciales identificados • Presión mínima en el ducto de transporte • Máxima Presión Permisible de operación del ducto de transporte • Presión de operación de la red de distribución • Velocidad máxima de 20 m/s o lo que el transportista solicite
Ducto de distribución	• Presión mínima de operación 80 psig • Velocidad 20 m/s
EMR de Usuario	• Presión mínima de llegada a la EMR • Velocidad de 20 m/s • Presión de entrega de la EMR

Composición y cantidad del gas natural

El gas por suministrar deberá cumplir con la **NOM-001-SECRE-2010**, especificaciones del gas natural.

La Hoja de Seguridad se presenta en el **Anexo II.08.**

Cálculo de empaque del proyecto "CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V."

Para el cálculo del volumen de empaque se utiliza la siguiente formula:

$$Emp = \frac{\pi}{4} D_i^2 L \left(\frac{P_m}{p_0}\right)\left(\frac{z_0}{z_m}\right)\left(\frac{T_0}{Tm}\right)$$

En donde:

Emp es el empaque del gasoducto analizado en ft^3

D_i es el diámetro interno del ducto en ft

L es la longitud del ducto en ft

Pm es la presión absoluta promedio del tramo psia

T_0 es la Temperatura a las condiciones base de Medición en °R (grados Rankine), en México T_0 = 528°R

P_o es la presión en condiciones base de Medición en psig, en México P_0 = 14.22 psia

Z_m es el factor de compresibilidad de gas natural (adimensional) calculado Mediante AGA NX-19 a condiciones de T_m y P_m, para condiciones del presente estudio Z_m = 0.95170

Z_0 Factor de compresibilidad a condiciones base (aproximadamente 1)

T_m es la temperatura media de flujo, la cual normalmente es constante (535°R)[11]

Una Vez obtenido el volumen de gas en el ducto se multiplica por la Gravedad especifica del gas natural cuyo valor es 0.62 y la Densidad del aire cuyo valor es 0.0764 lb/ft^3.

Con la finalidad de indicar el volumen de gas natural almacenado (empaque del ducto) desglosado, se realizó por secciones las cuales se enuncia a continuación:

Los criterios empleados para dichas secciones son los establecidos para las válvulas de seccionamiento:

- El inicio de la ampliación solicitada
- Los cruces de carreteras, autopistas y canales
- La salida a ramales de usuario.

[11] Cre.gob.mx. (n.d.). *cre*. [online] Available at: http://www.cre.gob.mx/docuEnto/6531.pdf [Accessed 25 Jun. 2019].

Tabla II.83. Empaque total del Proyecto

Empaque Total	Kg
Sistema de Distribución CIO – Otay	
Etapa actual (construido y operando)	3,270.96
Fase 1 de ampliación	1,243.44
Fase 2 de ampliación	3,997.68
Fase 3 de ampliación	1,913.14
TOTAL	**10,425.22**
Sistema de Distribución CIO – Florido	
Etapa actual (construido y operando)	1,503.32
Fase 1 de ampliación	221.85
Fase 2 de ampliación	722.32
Fase 3 de ampliación	2,297.55
TOTAL	**4,745.04**
Sistema de Distribución CIO - Pacífico	
Fase 1	5,566.31
Fase 2 de ampliación	187.55
Fase 3 de ampliación	1,686.83
TOTAL	**7,440.70**
Sistema de Distribución CIO – Valle Bonito	
Etapa actual (construido y operando)	24.22
Fase 1 de ampliación	184.44
Fase 2 de ampliación	208.89
Fase 3 de ampliación	223.62
Fase 4 de ampliación	455.80
TOTAL	**1,096.97**

Se adjunta memoria de cálculo de volumen de Gas natural (metano) almacenado en kilogramos entrampado en el sistema de distribución de Gas Natural**. (Anexo II.05)**

II.2.1 Programa general de trabajo

A continuación, se presentan los cronogramas conceptuales de construcción del ducto de gas por Sistema Otay, Florido, Valle Bonito y Pacifico. Estos programas pueden modificarse en función de las fechas de obtención de permisos.

Los programas de trabajo se han estructurado conforme a las actividades proyectadas y sus tiempos de ejecución en cada etapa del proyecto. Para dicha estructuración se contemplaron las siguientes etapas con sus particularidades:

Obtención de permisos, para esta actividad se contempla un año. Se realizarán las gestiones necesarias para la obtención de permisos ambientales.

Preparación del sitio: Actividades como limpieza y señalización del trazo, que pueden durar hasta una semana.

Construcción de la tubería, EMR de usuarios y Actualización de la EMR de Interconexión Sistema Otay: Las actividades concernientes a la construcción del proyecto se realizarán en un periodo total de 15 años, en los que se realizarán construcciones correspondientes a cada fase planeada durante un periodo aproximado de 5 años. Cada fase de construcción (periodo de 5 años) incluye la colocación de tubería e instalación de las EMR de usuarios con forme a lo establecido en este programa de trabajo.

Construcción de la tubería, EMR de usuarios y Actualización de la EMR de Interconexión Sistema Florido: Las actividades concernientes a la construcción del proyecto se realizarán en un periodo total de 15 años, en los que se realizarán construcciones correspondientes a cada fase planeada durante un periodo aproximado de 5 años. Cada fase de construcción (periodo de 5 años) incluye la colocación de tubería e instalación de las EMR de usuarios con forme a lo establecido en este programa de trabajo.

Construcción de la tubería, EMR de usuarios y Actualización de la EMR de Interconexión Sistema Valle Bonito: Las actividades concernientes a la construcción del proyecto se realizarán en un periodo total de 15 años, en los que se realizarán construcciones correspondientes a cada fase planeada durante un periodo aproximado de 3 años para la fase 1 y 4 años para las fases 2 - 4. Cada fase de construcción (periodo de 3 años para la fase 1 y 4 años para las fases 2 - 4) incluye la colocación de tubería e instalación de las EMR de usuarios con forme a lo establecido en este programa de trabajo.

Construcción de la tubería, EMR de usuarios y Actualización de la EMR de Interconexión Sistema Pacifico: Las actividades concernientes a la construcción del proyecto se realizarán en un periodo total de 15 años, en los que se realizarán construcciones correspondientes a cada fase planeada durante un periodo aproximado de 5 años. Cada fase de construcción (periodo de 5 años) incluye la colocación de tubería e instalación de las EMR de usuarios con forme a lo establecido en este programa de trabajo.

Operación y mantenimiento de tubería y EMR Sistema Otay: Tomando en cuenta la calidad de los materiales a utilizarse, las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, establecidos por el regulado se ha estimado una duración de 30 años para esta etapa.

Operación y mantenimiento de tubería y EMR Sistema Florido: Tomando en cuenta la calidad de los materiales a utilizarse, las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, establecidos por el regulado se ha estimado una duración de 30 años para esta etapa.

Operación y mantenimiento de tubería y EMR Sistema Valle Bonito: Tomando en cuenta la calidad de los materiales a utilizarse, las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, establecidos por el regulado se ha estimado una duración de 30 años para esta etapa.

Operación y mantenimiento de tubería y EMR Sistema Pacifico: Tomando en cuenta la calidad de los materiales a utilizarse, las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, establecidos por el regulado se ha estimado una duración de 30 años para esta etapa.

Abandono de sitio: En caso de suceder, se han planteado actividades para el retiro de estructuras y equipos, que pudiera tomar para su realización un año de tiempo.

De esta forma, la vida total del proyecto se ha calculado para un total de 34 años por fase que se desglosan como se muestra en las siguientes tablas Programa de trabajo del proyecto CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V. SISTEMA OTAY, SISTEMA FORIDO, SISTEMA VALLE BONITO y SISTEMA PACIFICO.

Tabla II.84. Programa de Trabajo Sistema Otay

Etapa del proyecto		Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
		Componente Ambiental	Fase 1					Fase 2					Fase 3					(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																			Abandono
		Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción																																						
A. PREVIO		Desarrollo de Ingeniería Preliminar																																														
		Trámites y autorizaciones																																													
B. PREPARACIÓN DEL SITIO		Levantamiento topográfico																																												
		Limpieza del terreno																																													
		Despalme y desmonte																																													
		Trazo y nivelación del derecho de vía																																													
		Señalamiento preventivo																																													
C. CONSTRUCCIÓN		Uso de maquinaria y equipos																																													
		Almacenamiento temporal de materiales																																													
		Acarreo de materiales																																													
		Excavación de zanja																																													
		Preparación de la zanja (cama de arena)																																													
		Descenso de tubería																																													
		Trabajos de soldadura y recubrimiento																																													
		Relleno de zanja																																													
		Compactación																																													

Etapa del proyecto	Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	Componente Ambiental	Fase 1					Fase 2					Fase 3					(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																				Abandono
	Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción																																						
	Instalación de válvulas																																														
	Instalación de las casetas de Medición y Regulación																																													
	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)																																													
	Trabajos de pintura en tuberías y conexiones																																													
	Colocación de la planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario																																													
	Instalación del señalamiento indicativo del ducto																																													
	Limpieza y conformación del terreno																																													
D. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Suministro de gas al cliente																																													
	Consumo de energía																																													
	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto																																													
	Mantenimiento del ducto y de las																																													

Etapa del proyecto		Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
		Componente Ambiental	Fase 1					Fase 2					Fase 3					(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																			Abandono
		Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción																																						
		casetas de regulación y medición																																														
		Control de emisiones a la atmosfera																																														
E. ABANDONO DEL SITIO		Inertización del ducto																																													
		Vaciado y limpieza																																													
		Desmantelamiento de estructuras																																												
		Desmantelamiento de tuberías y accesorios																																												
		Demolición de obra civil																																													
		Remediación *																																													
		Restauración*																																													

* **Estas actividades se desarrollaran sólo en caso de ser necesarias.**

Tabla II.84. Programa de Trabajo Sistema Florido

Etapa del proyecto	Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	Componente Ambiental	Fase 1					Fase 2					Fase 3					(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																		Abandono
	Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción																																					
A. PREVIO	Desarrollo de Ingeniería Preliminar																																													
	Trámites y autorizaciones																																													
B. PREPARACIÓN DEL SITIO	Levantamiento topográfico																																												
	Limpieza del terreno																																												
	Despalme y desmonte																																												
	Trazo y nivelación del derecho de vía																																												
	Señalamiento preventivo																																												
C. CONSTRUCCIÓN	Uso de maquinaria y equipos																																												
	Almacenamiento temporal de materiales																																												
	Acarreo de materiales																																												
	Excavación de zanja																																												
	Preparación de la zanja (cama de arena)																																												
	Descenso de tubería																																												
	Trabajos de soldadura y recubrimiento																																											
	Relleno de zanja																																												

Etapa del proyecto	Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	Componente Ambiental	Fase 1					Fase 2					Fase 3					(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																				Abandono
	Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción																																						
	Compactación																																														
	Instalación de válvulas																																														
	Instalación de las casetas de Medición y Regulación																																													
	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)																																													
	Trabajos de pintura en tuberías y conexiones																																													
	Colocación de la planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario																																													
	Instalación del señalamiento indicativo del ducto																																													
	Limpieza y conformación del terreno																																													
D. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Suministro de gas al cliente																																													
	Consumo de energía																																													
	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto																																													

Etapa del proyecto	Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	Componente Ambiental	Fase 1					Fase 2					Fase 3					(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																			Abandono
	Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción																																						
	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición																																														
	Control de emisiones a la atmosfera																																													
E. ABANDONO DEL SITIO	Inertización del ducto																																													
	Vaciado y limpieza																																													
	Desmantelamiento de estructuras																																													
	Desmantelamiento de tuberías y accesorios																																													
	Demolición de obra civil																																													
	Remediación *																																													
	Restauración*																																													

* **Estas actividades se desarrollaran sólo en caso de ser necesarias.**

Tabla II.84. Programa de Trabajo Sistema Valle Bonito

Etapa del proyecto	Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	Componente Ambiental	Fase 1			Fase 2				Fase 3				Fase 4				(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																		Abandono
	Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción			Preparación de Sitio y Construcción				Preparación de Sitio y Construcción				Preparación de Sitio y Construcción																																				
A. PREVIO	Desarrollo de Ingeniería Preliminar																																														
	Trámites y autorizaciones																																														
B. PREPARACIÓN DEL SITIO	Levantamiento topográfico																																													
	Limpieza del terreno																																														
	Despalme y desmonte																																														
	Trazo y nivelación del derecho de vía																																													
	Señalamiento preventivo																																														
C. CONSTRUCCIÓN	Uso de maquinaria y equipos																																													
	Almacenamiento temporal de materiales																																														
	Acarreo de materiales																																														
	Excavación de zanja																																														
	Preparación de la zanja (cama de arena)																																														
	Descenso de tubería																																														
	Trabajos de soldadura y recubrimiento																																														
	Relleno de zanja																																														
	Compactación																																														

Etapa del proyecto	Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	Componente Ambiental	Fase 1			Fase 2				Fase 3				Fase 4				(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																			Abandono
	Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción			Preparación de Sitio y Construcción				Preparación de Sitio y Construcción				Preparación de Sitio y Construcción																																						
	Instalación de válvulas																																														
	Instalación de las casetas de Medición y Regulación																																														
	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)																																														
	Trabajos de pintura en tuberías y conexiones																																														
	Colocación de la planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario																																													
	Instalación del señalamiento indicativo del ducto																																														
	Limpieza y conformación del terreno																																														
D. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Suministro de gas al cliente																																														
	Consumo de energía																																														
	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto																																														

Etapa del proyecto	Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	Componente Ambiental	Fase 1			Fase 2				Fase 3				Fase 4				(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																				Abandono
	Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción			Preparación de Sitio y Construcción				Preparación de Sitio y Construcción				Preparación de Sitio y Construcción																																					
	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición																																														
	Control de emisiones a la atmosfera																																													
E. ABANDONO DEL SITIO	Inertización del ducto																																													
	Vaciado y limpieza																																													
	Desmantelamiento de estructuras																																													
	Desmantelamiento de tuberías y accesorios																																													
	Demolición de obra civil																																													
	Remediación *																																													
	Restauración*																																													

* **Estas actividades se desarrollaran sólo en caso de ser necesarias.**

Tabla II.84. Programa de Trabajo Sistema Pacifico

Etapa del proyecto	Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	Componente Ambiental	Fase 1					Fase 2					Fase 3					(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																		Abandono
	Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción																																						
A. PREVIO	Desarrollo de Ingeniería Preliminar																																														
	Trámites y autorizaciones																																													
B. PREPARACIÓN DEL SITIO	Levantamiento topográfico																																													
	Limpieza del terreno																																													
	Despalme y desmonte																																													
	Trazo y nivelación del derecho de vía																																													
	Señalamiento preventivo																																													
C. CONSTRUCCIÓN	Uso de maquinaria y equipos																																													
	Almacenamiento temporal de materiales																																													
	Acarreo de materiales																																													
	Excavación de zanja																																													
	Preparación de la zanja (cama de arena)																																													
	Descenso de tubería																																													

Etapa del proyecto	Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	Componente Ambiental	Fase 1					Fase 2					Fase 3					(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																		Abandono
	Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción																																						
	Trabajos de soldadura y recubrimiento																																														
	Relleno de zanja																																														
	Compactación																																														
	Instalación de válvulas																																														
	Instalación de las casetas de Medición y Regulación																																														
	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)																																														
	Trabajos de pintura en tuberías y conexiones																																														
	Colocación de la planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario																																														

Etapa del proyecto	Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	Componente Ambiental	Fase 1					Fase 2					Fase 3					(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																		Abandono
	Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción																																						
	Instalación del señalamiento indicativo del ducto																																														
	Limpieza y conformación del terreno																																														
D. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Suministro de gas al cliente																																													
	Consumo de energía																																														
	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto																																														
	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición																																														
	Control de emisiones a la atmosfera																																														
E. ABANDONO DEL SITIO	Inertización del ducto																																														
	Vaciado y limpieza																																														
	Desmantelamiento de estructuras																																														

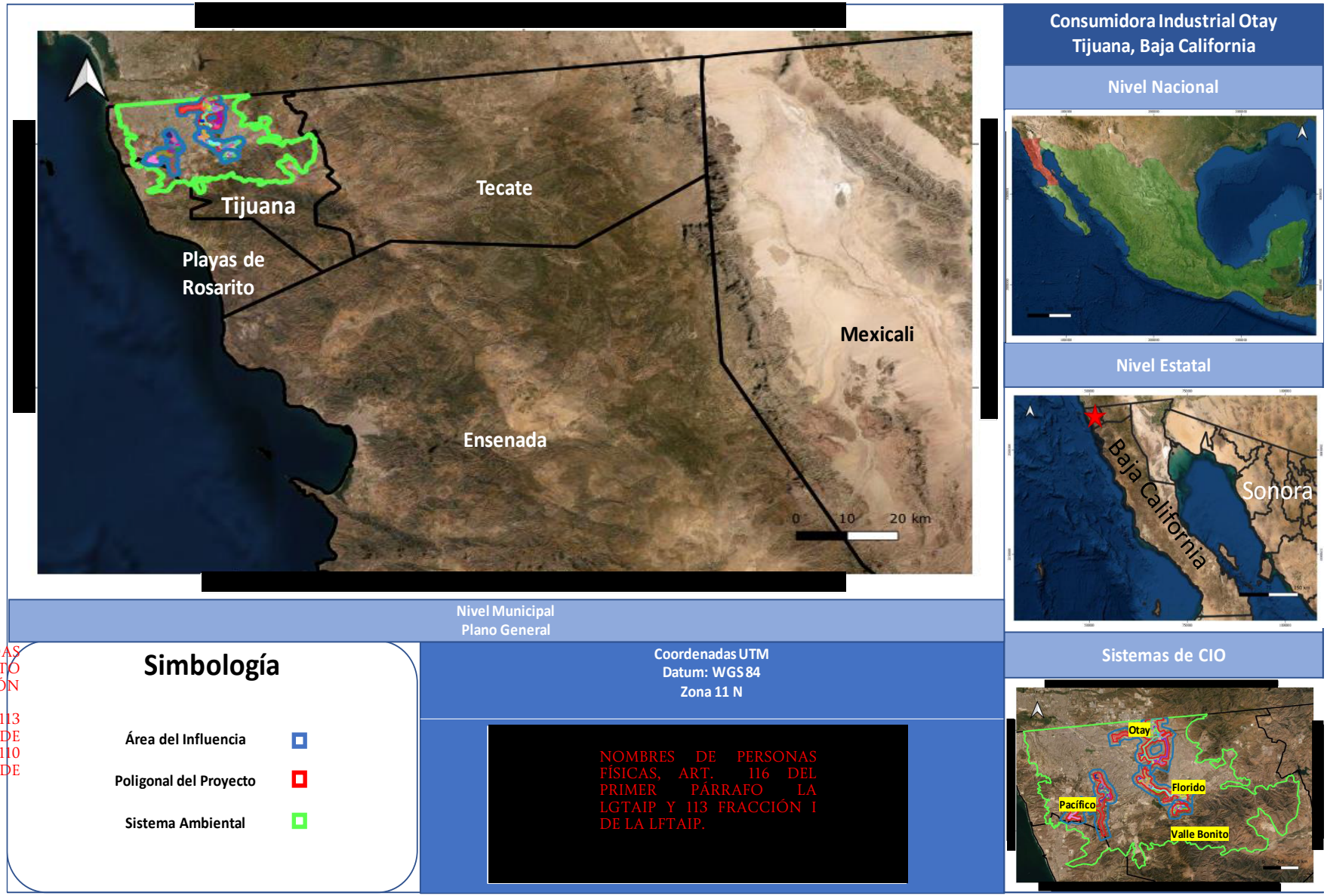
Etapa del proyecto	Aspecto	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	Componente Ambiental	Fase 1					Fase 2					Fase 3					(Esta etapa se desfasa con forme el avance de la construcción de líneas de distribución de Gas Natural, por lo que se señala por año el inicio de operación de cada Fase, así como su término)																																		Abandono
	Actividades - Factor Ambiental	Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción					Preparación de Sitio y Construcción																																						
	Desmantelamiento de tuberías y accesorios																																														
	Demolición de obra civil																																														
	Remediación *																																														
	Restauración*																																														

* **Estas actividades se desarrollaran sólo en caso de ser necesarias.**

II.2.2 Representación gráfica regional

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se encuentra ubicado en su totalidad en el municipio de Tijuana, estado de Baja California. El municipio de Tijuana se localiza al noroeste del estado, su cabecera municipal se ubica en las coordenadas 32°32" de latitud norte y 117°03" de longitud oeste. La ciudad de Tijuana se encuentra a una altura de 20 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los Estados Unidos de Norteamérica; al sur con el municipio de Ensenada; al este con el municipio de Tecate y al oeste el océano Pacífico.

Su extensión territorial es de 1,234.5 kilómetros cuadrados, que representan el 2.25% por ciento del estado. Su división política comprende seis delegaciones municipales: San Antonio de los Buenos, Playas de Rosarito, la Mesa de Tijuana, la Presa Abelardo L. Rodríguez, Playas de Tijuana y la Mesa de Otay.



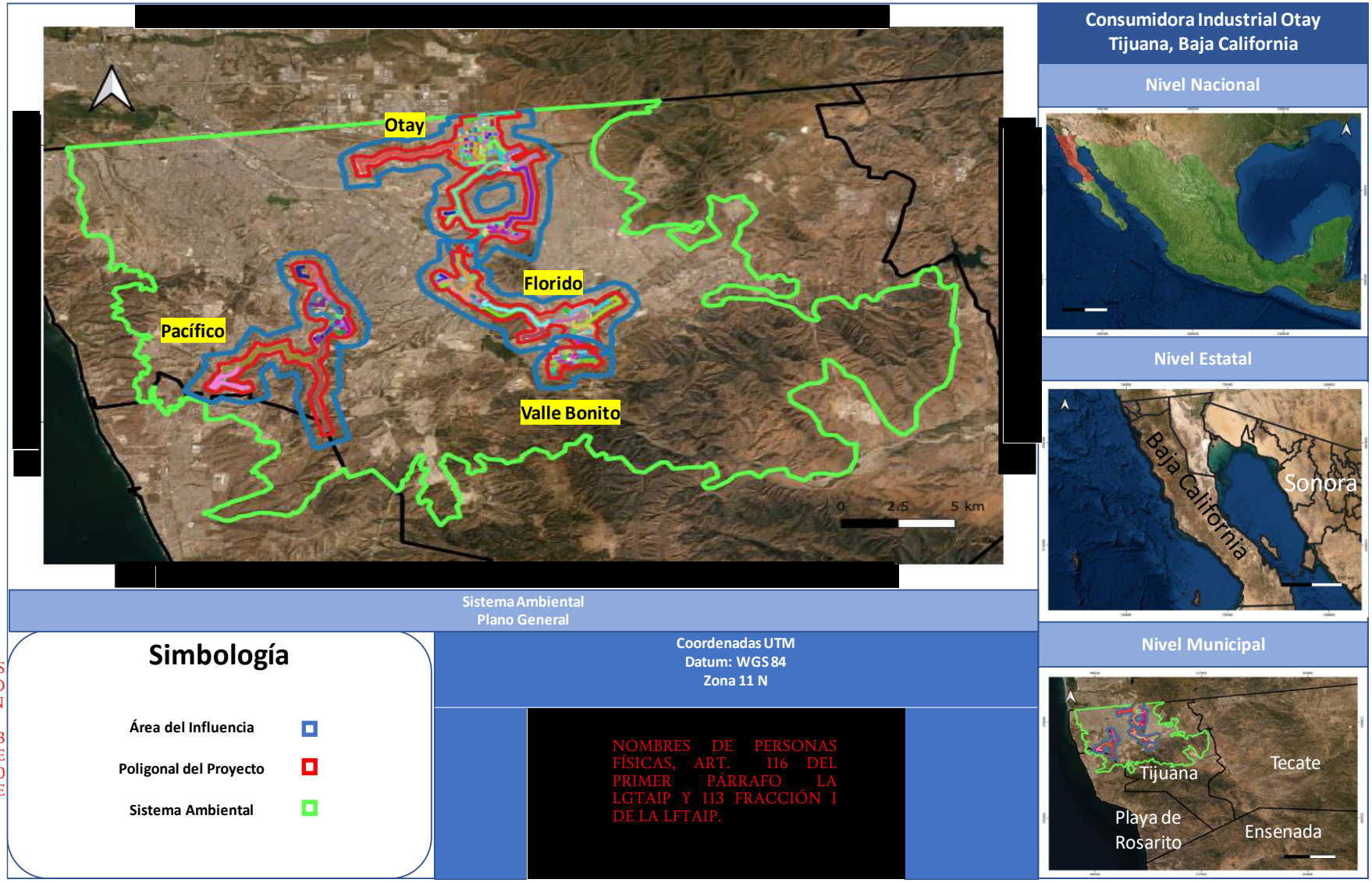
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.478. Representación del proyecto a nivel regional

II.2.3 Representación gráfica local

Los diferentes sistemas de distribución pertenecientes al proyecto "CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V." se encuentran ubicados de manera local dentro de los parques industriales propios de cada sistema, es decir, el sistema de distribución CIO – Otay se encuentra ubicado en el parque Industrial Mesa de Otay, el sistema de distribución CIO – Florido se encuentra ubicado en el parque industrial El Florido, el sistema de distribución CIO – Pacífico se encuentra ubicado en el parque industrial Pacífico y el sistema de distribución CIO – Valle Bonito se encuentra ubicado en el parque industrial Valle Bonito, todos en el ya mencionado municipio de Tijuana, destaca por su ubicación geográfica en la que existe una comunicación inmediata con las empresas a las que va a suministrar gas y con aquellas que posiblemente requieran del servicio en un futuro, además de encontrarse en una zona estratégica por su cercanía a los diferentes servicios de auxilio en caso de ser necesarios.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.479. Representación del proyecto a nivel local

II.2.4 Preparación del sitio y construcción

Teniendo en cuenta las distintas fases de la etapa de construcción del gasoducto (cuando se produce la mayor interacción con el medio), el conocimiento de los impactos negativos que potencialmente se pueden presentar, elegir la metodología constructiva más adecuada, disminuye los impactos negativos causados al ecosistema, los que pueden variar en forma considerable según se tengan en cuenta en la fase de planificación o después.

Una vez definido el trazo, los responsables del proyecto deben determinar con mayor exactitud las necesidades de personal, materiales, tiempo y dinero para llevar a cabo el proyecto.

Consumidora Industrial Otay cuenta con los procedimientos de construcción más adecuados en cada uno de los tramos, así como procesos administrativos para solicitar los permisos pertinentes y, en caso necesario, adquirir los derechos de franja de afectación y pasos de servidumbre (permisos de ocupación superficial) de los terrenos por los que pasará el gasoducto.

Para esta actividad **no se requerirá de obras complementarias o de servicios de apoyo**, debido a que se cuenta con vías de acceso y con las instalaciones necesarias en la zona del proyecto. Únicamente se requerirá de **sanitarios portátiles tipo Sanirent** (uno fijo en el punto de interconexión y dos movibles en los frentes de trabajo).

- **Preparación del sitio**

Considerando que es justamente en la etapa de construcción, colocación de la tubería y durante las instalaciones de las **estaciones de medición y regulación de los diferentes usuarios**, cuando se produce la mayor interacción con el medio, es necesario conocer y caracterizar los impactos negativos que potencialmente se pueden presentar. De esta forma es de suma importancia elegir la metodología constructiva más adecuada con la finalidad de disminuir los impactos negativos causados al ecosistema, dichos impactos pueden variar en forma considerable según la fase de planificación o pueden presentarse durante la operación.

Debido a las dimensiones de la modificación proyecto que es relativamente pequeño, las necesidades de personal no son significativas, sin embargo, como en todo proyecto es necesario que los responsables determinen con mayor exactitud las necesidades de personal, materiales, tiempo y dinero para llevar a cabo el proyecto. En esta fase se requiere de muchas horas de trabajo de oficina para establecer los procedimientos de construcción más adecuados para la construcción del proyecto.

Para esta actividad no se requerirá de obras complementarias o de servicios de apoyo, debido a que se cuenta con vías de acceso y con las instalaciones necesarias. Únicamente se requerirá de dos sanitarios portátiles de tipo Sanirent fijos en el frente trabajo. El área de almacenamiento (300 m^2) para resguardo de tubería y maquinaria será una bodega que se rentara durante el tiempo que dure la construcción, esto dependerá del

contratista que lleve a cabo la construcción.

Debido a que se trata de una zona donde predomina la actividad industrial, una extensión considerable destinada a cubrir las necesidades generadas por las crecientes poblaciones, orillando a la desaparición de áreas con vegetación nativa, conformando un paisaje homogéneo de campos de cultivo y asentamientos humanos

Previo al desarrollo de la operación del proyecto, se realizarán los trabajos de preparación y construcción, estos se realizarán bajo la NOM-003-ASEA-2016 y serán desarrollados como se describe a continuación:

Tabla II.85. Actividades de Etapa de Conexión

Etapa	Actividades
Conexión a válvula con Gasoducto existente	• Trazo de obra • Acarreos • Excavaciones • Tendido de la Tubería • Trabajos de conexión con el ducto de **existente** • Colocación de junta monoblock • Albañilería • Aplicación de pintura y acabados

Para todas las áreas del proyecto:

- Limpieza, acarreo de material sobrante.

En el sitio propiamente dicho donde se realizarán las obras de preparación del terreno y construcción correspondientes al ducto de **Consumidora Industrial Otay** no se verán afectados árboles ni vegetación por la realización del proyecto.

Para realizar los trabajos de preparación del sitio y construcción en la mayor parte del trazo, se requiere excavar la zanja (con una profundidad mínima de **0.60 m más el diámetro de la tubería**).

Tabla II.86. Trabajos de preparación y construcción para Ducto

Instalación	Actividades
Ducto	• Levantamiento Topográfico • Limpieza • Trazo y nivelación de la franja de afectación • Apertura de la franja de desarrollo • Tendido de Tubería • Excavación de la zanja • Preparación de la zanja • Trabajos de soldadura, recubrimientos y pruebas

Instalación	Actividades
	• Instalación de protección catódica y tomas de potencial • Instalación de señalamientos • Acarreos de material • Relleno de zanja • Compactación

Preparación del terreno

Para el caso del ducto, la preparación del terreno consistirá en marcar la trayectoria del ducto. Para realizar los trabajos de preparación del sitio y construcción del ducto, se requiere excavar la zanja (con una profundidad de **60 cm**) de acuerdo con la **NOM-003-ASEA-2016** y el fondo de la misma será compactada y rellenada con una capa de arcilla para recibir el ducto. Una vez instalado el ducto, las zanjas se cubrirán con material de relleno, y se instalarán las señales correspondientes.

Levantamiento Topográfico

En esta actividad, se deberá tener un conocimiento pleno de la sensibilidad del área al trazar el derecho de tendido del ducto.

Limpieza y despeje

Debido a que el ducto estará alojado en terreno agrícolas se requiere los trabajos de limpieza y despeje en el ducto.

No se requiere la construcción de caminos de acceso. Se llega al punto del tendido del ducto en la zona del proyecto a través de las avenidas y calles existentes dentro del Parque Industrial. Los materiales de construcción serán adquiridos a casas de materiales de la región.

Marcaje del trazo

Esta fase consiste en marcar la trayectoria del gasoducto sobre el terreno, con la ayuda de topógrafos y personal especializado, Se utilizan estacas, y se marca el trazo Mediante una línea de cal en polvo.



Figura II.480. Ejemplo de marcaje del trazo
Fuente: fotografía propiedad de Consumidora Industrial Otay

Para todas las áreas del proyecto se requiere:

Limpieza, acarreo de material sobrante y desmantelamiento de las obras de apoyo.

- **Construcción**

Las técnicas de construcción descritas no requieren de métodos especiales, CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V., no contempla la utilización de procedimientos o procesos apartados de las técnicas comunes de instalación de tuberías en gasoductos.

Con esta forma de trabajar se busca que no se comprometa la biodiversidad del lugar, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y no habrá un uso alternativo del suelo, sino que se reintegrará para cubrir la zanja excavada donde se asentará el gasoducto.

Debido a las dimensiones del proyecto y el tiempo de definido para la construcción, las necesidades de personal no son significativas, sin embargo, como en todo proyecto es necesario que los responsables determinen con mayor exactitud las necesidades de personal, materiales, tiempo y dinero para llevar a cabo el proyecto. En esta fase se requiere de muchas horas de trabajo de oficina para establecer los procedimientos de construcción más adecuados para la construcción del proyecto.

Para las instalaciones construidas

Se realizaron las siguientes actividades:

Tabla II.87. Actividades de Etapa de Construcción de EMR de Interconexión

Instalación	Actividades
En la estación de Regulación y Medición de Interconexión	• Limpieza del terreno
	• Trazo de obra
	• Acarreos

Instalación	Actividades
	• Cimentación
	• Excavaciones (para llegada del ducto y cimentación)
	• Compactación
	• Albañilería
	• Colado de base de concreto
	• Colocación de grava
	• Instalación de Estructura Metálica
	• Aplicación de pintura y acabados
	• Instalación y pruebas de Reguladores
	• El cliente conecta su red con la estación de usuario.
	• Aterrizajes

Tabla II.88. Actividades de Etapa de Construcción de Ductos

Instalación	Actividades
En la estación de Regulación y Medición de Interconexión	• Levantamiento topográfico
	• Trazo
	• Apertura de Franja de desarrollo
	• Tendido de la tubería
	• Excavación de la zanja
	• Preparación de la zanja (cama de arena)
	• Trabajos de soldadura (termofusión)
	• Descenso de la tubería
	• Prueba neumática
	• Acarreos
	• Relleno de la zanja
	• Compactación y reposición de asfalto
	• Instalación de señalamientos

Tabla II.89. Actividades de Etapa de Construcción de ERM Usuario

Instalación	Actividades
En la estación de Regulación y Medición de Interconexión	• Limpieza del terreno
	• Trazo de obra
	• Acarreos
	• Cimentación
	• Excavaciones (para llegada del ducto y cimentación)

Instalación	Actividades
	• Compactación
	• Albañilería
	• Colado de base de concreto
	• Colocación de grava
	• Instalación de Estructura Metálica
	• Aplicación de pintura y acabados
	• Instalación y pruebas de Reguladores
	• El cliente conecta su red con la estación de usuario.
	• Aterrizajes

Como señalan la Norma Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016, la Estación de Medición y Regulación de Interconexión se diseñó con materiales no combustibles, contar con el espacio necesario para la protección de los equipos e instrumentos que permitan las actividades de operación y mantenimiento, con una ventilación cruzada a favor de los vientos dominantes para garantizar que el personal que operará mantendrá, inspeccionará y supervisará la instalación no corra riesgos por acumulación de gases.

La instalación eléctrica de la estación fue diseñada y construida así para áreas peligrosas y cumpliendo con los lineamientos de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

El gas entra a la caseta y el primer elemento por el que pasará será la Válvula de corte automática la cual cortará automáticamente el suministro de gas en caso de una fuga, protegiendo en todo momento el sistema.

El propósito de la válvula OSE es cortar en forma total y rápida el flujo de gas, en caso de presentarse una presión igual o menor o mayor a la ajustada respectivamente (set point) en el mecanismo de cierre.

Se instalarán dos sensores (por alta y baja presión), ambos censarán la presión a la salida de los reguladores, en caso de que los reguladores fallen abiertos, la presión que dejaran pasar será mayor a la normal y, en este caso, se activara primero la válvula de seguridad y a falla de esta se producirá un corte por alta presión. En caso de que haya una fuga en el ducto se registrará una caída de presión y, en este caso, se activará el corte por baja presión.

El gas entrará a la estación de regulación y medición, y el primer elemento que pasará será el filtro tipo Y, etapa de filtración, el gas entrará al medidor de turbina el cual utiliza la energía mecánica del gas para hacer girar un rotor en el caudal de flujo, el equipo tiene internamente un conjunto de paletas de hélice montadas a lo largo de un eje paralelo a la dirección del flujo, se instala en el centro de la tubería y gira con una velocidad angular que es directamente proporcional al flujo. El medidor de flujo de la turbina de gas puede integrar sensores de temperatura, presión y flujo, y rastrear y detectar la temperatura y la presión del gas natural y realizar un cálculo

automático de compensación y corrección del factor de compresión. La sección de medición cuenta con una línea de arranque para la adecuada operación del medidor y un by pass en caso de requerirse un mantenimiento a la línea de medición. Después de la medición se encuentra un arreglo bridado el cual se usará en el momento que se pueda hacer la calibración del medidor en campo.

Enseguida, el gas pasará por el equipo de regulación, donde se regulará el gas en dos etapas de regulación. el cual operará en sistema working monitor, es decir, hay dos reguladores consecutivos con cortes consecutivos de presión que funcionan en forma interdependiente, si alguno de ellos dejara de funcionar el otro tomaría el mando completo, el by pass de la regulación está equipado con la misma configuración. En la operación normal el flujo entrará al primer regulador y este entregará una presión intermedia, será el primer paso de regulación, esta será la presión de entrada del segundo regulador y este entregará una presión final, será el segundo paso de regulación.

La presión a la entrada de la regulación puede variar, lo que provocará ajustes en la presión intermedia, sin embargo, la presión a la salida se conservará.

Finalmente, se instalará una válvula de seguridad marca Mercer la cual relevará el gas a la atmósfera en caso de que llegara a existir alguna falla en los equipos de regulación. Finalmente, se instalará una válvula de seguridad la cual relevará el gas a la atmósfera en caso de que llegara a existir alguna falla en los equipos de regulación en lo que se refiere al equipo de Medición de flujo, cumple con las especificaciones técnicas para computadores de Consumidora Industrial Otay. La EMR es alimentada por medio de una acometida eléctrica de 110 volts y cuenta con transmisión satelital conectada al computador de flujo, para tener acceso a distancia a las lecturas de flujo y presión del gas, que son parte del sistema SCADA.

Se pintó toda la tubería aérea de acero del patín de Medición y regulación de color blanco y amarillo cromo. La pintura a aplicar para proteger contra la corrosión exterior cumplirá con las siguientes especificaciones: pintura primaria RP-4 (capa de 2-3 mm seco), enlace RP-7-80 y acabado RA-26 (2 capas de 5 mm seco).

Tabla II.90. Características de la Estación de Medición y regulación de la interconexión Sistema CIO - Otay

Equipo	Equipos actuales	Equipos Fases de Ampliación
Válvula de cierre automático	Marca: Fisher OSE 3" ANSI 600 RF Set point ALTA: 445 psig Set point BAJA: 229 psig Condición Fallo abierto	Marca: Fisher OSE 3" ANSI 600 RF Set point ALTA: 445 psig Set point BAJA: 229 psig Condición Fallo abierto
Filtro Coalescedor	Eficiencia: 99.99% líquidos, 0.3µm y Mayores Capacidad: 16,805 MCDF Modelo: 77V-3-336-19-1480	Modelo: 77V-4-336-18-1480 I&O 8" ANSI 600

Equipo	Equipos actuales	Equipos Fases de Ampliación
Computador de Flujo	Scada Pack	Scada Pack
Filtro de Gas Seco	ANSI 600# RF Modelo: "Y" No. 782, 3"	ANSI 600# RF Modelo: "Y" TITAN 6"
Medidor de flujo	Diseño: 3" ANSI 600 Tipo: Turbina Modelo: G400 Marca: Dresser	Modelo: G500 ANSI 600 Marca: Dresser 6"
Regulador de presión	P Entrada min: 4,517 kPa (655 psig) P Salida: 3,641 kPa (528 psig) Piloto: PRX/120-AP (435-1160 psig) Piloto: PRX/125 (319-435 psig) Modelo: Fisher EZR 2"	P Entrada min: 4,517 kPa (655 psig) P Salida: 3,641 kPa (528 psig) Piloto de trabajo: PRX/120-AP|435-1000 psig Piloto monitor: PRX/125|319-435 psig Modelo: Fisher EZR 3" ANSI 600 Trimp: 60%
Regulador de presión	P Salida: 2,413 kPa (350 psig) Piloto: PRX/120 (319-435 psig) Modelo: Fisher EZR 2" Trim: 100%	P Salida: 2,413 kPa (350 psig) Piloto: PRX/120 (319-435 psig) Modelo: Fisher EZR (OSX) 3" ANSI Trim: 60%
Capacidad del tanque odorizante	Por Inyección	Por Inyección
Válvula de Seguridad	P Ajuste: 404 psig Diámetro de Entrada: 4" Bridado 300# Diámetro de Salida: 6" Bridado 150# Orificio: P	Modelo: 9100|3x4" ANSI 300 x 150 RF Orificio: "J"

Tabla II.91. Características de la Estación de Medición y regulación de la interconexión Sistema CIO - Florido

Equipo	Equipos actuales	Equipos Fases de Ampliación
Válvula de cierre automático	Marca: Fisher OSE 2" ANSI 600 RF Set point ALTA: 125 PSIG Set point BAJA: 75 PSIG	Marca: Fisher OSE 2" ANSI 600 RF Set point ALTA: 125 PSIG Set point BAJA: 75 PSIG
Filtro Coalescedor	Eficiencia: 99.99% solidos, 0.3µm y Mayores Modelo: 77V-2-336-12-1480 ANSI 600#RF	Modelo: 77V-3-336-16-1480 I&O 6" ANSI 60
Computador de Flujo	Scada Pack	Scada Pack
Filtro de Gas Seco	ANSI 600# RF Modelo: "Y" No. 782, 2" ANSI 600#RF	ANSI 600# RF Modelo: "Y" Titan 4"
Medidor de flujo	Tipo: Rotatorio Modelo: 7M1480º ROOTS ANSI: 600	Tipo: Rotatorio Modelo: Dresser 4" G-250 ANSI 600
Válvula de alivio	Modelo: Mercer 4" x 6" 300#-150# Bridada	Modelo: Mercer 4" x 6" 300#-150# Bridada

Equipo	Equipos actuales	Equipos Fases de Ampliación
Regulador de presión	P Entrada min: 4,750.66 kPa (670 psig) P Salida: 3,524.13 kPa (511 psig) Piloto: PRX 120AP 435-1160 psig Piloto: PRX-125 73-123 psig Modelo: EZR 2" x1" Fisher Trim: 100%	P Entrada min: 4,750.66 kPa (670 psig) P Salida: 3,524.13 kPa (511 psig) Piloto: PRX/120-AP| 435-1000 PSIG Piloto: PRX-125| 73-123 psig Modelo: EZR 3" ANSI 600 Trim 30%
Regulador de presión	P Salida: 655.17 kPa (95 psig) Piloto: 161 EB 70.140 psig Modelo: EZR 2" x1" Fisher Trim: 100%	P Salida: 655.17 kPa (95 psig) Piloto: PRX/125|73-123 PSIG Modelo: EZR (OSX) 3" ANSI 600 Trim 30% Piloto para Slam Shut (alta): Type 71|31-161 psig Piloto para Slam Shut (bja): Type 71|15-75 psig
Capacidad del tanque odorizante	Por arrastre	Por arrastre
Válvula de Seguridad	P Ajuste: 758.4 kPa (110 psig). Diam. Ent: 4" Orificio: "p" Diam. Sal: 6" Bridada	P Ajuste: 758.4 kPa (110 psig). Diam. Ent: 4" Orificio: "p" Diam. Sal: 6" Bridada

Tabla II.92. Características de la Estación de Medición y regulación de la interconexión Sistema CIO - Pacífico

Equipo	Equipos actuales
Válvula de cierre automático	Marca: Fisher OSE 3" ANSI 600 RF Set point ALTA: 381 psig Set point BAJA: 259 psig Condición Fallo abierto
Filtro Coalescedor	Eficiencia: 99.99% líquidos, 0.3µm y Mayores Capacidad: 10,815 MCDF Modelo: 77V-2-336-12-1480
Computador de Flujo	Scada Pack
Filtro de Gas Seco	ANSI 600# RF Modelo: "Y" No. 782, 3"
Medidor de flujo	Diseño: 3" ANSI 600 Tipo: Ultrasonico Modelo: Flowsic 600 Marca: Sick
Regulador de presión	P Entrada min: 4,750.6 kPa (405 psig) P Salida: 2,309.8 kPa (335.3 psig) Piloto: PRX/120-AP (435-1160 psig) Piloto: PRX/125 (203-334 psig)

Equipo	Equipos actuales
	Modelo: Fisher EZR 2x1" Trim: 60%
Regulador de presión	P Salida: 2,068.5 kPa (300 psig) Piloto: PRX/120 (203-334 psig) Modelo: Fisher EZR 2x1" Trim: 60%
Capacidad del tanque odorizante	Por Goteo
Válvula de Seguridad	P Ajuste: 2,392.5 kPa (347 psig) Diámetro de Entrada: 3" Bridado 300# Diámetro de Salida: 4" Bridado 150# Orificio: 3" Full bore

Tabla II.93. Características de la Estación de Medición y regulación de la interconexión Sistema CIO – Valle Bonito

Equipo	Equipos actuales	Equipos Fases de Ampliación
Válvula de corte automático	OSE BM 2"ANSI 600	OSE BM 2"ANSI 600 (ajuste de puntos de sensado)
Filtro coalescente	77V-1-336-6-740	77V-1-336-6-740
Medidor de flujo	2" DN medidor rotatorio Dresser 3M740	2" DN medidor rotatorio Dresser 3M740
Manómetros	0-1000 psig y 0-200 psig	0-1000 psig y 0-200 psig
Reguladores y válvulas de corte asociadas	Modelo 627H y 627, 2" DN, orificio 3/8	Flowgrid Mooney 2" DN clase 300 Trim 35%
Válvula de seguridad	Mercer 1 1/2" NPTF x 2" NPTH	Mercer full bore 2" 300# x 2" FB x 3" 150#
Odorizador	Peerless 57 Gal capacidad Por goteo	Odorizador por inyección YZ
Diámetro de tubería previo a la regulación	2" DN ced 40	2" DN ced 40
Diámetro de tubería después de la regulación	2" DN ced 40	4" DN ced 40

Las Estaciones de Medición y regulación fueron diseñadas de acuerdo la Normatividad vigente al momento de su construcción, tomando en cuenta las siguientes premisas:

- La capacidad de las Estaciones de regulación y Medición determinaron con base a la demanda máxima de flujo y en las condiciones de Presión de entrada y salida del sistema.
- El diseño de estaciones incluye una línea de regulación y un by-pass que permite dar mantenimiento a los componentes de la línea principal que contiene la regulación o la regulación y Medición, sin afectar la continuidad operativa del Sistema de distribución o de los usuarios.
- La línea de regulación debe cuenta con el Regulador de Presión y válvulas a la entrada y a la salida para aislar dicha línea Cuentan con filtro.
- La línea de regulación cuenta con una válvula PSV.

En las figuras siguientes se muestran los Diagramas de Tubería e Instrumentación del proyecto ya construido y actualmente operando.

- **Sistema CIO - Otay**

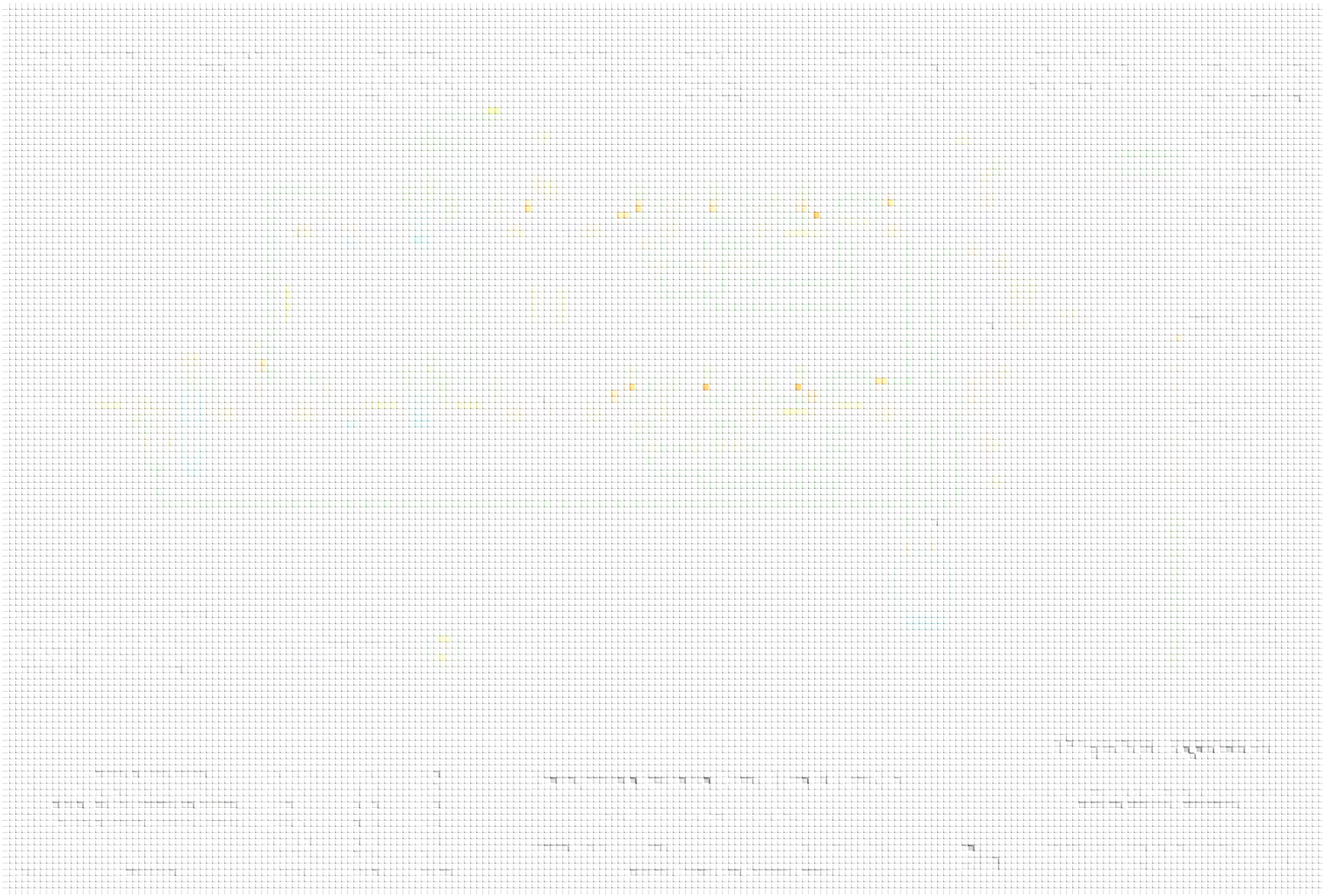


Figura II.481. DTI EMR Interconexión

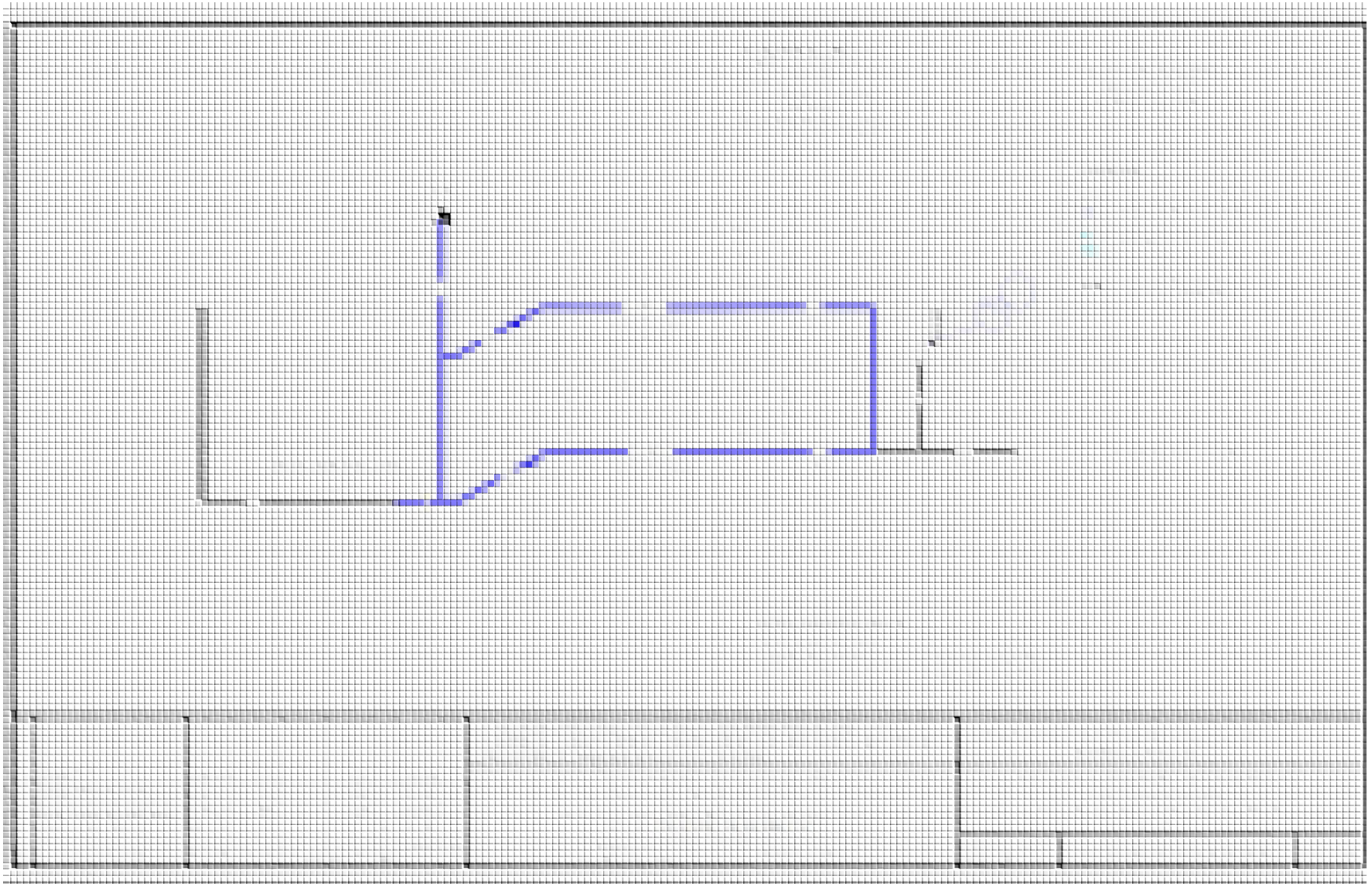


Figura II.482. DTI Caseta de Baja Fase Actual

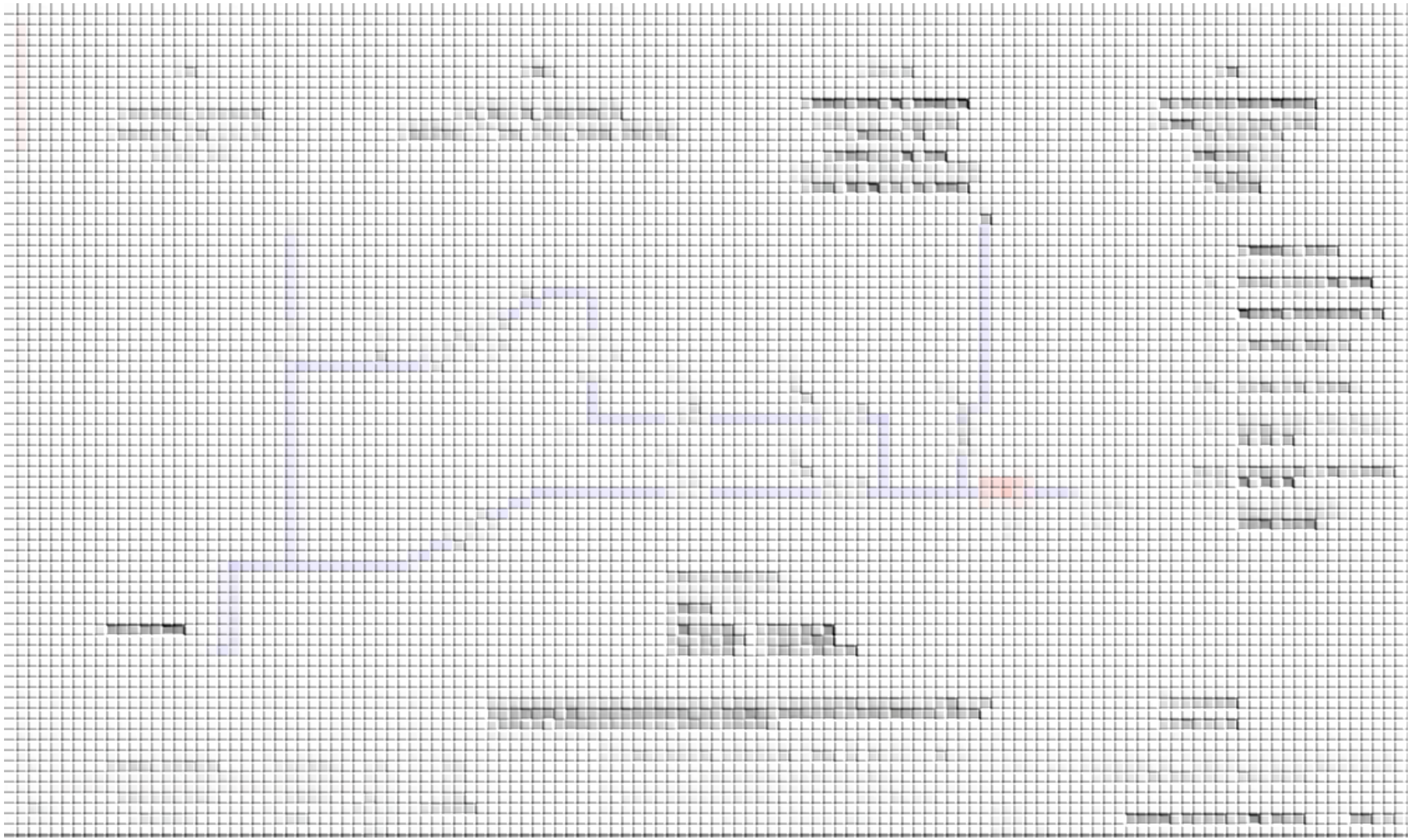


Figura II.483. DTI usuario Alfa Gamma

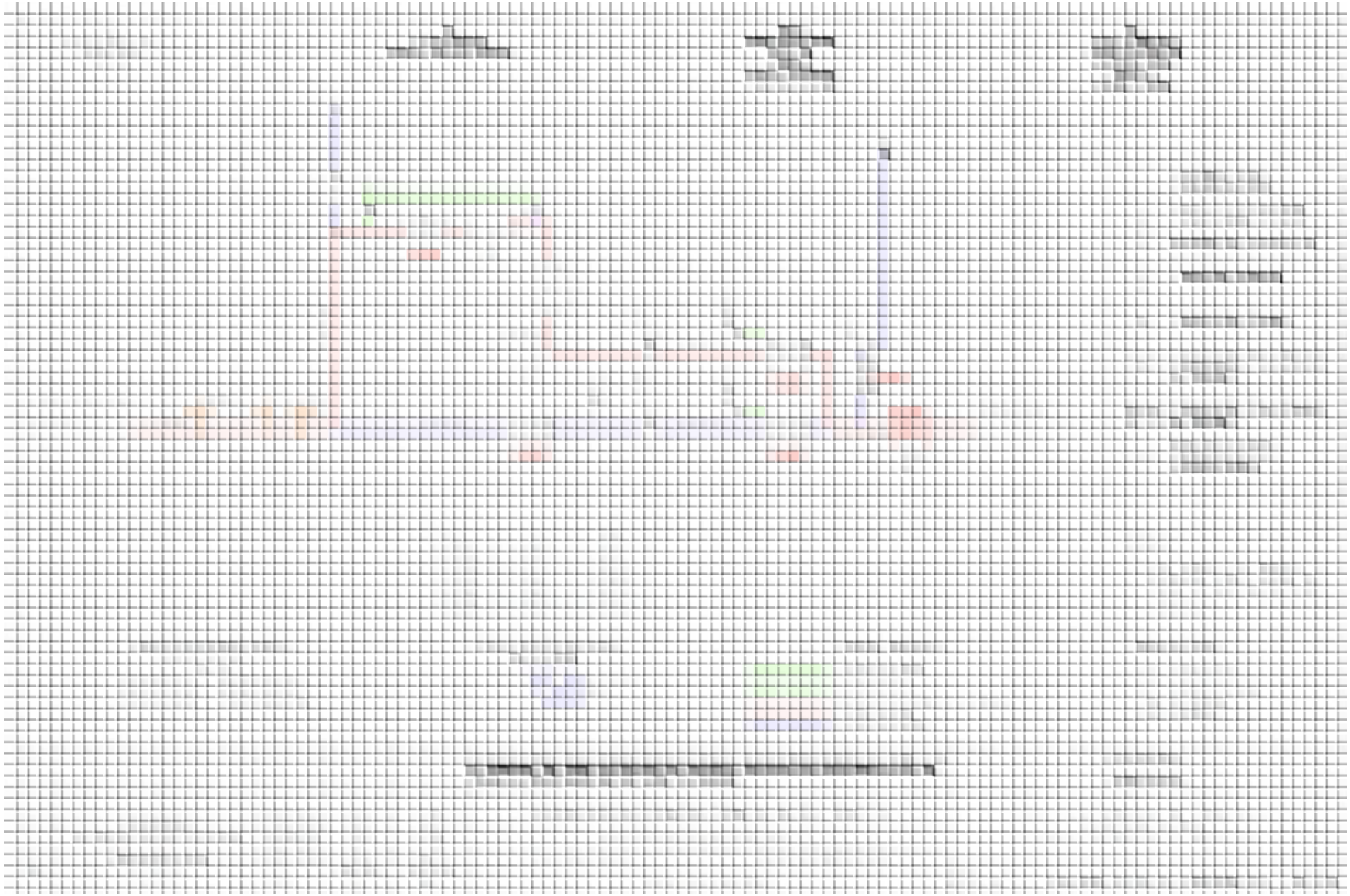


Figura II.484. DTI usuario Caramelos Duros

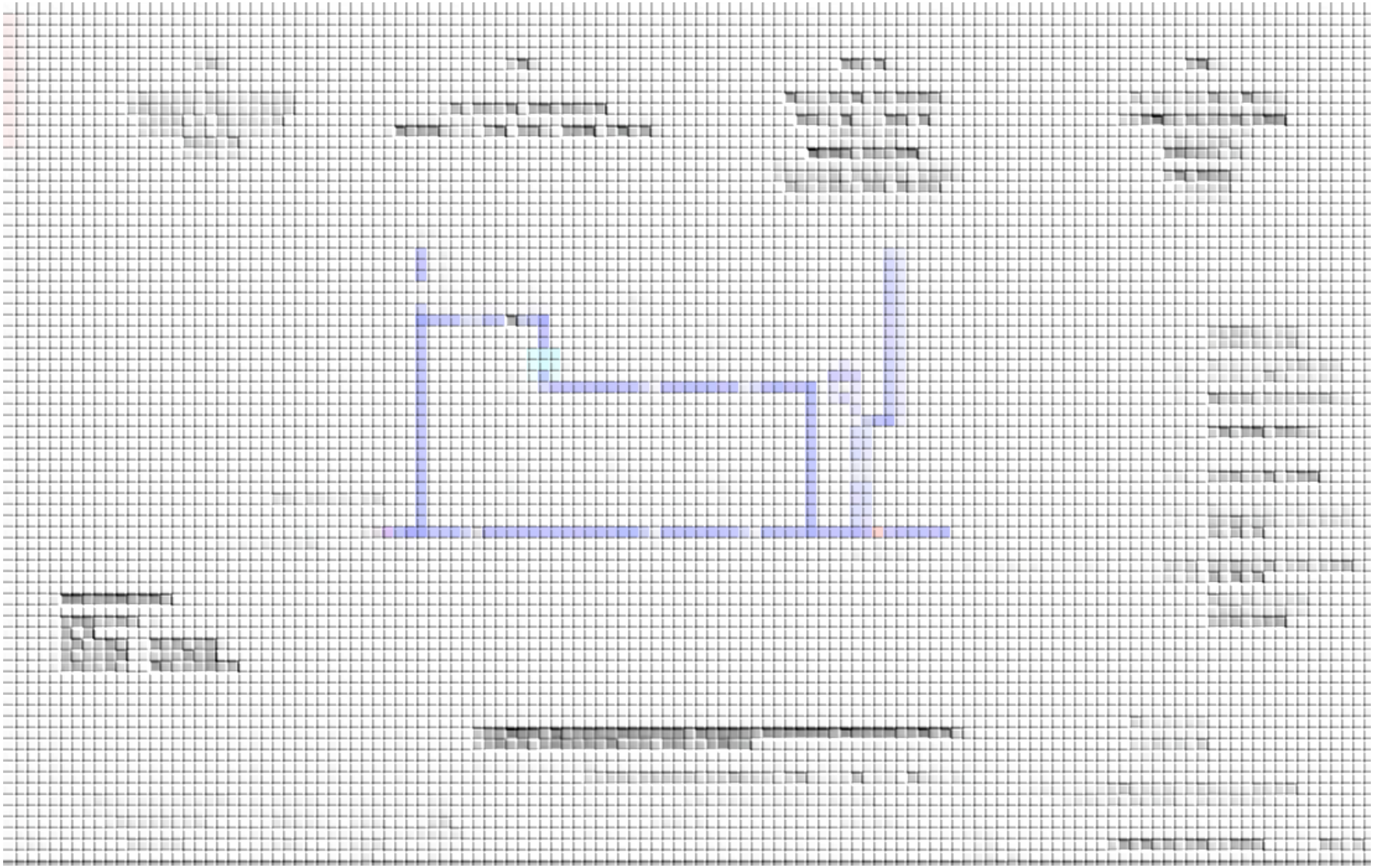


Figura II.485. DTI usuario Clayton

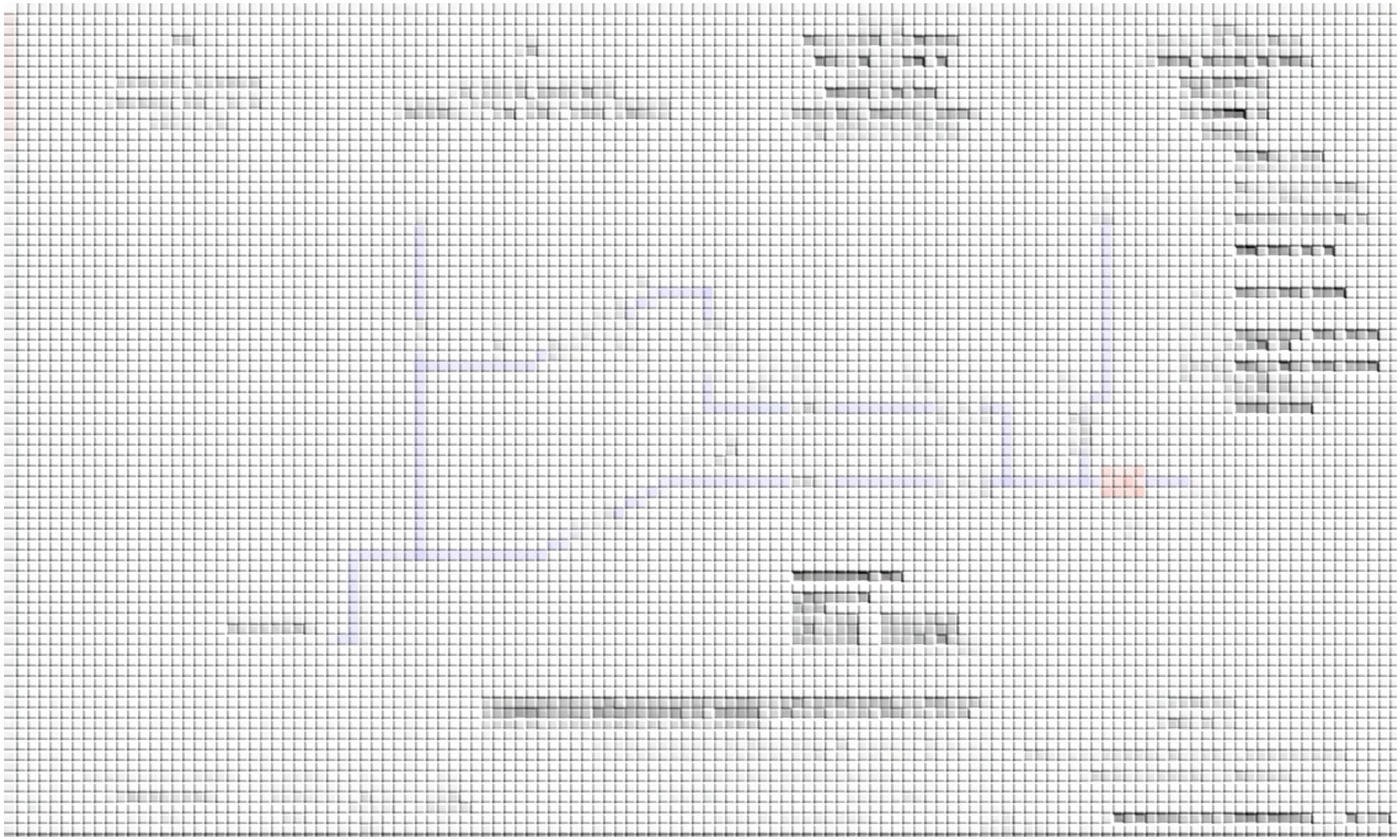


Figura II.486. DTI usuario Corrugados

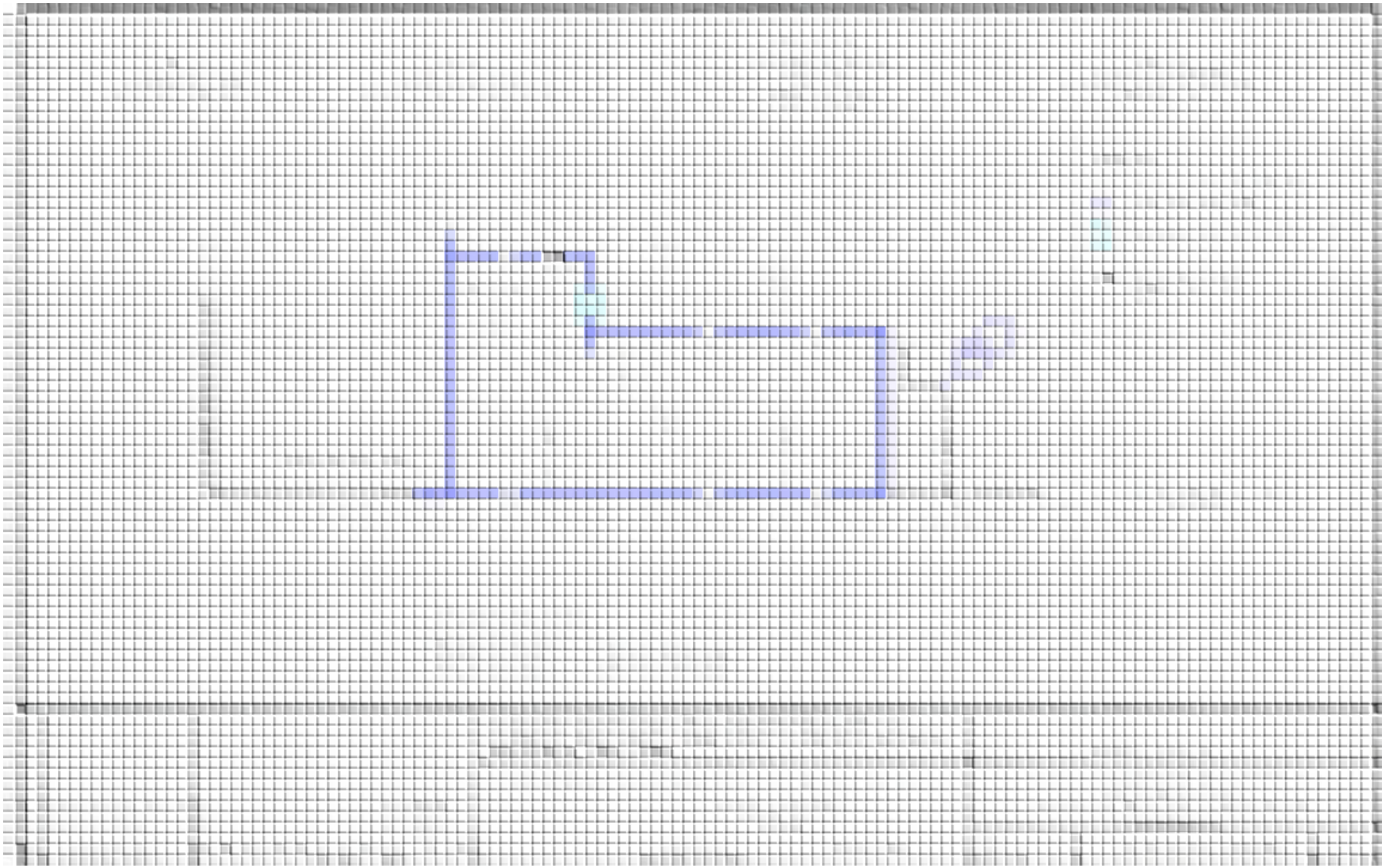


Figura II.487. DTI usuario Exhibidores

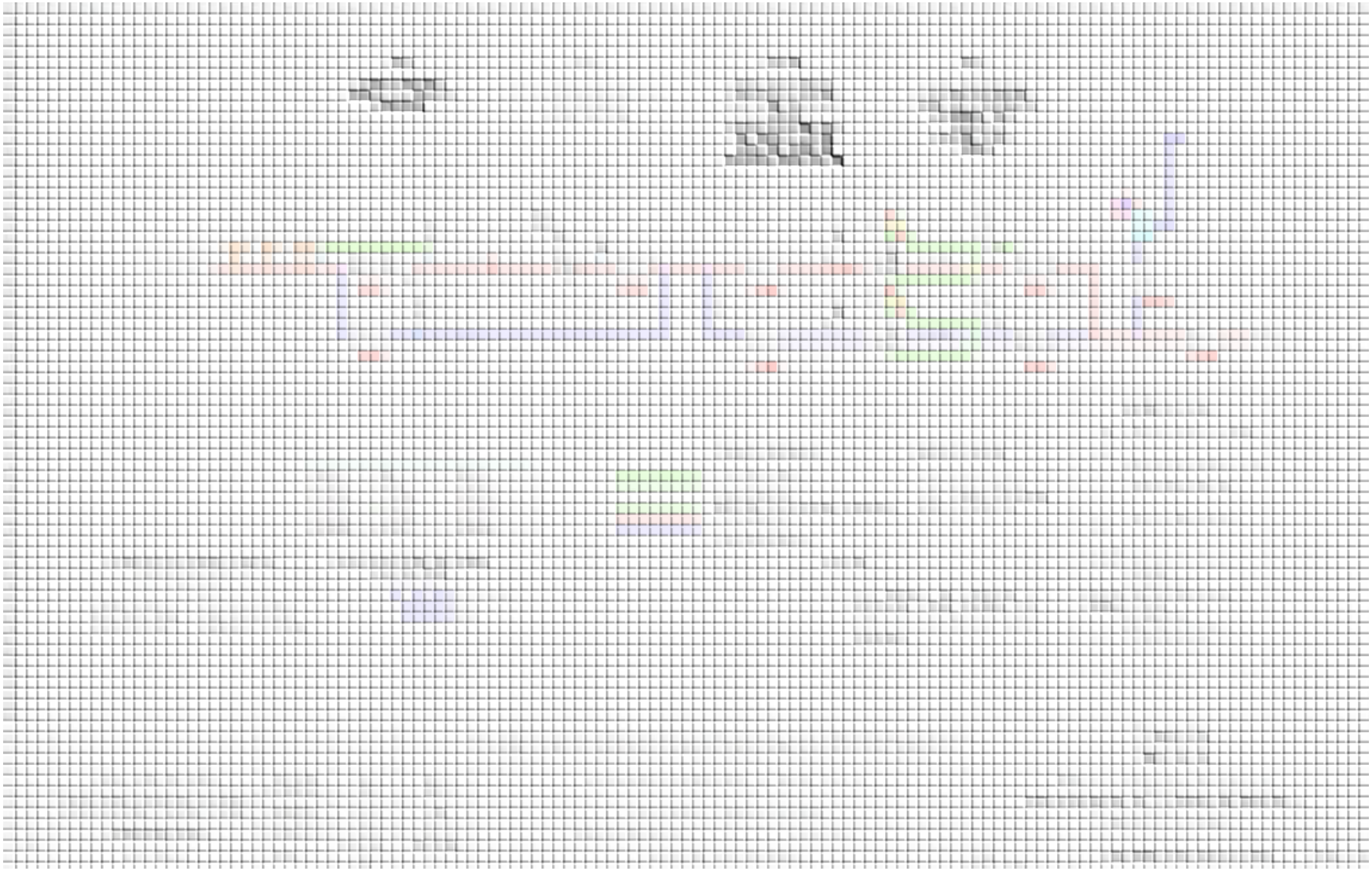


Figura II.488. DTI usuario Flex

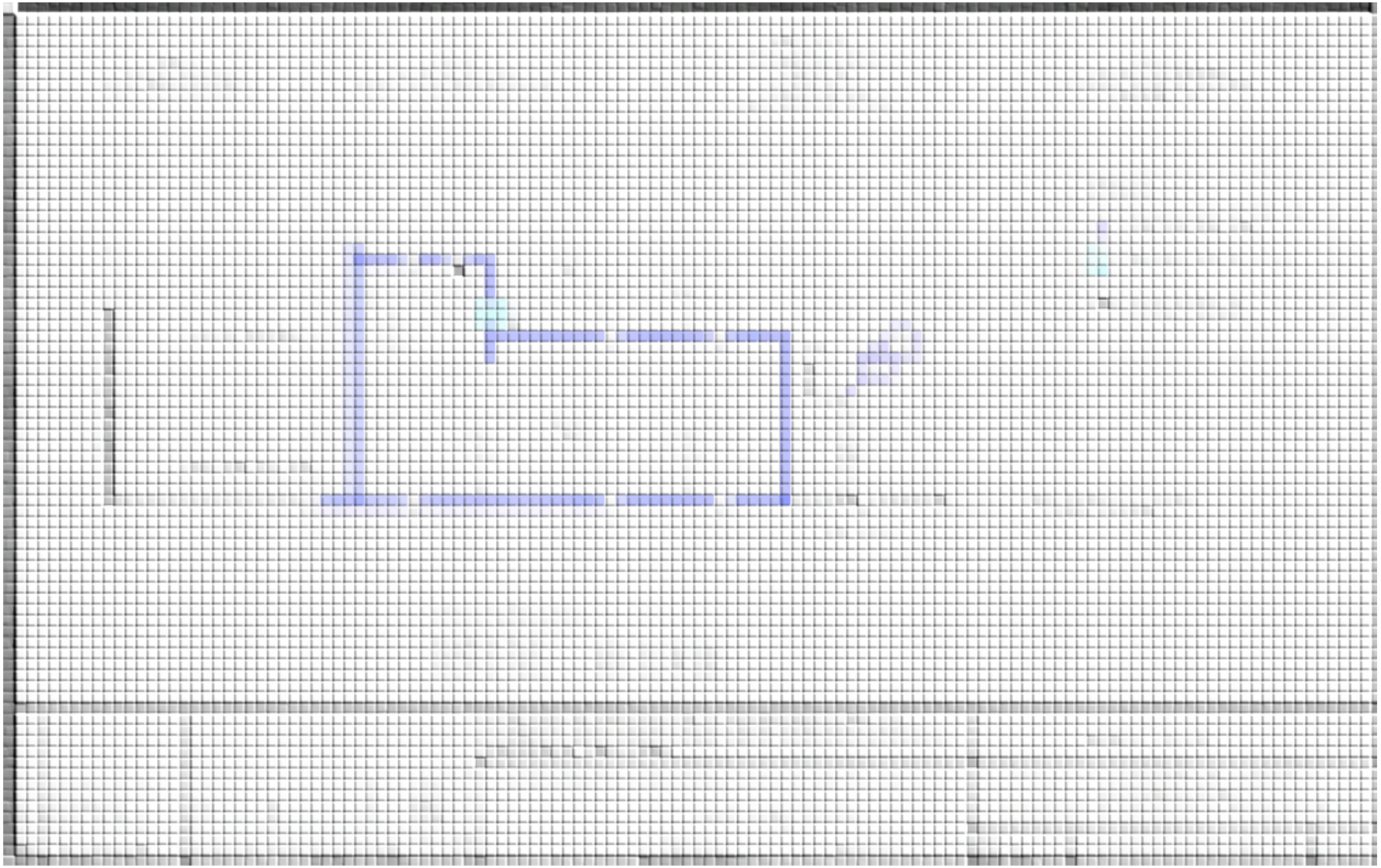


Figura II.489. DTI usuario Global

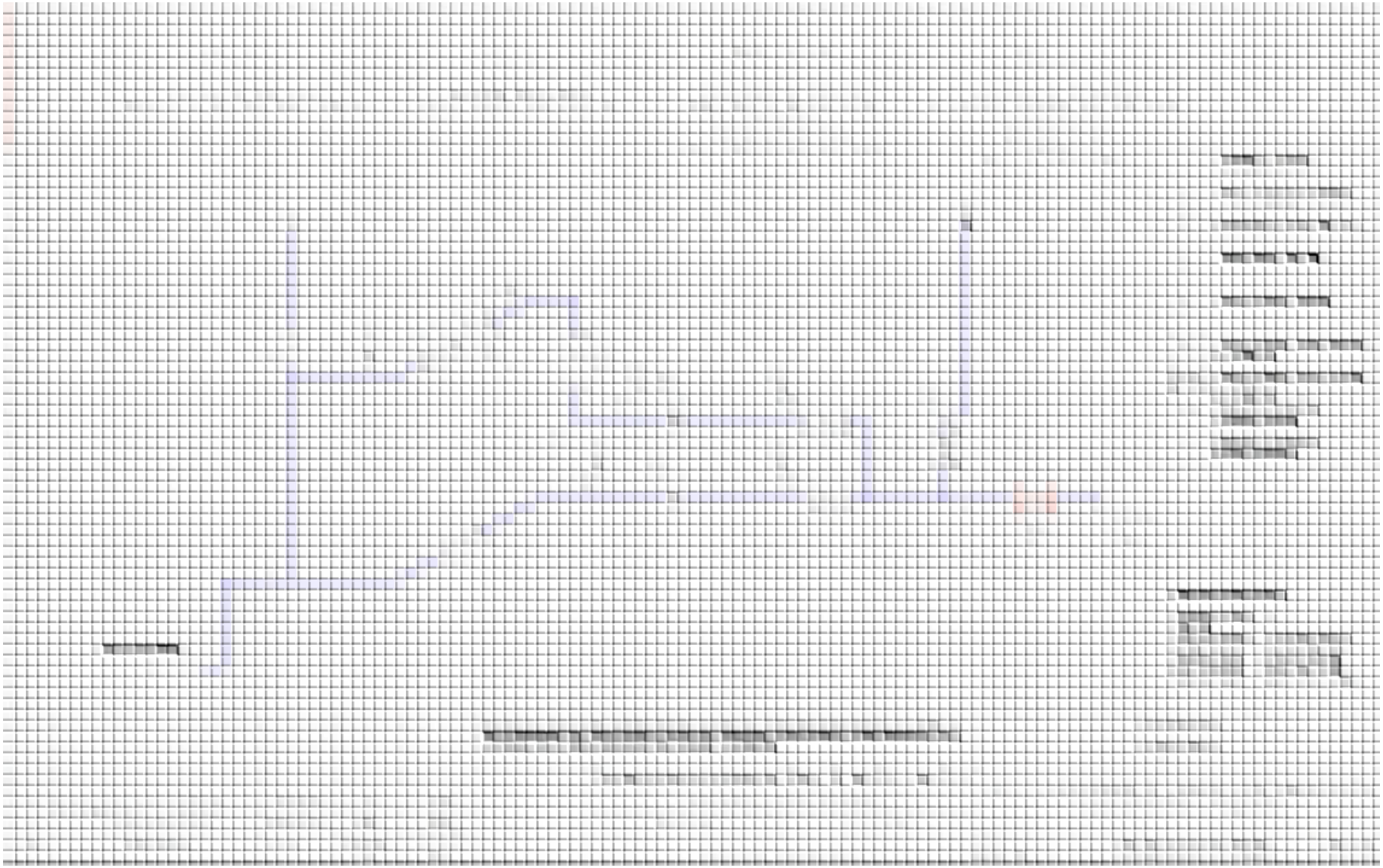


Figura II.490. DTI usuario Gruma

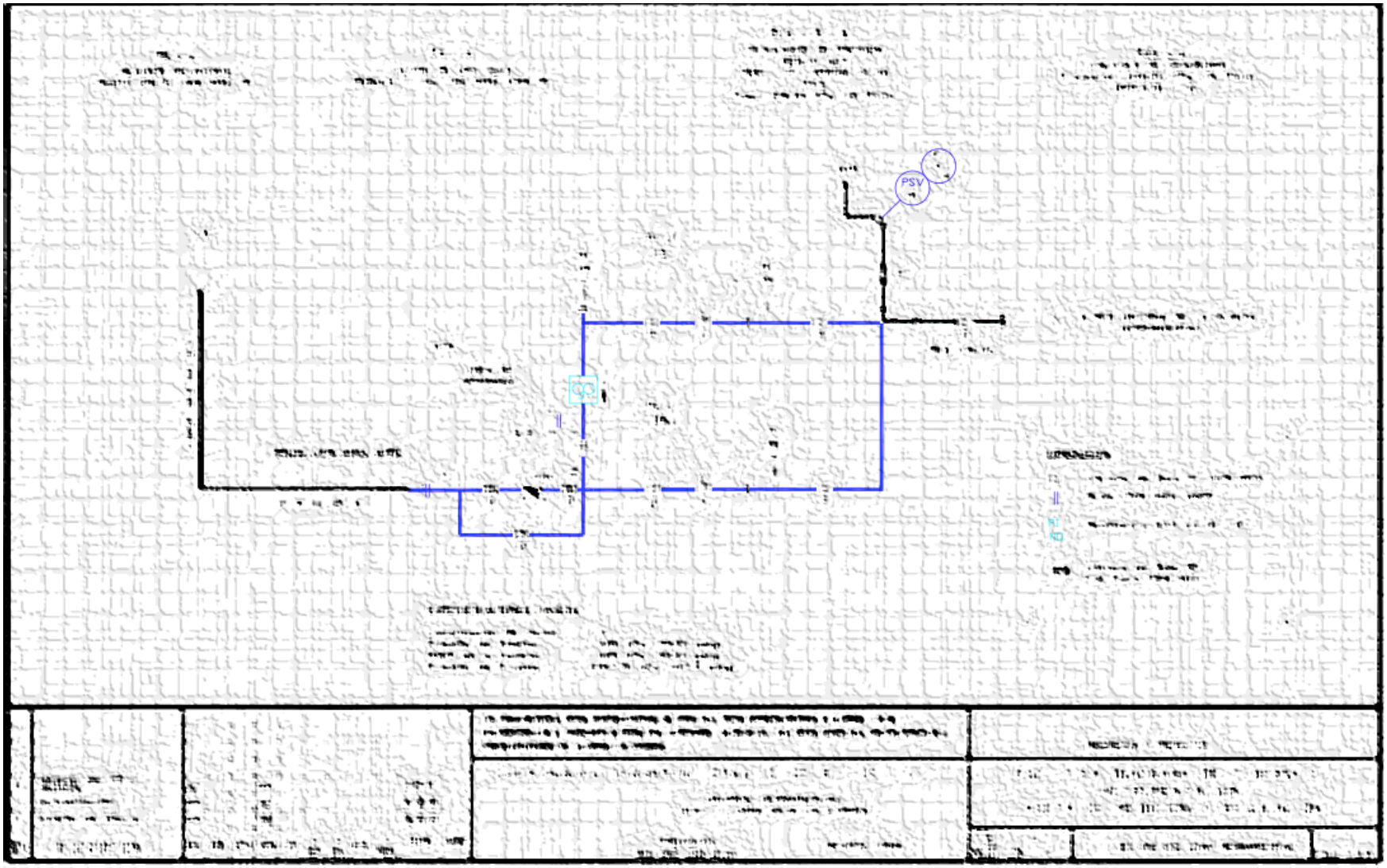


Figura II.491. DTI usuario Herramientas

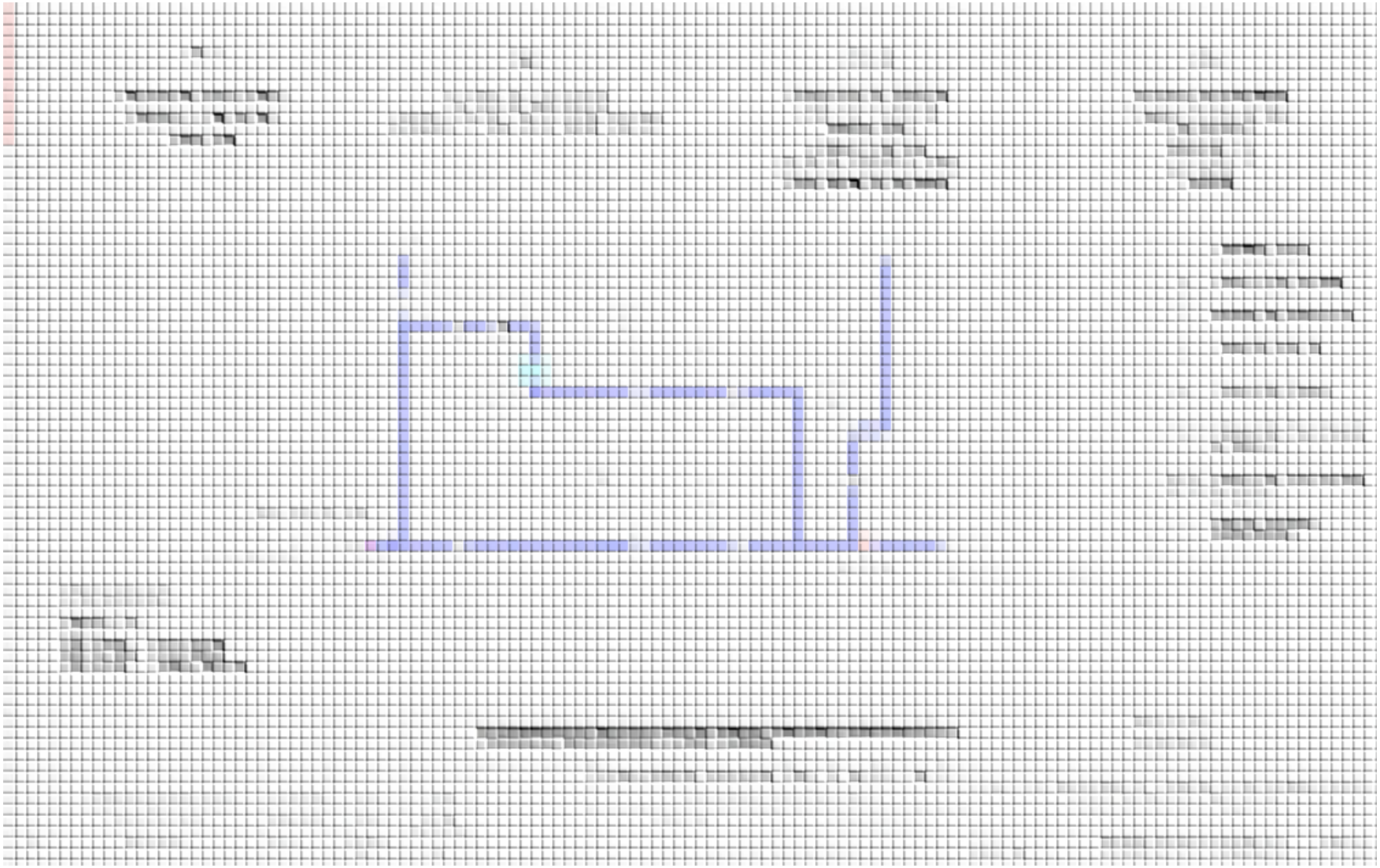


Figura II.492. DTI usuario Industrias Eléctricas

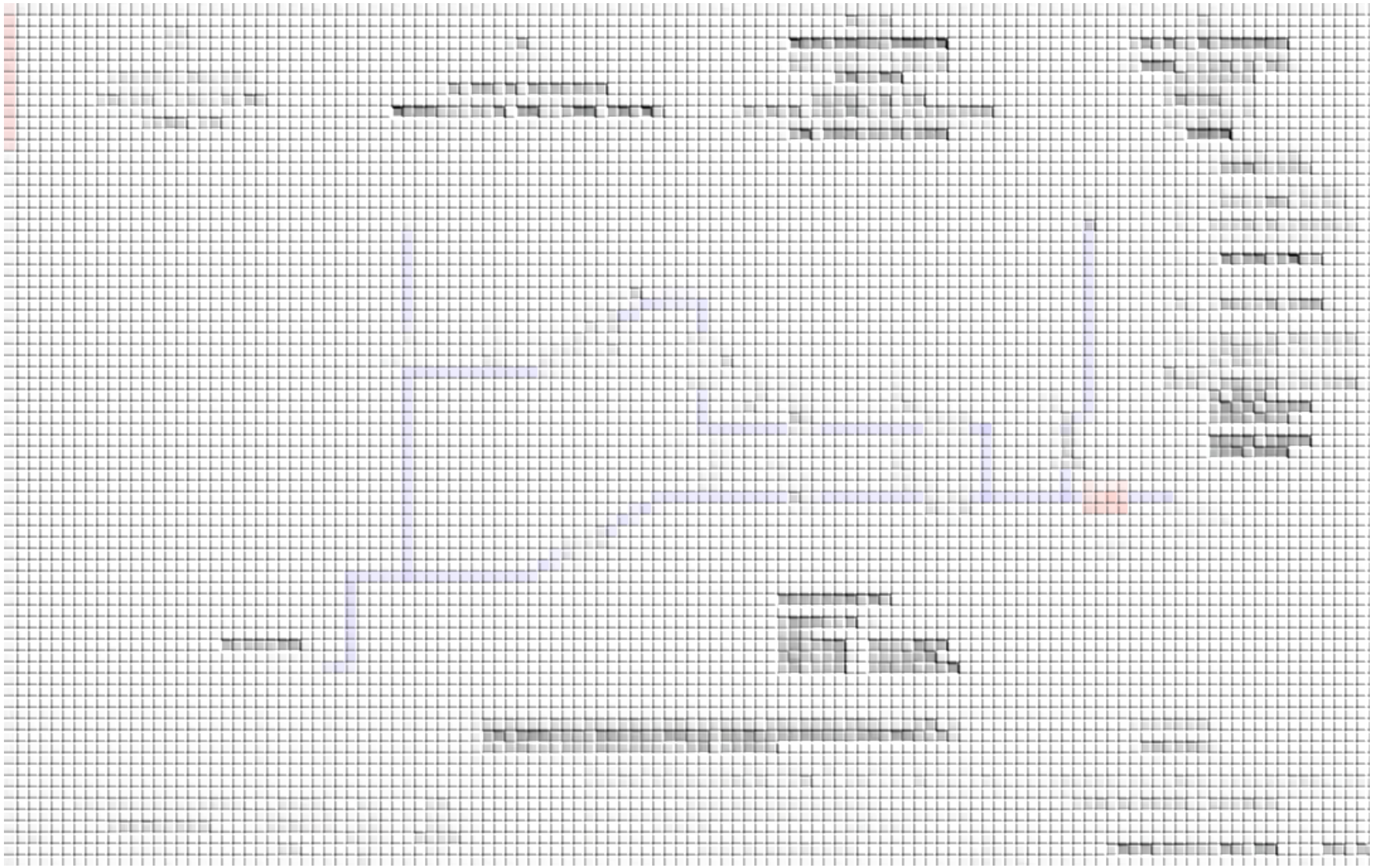


Figura II.493. DTI usuario KB Foam

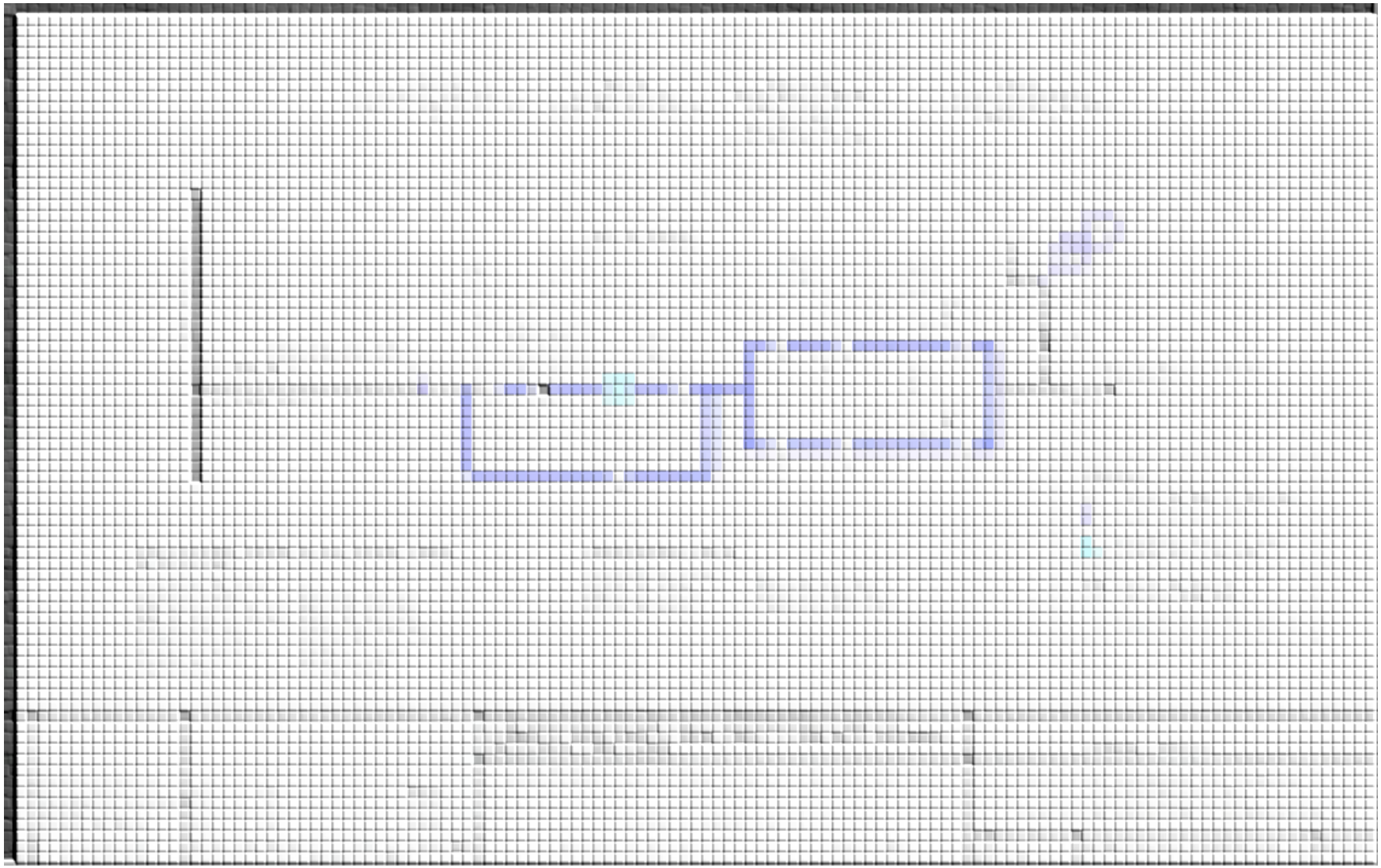


Figura II.494. DTI Lavandería

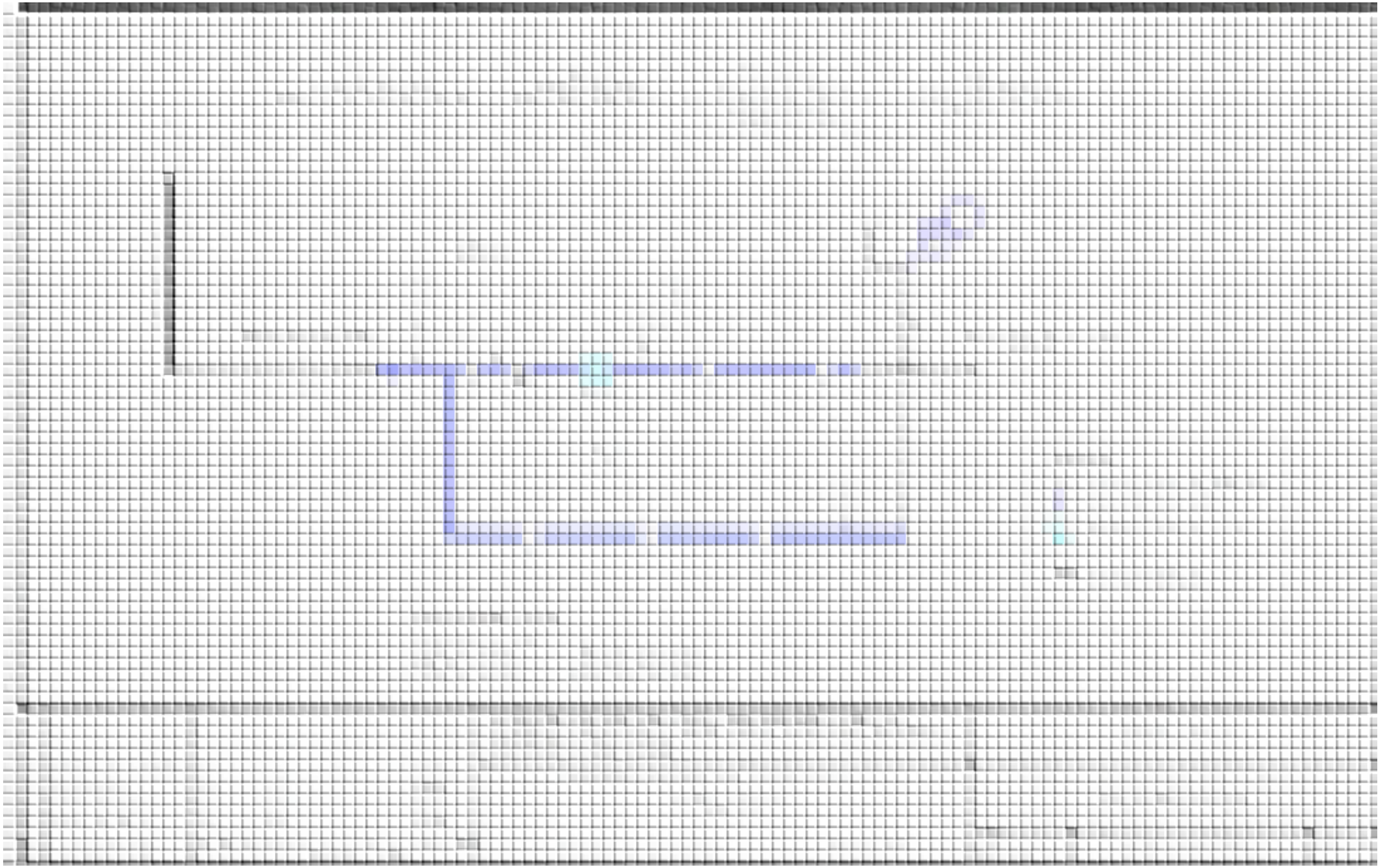


Figura II.495 DTI usuario Mecalux

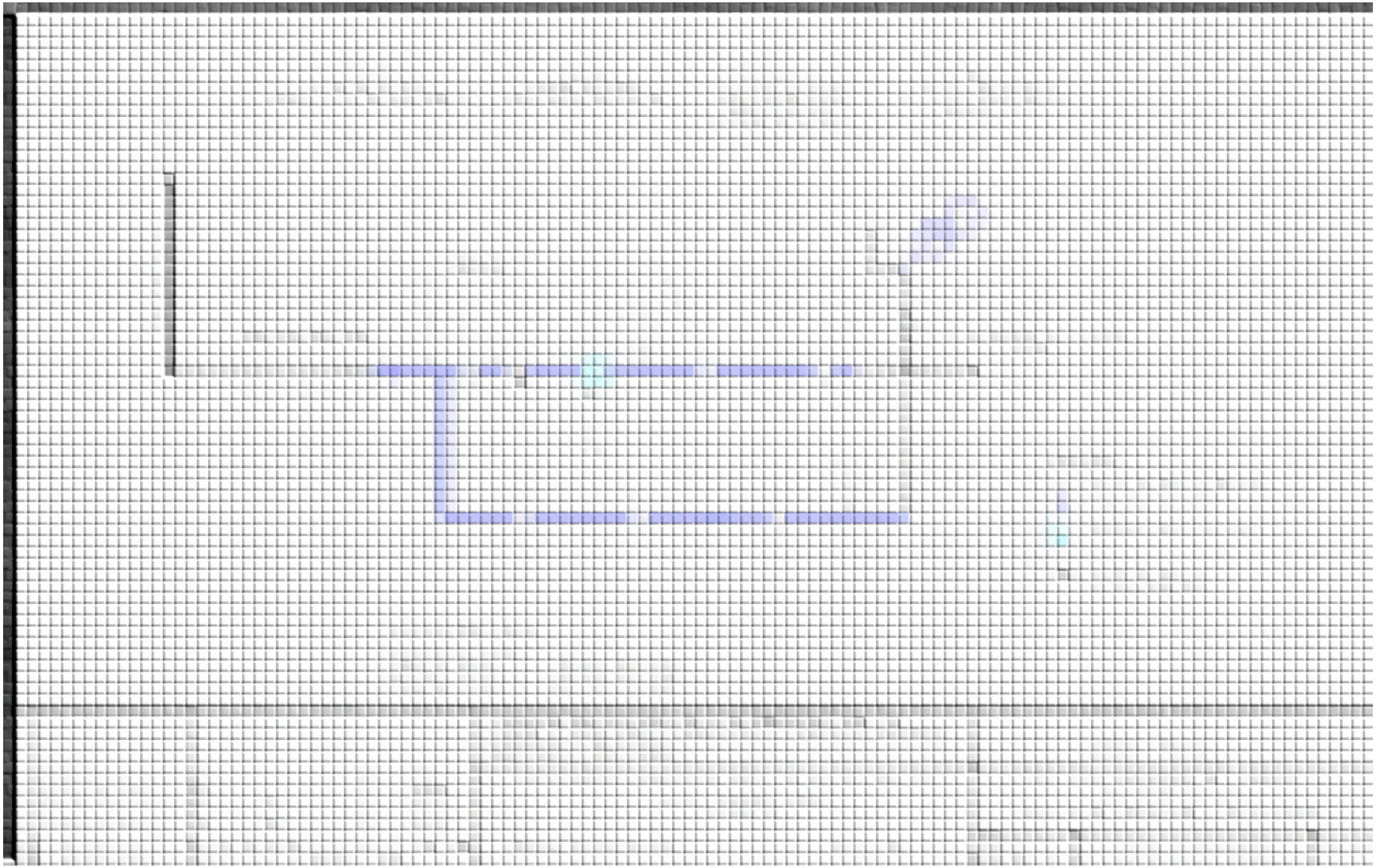


Figura II.496. DTI usuario Panasonic (Sanyo)

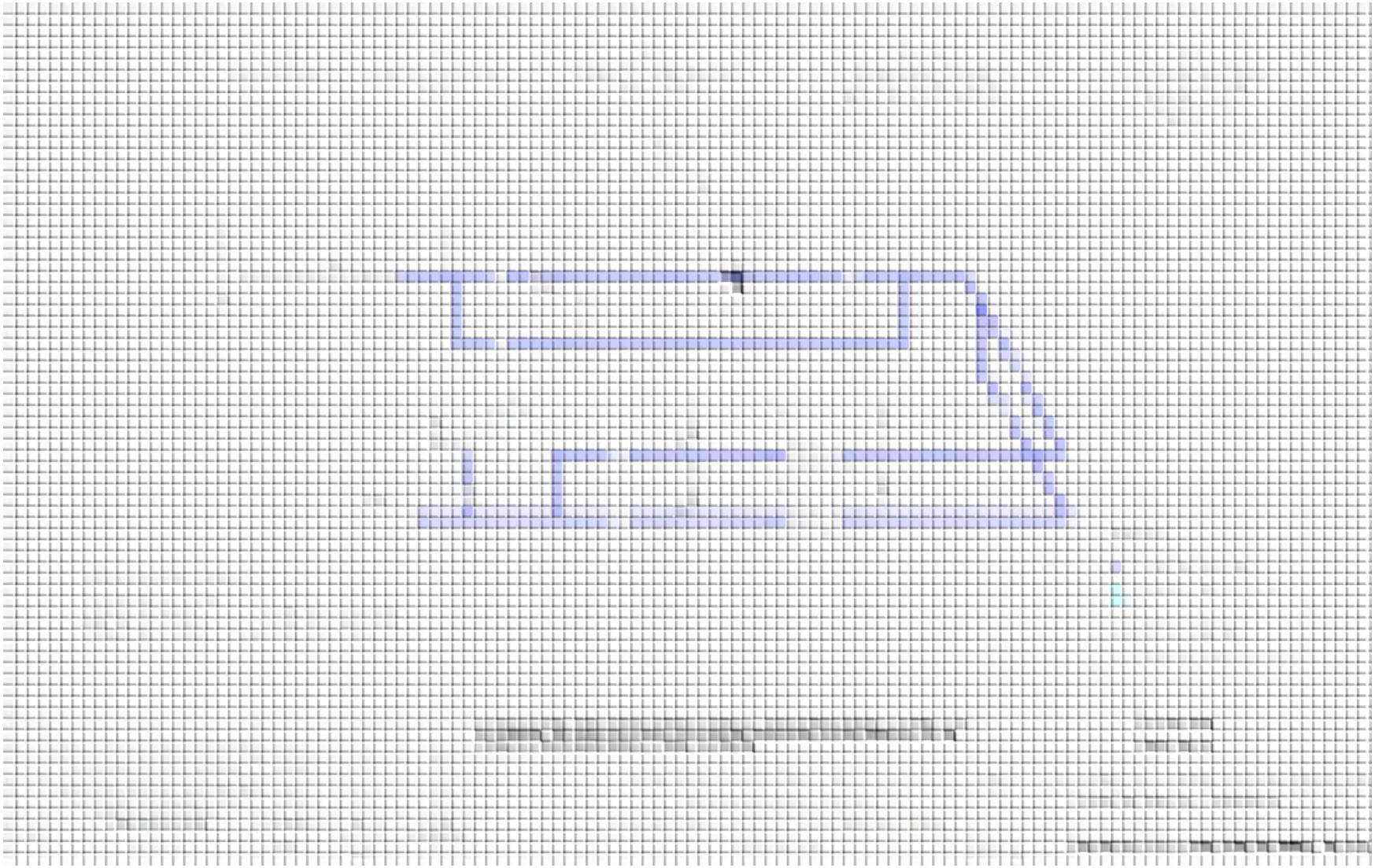


Figura II.497 DTI usuario Prime Wheel

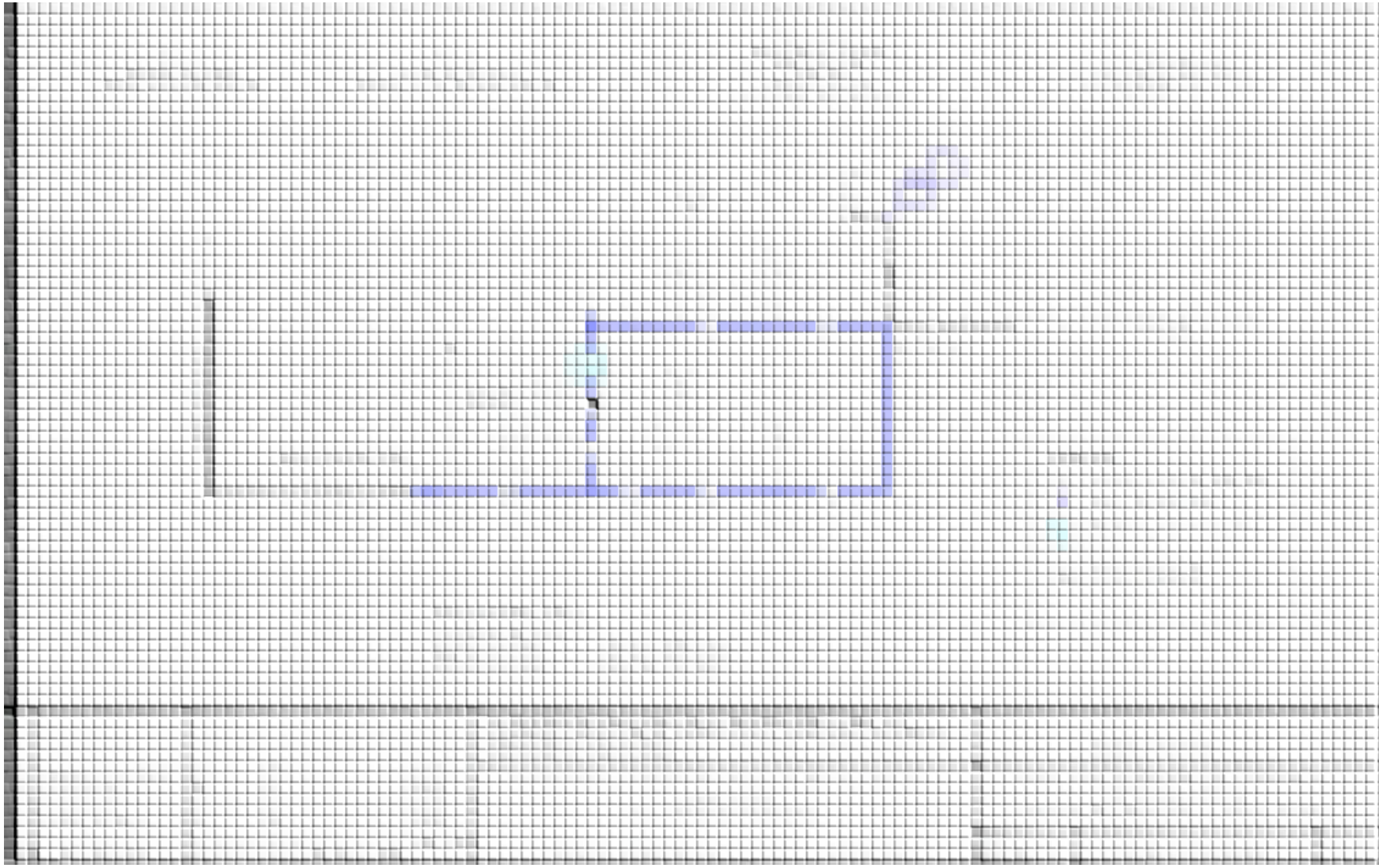


Figura II.498. DTI usuario Pulidos

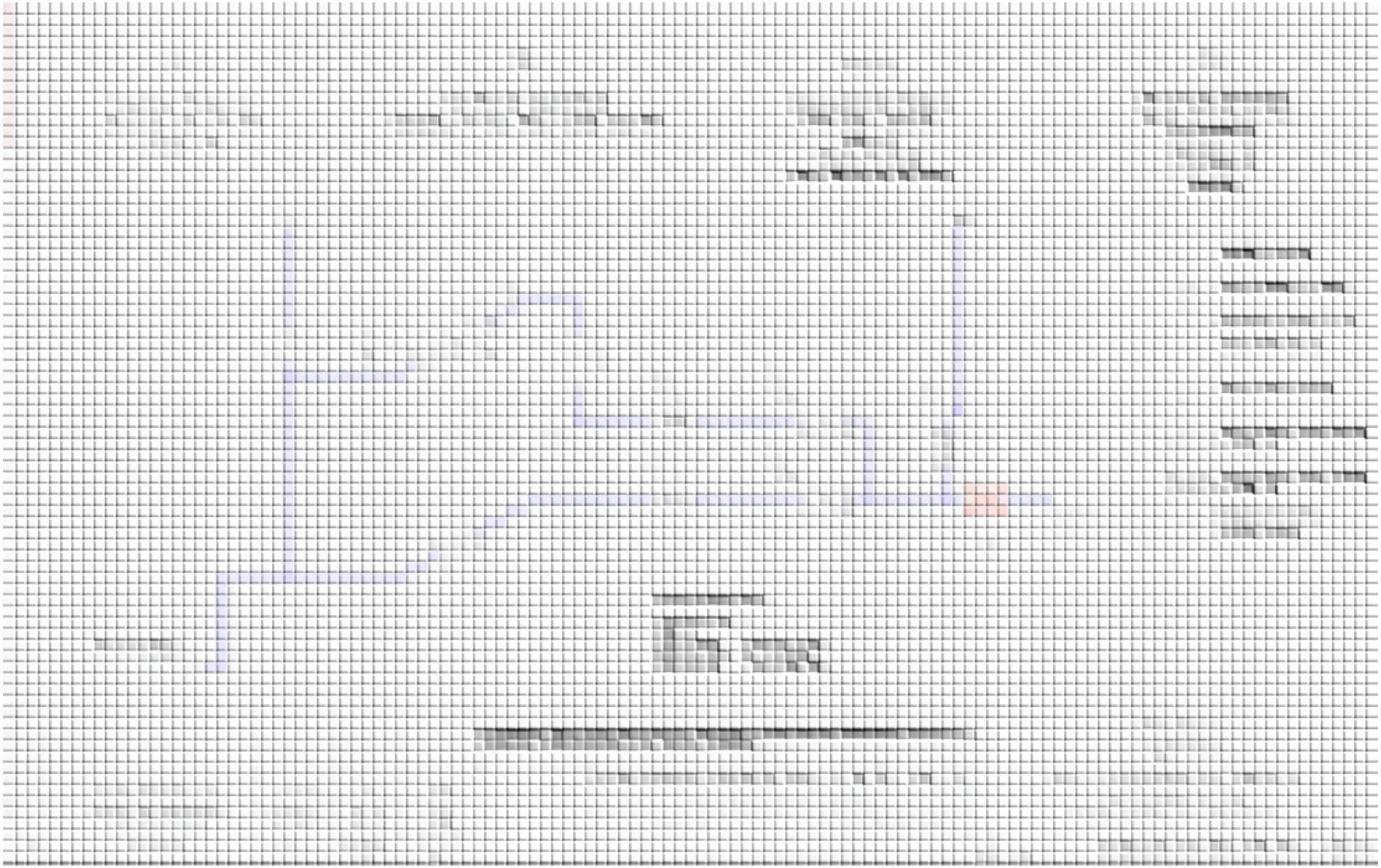


Figura II.499. DTI usuario Sea For Life (Berry)

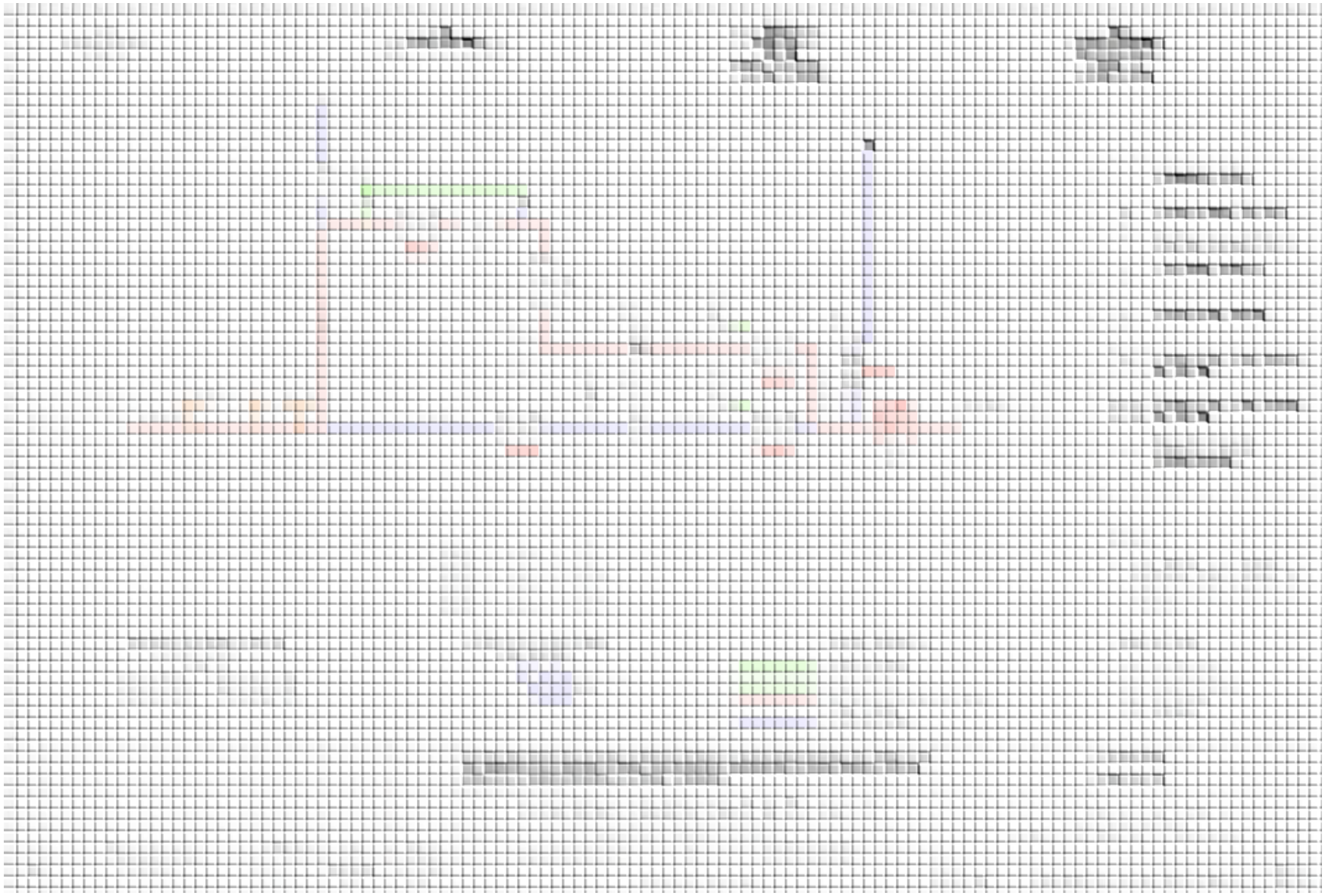


Figura II.500 DTI usuario Southwest

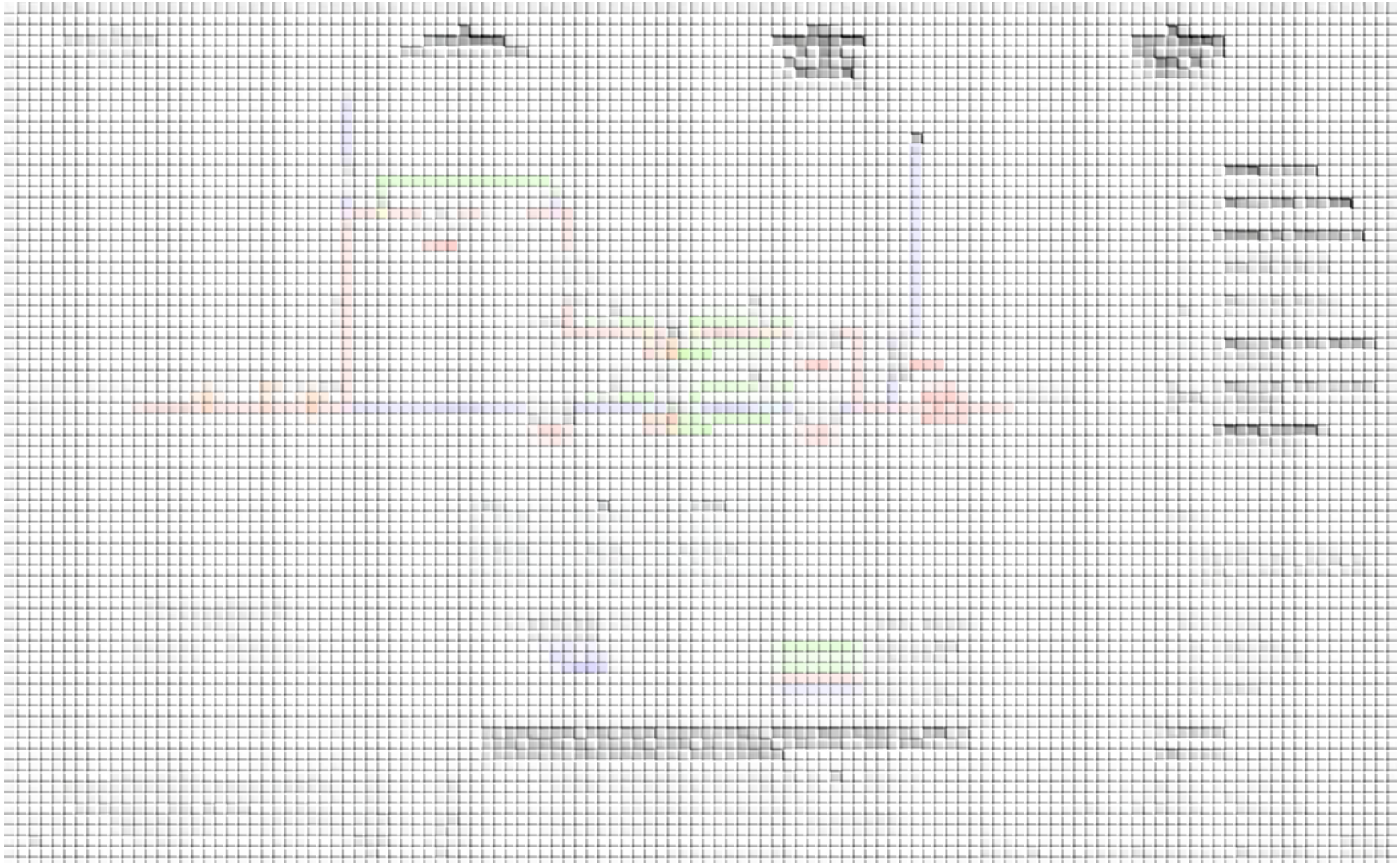


Figura II.501. DTI Tapicerias

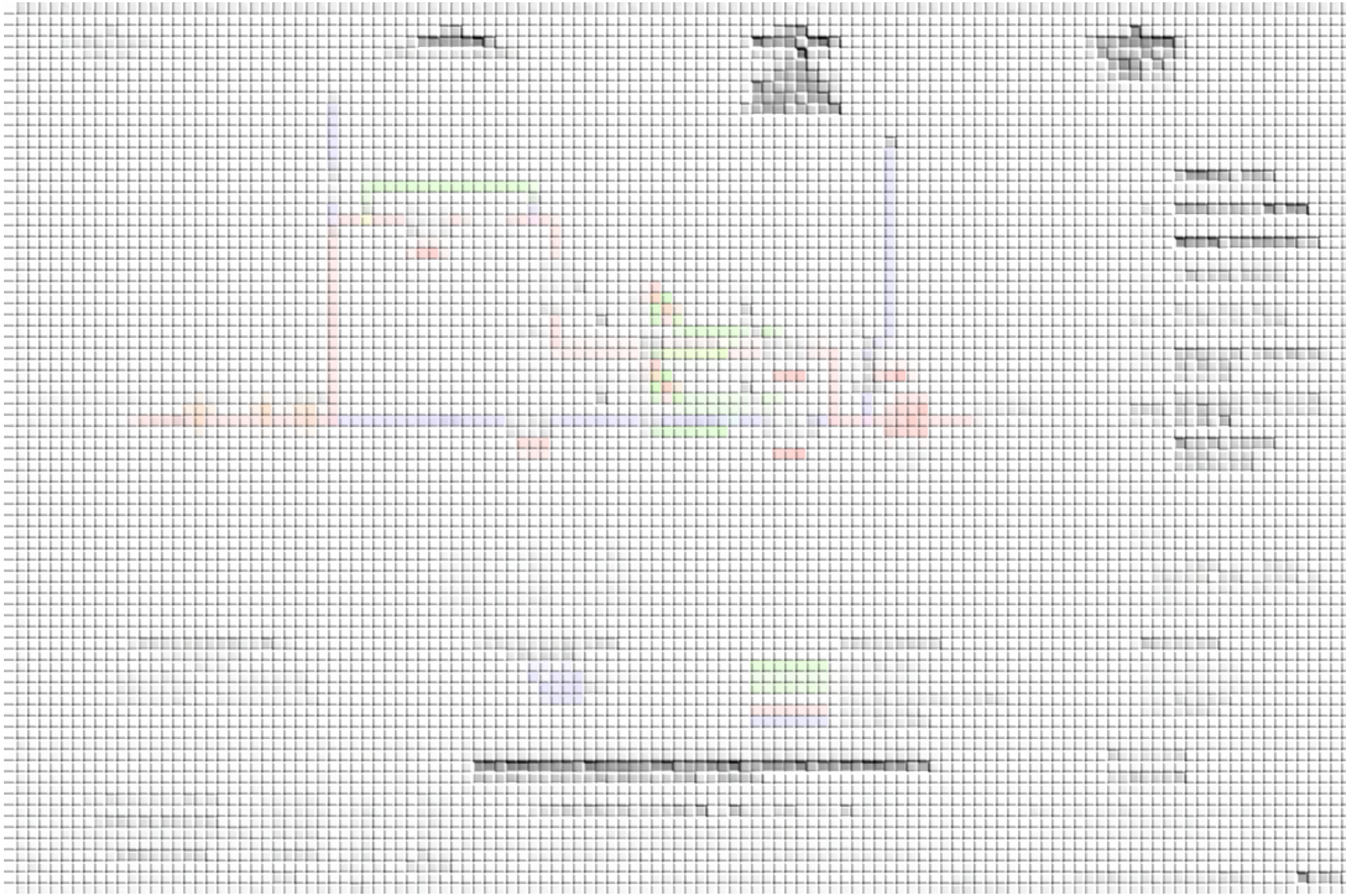


Figura II.502. DTI usuario Zodiac

- **Sistema CIO - Florido**

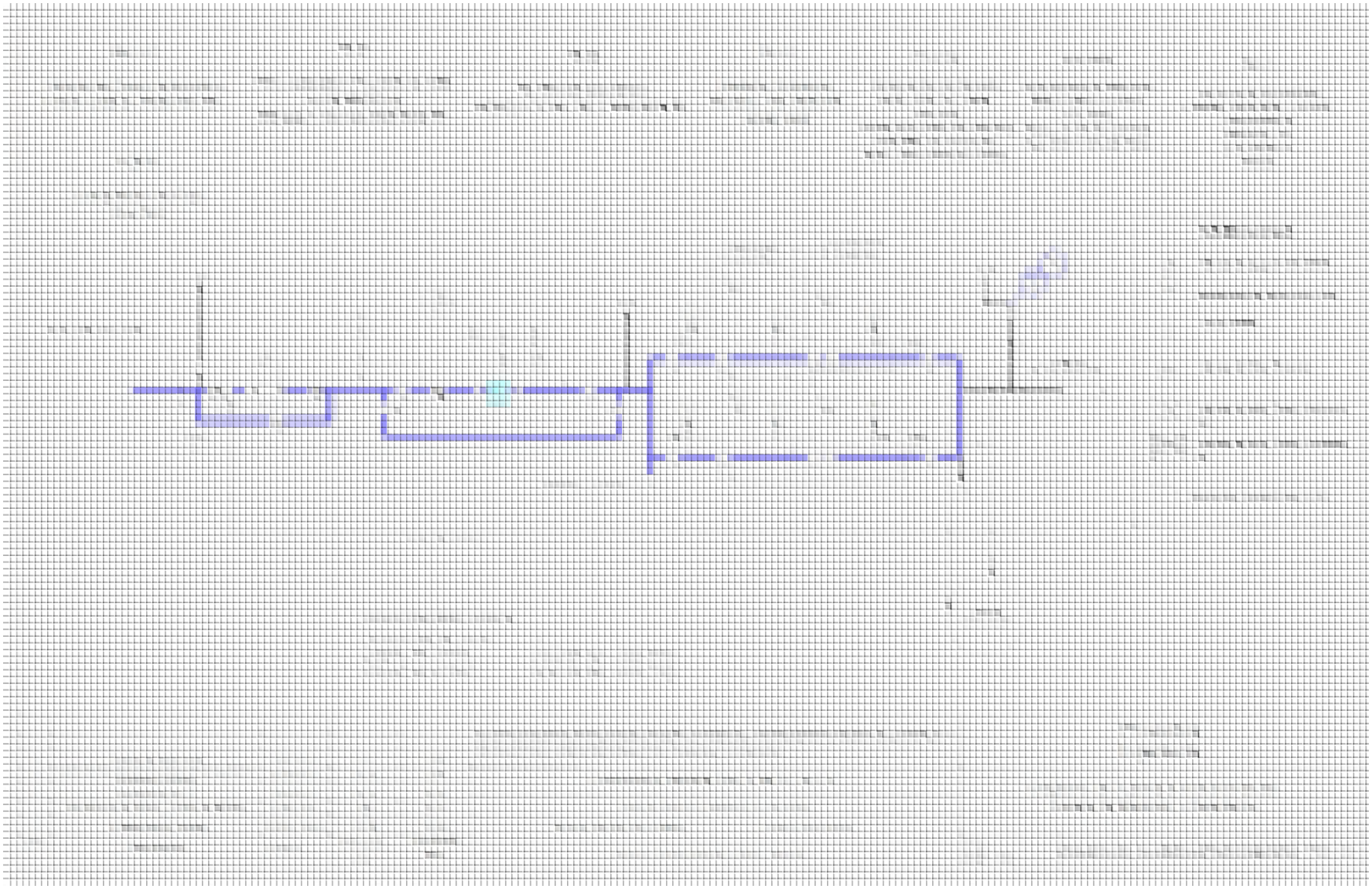


Figura II.503. DTI EMR de Interconexión

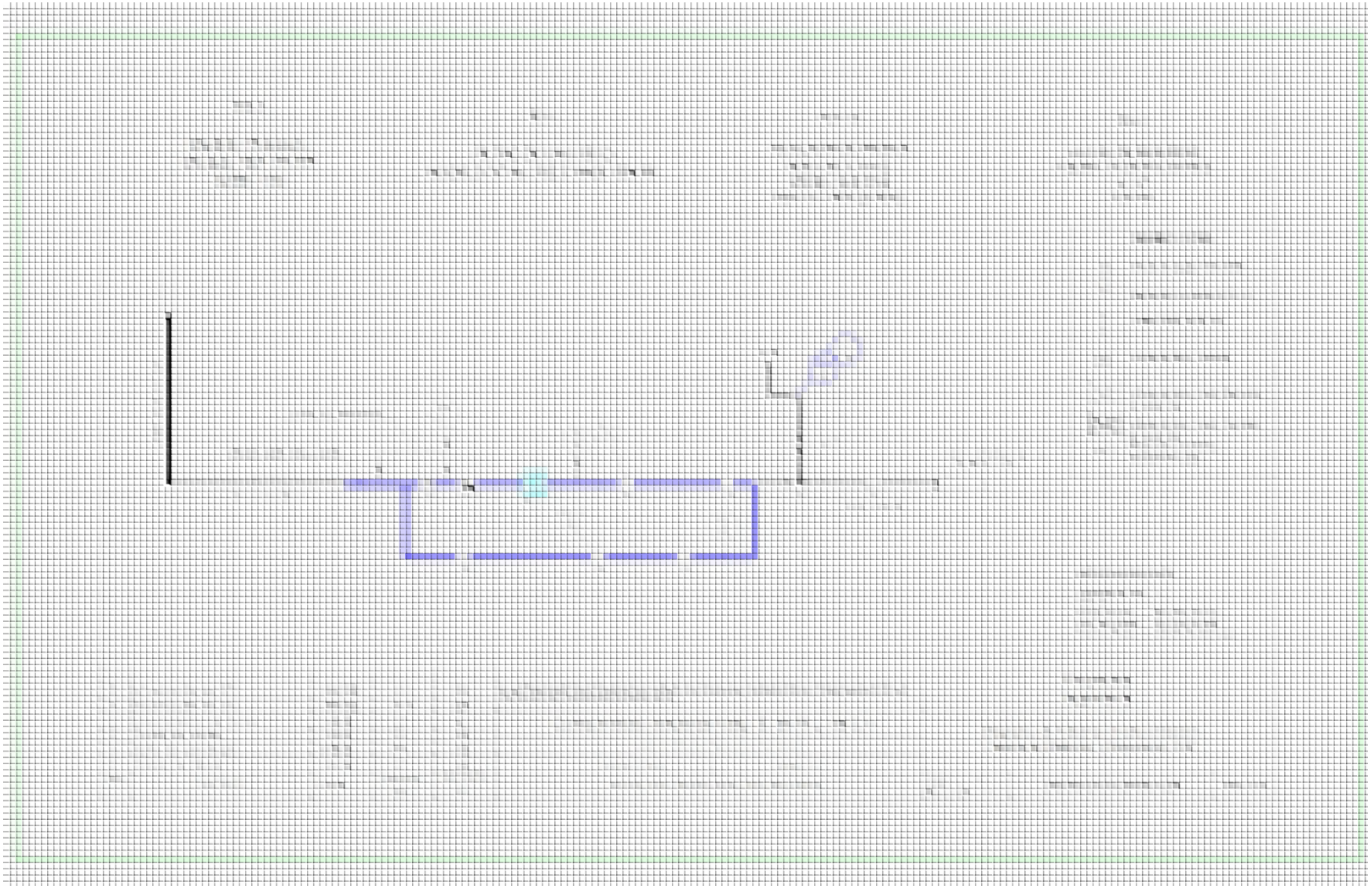


Figura II.504. DTI usuario CSP

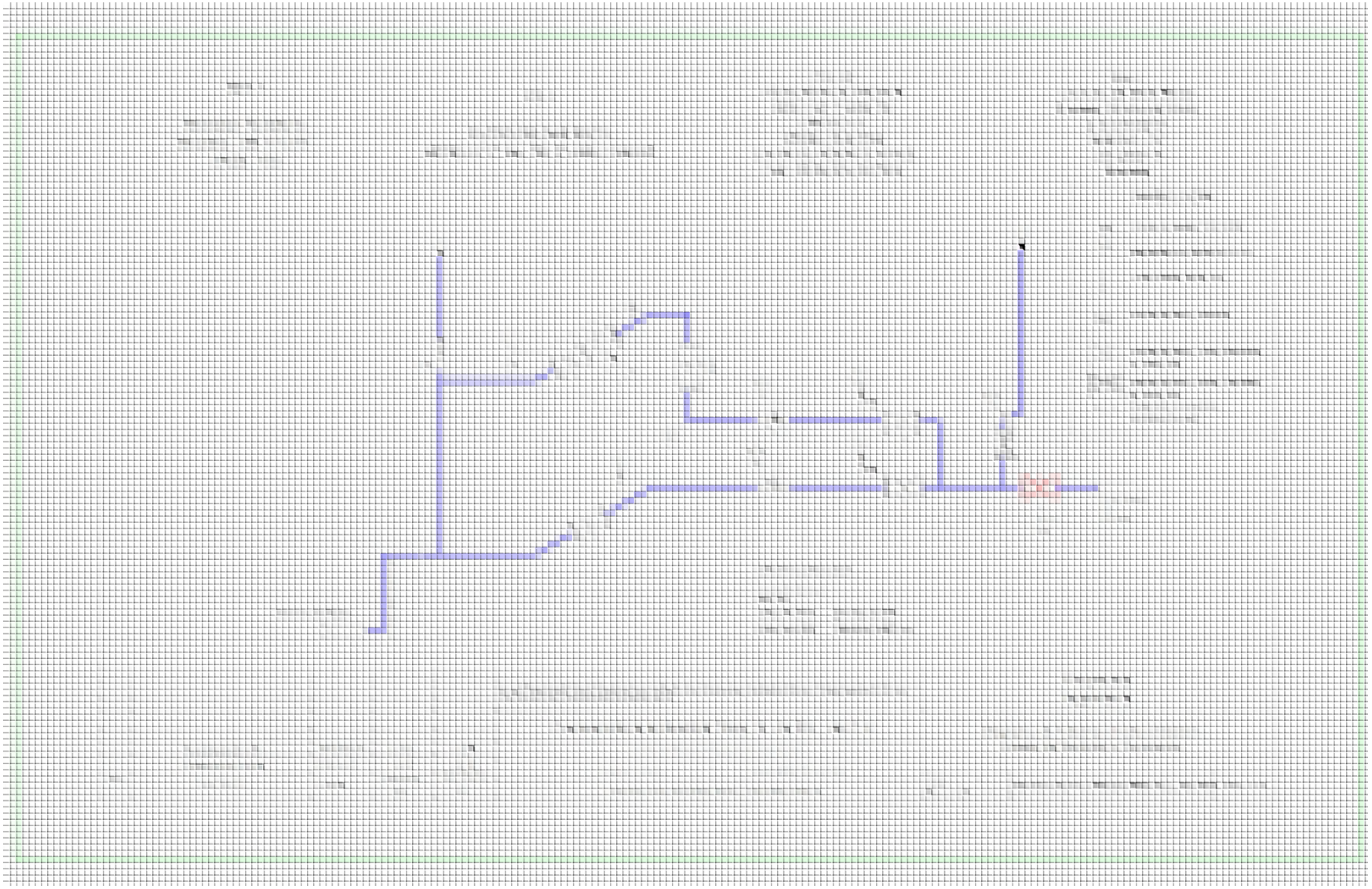


Figura II.505. DTI usuario Embotelladora

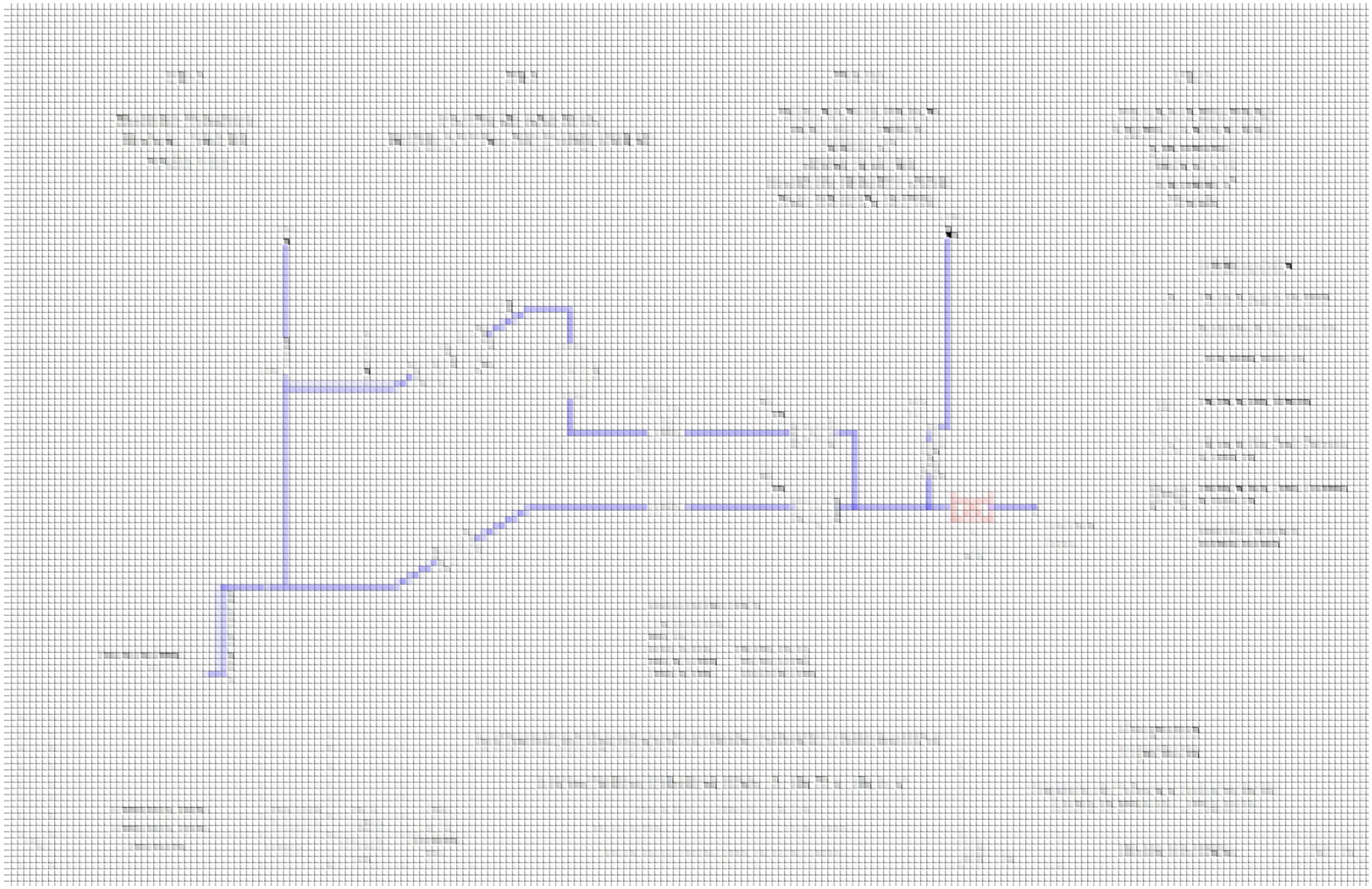


Figura II.506. DTI usuario Femsa

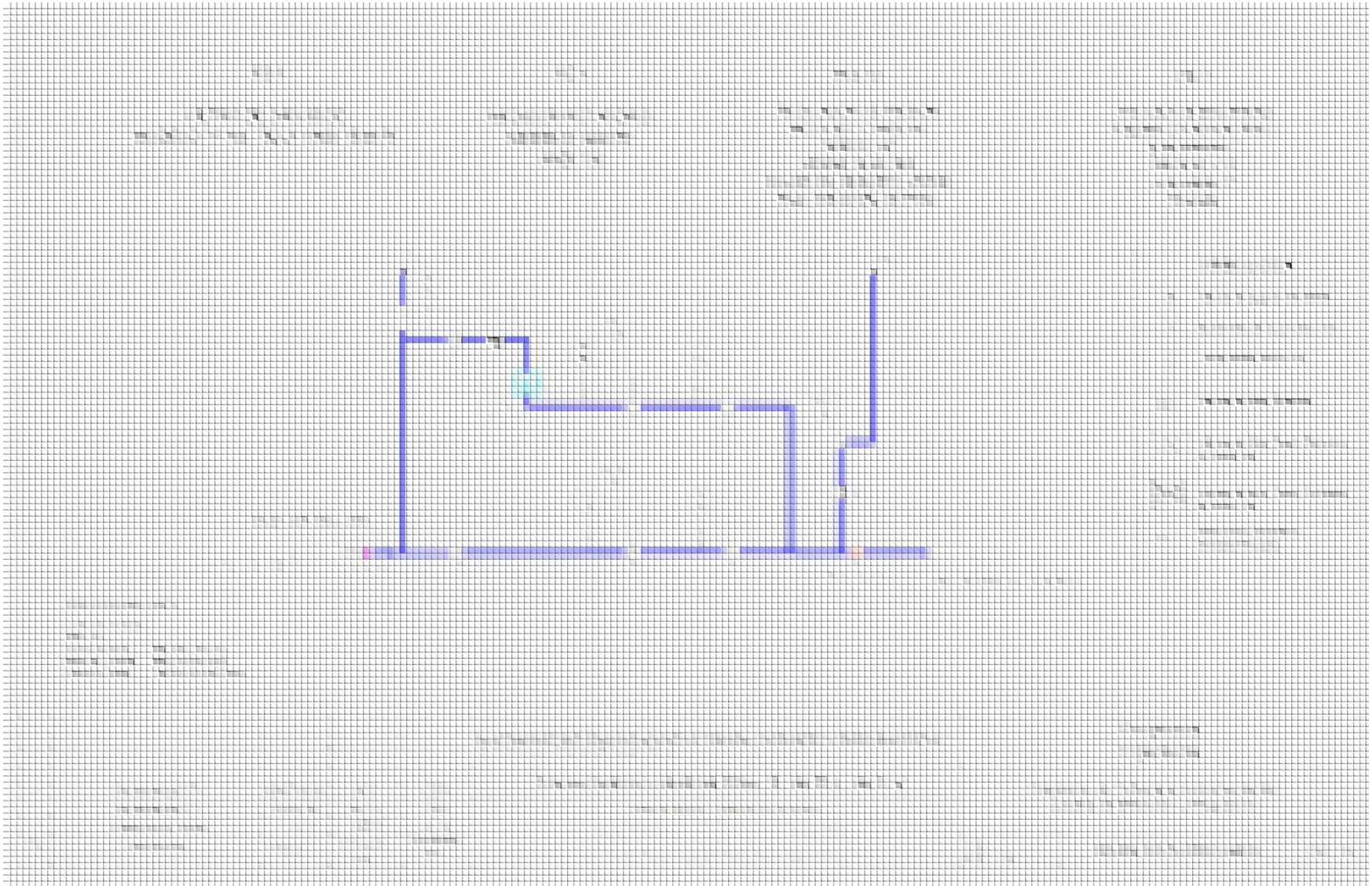


Figura II.507. DTI usuario Gbox

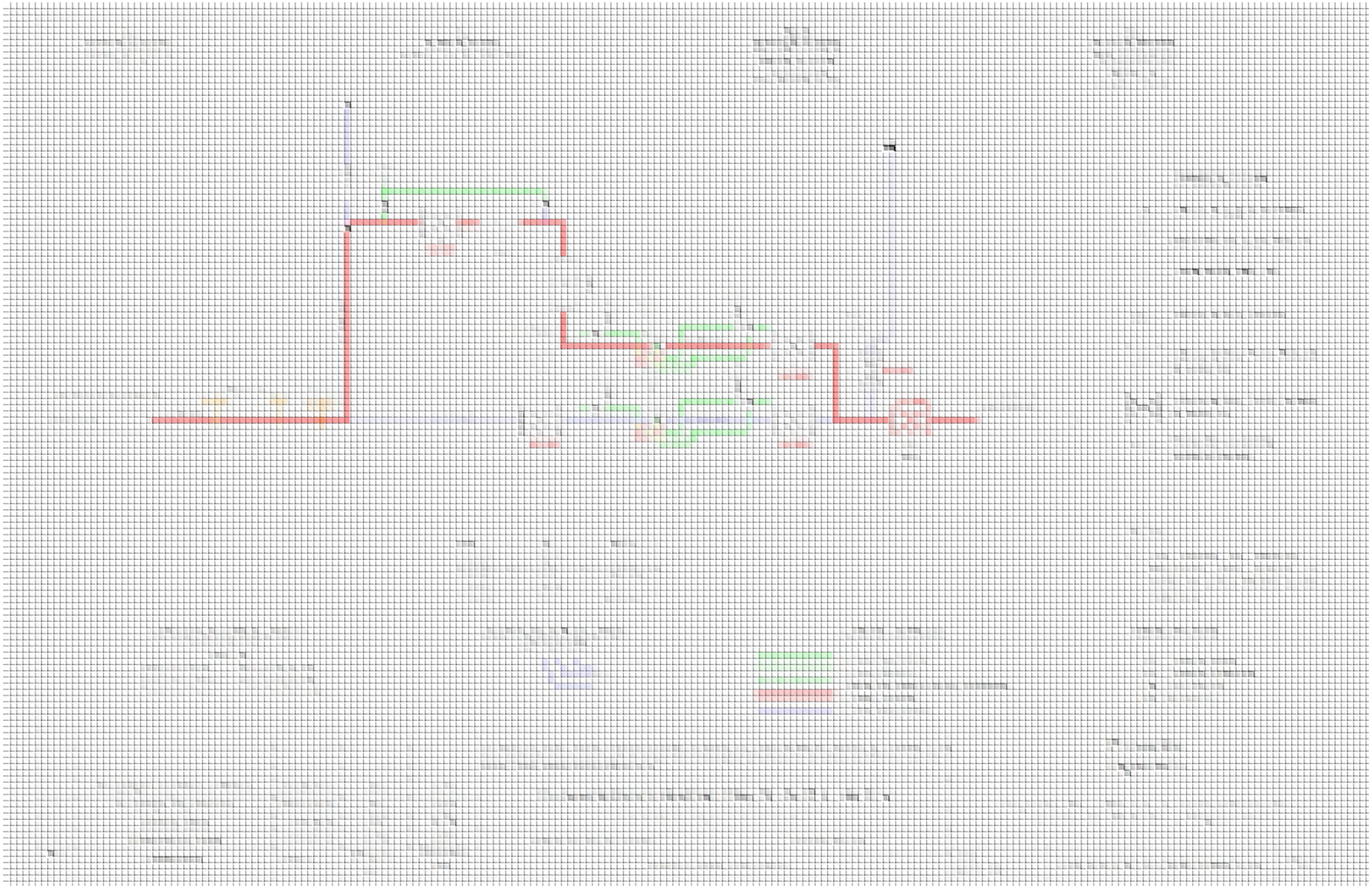


Figura II.508. DTI usuario Maclin

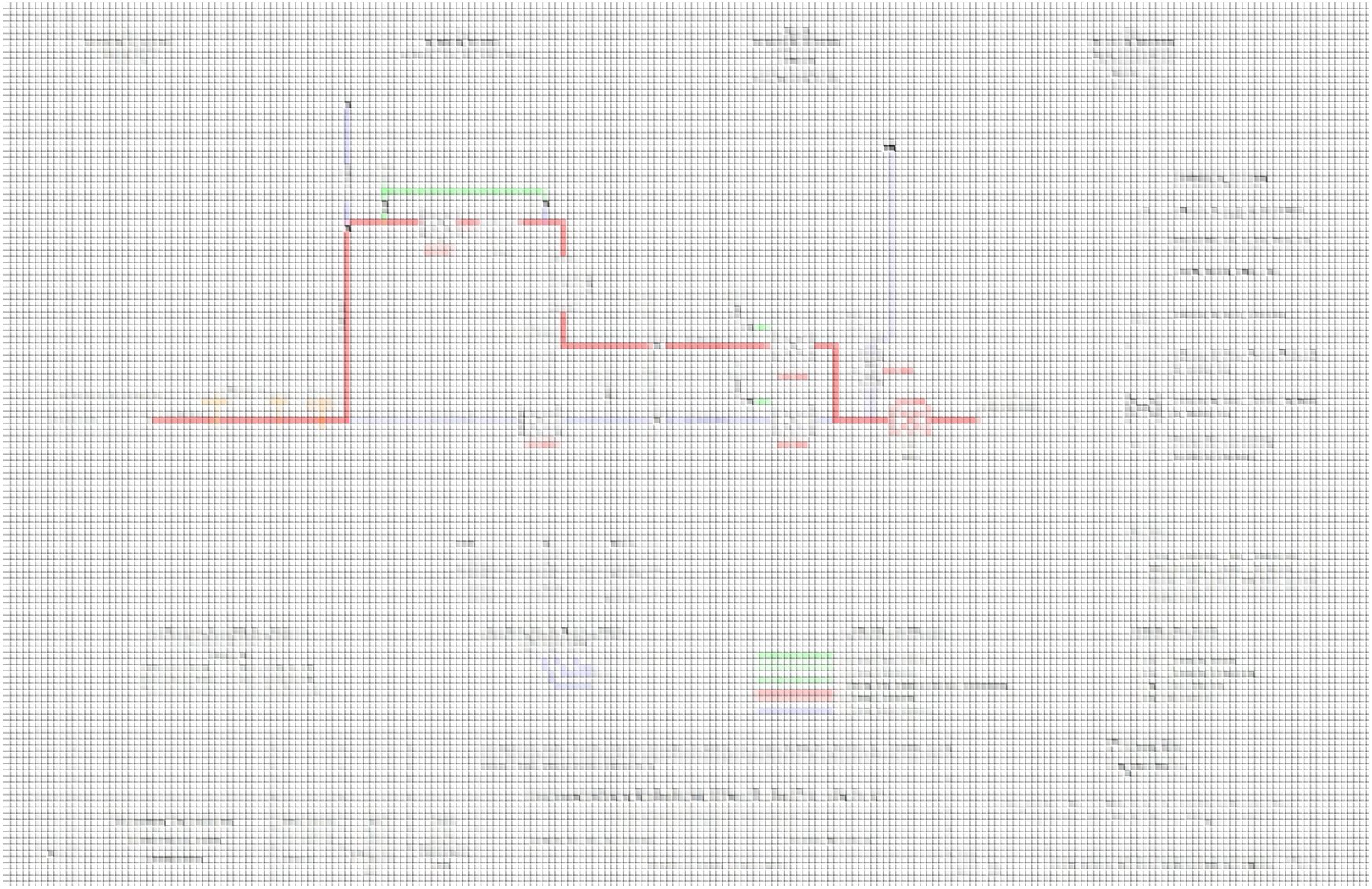


Figura II.509. DTI usuario Mexfiber

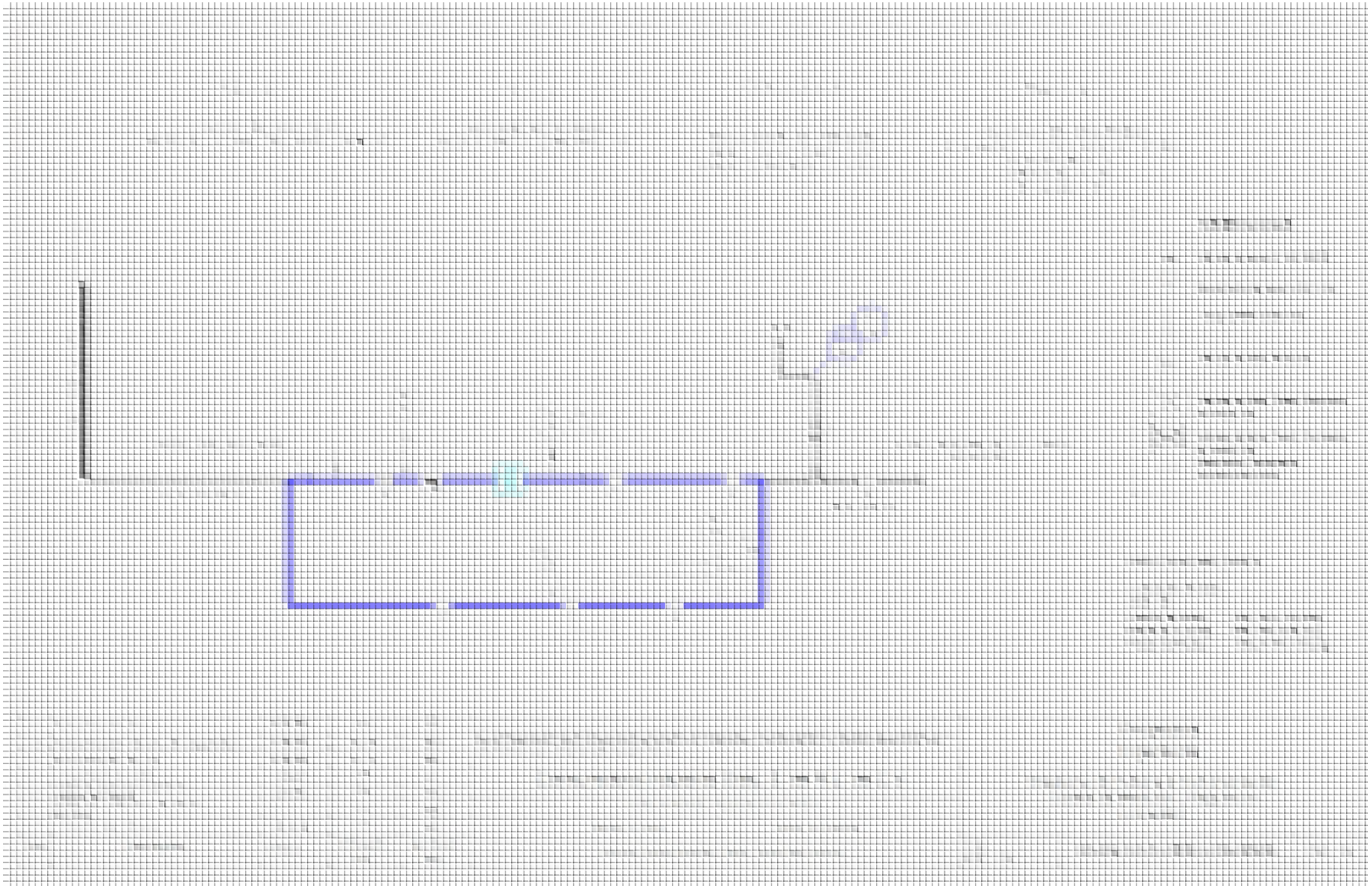


Figura II.510. DTI usuario Oceanside

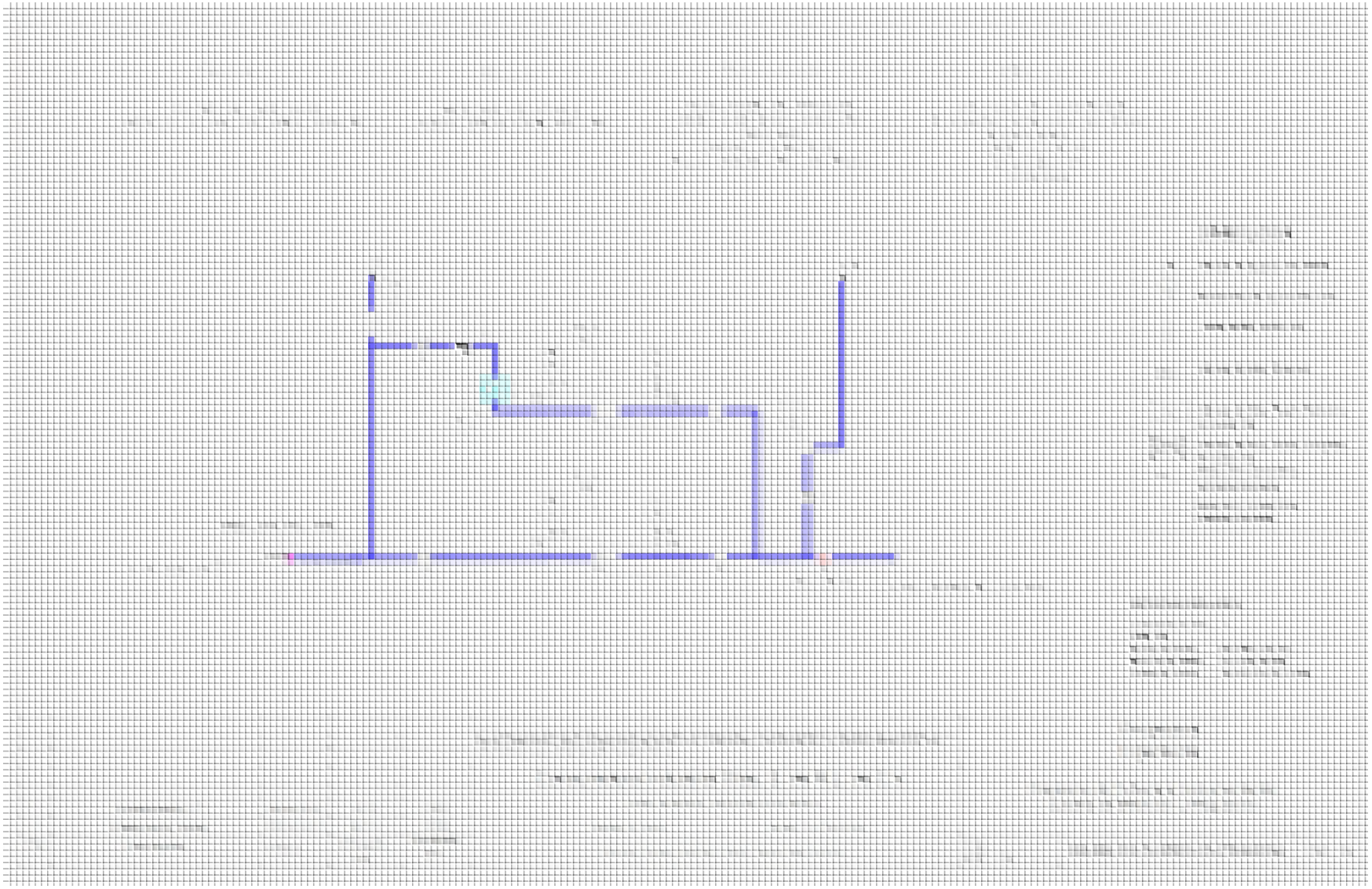


Figura II.511. DTI usuario Platinadora

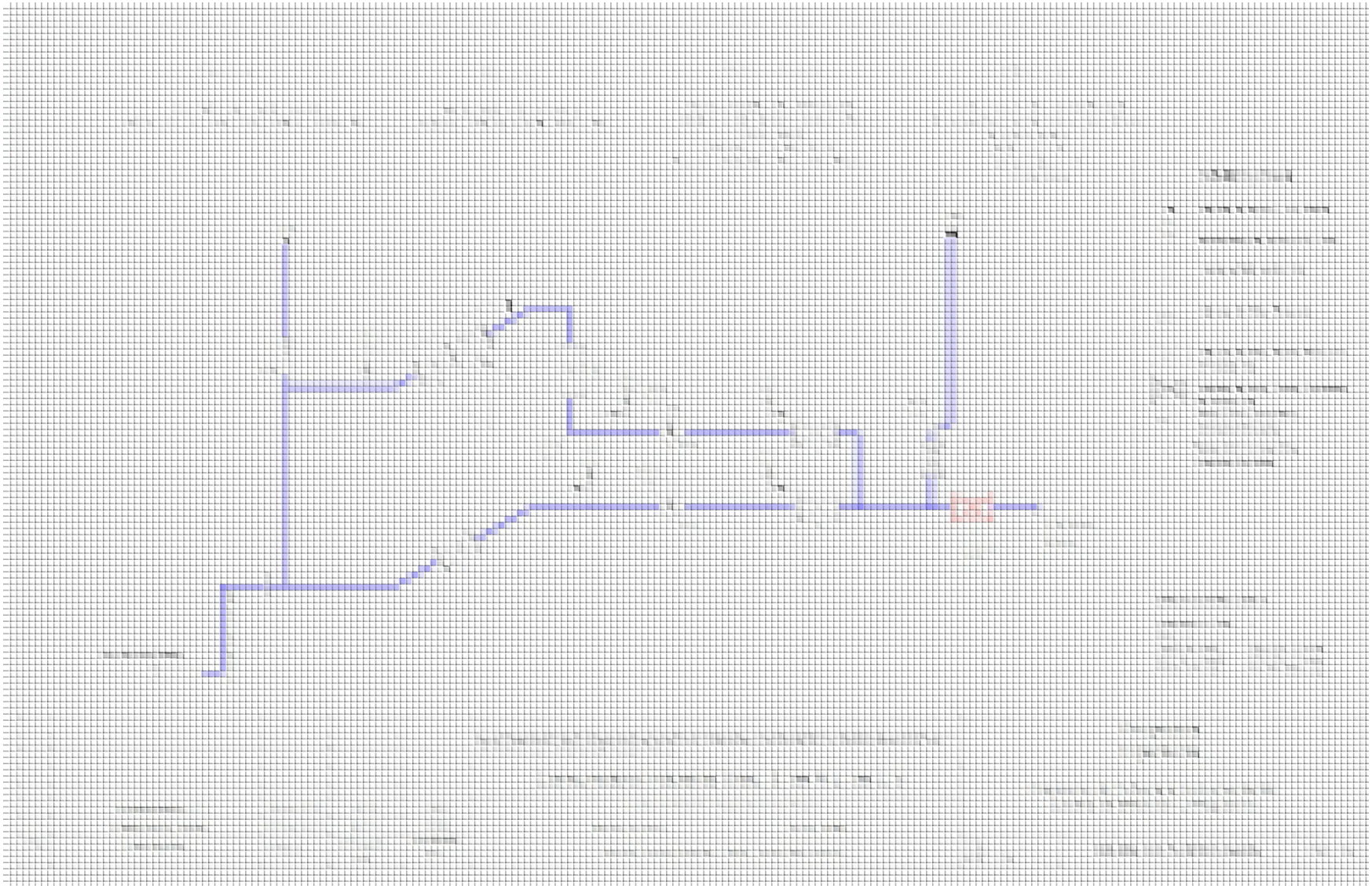


Figura II.512. DTI usuario Samil

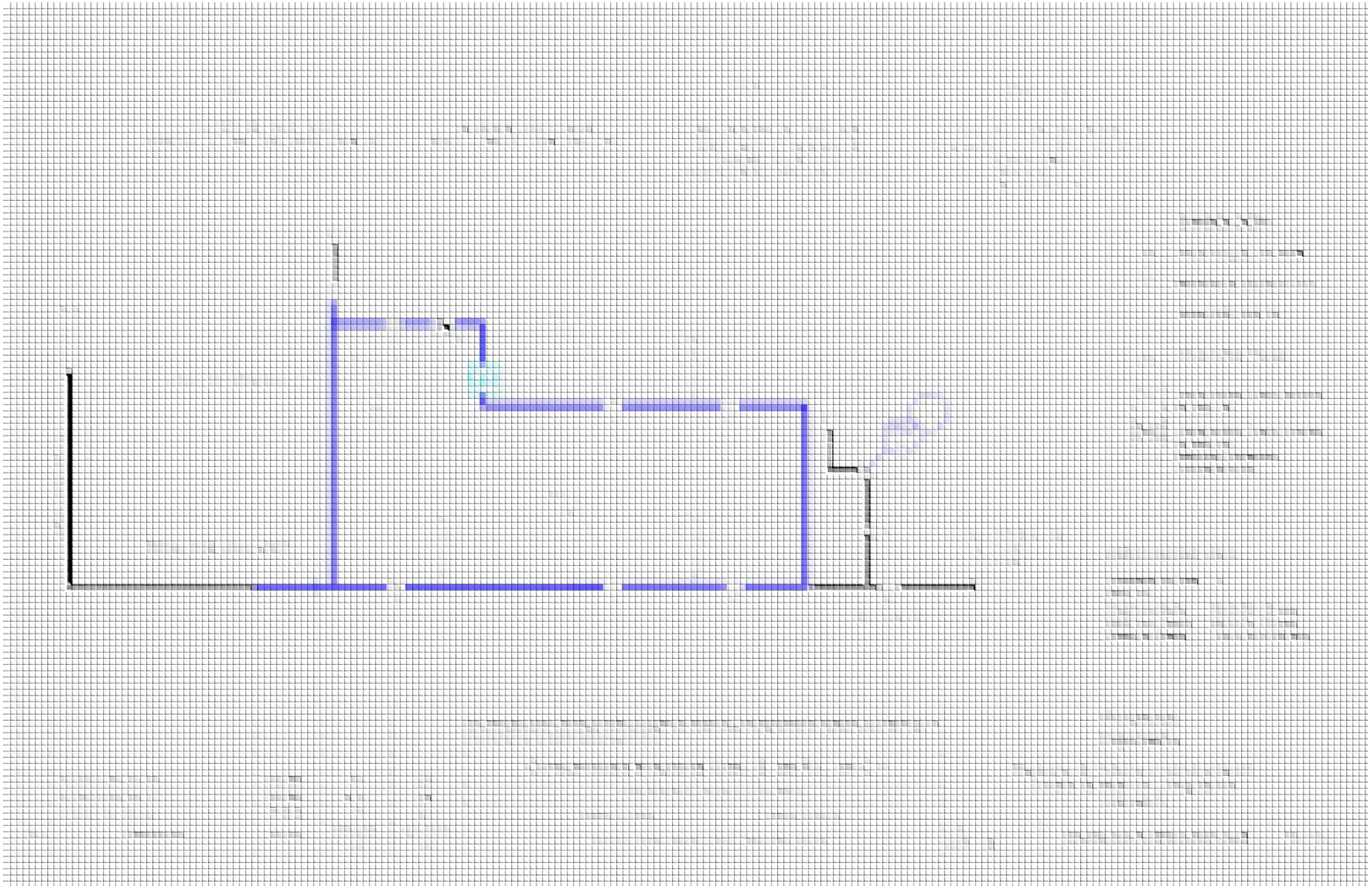


Figura II.513. DTI usuario Schalage

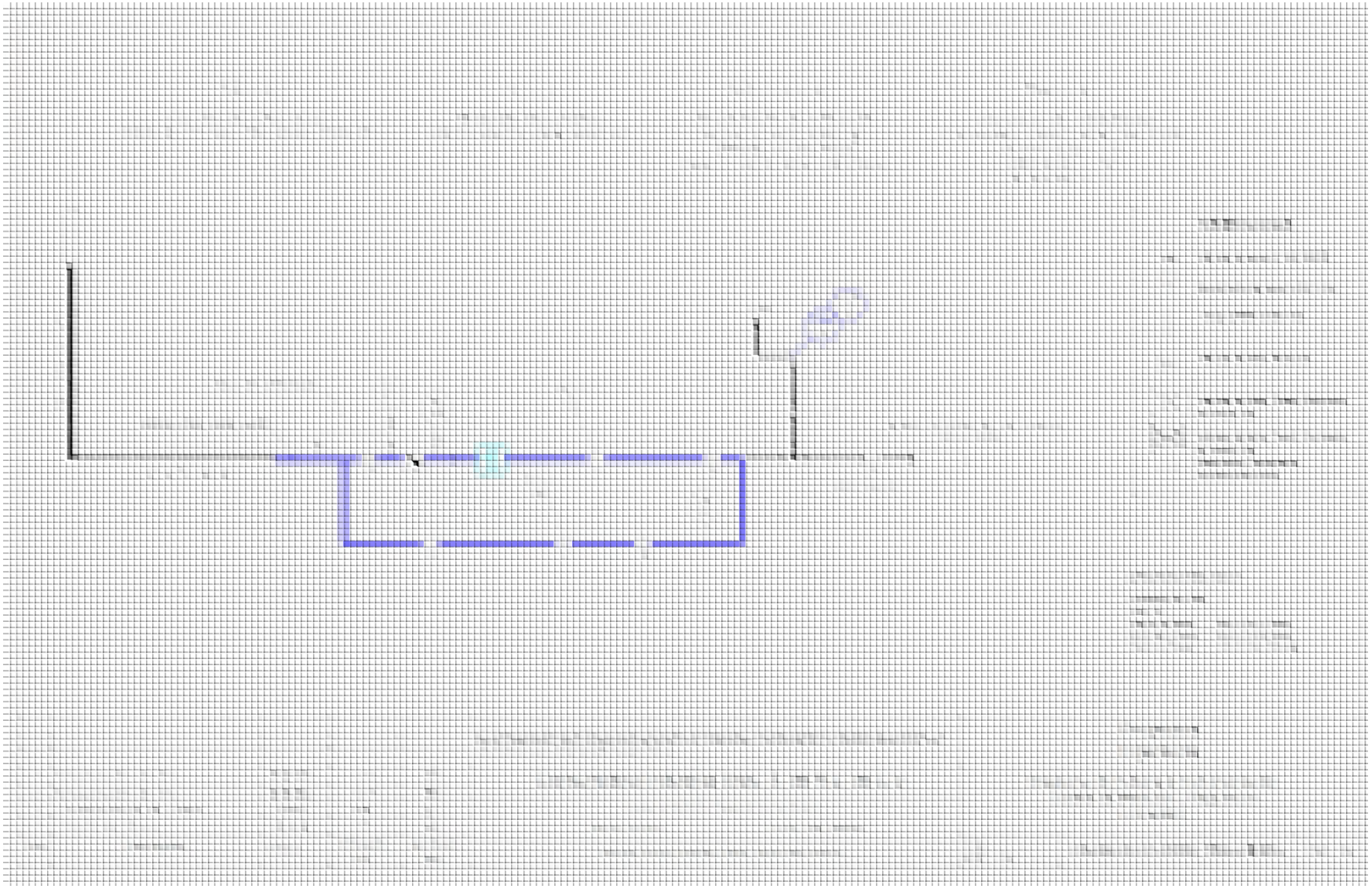


Figura II.514. DTI usuario Trelleborg

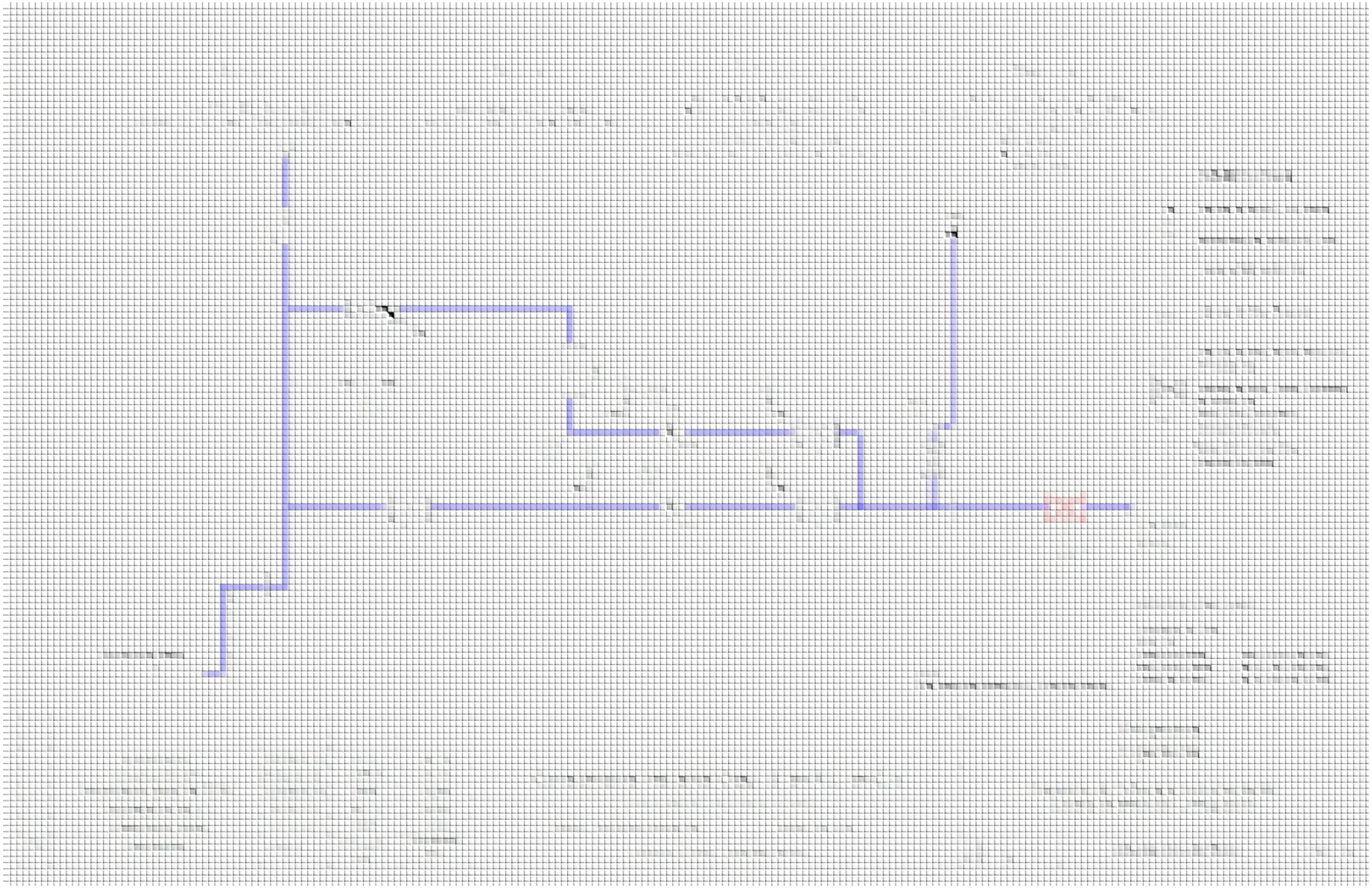


Figura II.515. DTI usuario Unitech

- **Sistema CIO – Valle Bonito**

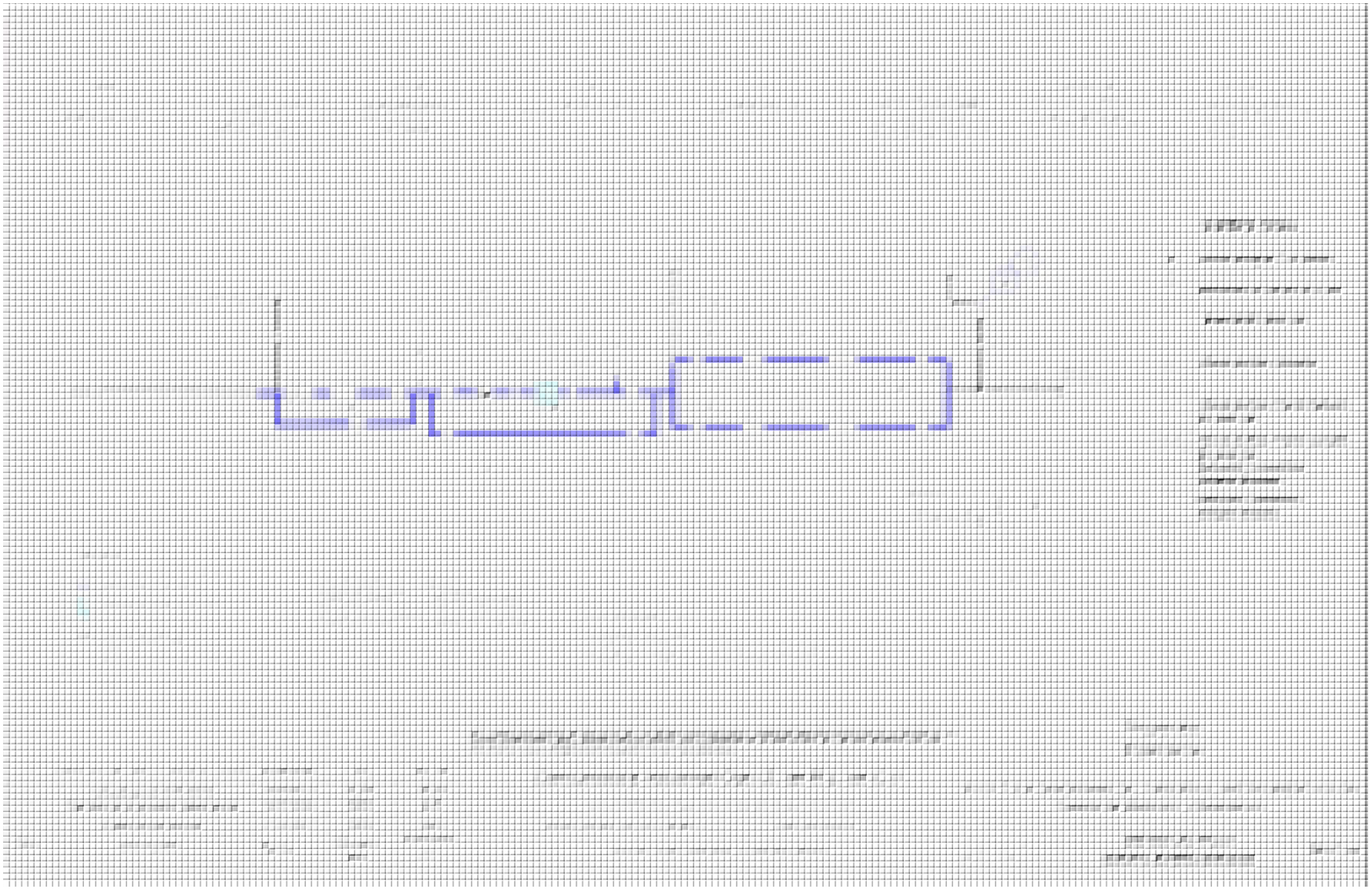


Figura II.516. DTI Interconexión

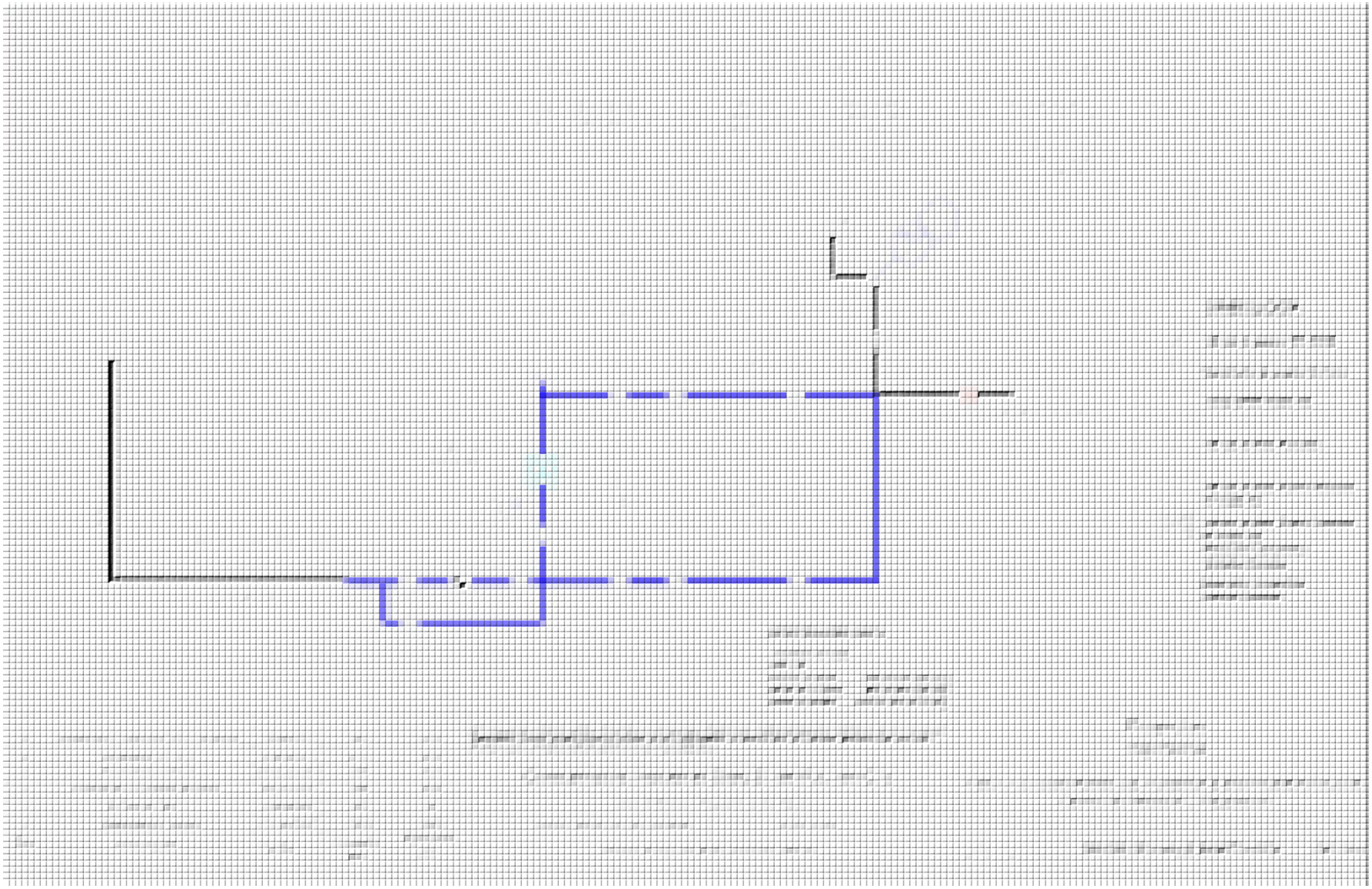


Figura II.517. DTI del usuario JCox

Etapa de Ampliación

Para las etapas de construcción de la Ampliación, se realizarán las siguientes actividades:

Tabla II.94. Actividades de Etapa de Construcción de Línea regulares y Ramales

Etapa	Actividades
En tubería	• Levantamiento topográfico
	• Trazo
	• Apertura de Franja de desarrollo
	• Tendido de la tubería
	• Excavación de la zanja
	• Preparación de la zanja (cama de arena)
	• Trabajos de soldadura (termofusión)
	• Descenso de la tubería
	• Prueba neumática
	• Acarreos
	• Relleno de la zanja
	• Compactación y reposición de asfalto
	• Instalación de señalamientos

Tabla II.95. Actividades de Etapa de Construcción de ERM Usuario

Etapa	Actividades
En estación de Regulación y Medición de usuario	* Limpieza del terreno
	* Trazo de obra
	* Acarreos
	* Cimentación
	* Excavaciones (para llegada del ducto y cimentación)
	* Compactación
	* Albañilería
	* Colado de base de concreto
	* Colocación de grava
	* Instalación de Estructura metálica
	* Aplicación de pintura y acabados
	* Instalación y pruebas de Reguladores
	* El cliente conecta su red con la estación de usuario.
	* Aterrizajes

Tabla II.96. Actividades de Etapa de Modificación de ERM de interconexión

Etapa	Actividades
En estación de Regulación y Medición de Interconexión	* Instalación de Estructura metálica
	* Aplicación de pintura y acabados
	* Instalación y pruebas de Reguladores
	* El cliente conecta su red con la estación de usuario.
	* Aterrizajes

De acuerdo con la **NOM-003-ASEA-2016**, la Obra civil de las estaciones de Medición y regulación debe cumplir con los requisitos siguientes:

- La capacidad de las Estaciones de regulación y Medición se debe determinar con base a la demanda máxima de flujo y en las condiciones de Presión de entrada y salida del sistema.
- El diseño de estaciones debe incluir, como mínimo una línea de regulación y un by-pass que permita dar mantenimiento a los componentes de la línea principal que contiene la regulación o la regulación y Medición, sin afectar la continuidad operativa del Sistema de distribución o de los usuarios.
- Las estaciones se deben instalar en sitios que cumplan con las condiciones siguientes:
    - Puede estar instalada en recintos abiertos, en locales o armarios cerrados a nivel de piso o bajo tierra, total o parcialmente. Si se ubican en Registros subterráneos éstos deben cumplir la disposición 6.6.2 de la presente Norma Oficial Mexicana.
    - Debe estar ubicada en ambientes no corrosivos y protegida contra daños causados por agentes externos, por ejemplo: impactos de vehículos y objetos, derrumbes, inundación y tránsito de personas.
    - Debe estar a una distancia mayor de tres Metros de cualquier fuente de ignición.
    - Estar protegidos contra el acceso de personas no autorizadas por Medio de un cerco de tela ciclón, gabinete u obra civil con ventilación cruzada cuando tengan techo, así como contar con los espacios para realizar el mantenimiento de la estación.
    - Ser accesible directamente desde la vía pública para realizar las tareas de operación, mantenimiento y atención de emergencias.

Las estaciones deben estar compuestas, como mínimo, por lo siguiente:

- Una línea de regulación o una línea de regulación y Medición.
- La línea de regulación debe contar con el Regulador de Presión y válvulas a la entrada y a la salida para aislar dicha línea. Debe tener filtro si se prevé la posible entrada de suciedad o polvo dentro de la instalación.

- La línea de regulación debe contar al Menos con un elemento de seguridad por línea, tales como válvula de corte de máxima Presión, válvula de alivio o regulador monitor.
- Si la Presión de operación de entrada de la línea de regulación es mayor de 689 kPa, debe tener un elemento de seguridad adicional al mencionado en el inciso c) anterior.
- Una Línea de desvío (o by-pass), que debe contar como mínimo con 2 válvulas, una Válvula de bloqueo que asegure la hermeticidad y otra como elemento de regulación manual. En aquellas estaciones cuya Presión efectiva máxima de entrada esté por debajo de 100 kPa puede disponer de una sola válvula, y
- Las tuberías, conexiones y accesorios que conduzcan Gas Natural o Gas Licuado de Petróleo, en las instalaciones superficiales del Sistema de distribución se deben pintar a todo lo largo y cubrir toda la circunferencia de color amarillo, identificar la tubería, así como indicar Mediante una flecha color negro la dirección del flujo, ubicada de forma que sea visible desde cualquier punto en las instalaciones, así como en la cercanía de válvulas.

Señalamientos de seguridad

Conforme a la **NOM-003-ASEA-2016** se colocarán en lugares visibles de la EMR de interconexión señalamientos informativos y restrictivos como:

- Gas que se manejará
- Nombre del regulado
- Número telefónico de emergencia
- Señalamiento de **Precaución material inflamable**
- Prohibido generar llama abierta e introducir objetos incandescentes
- Prohibido utilizar teléfonos celulares
- No excavar y prohibido el paso

Igualmente, en el área de la válvula de entrega se colocará un señalamiento de prohibido el paso (frente al acceso) y uno de extintor, sobre el sitio donde se encuentre este aditamento de seguridad.

Extintor tipo PQS

De igual forma, se instalará un extintor tipo PQS, cerca del acceso, éste debe conservarse dentro del gabinete de plástico, diseñado específicamente para tal fin, de color rojo.



Figura II.518**.** Ejemplo de colocación de extintor y señalamientos de seguridad

El alcance de construcción y de responsabilidad de la empresa **Consumidora Industrial Otay**, termina en la válvula de entrega. Generalmente, la conexión desde la brida de interconexión del sistema de gas interno hasta los equipos de combustión de usuario es realizada por otra empresa de servicios, que se encarga también de modificar o ajustar los quemadores de las calderas y que deberá apegarse a la norma mexicana de redes internas **NOM-002-SECRE-2010**.



Figura II.519. Ejemplo de brida donde termina la construcción responsabilidad de Consumidora Industrial Otay

Cabe señalar, por lo tanto, que, el gasoducto y la EMR de interconexión estarán instaladas en el interior del predio del **Usuario,** éste no es responsable de su operación y mantenimiento, ya que es responsabilidad de **Consumidora Industrial Otay** y forma parte del permiso ambiental solicitado.

A continuación, se presentan los DTI de los usuarios a incluir en la ampliación de los sistemas.

- **Sistema CIO – Otay**

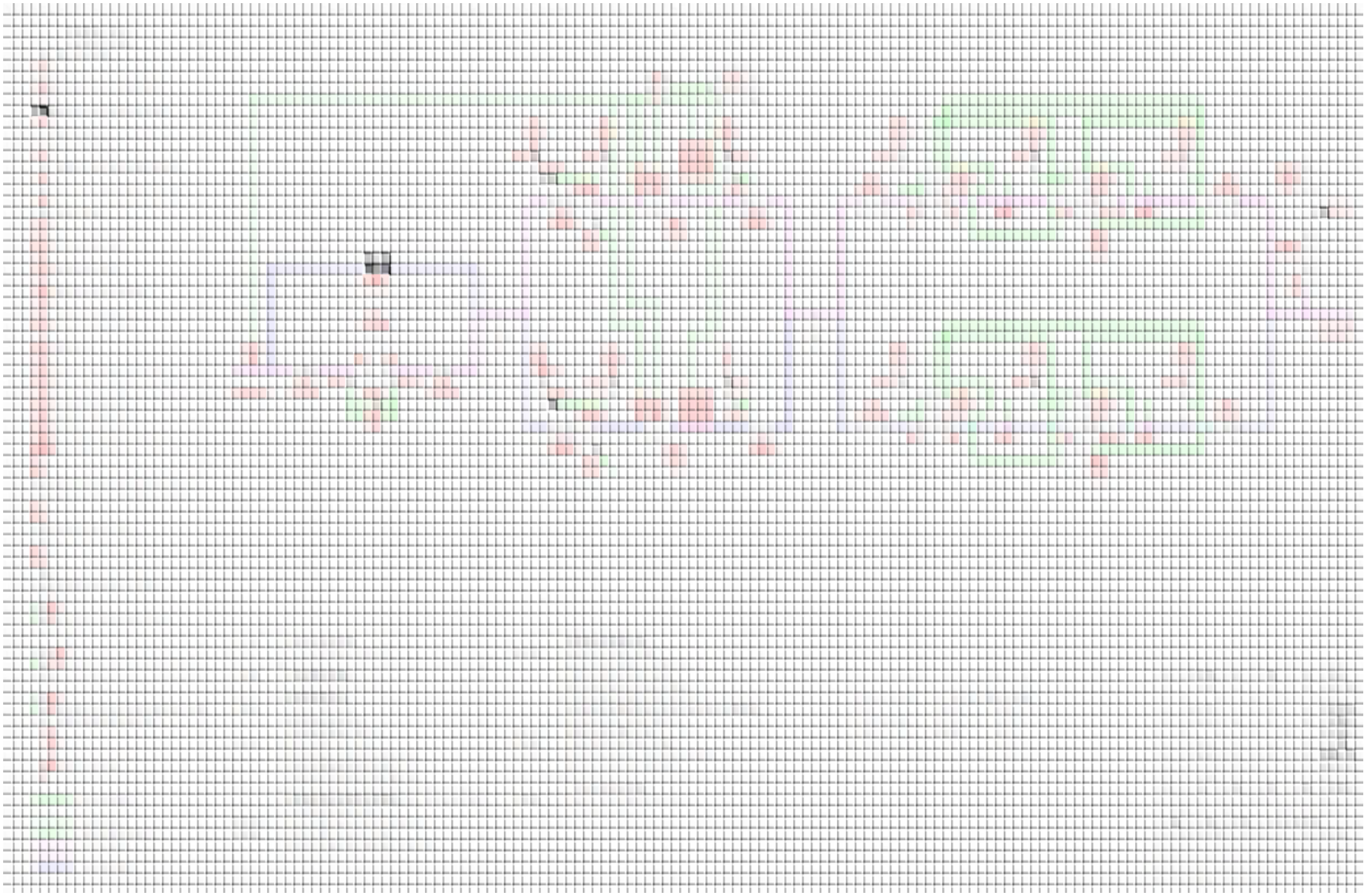


Figura II.520. DTI EMR Interconexión Fase 1

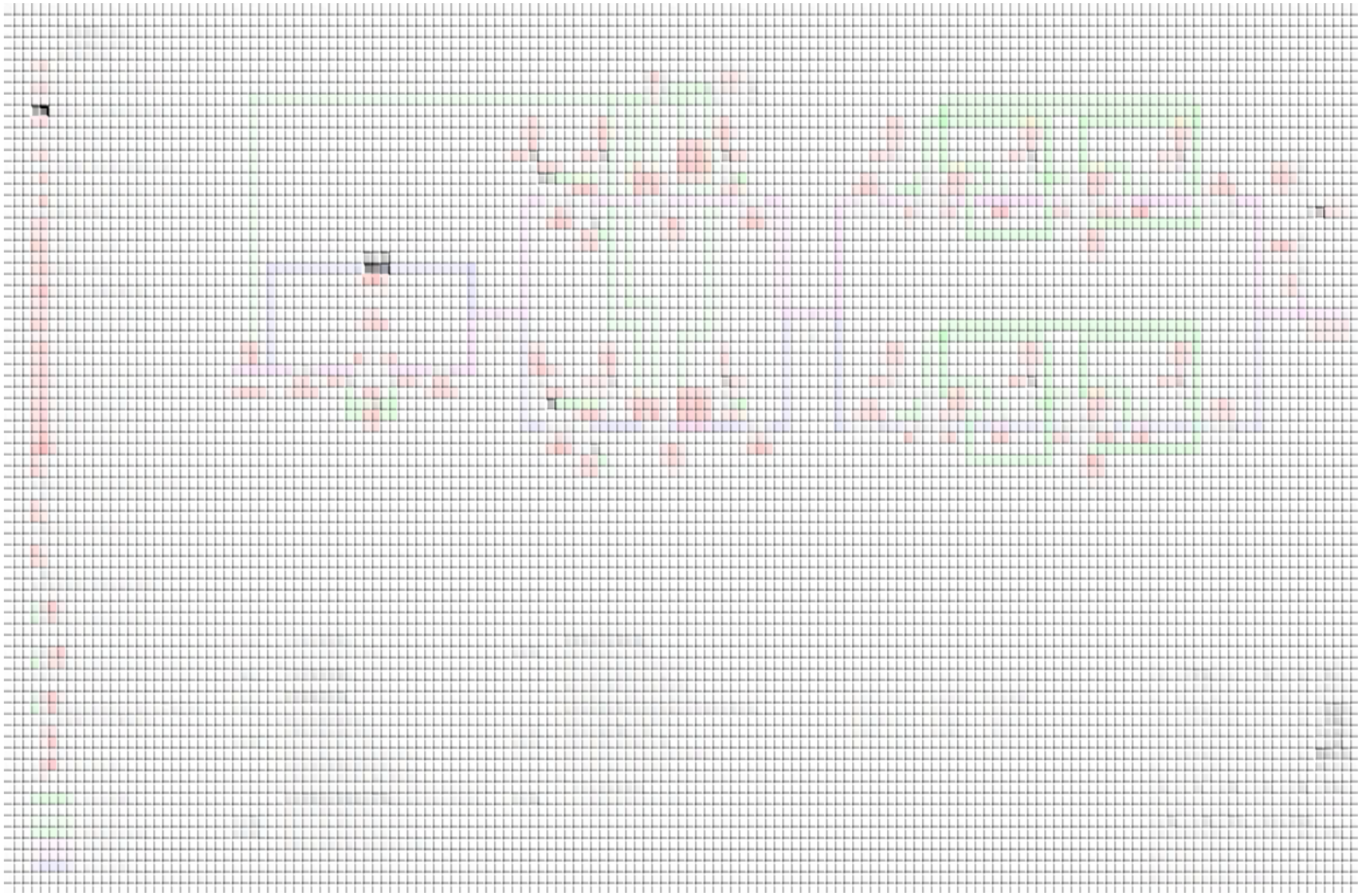


Figura II.521. DTI EMR Interconexión Fase 2

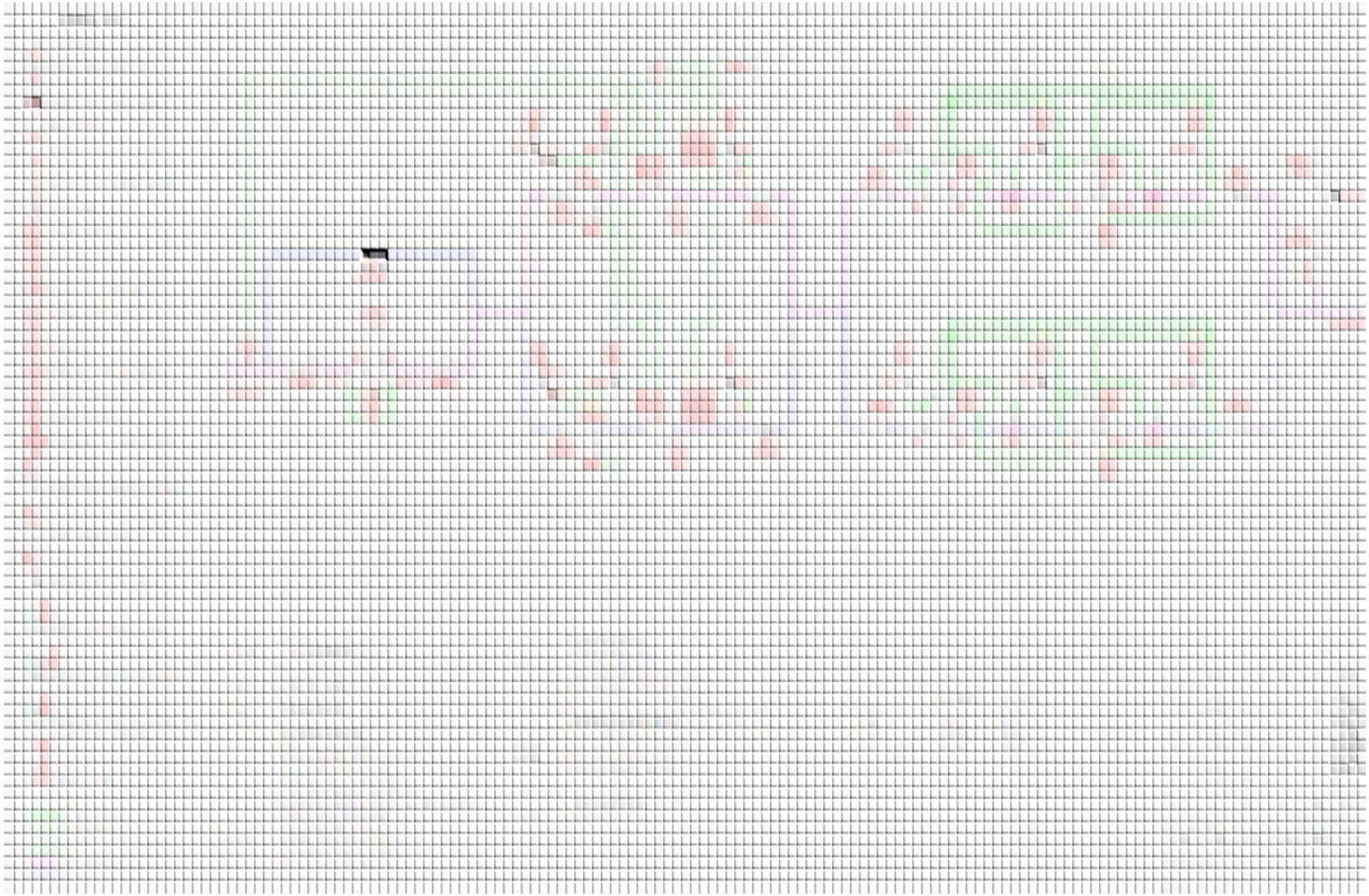


Figura II.522. DTI EMR Interconexión Fase 3



Figura II.523. DTI Caseta de Baja Fase 1



Figura II.524. DTI Caseta de Baja Fase 2

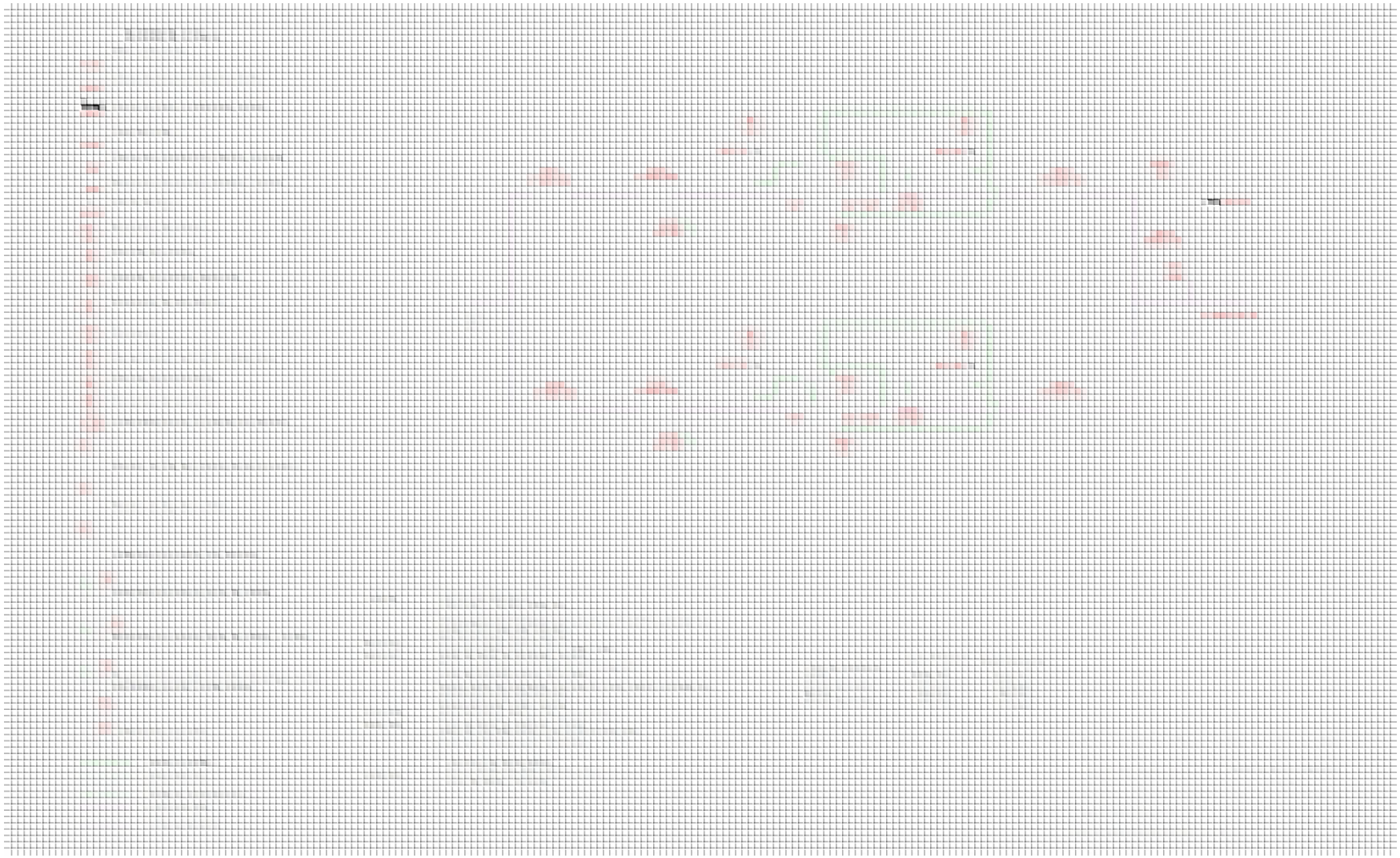


Figura II.525. DTI Caseta de Baja Fase 3

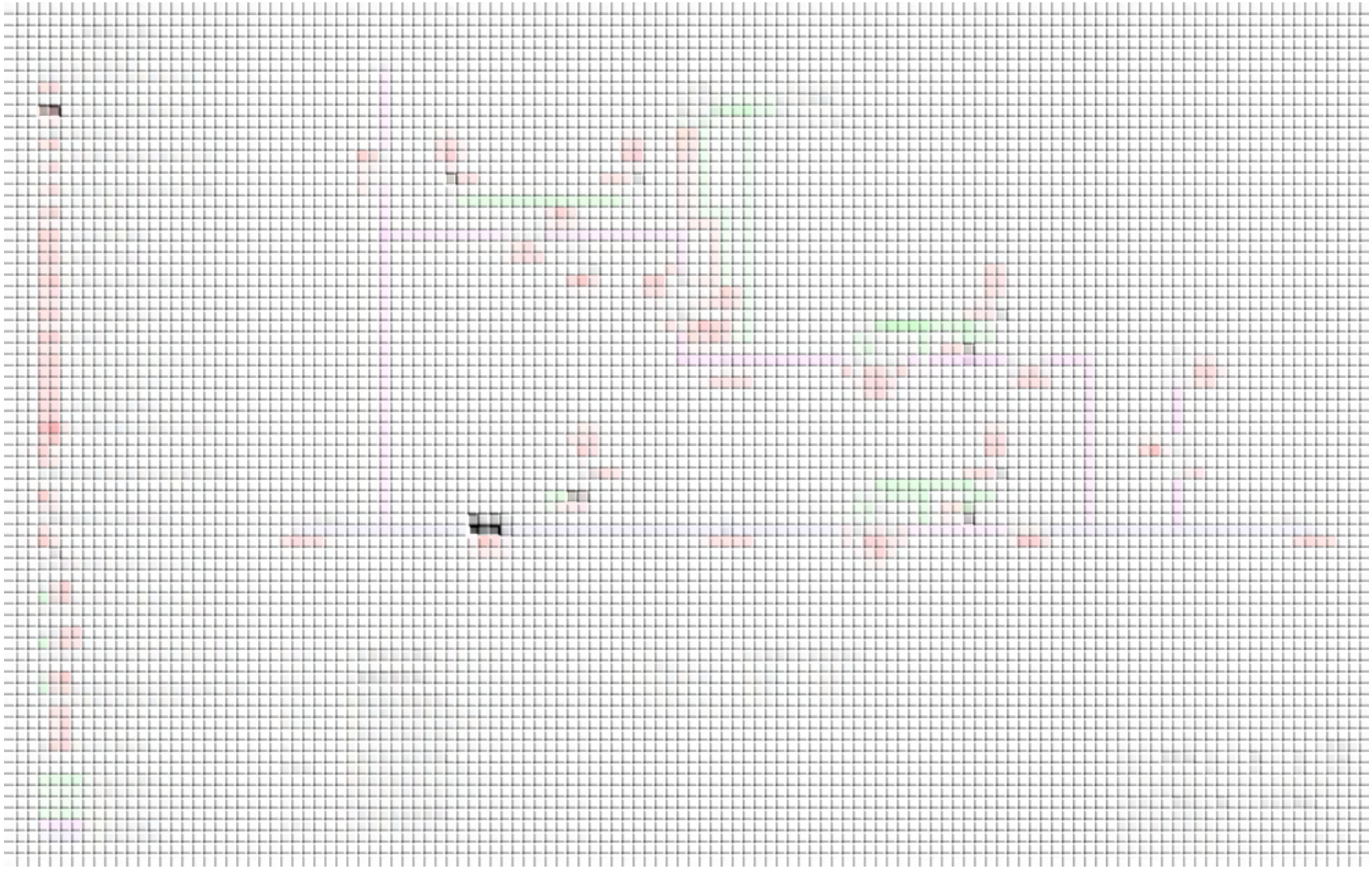


Figura II.526. DTI usuario BIM



Figura II.527. DTI usuario C&J

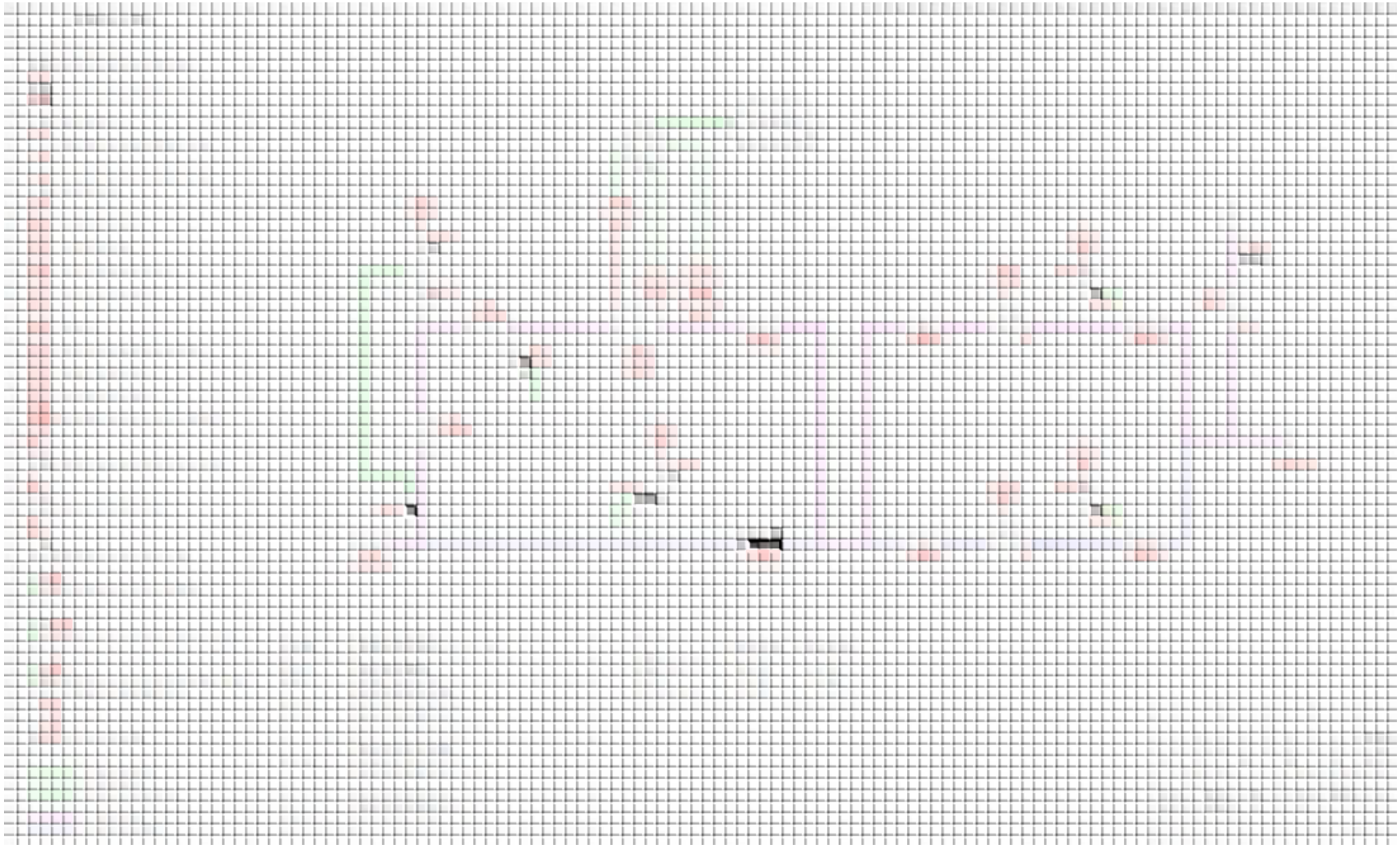


Figura II.528. DTI usuario Dersa

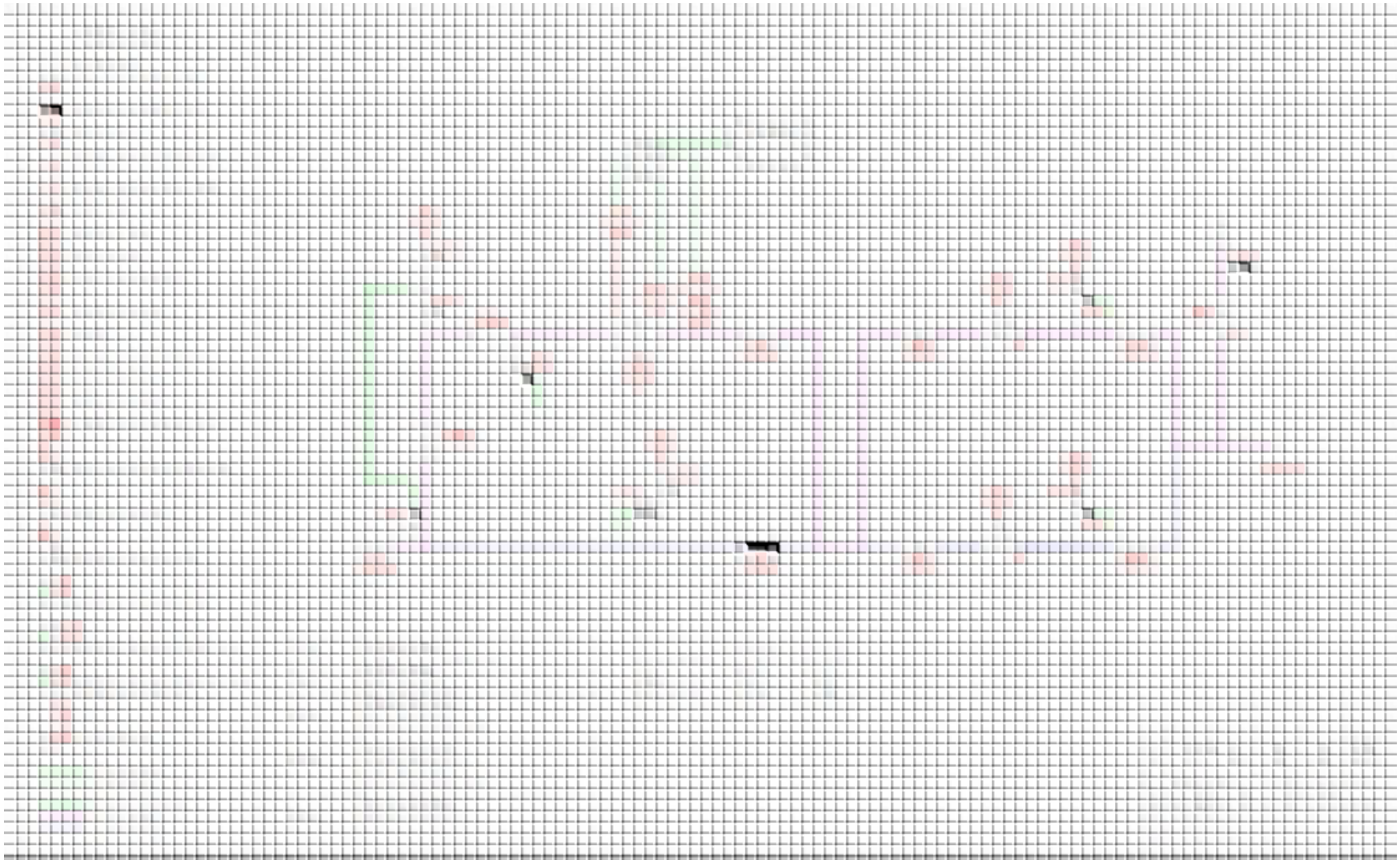


Figura II.529. DTI usuario DUCAMEX

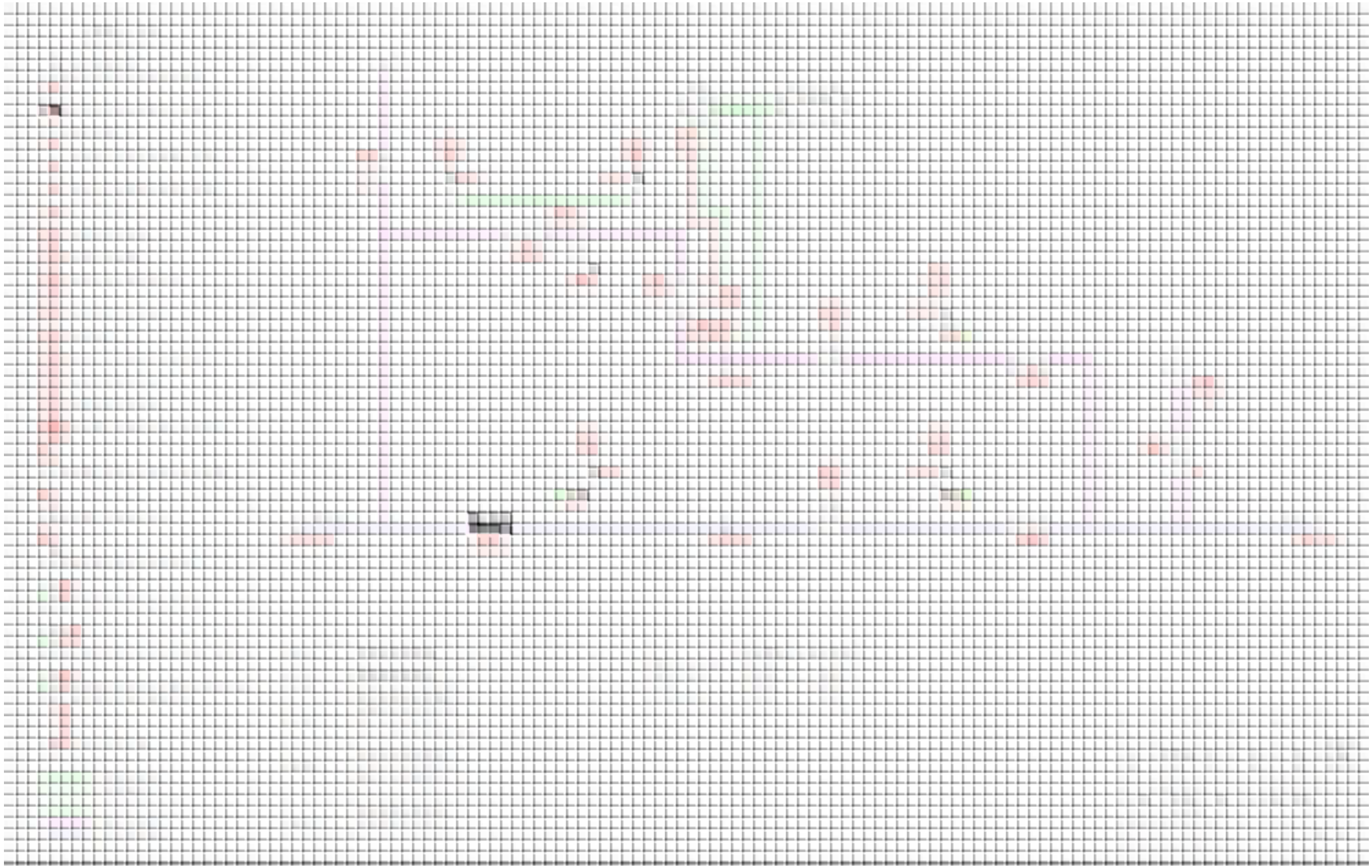


Figura II.530. DTI usuario Fanosa

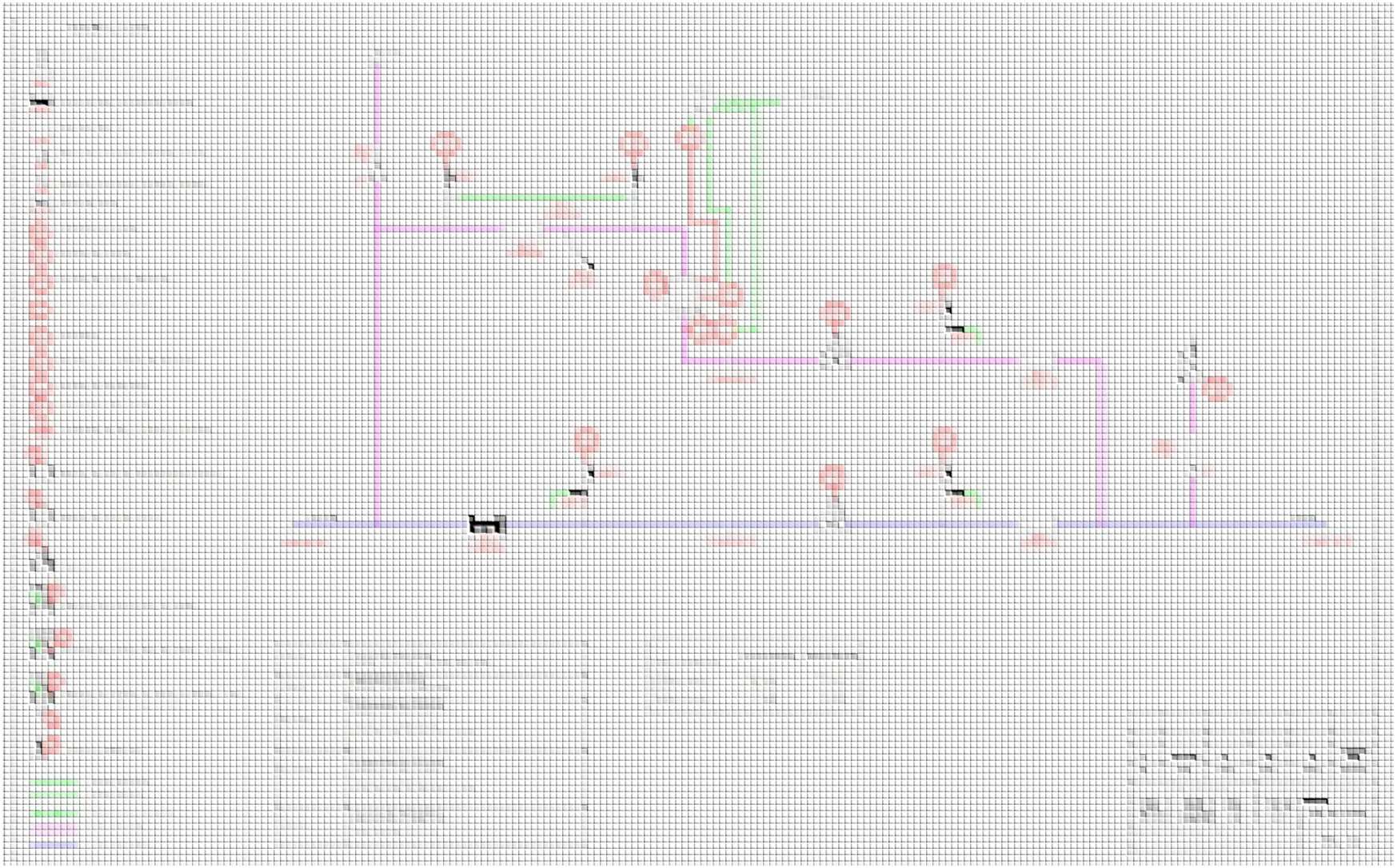


Figura II.531. DTI usuario Sacantibodies

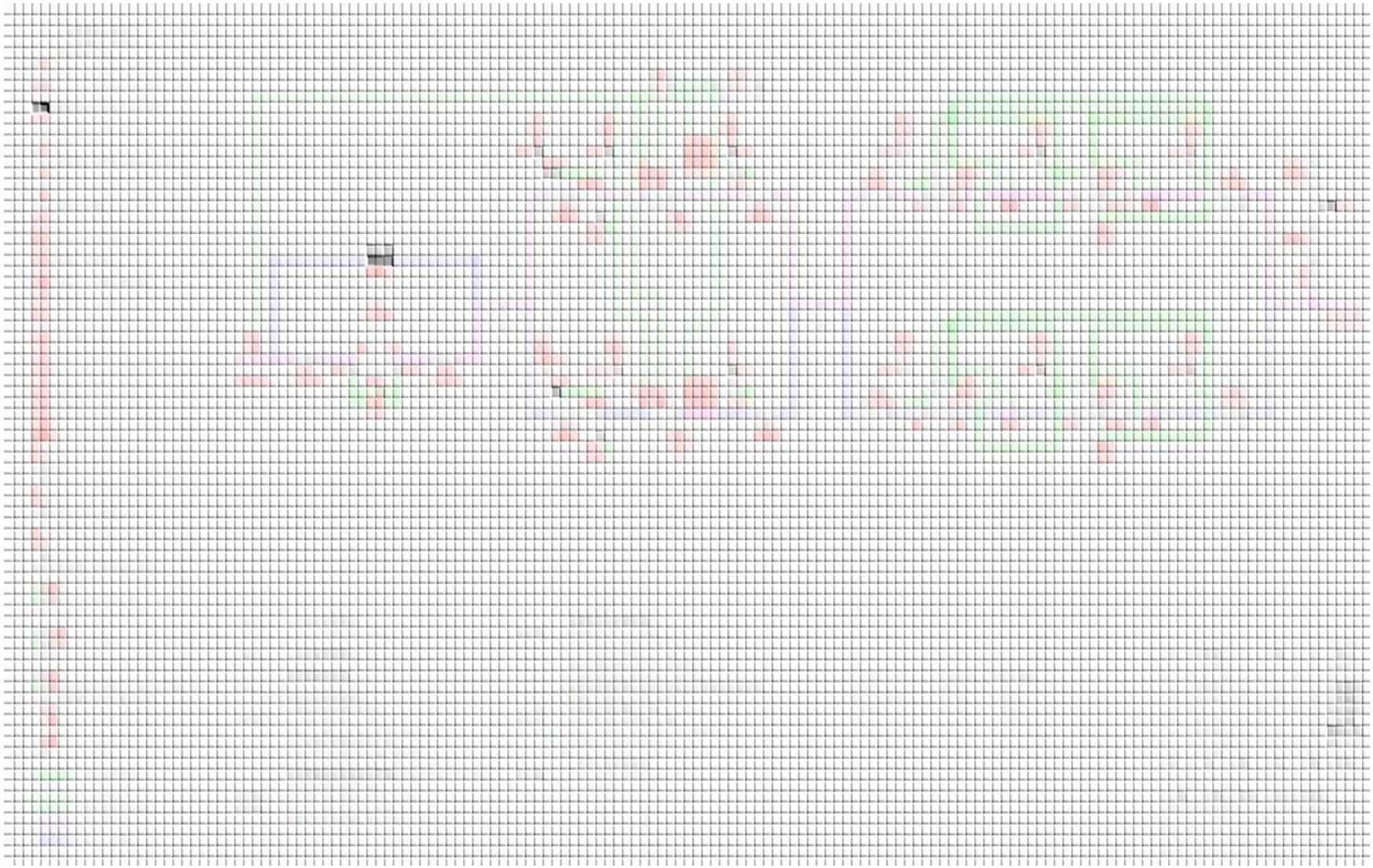


Figura II.532. DTI usuario Border

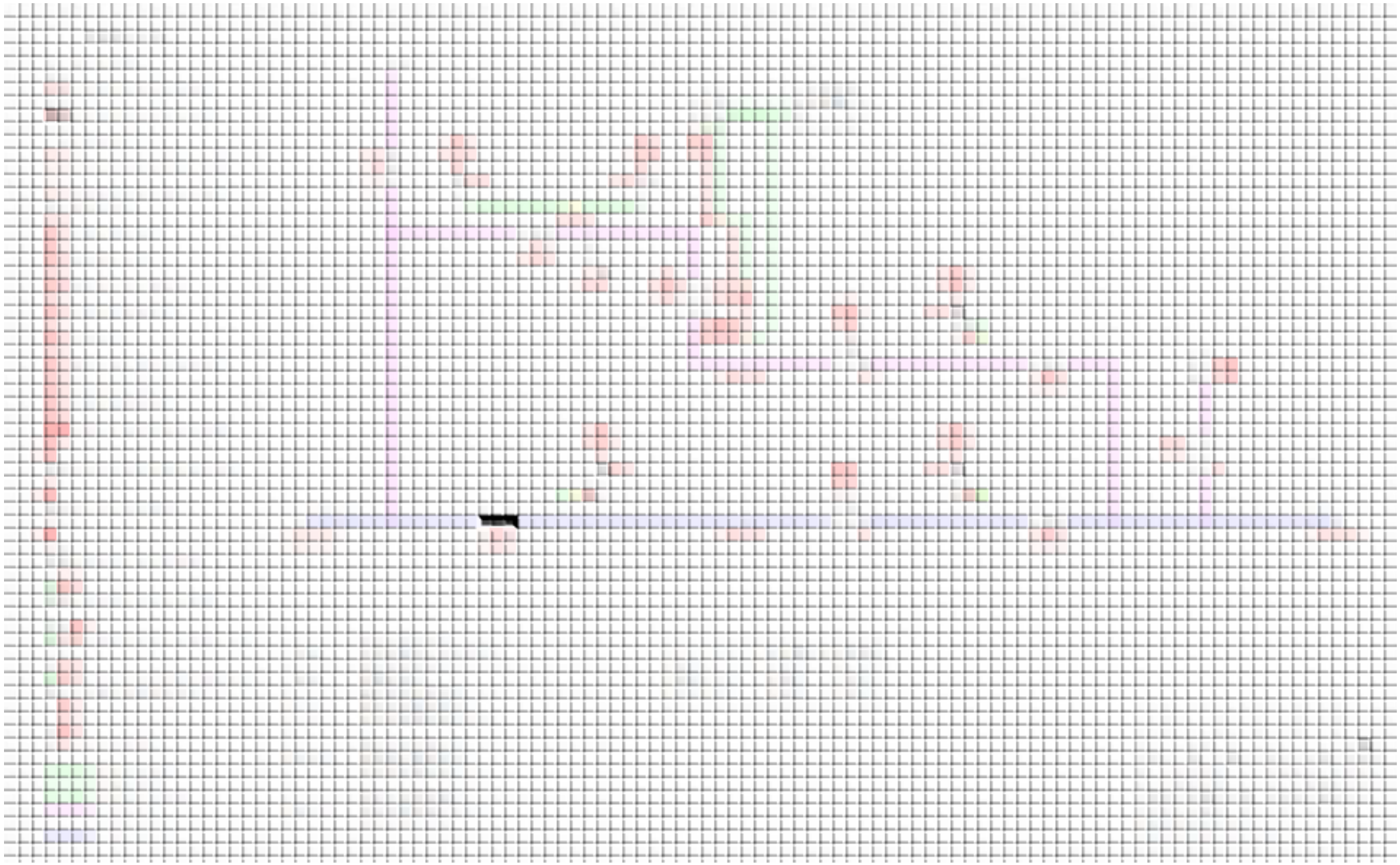


Figura II.533. DTI usuario Hubell

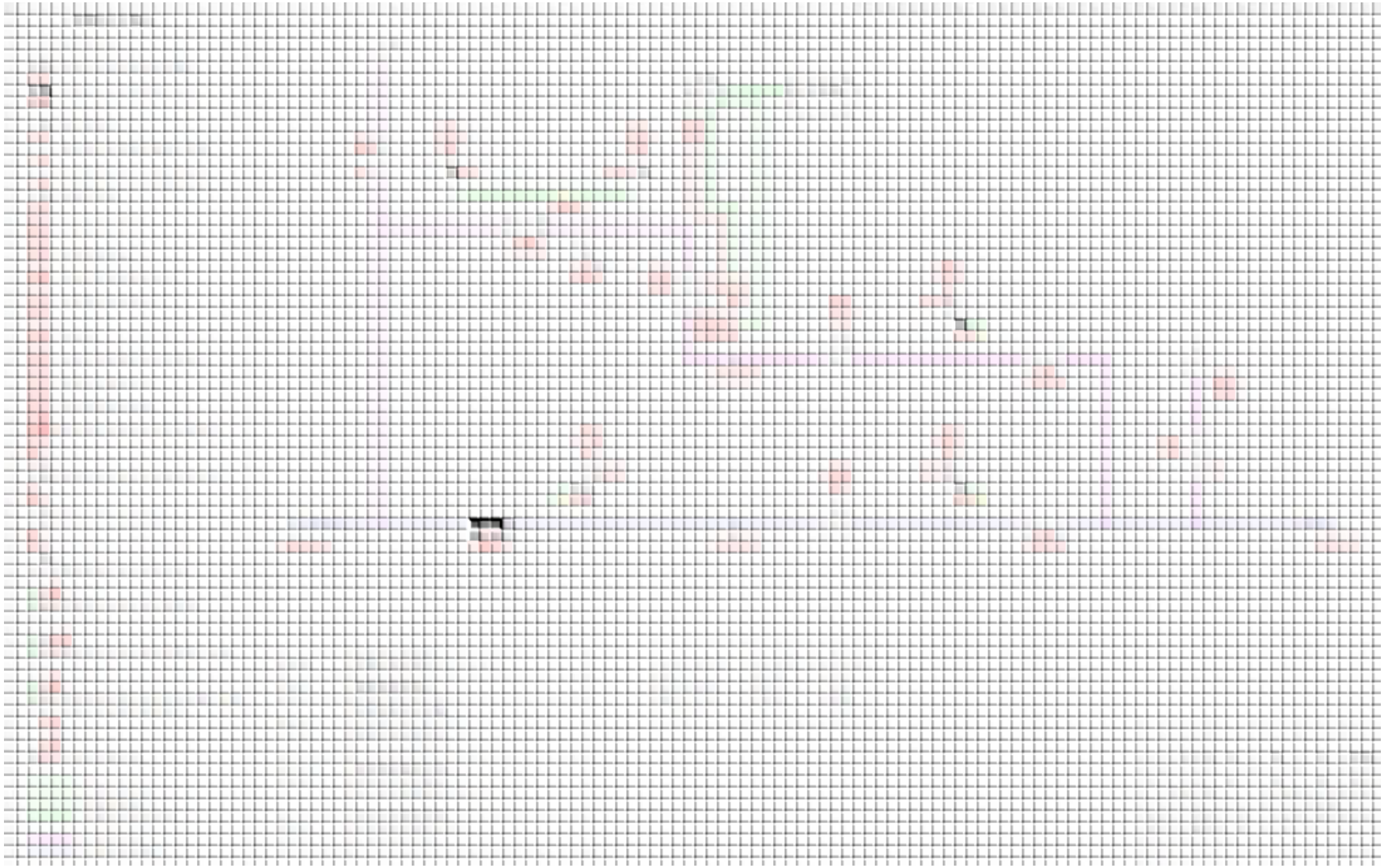


Figura II.534. DTI usuario MPA

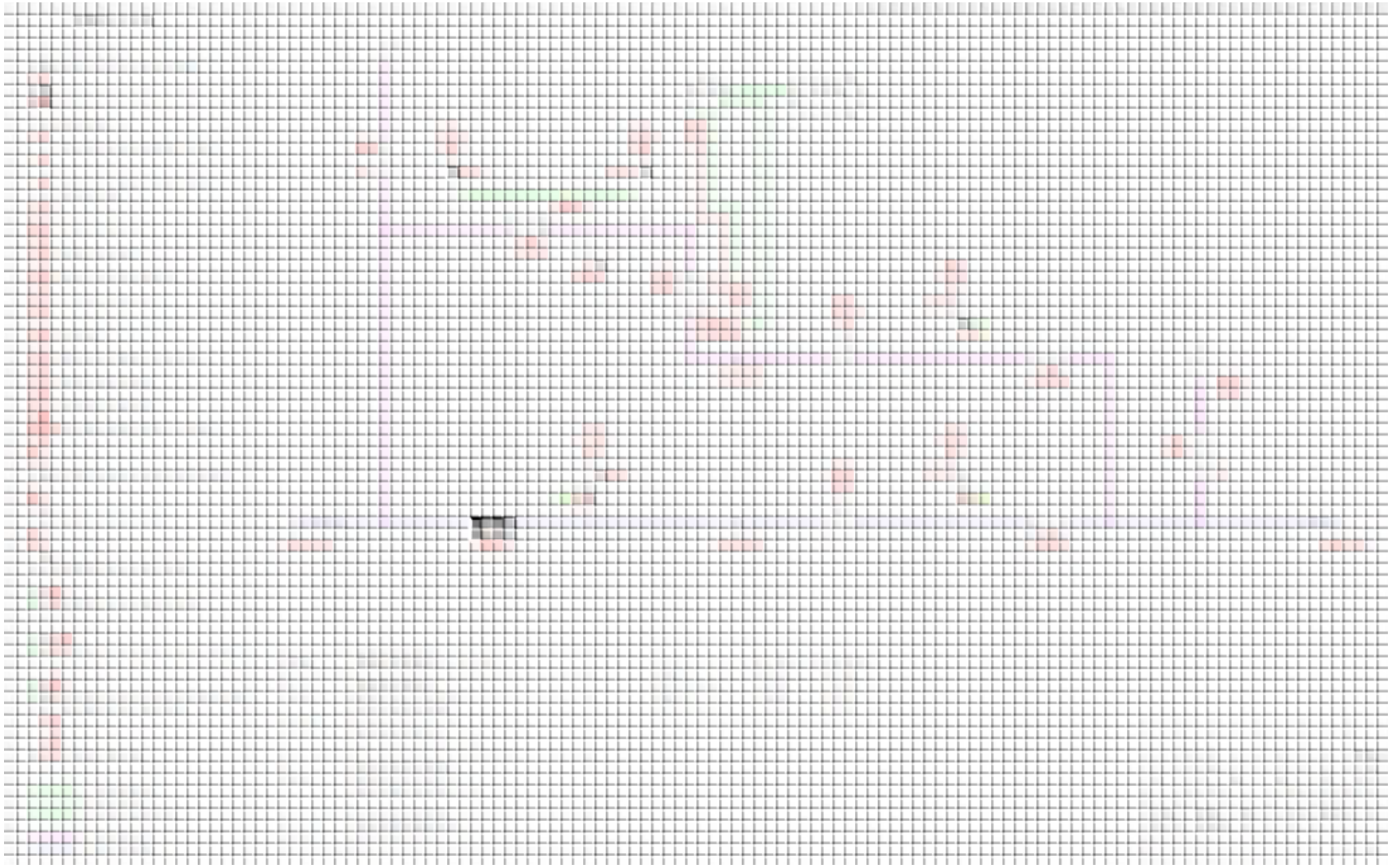


Figura II.535. DTI usuario Parker Baja

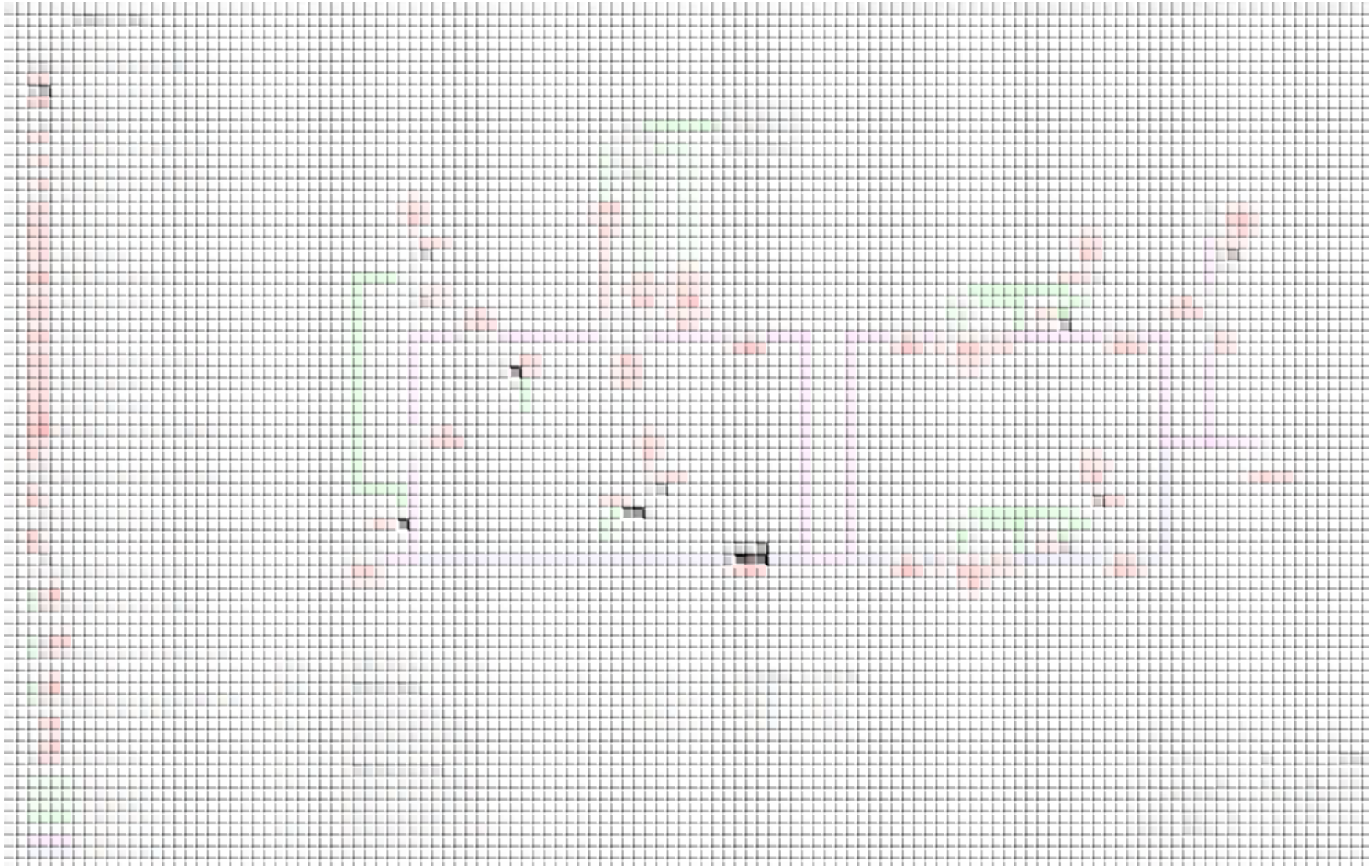


Figura II.536. DTI usuario Rainbird

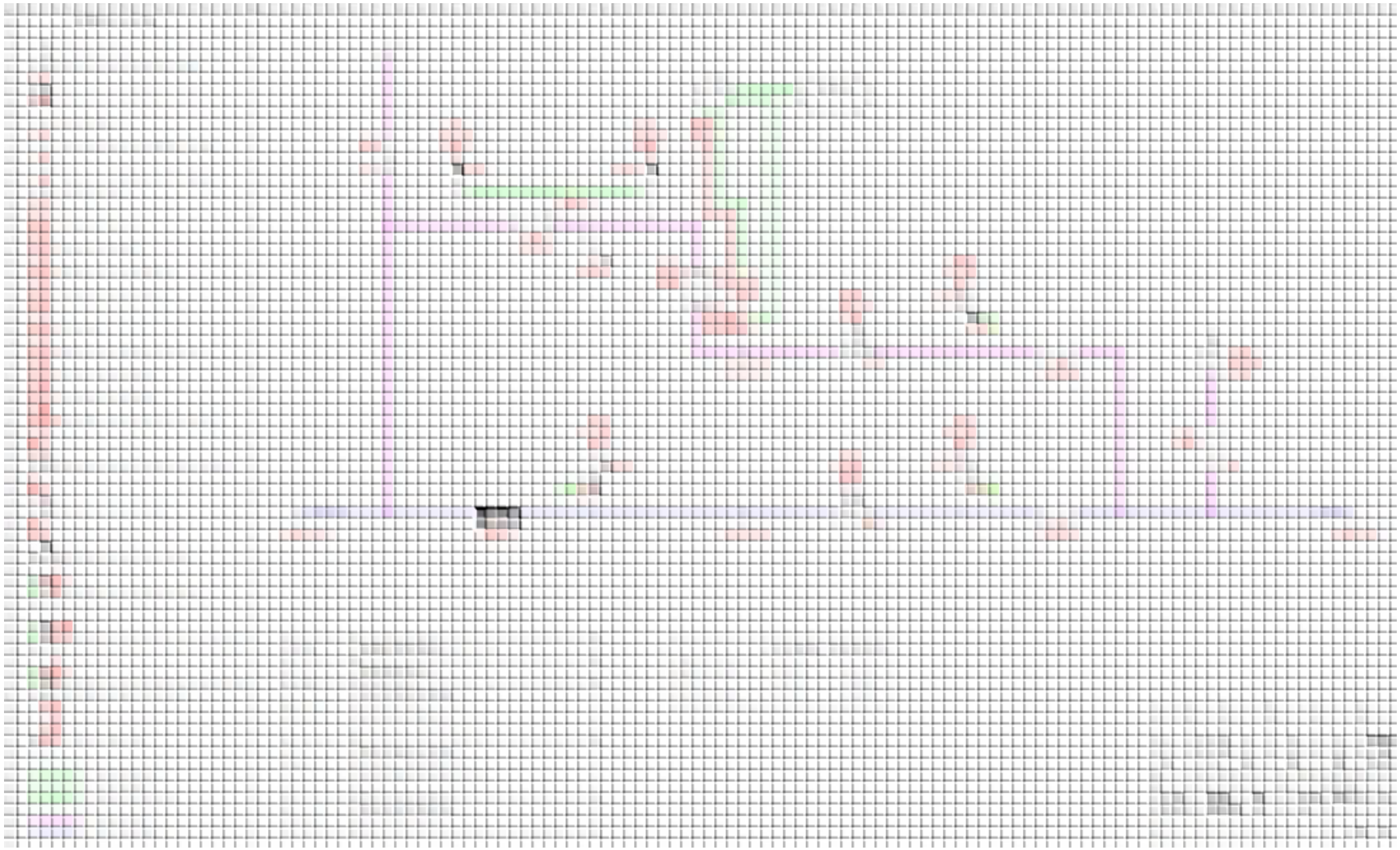


Figura II.537. DTI usuario Prospecto 1

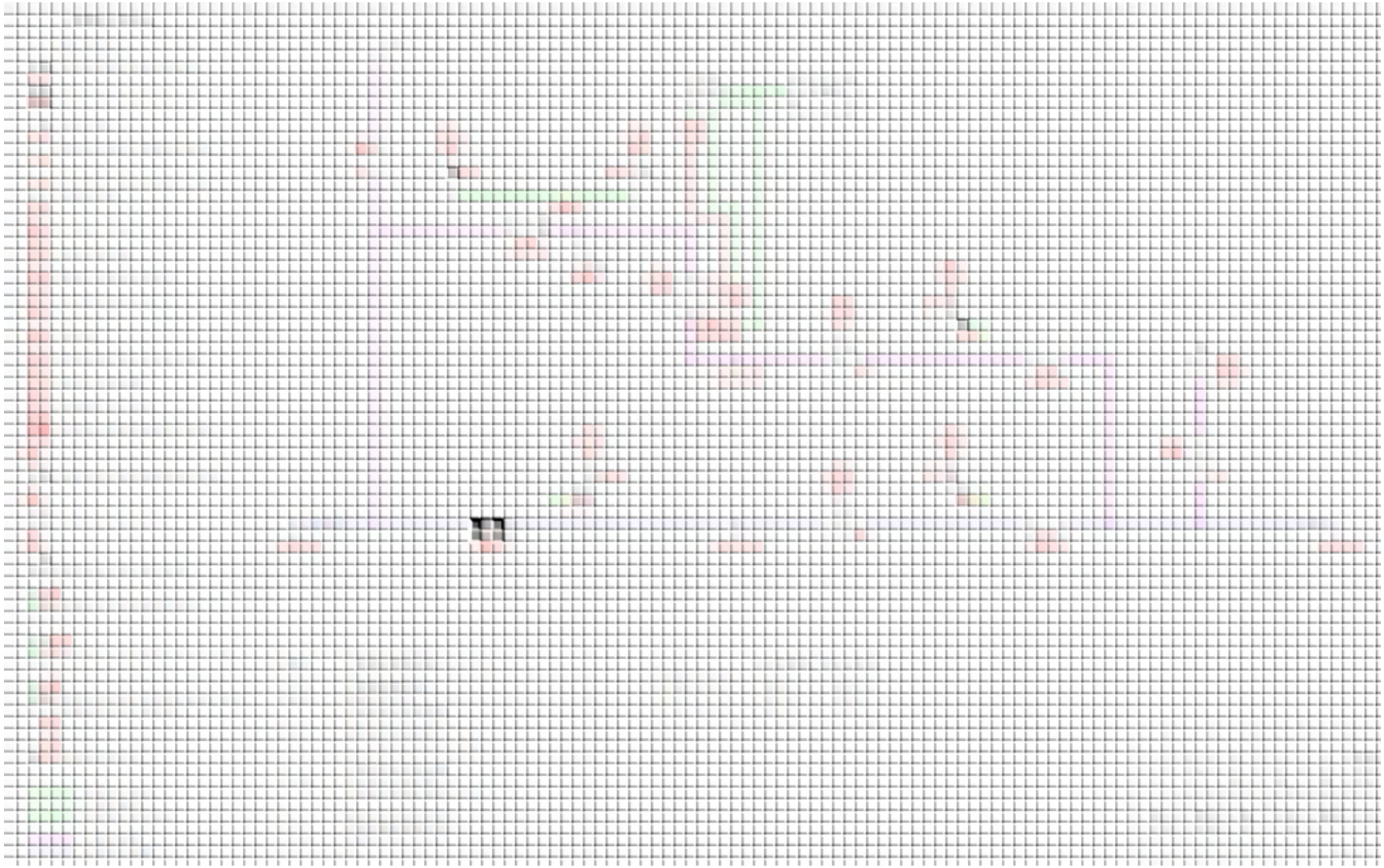


Figura II.538. DTI usuario Prospecto 2

- **Sistema CIO – Florido**

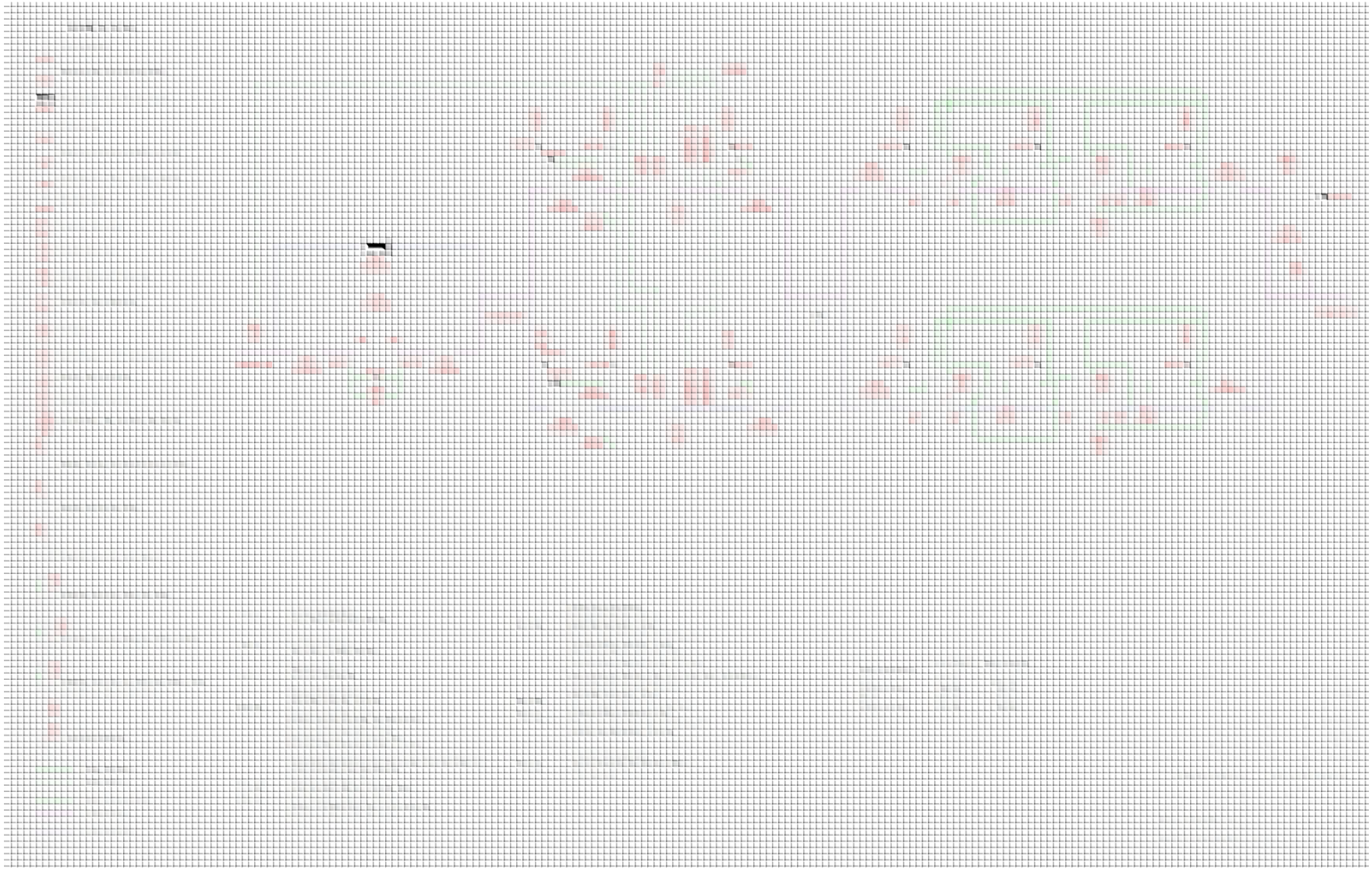


Figura II.539. DTI EMR de Interconexión Fase 1

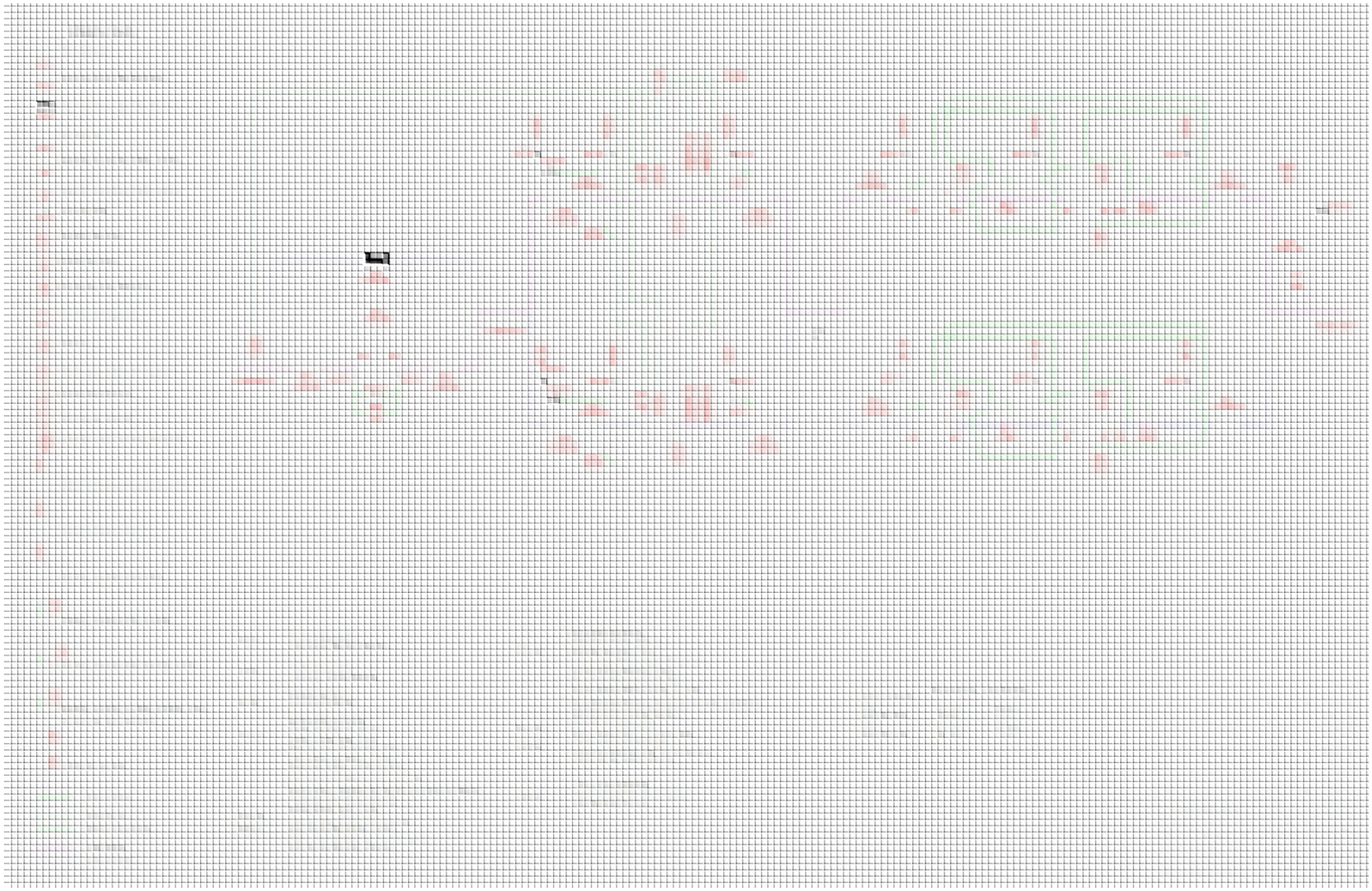


Figura II.540. DTI EMR de Interconexión Fase 2

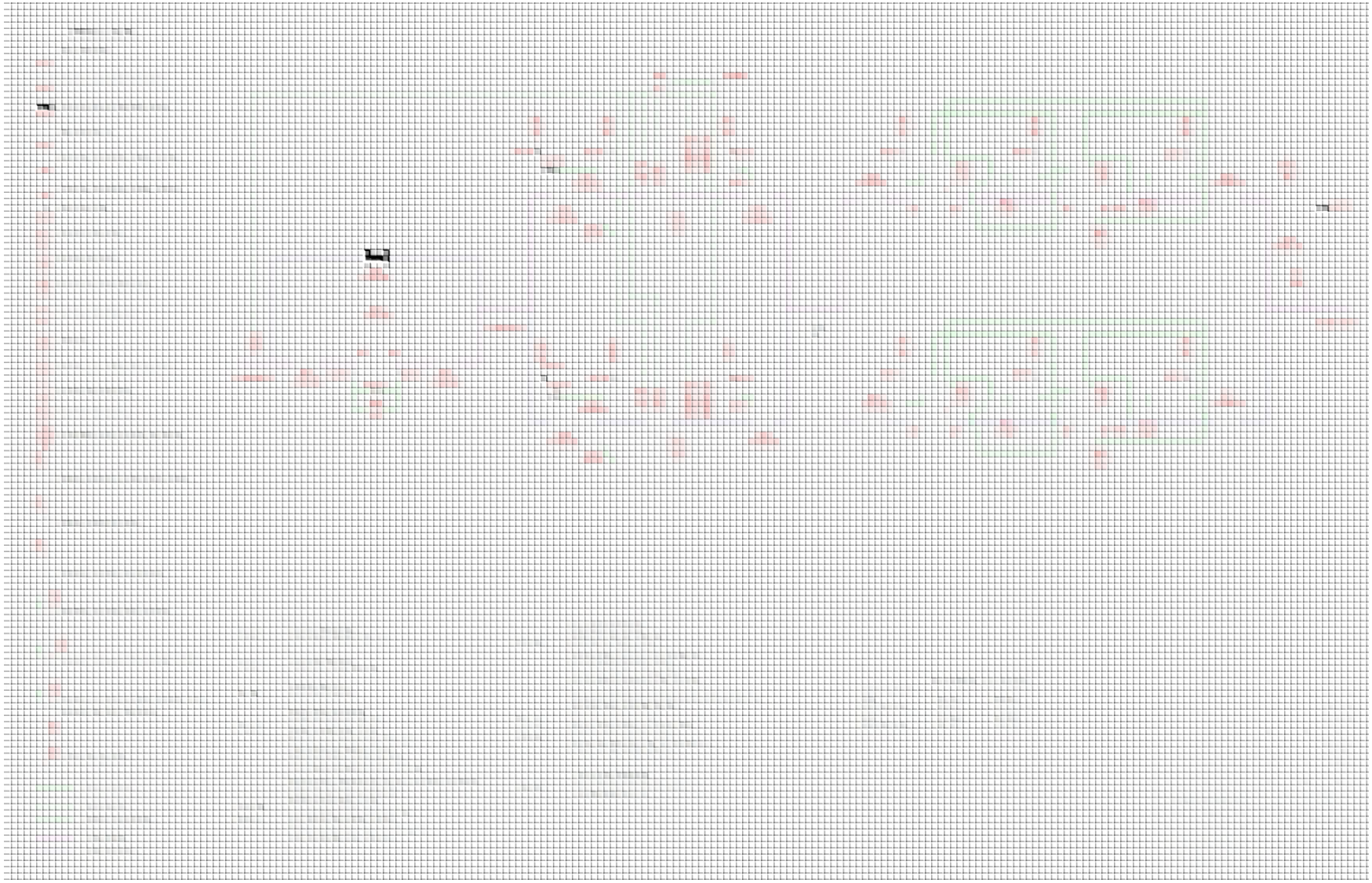


Figura II.541. DTI EMR de Interconexión Fase 3

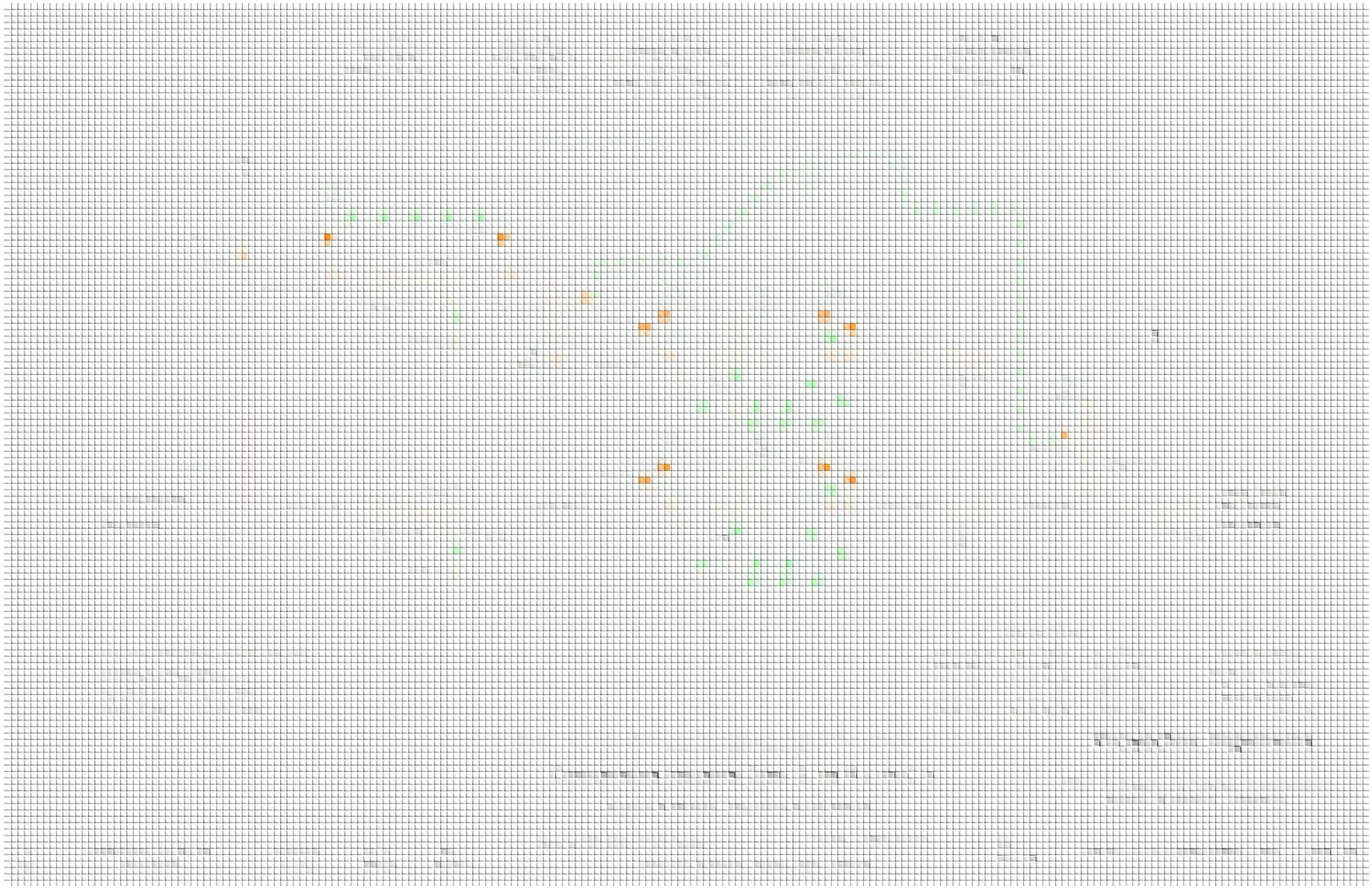


Figura II.542. DTI usuario Unitech Foam

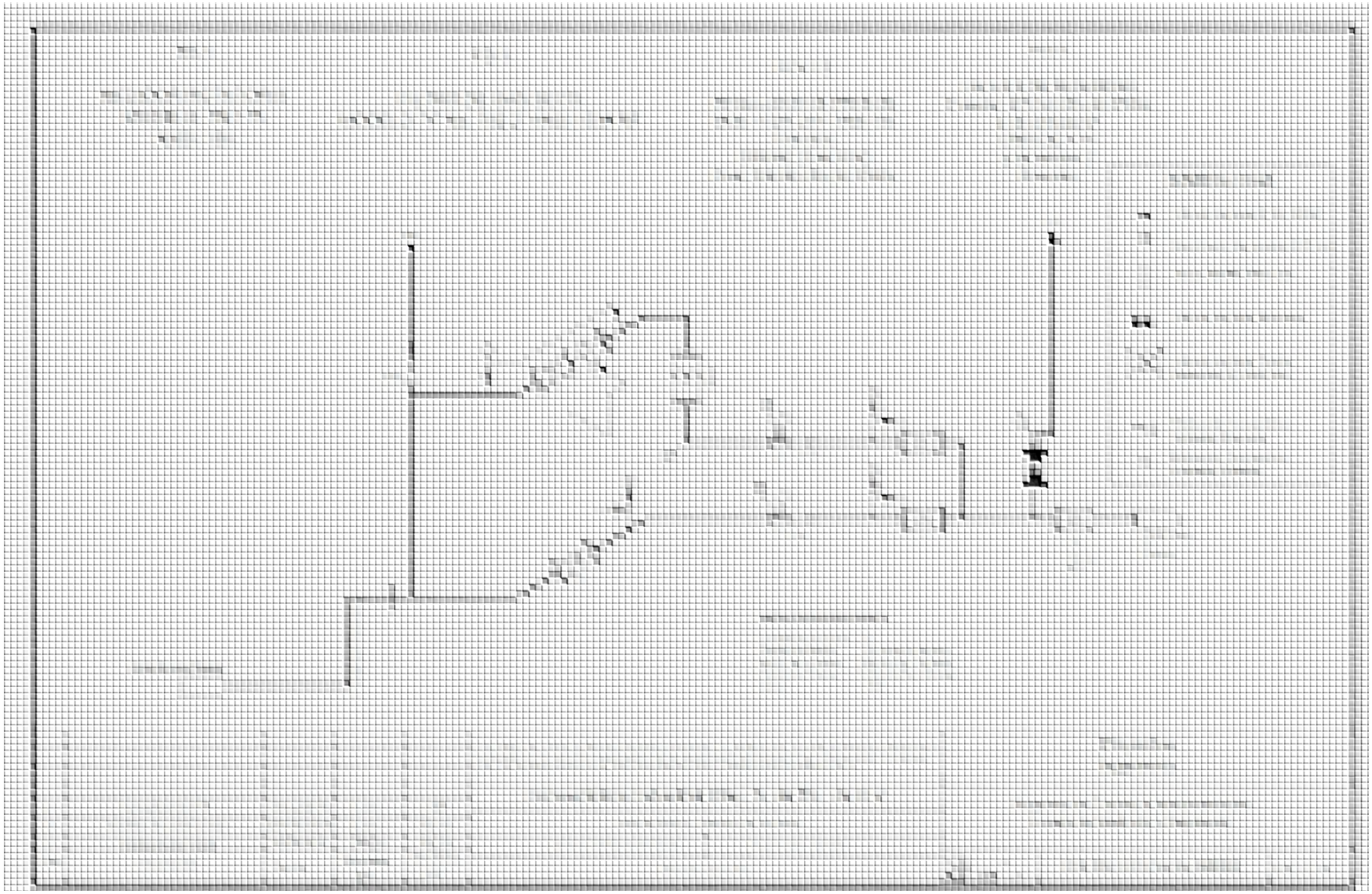


Figura II.543. DTI usuario Abner

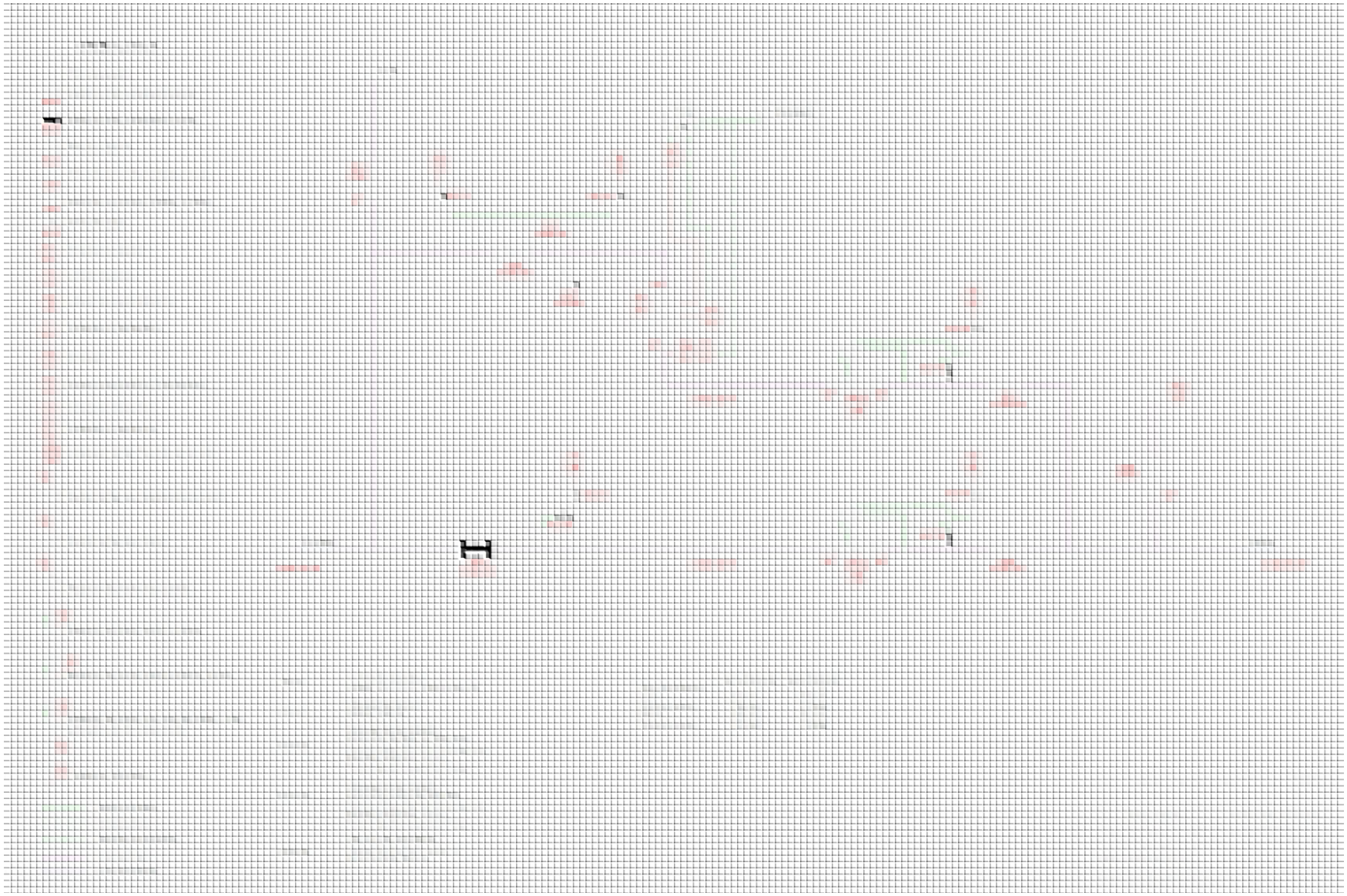


Figura II.544. DTI usuario Centerpiece

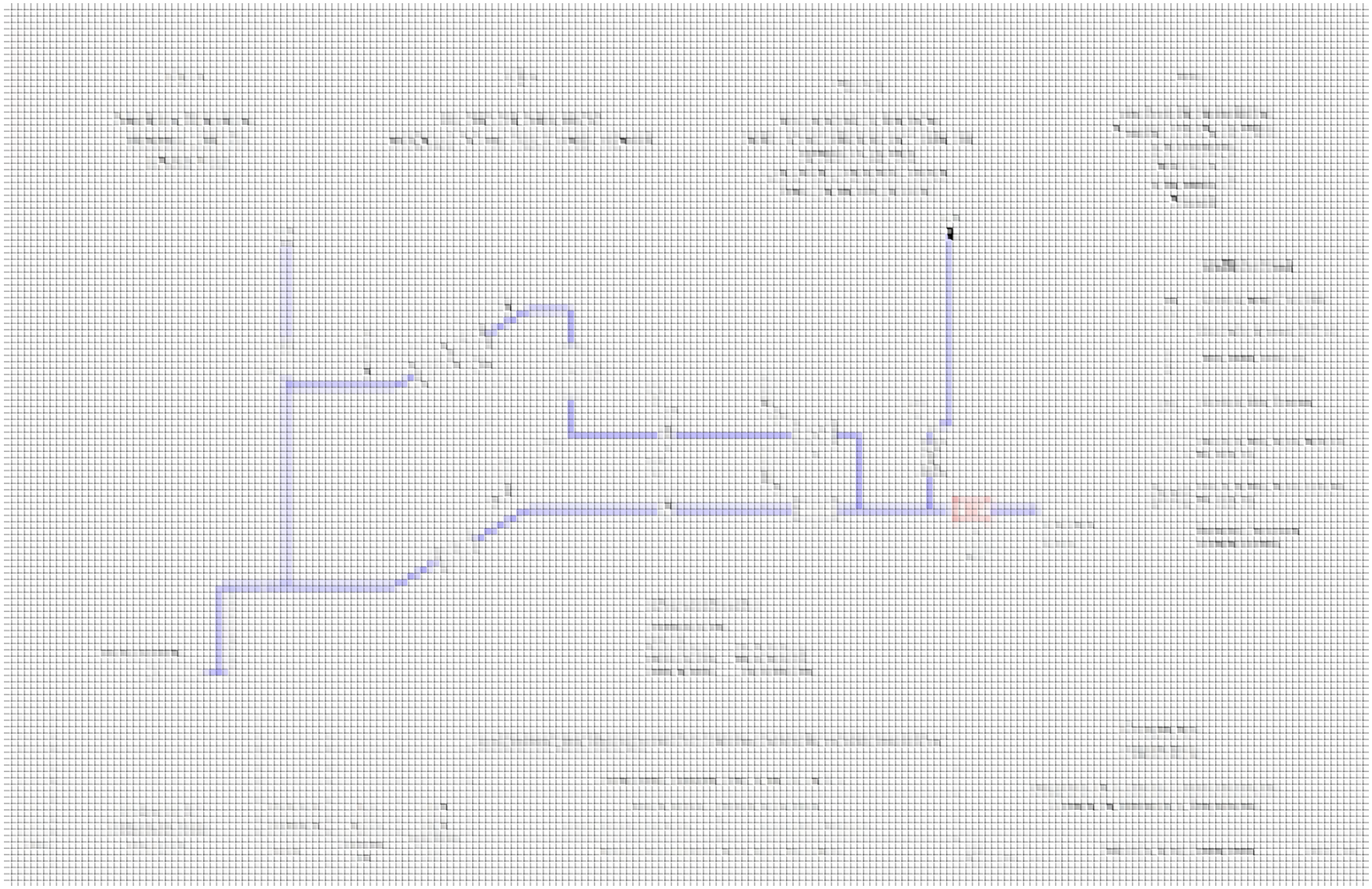


Figura II.545. DTI usuario Indio

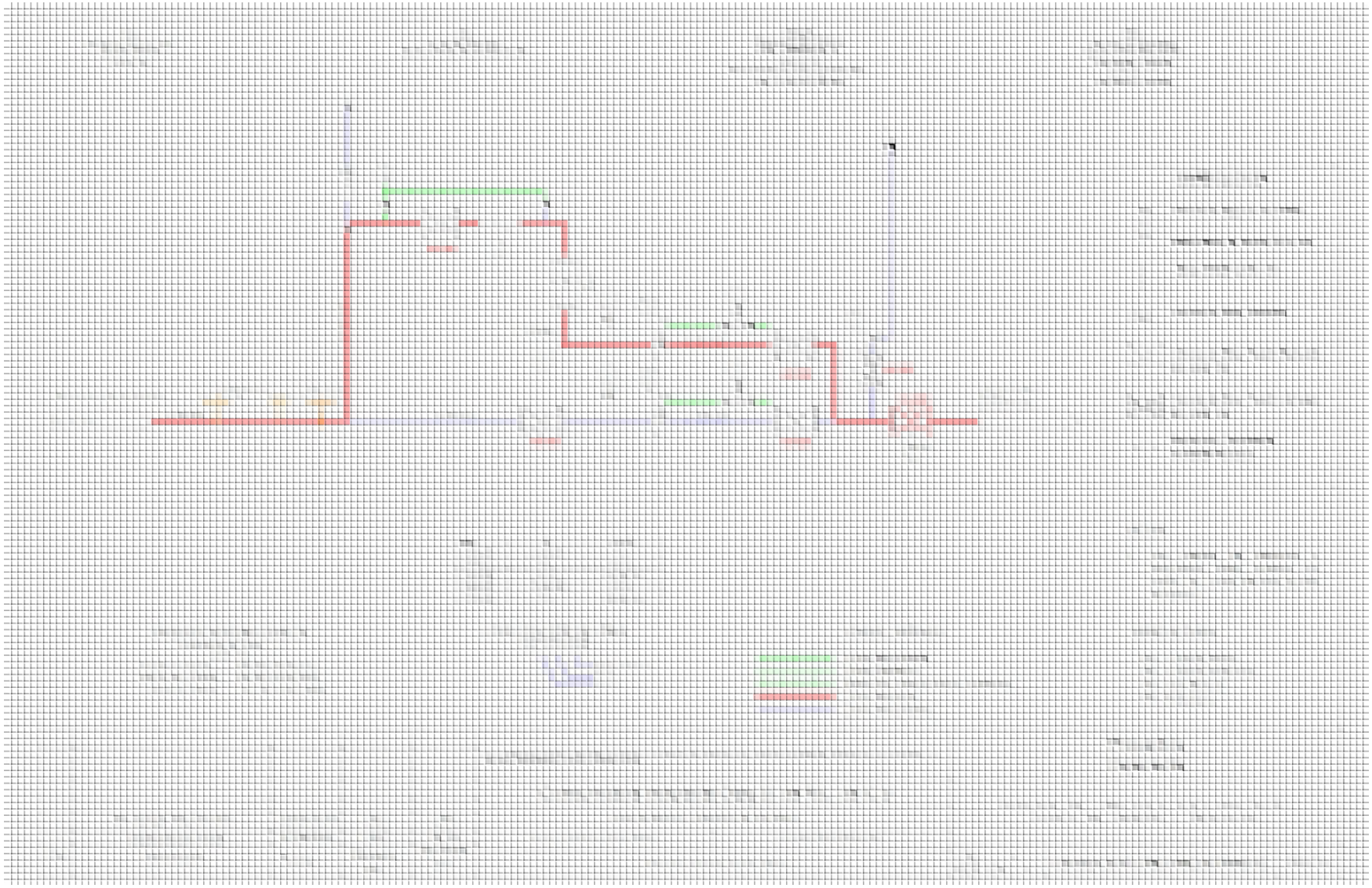


Figura II.546. DTI usuario Industrias RZ

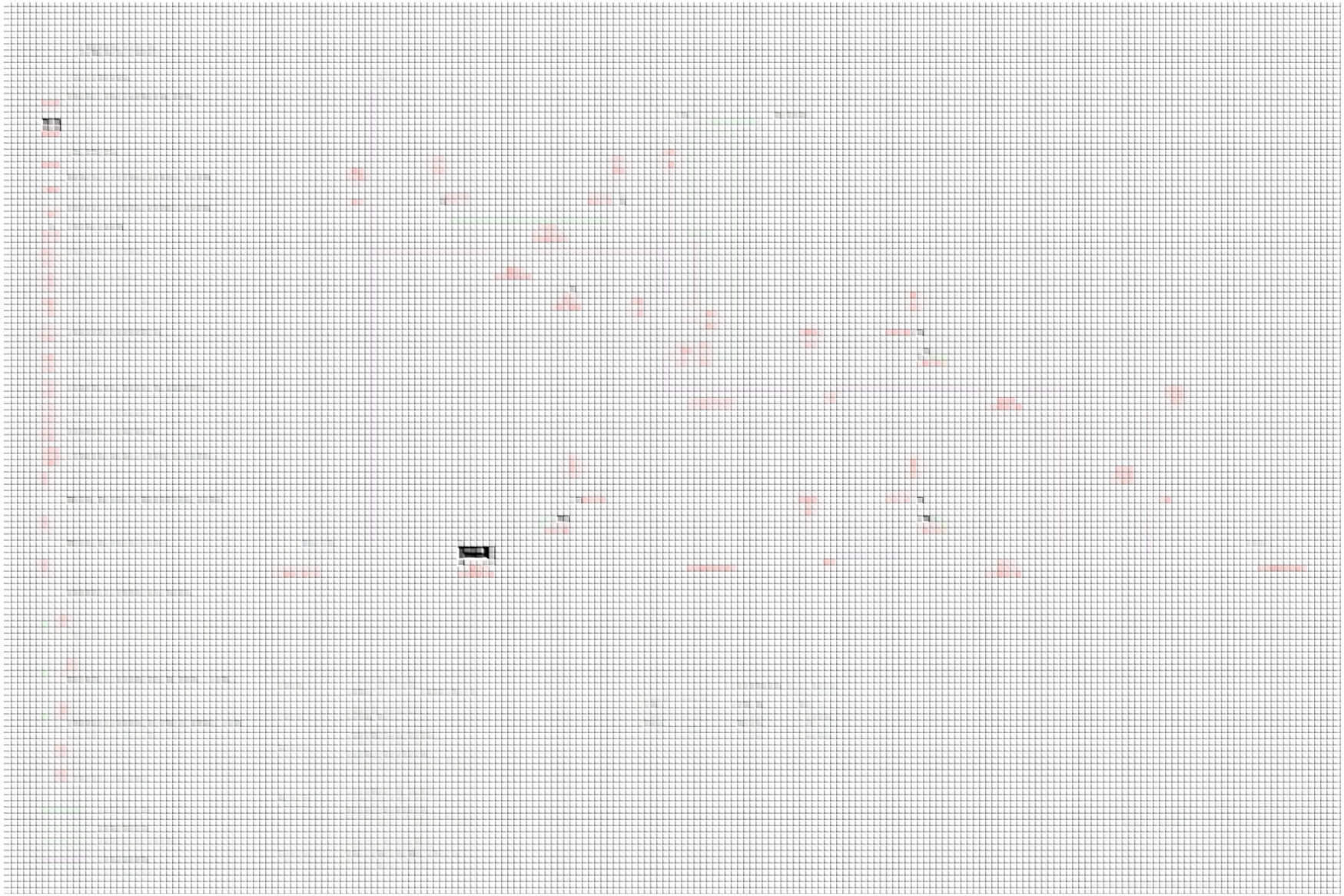


Figura II.547. DTI usuario Revelant

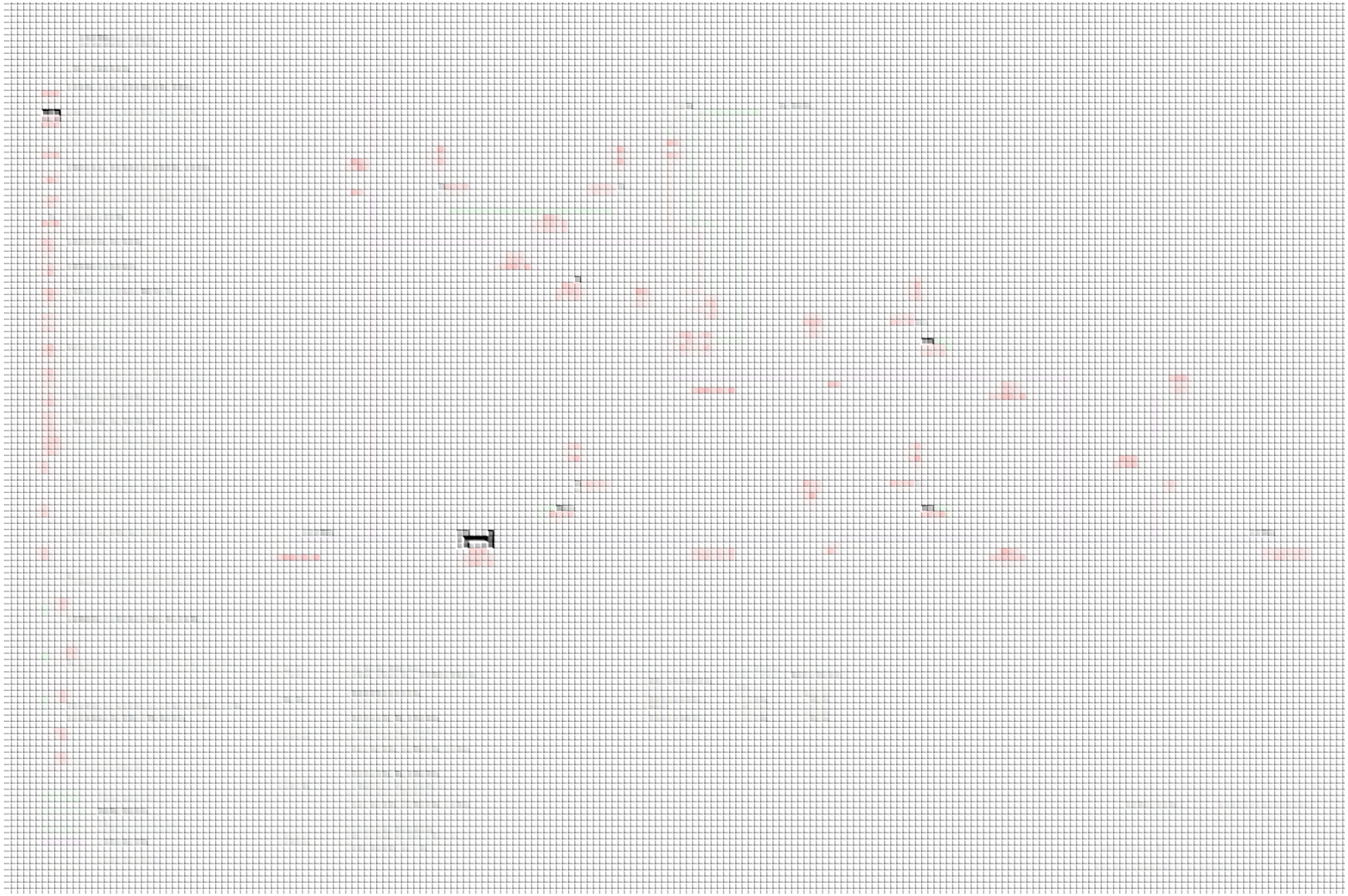


Figura II.548. DTI usuario Ajusteel

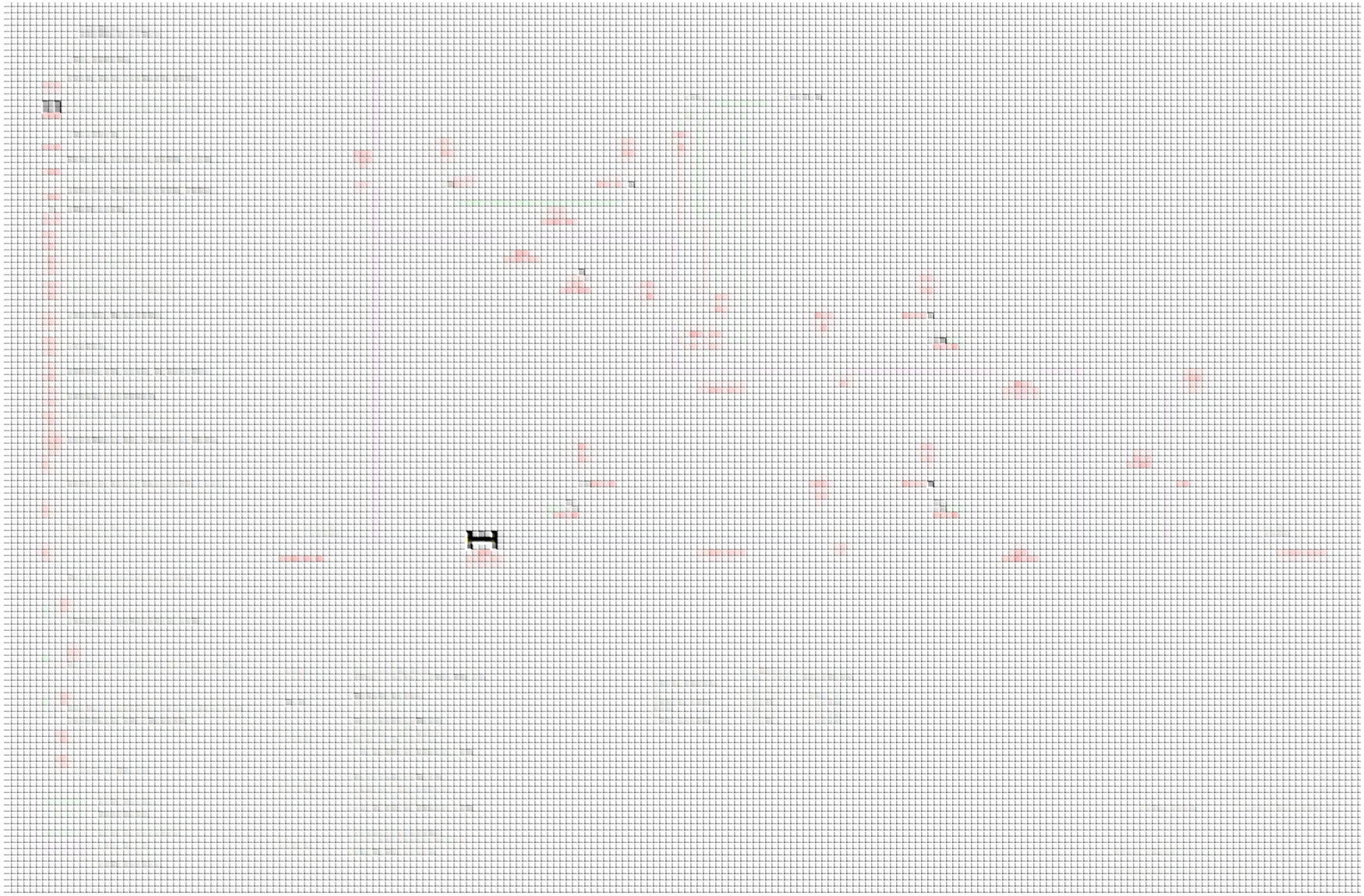


Figura II.549. DTI usuario En Acero

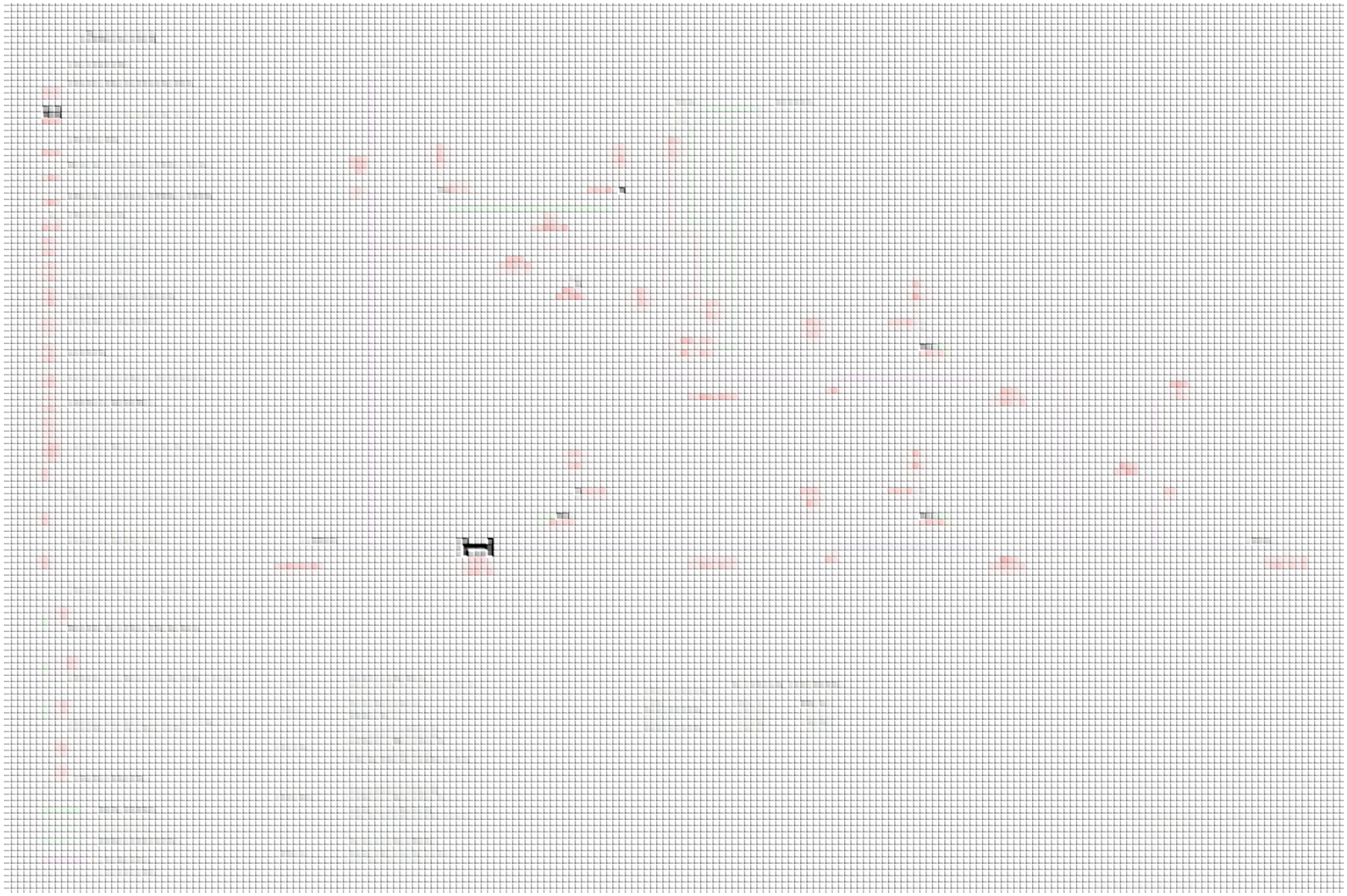


Figura II.550. DTI usuario Grupo Cadena

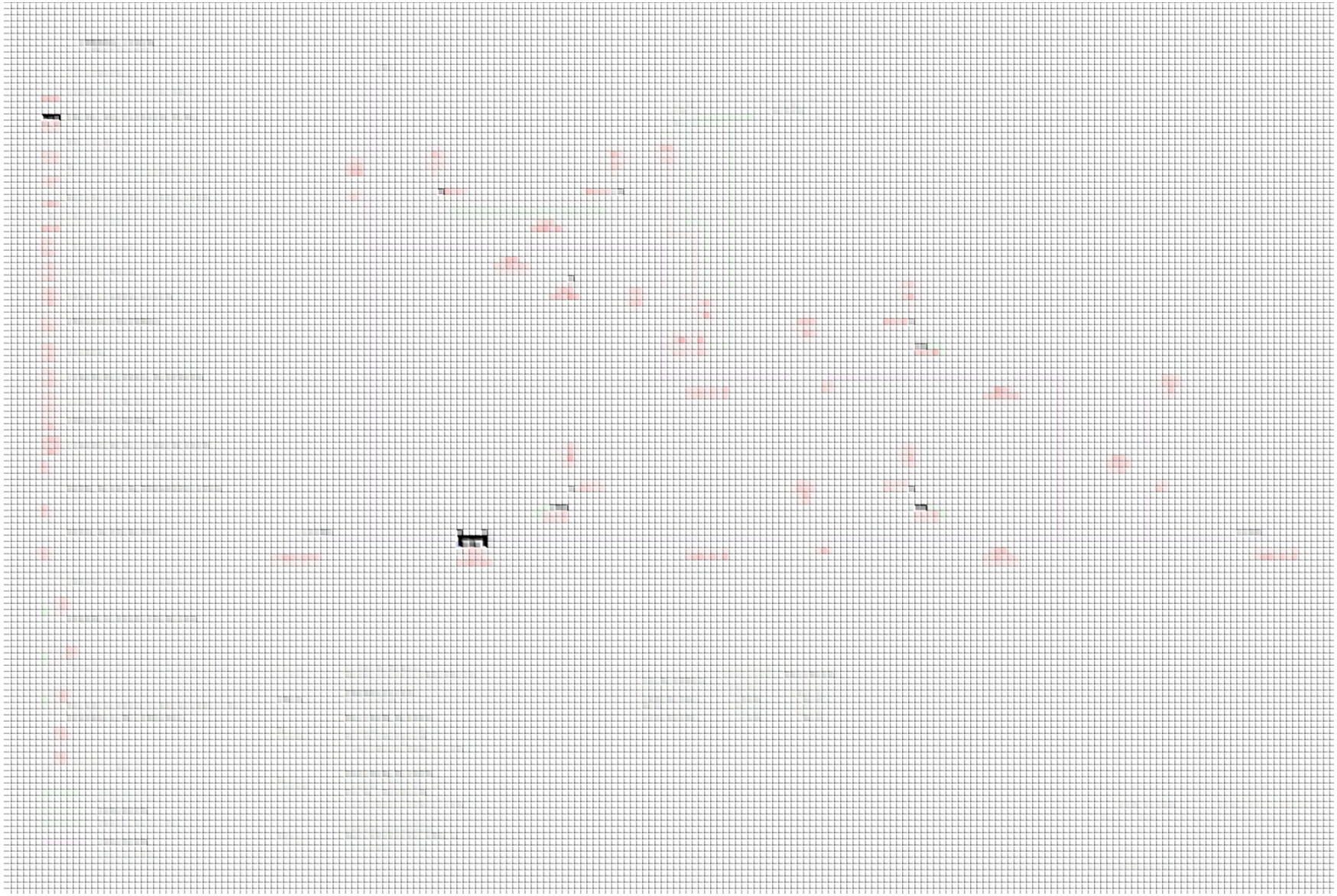


Figura II.551. DTI usuario Grupo SMA

- **Sistema CIO – Pacífico**



Figura II.552. DTI EMR de Interconexión (Fase 1)

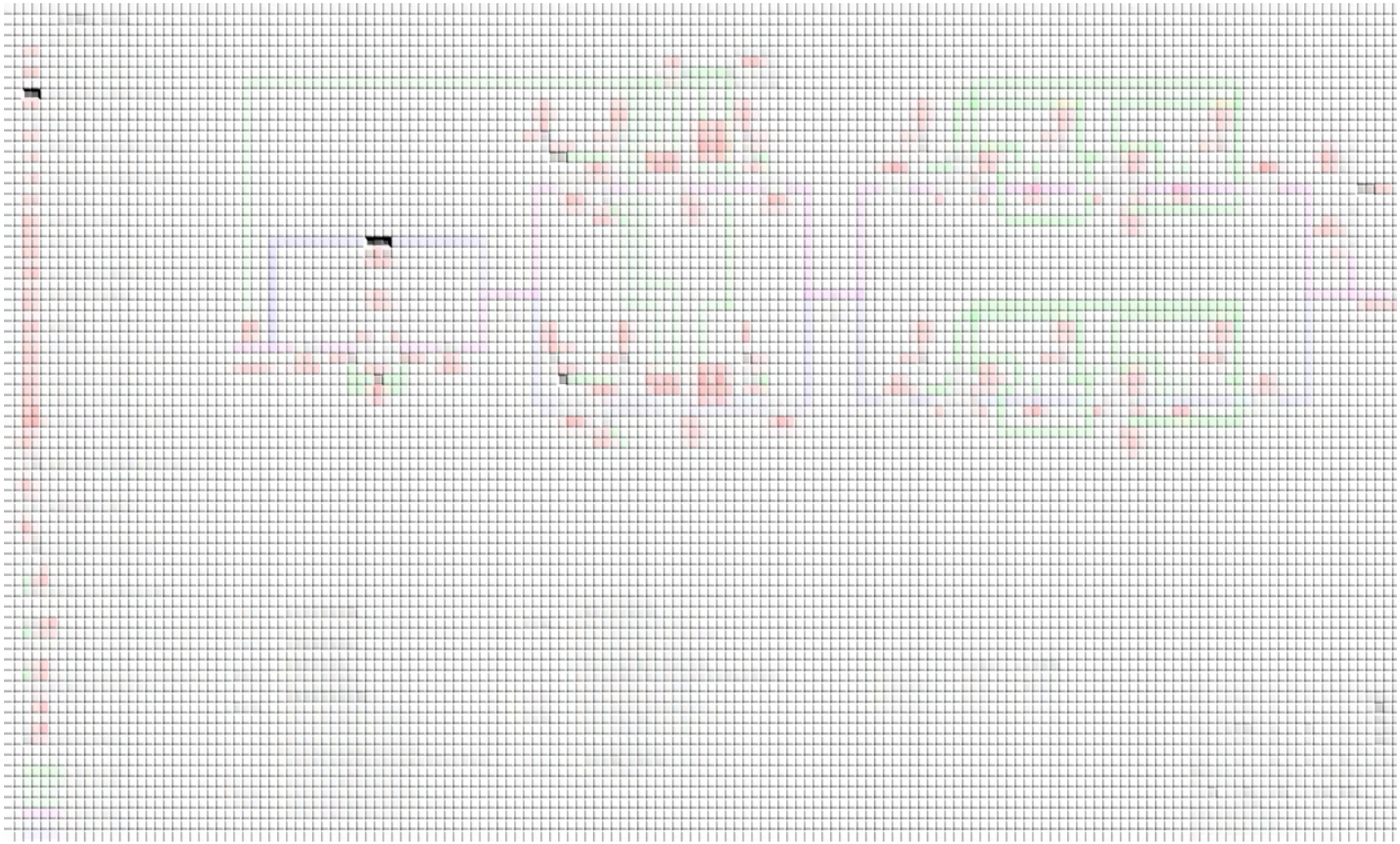


Figura II.553. DTI EMR de Interconexión (Fase 2)

Figura II.554. DTI EMR de Interconexión (Fase 3)

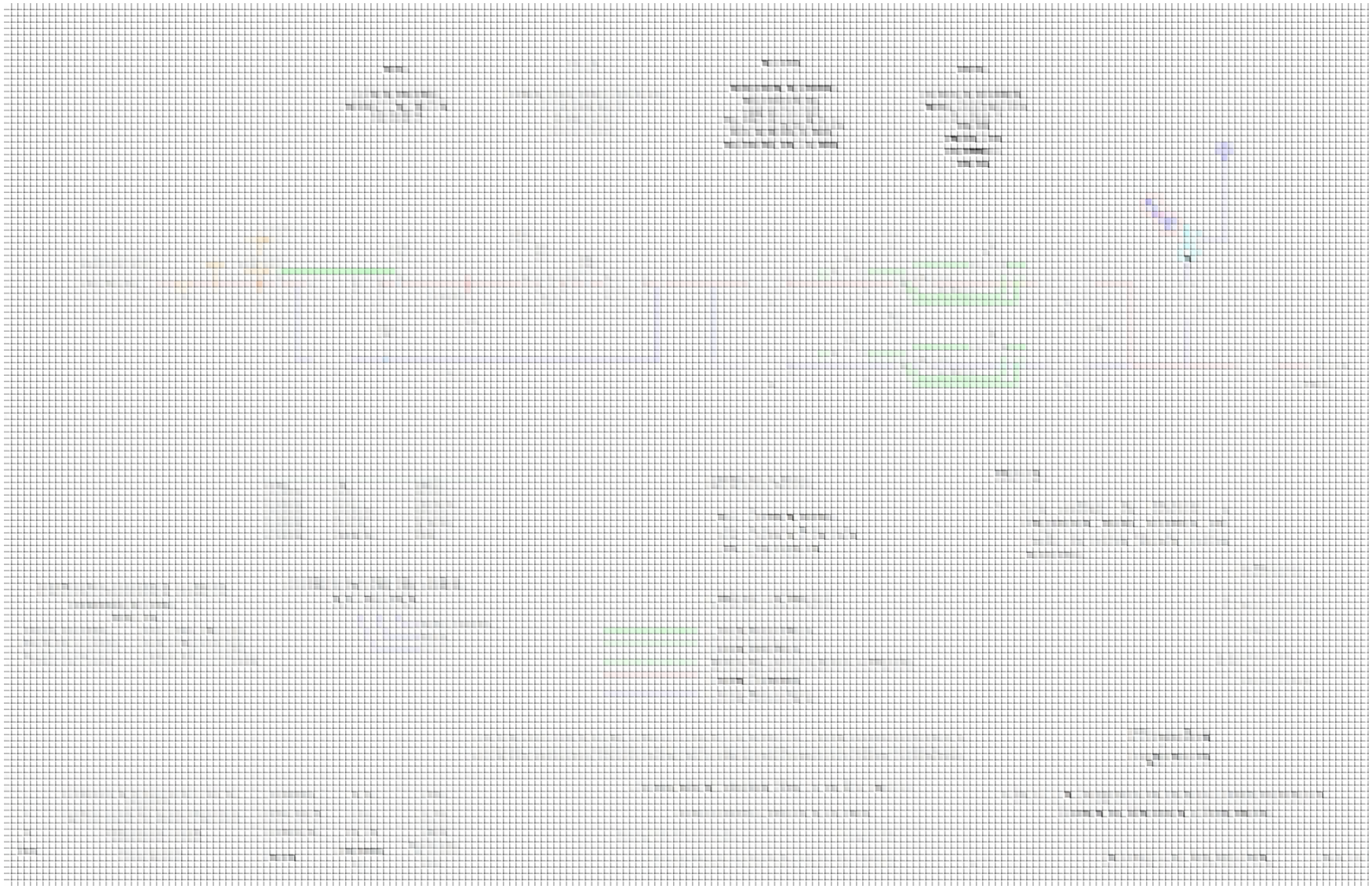


Figura II.555. DTI usuario Aluminios BC



Figura II.556. DTI Usuario Boral

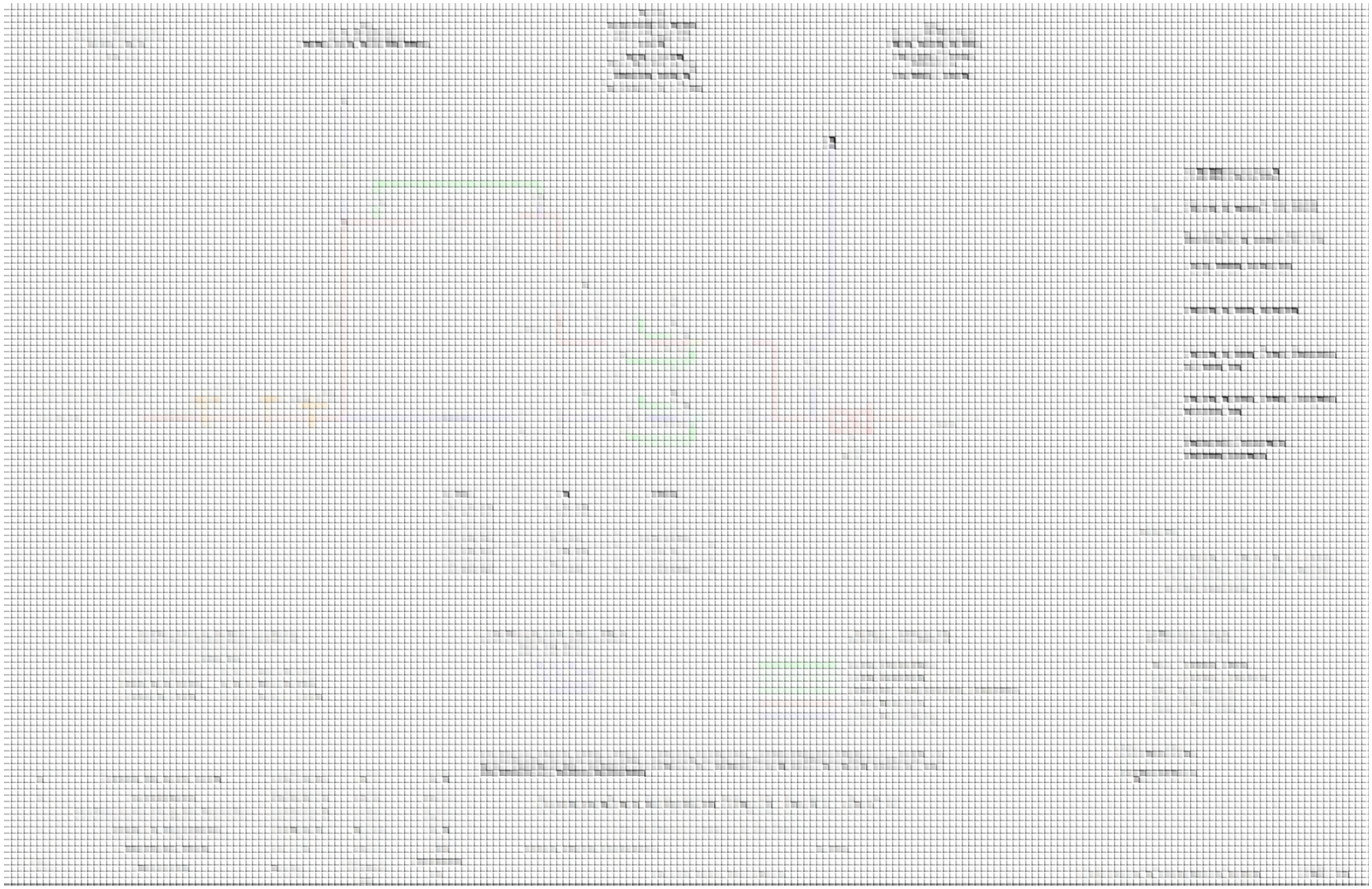


Figura II.557. DTI Usuario Global

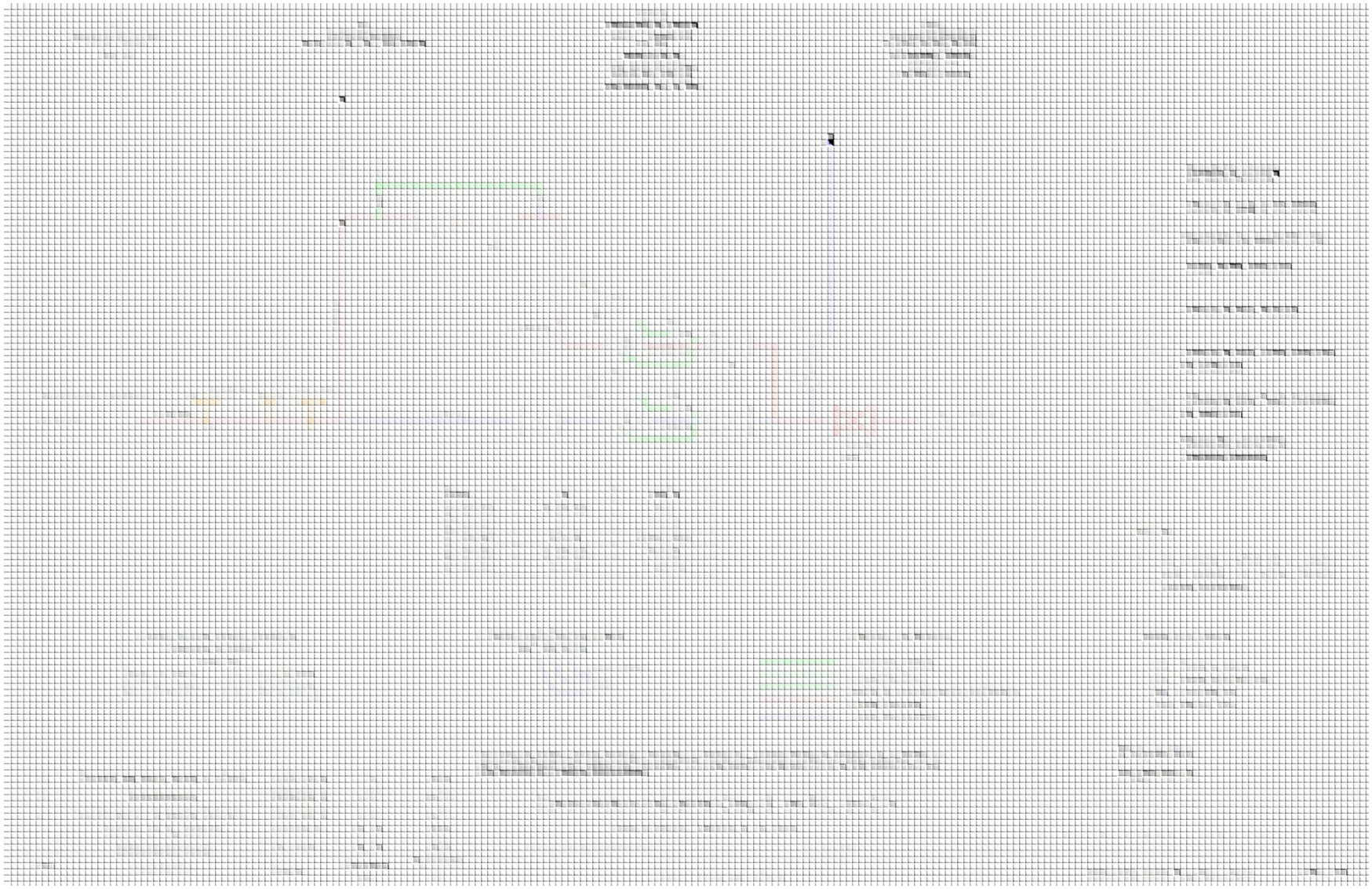


Figura II.558. DTI usuario Sinil

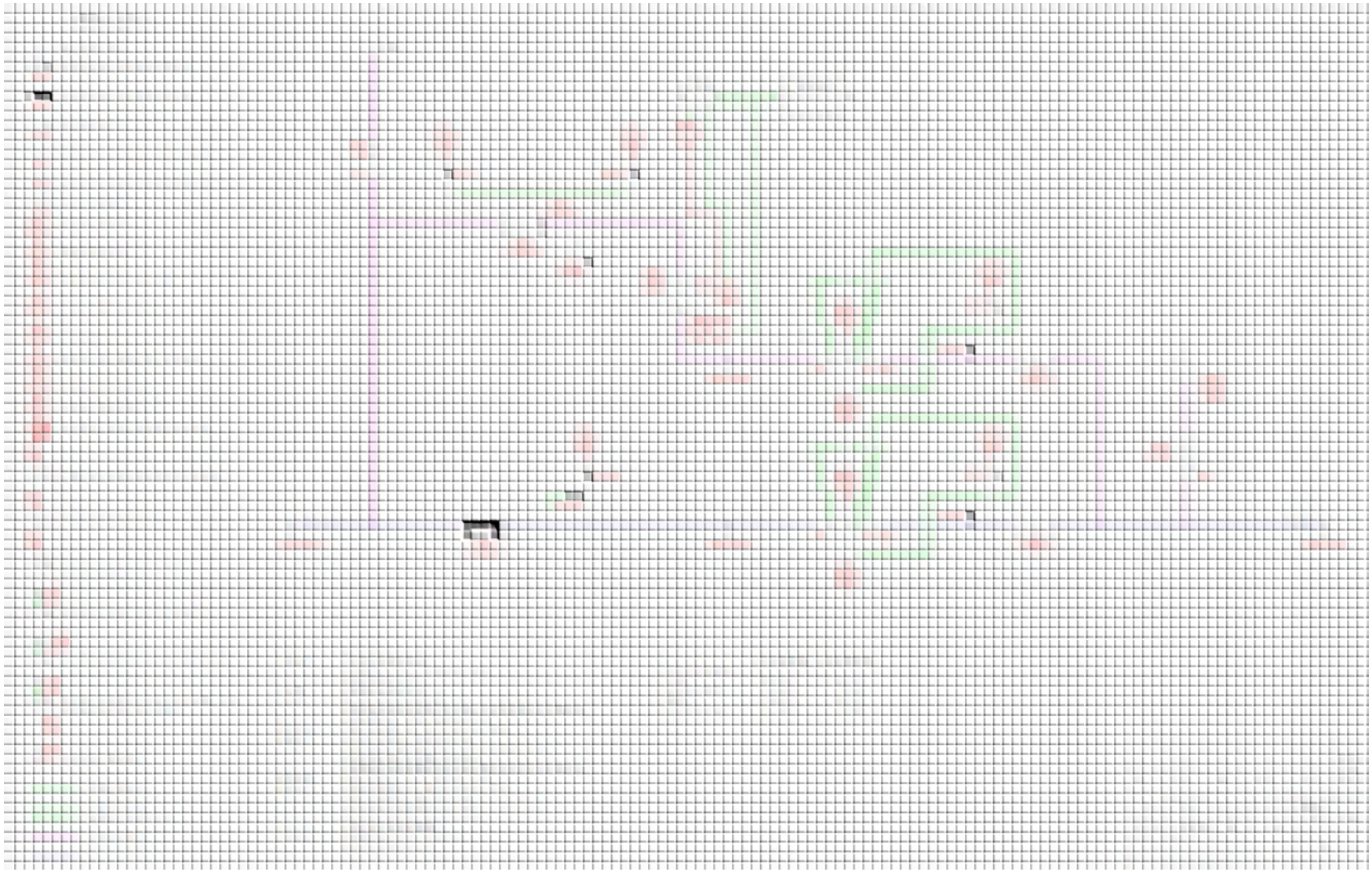


Figura II.559. DTI Usuario Sinil II

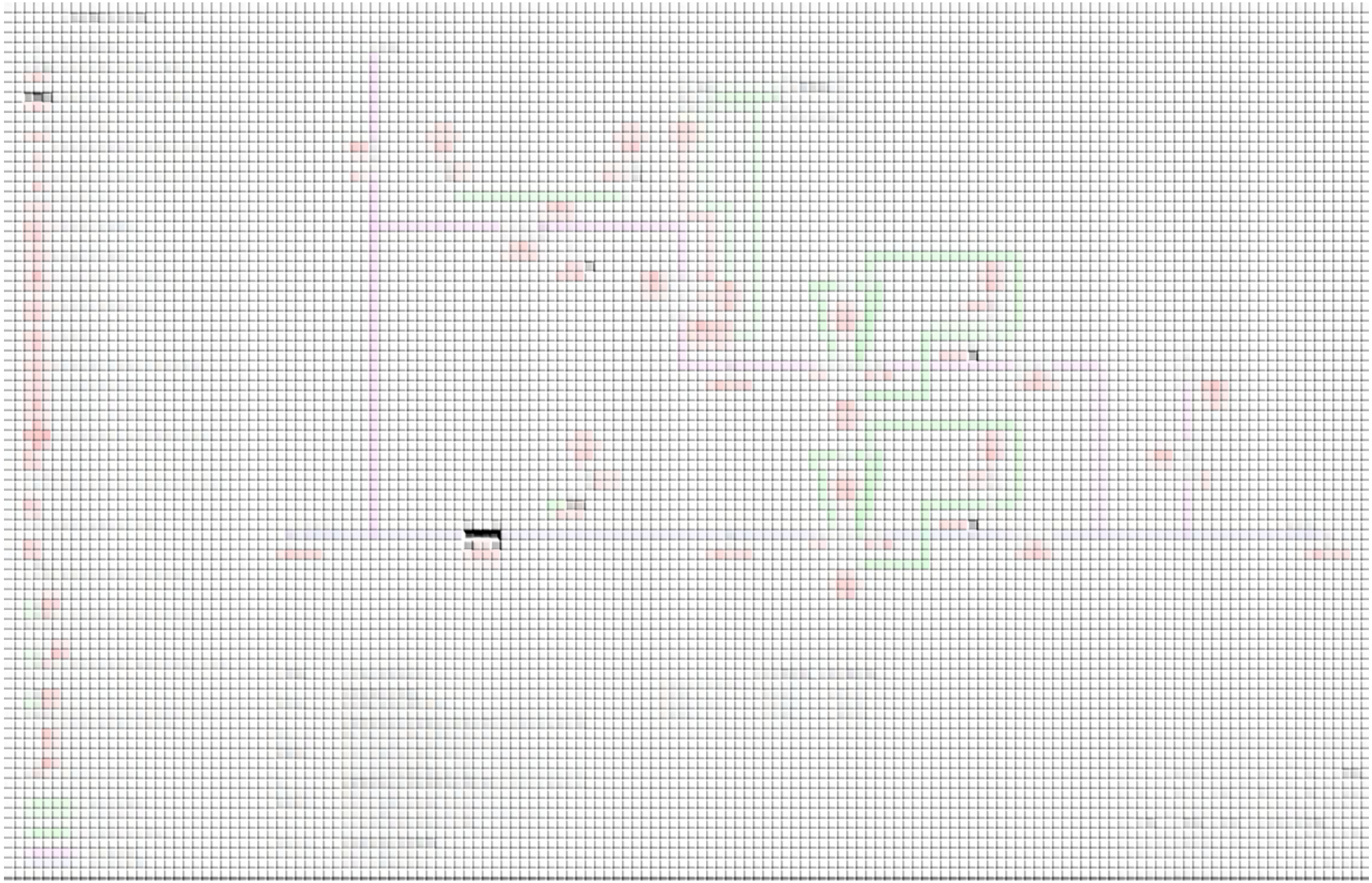


Figura II.560. DTI Usuario Zodiac

- **Sistema CIO – Valle Bonito**

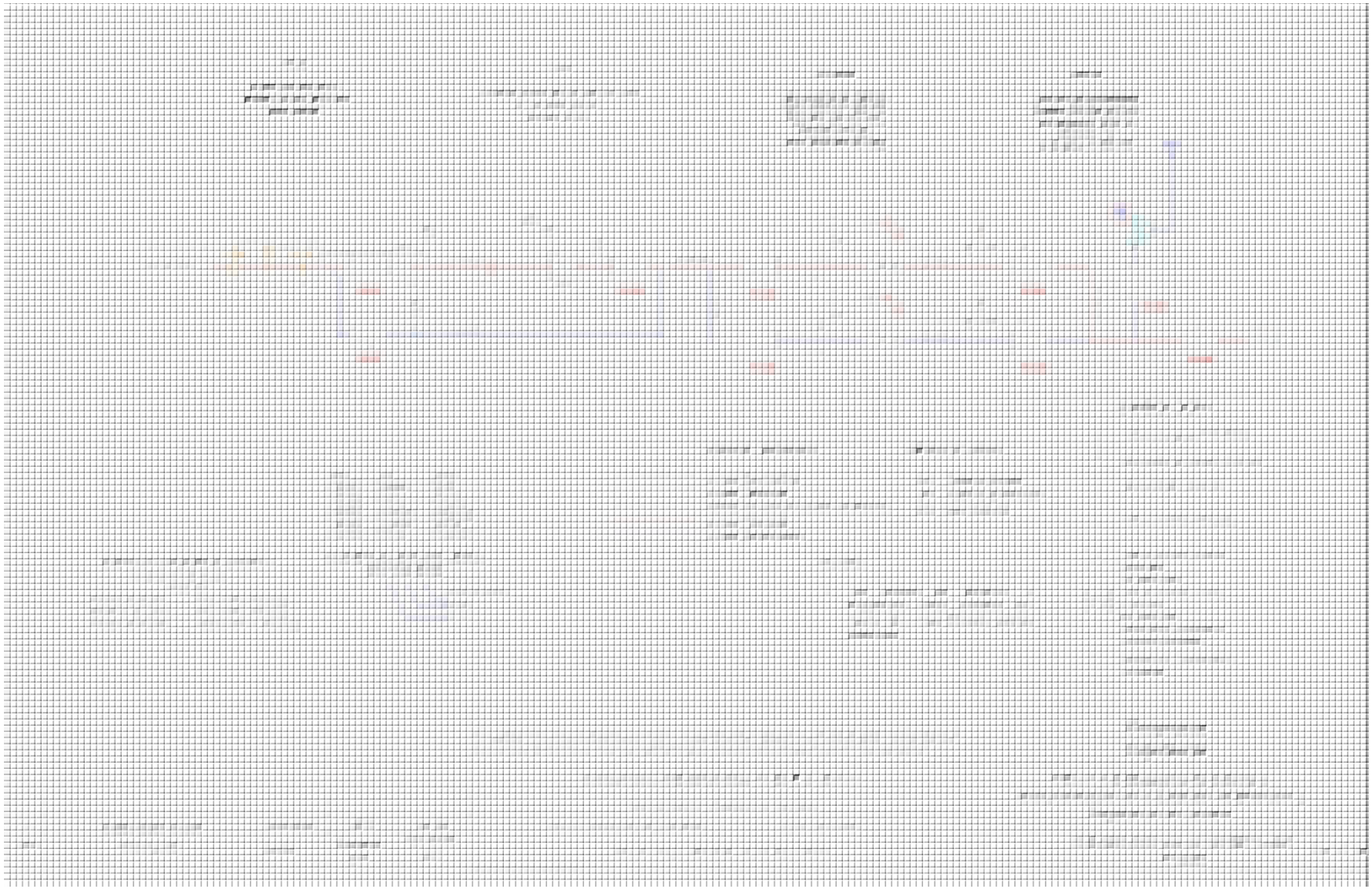


Figura II.561. DTI del usuario J&Y Foam



Figura II.562. DTI del usuario Dela

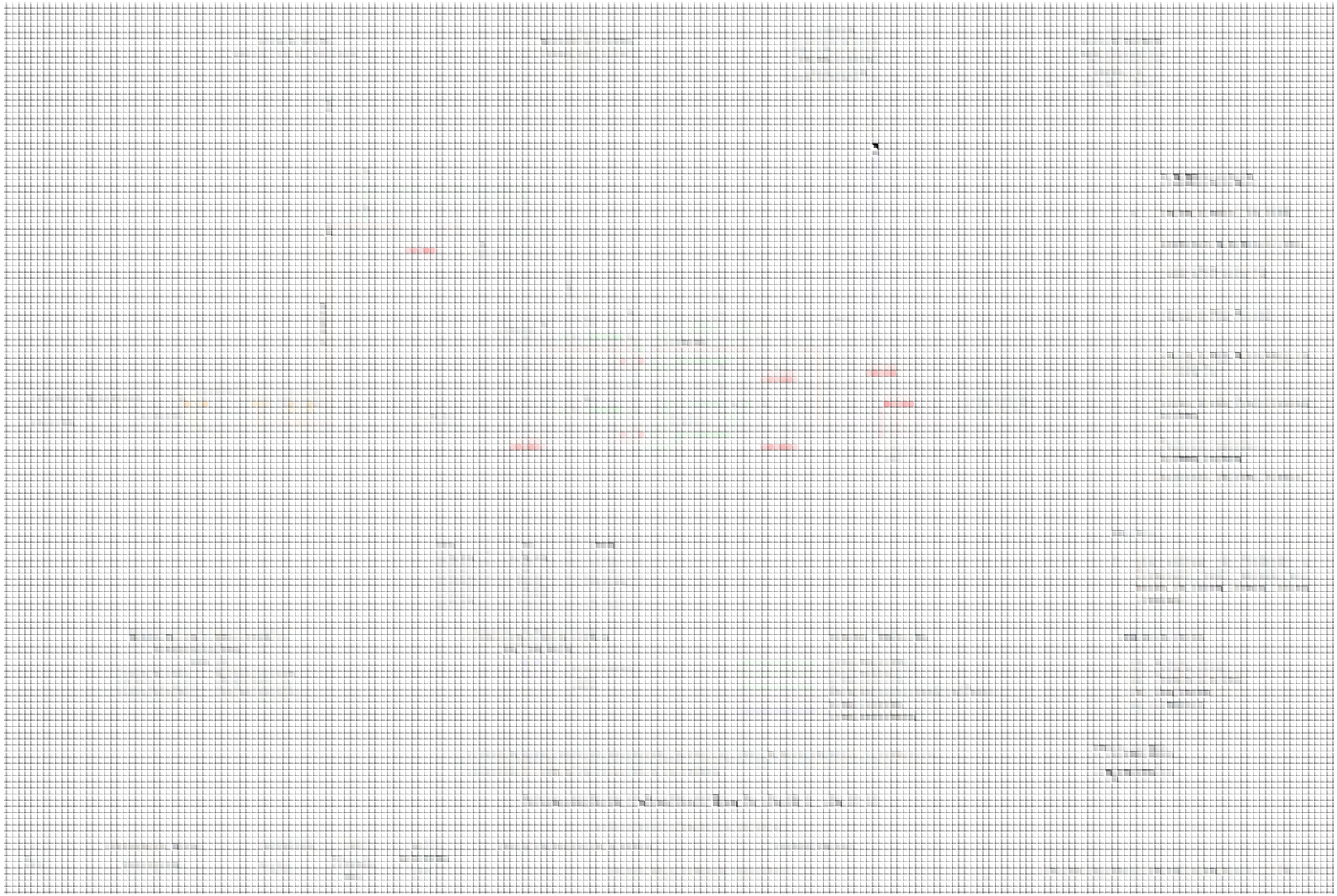


Figura II.563. DTI del usuario Dialight



Figura II.564. DTI del usuario Lynam



Figura II.565. DTI del usuario Honeywell



Figura II.566. DTI del usuario Biotix



Figura II.567. DTI del usuario Cogeneración

Tubería

Para el caso de la tubería de, la obra civil requerida para la preparación del terreno consistirá en marcar la trayectoria del ducto y posteriormente hacer la apertura de la zanja. La zanja tendrá una profundidad mínima de **60 cm** con el diámetro de la tubería y el fondo de la misma será compactado y rellenado con una capa de arcilla para recibir la tubería, donde la superficie lo requiera. Una vez instalada la tubería, la zanja se cubrirá con material de relleno (con el mismo material producto de la excavación y/o de un banco autorizado), se compactará e instalarán las señales correspondientes.

Se considera **una vida útil de la tubería de por lo menos 30 años**. Considerando que la tubería estará enterrada, es necesario realizar un levantamiento topográfico, trabajos de excavación.

Tabla II.97. Especificación de Tubería completa del sistema de distribución CIO - Otay

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Tubería Actual							
Acero ASTM A106/A53 Gr B	16.84	50.8	2	60.32	2.375	3.911	0.154
Acero ASTM A106/A53 Gr B	4.48	76.2	3	88.9	3.5	5.334	0.21
API 5L-X42 Interconexión	114.49	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188
API 5L-X42	1,027.95	76.2	3	88.9	3.5	4.775	0.188
	773.30	50.8	2	60.32	2.375	3.911	0.154
	3,370.72	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188
	5,172	152.4	6	168.275	6.625	4.775	0.188
Polietileno PE-3408 SDR-11	3876.6	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
	868.65	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409
	37	50.8	2	60.325	2.375	5.486	0.216
Polietileno PE-4710 SDR-11	671.86	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409
	65	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
	69.6	203.2	8	219.07	8.625	19.88	0.783
Tubería Inertizada							
Polietileno PE-3408 SDR-11	1917.1	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
Tubería Fase 1							
ASTM A106 Gr B	10.25	50.8	2	60.32	2.375	3.911	0.154
Acero al carbón API 5L X42	136.74	76.2	3	88.9	3.5	5.486	0.216
	7,225.84	101.6	4	114.3	4.5	6.019	0.237
	83.03	152.4	6	168.27	6.625	7.11	0.280
Polietileno PE-4710 SDR-11	9.3	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409
Tubería Fase 2							

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Acero al carbón API 5L X42	894.25	76.2	3	88.9	3.5	5.486	0.216
	1,075.37	101.6	4	114.3	4.5	6.019	0.237
	8,305.16	152.4	6	168.275	6.625	4.775	0.188
Polietileno PE 4710 SDR-11	454.94	101.6	4	114.3	4.5	10.388	0.409
	5,731.93	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
Tubería Fase 3							
Acero ASTM A106 Gr B	383.61	50.8	2	60.32	2.375	3.911	0.154
Acero al carbón API 5L X42	5,030.47	101.6	4	114.3	4.5	6.01	0.237
Polietileno PE 4710 SDR-11	1749.5	101.6	4	114.3	4.5	10.388	0.409
	8,455.05	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602

Tabla II.98. Especificación de Tubería completa del sistema de distribución CIO - Florido

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Tubería Actual							
Acero al carbón API 5L X42	54.26	101.6	4	114.30	4.5	4.78	0.188
Acero al carbón ASTM A 53 B	18.03	50.8	2	60.33	2.375	3.91	0.154
Polietileno PE-3408-SDR-11	4,795.53	203.2	8	224.16	8.825	19.91	0.784
	3,224.04	152.4	6	168.28	6.625	15.29	0.602
	1,109.42	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
Polietileno PE-4710-SDR-11	15.76	254	10	273.05	10.750	24.8	0.976
	1,764.37	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
Tubería Fase A							
Polietileno PE-4710-SDR-11 Hacia Unitech Foam (Opción A)	1,120	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
Polietileno PE-4710-SDR-11 Hacia Unitech Foam (Opción B)	993.64	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
Tubería Fase 1							
Polietileno PE 4710 SDR-11	2,338.16	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
	16	254	10	273.05	10.750	24.8	0.976
Tubería Fase 2							
Polietileno PE 4710 SDR-11	57.01	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
	6,403.47	152.4	6	168.28	6.625	15.29	0.602
Tubería Fase 3							
Polietileno PE 4710 SDR-11	1,245.38	101.6	4	114.30	4.5	10.39	0.409
	2,520.12	152.4	6	168.28	6.625	15.29	0.602

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
	9,783.13	203.2	8	224.16	8.825	19.91	0.784

Tabla II.99. Especificación de Tubería completa del sistema de distribución CIO - Pacífico

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Tubería Fase 1							
API 5L X42 (Interconexión)	76.72	101.6	4	114.3	4.5	4.78	0.188
API 5L X42	1,862.86	101.6	4	114.3	4.5	4.78	0.188
	11,082.56	152.4	6	168.27	6.625	4.78	0.188
	3,499	203.2	8	219.07	8.625	4.78	0.188
API 5L X42 (Acometida Sinil)	12	76.2	3	88.9	3.5	4.78	0.188
Tubería Fase 2							
Acero al carbón API 5L X42	751.15	101.6	4	114.3	4.5	4.78	0.188
	280.42	152.4	6	168.27	6.625	4.78	0.188
Tubería Fase 3							
Acero al carbón API 5L X42	12,421.65	101.6	4	114.3	4.5	4.78	0.188

Tabla II.100. Especificación de Tubería completa del sistema de distribución CIO – Valle Bonito

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
Tubería Actual							
ASTM A106/A53 Gr. B	2.82	50.8	2	60.3	2.375	3.912	0.154
API 5L X42 Interconexión	22.97	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188
Polietileno PE-3408 SDR-11	135.20	152.4	6	168.275	6.625	15.291	0.602
	11.26	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409
Tubería Fase 1							
Polietileno PE-4710 SDR-11	478.25	254	10	273.05	10.75	24.81	0.977
	313.39	152.4	6	168.27	6.625	15.29	0.602
Tubería Fase 2							
Polietileno PE-4710 SDR-11	574.70	203.2	8	219.07	8.625	19.91	0.784
	783.32	152.4	6	168.27	6.625	15.29	0.602
	104.57	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409
Tubería Fase 3							
Polietileno PE-4710 SDR-11	382.19	254	10	273.05	10.75	24.81	0.977

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
	582.54	152.4	6	168.27	6.625	15.29	0.602
	776.58	101.6	4	114.3	4.5	10.389	0.409
Tubería Fase 4							
Polietileno PE-4710 SDR-11	215.98	254	10	273.05	10.75	24.81	0.977
	971.59	203.2	8	219.07	8.625	19.91	0.784
	1,558.79	152.4	6	168.27	6.625	15.29	0.602

La tubería será transportada por el contratista con aditamentos de sujeción para tubería (eslingas y polines de madera). Cuando se descargue la tubería a un costado la zanja, se colocará sobre apoyos adecuados, como costales rellenos de arena o polines de madera. Después de alinear la tubería, se realizarán los trabajos de soldadura.

Son necesarias las siguientes actividades como se describen a continuación:

Levantamiento Topográfico

En esta actividad, se deberá tener un conocimiento pleno de la sensibilidad del área al trazar el derecho de tendido de la tubería.

FOTOGRAFÍA DE PERSONAS FÍSICAS ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura II.568. Ejemplo de levantamiento topográfico

Limpieza y despeje

El ducto de acero al carbón se alojará sobre las franjas de afectación antes mencionadas en el Municipio de Tijuana en el Estado de Baja California, por lo que la limpieza y despeje se realizará en vegetación secundaria.

No se requiere la construcción de caminos de acceso. Los materiales de construcción serán adquiridos a casas de materiales de la región.

Marcaje del trazo

En esta fase, consiste en marcar el trazado del ducto sobre el terreno con la ayuda de topógrafos y personal especializado. Se utilizan estacas en la trayectoria del ducto.

Despalme

Se realizará el despalme dentro de la trayectoria del gasoducto, posteriormente se realizará la excavación de la zanja, depositando a un costado el material producto de la excavación para ser reutilizado durante el relleno de la misma.

Acarreos.

Se efectuarán de acuerdo a lo ordenado por la supervisión de **Consumidora Industrial Otay,** siguiendo la ruta más corta y/o conveniente y a las velocidades previamente fijadas al cruzar las instalaciones.

En todas las áreas de construcción, el proyecto cumplirá con todos los requerimientos específicos establecidos por la autoridad municipal, así como con la **NOM-003-ASEA-2016**.

Excavación de la zanja o trinchera

Se efectuarán trabajos de excavación únicamente para la instalación de la tubería de acero. Las zanjas para instalación del ducto serán con profundidad **mínima de 1.30 m**, para cumplir una profundidad de cubierta mínima de **60 cm más el diámetro de la tubería**.

En esta operación, se requiere como primera medida, la elección del equipo de zanjado (pala, retroexcavadora, zanjadora de rueda o cadena, etc.) los cuales generan impactos diferentes.

La apertura de la zanja debe hacerse en tiempo y forma ya que influye en el pasaje de vehículos y personas, por lo tanto, debería estudiarse el tránsito en el área, permitiendo corredores libres de obstáculos.

La zanja donde se alojará la tubería tendrá la profundidad y amplitud adecuada de acuerdo al diámetro del ducto, para asegurar la debida protección de la tubería y evitar daños durante el bajado.

En caso de requerir tener abierta la zanja por un tiempo mayor a lo programado, se instalarán placas de acero en aquellos lugares que así se requiera para el paso de vehículos.



Figura II.569. Excavación de la zanja para el gasoducto e instalación de placas para paso

Otro aspecto que debe tenerse en cuenta, son los tiempos máximos de permanencia de zanjas abiertas, ya que deberán reducirse al mínimo indispensable, debiendo estar siempre debidamente señalizadas para evitar accidentes, por tanto, deberán cumplirse los requerimientos de cada autoridad competente.

Toda la excavación deberá ser realizada con maquinaria excepto en aquellos lugares donde esto no sea posible, por las dificultades propias de la obra.

El material producto de la excavación se colocará a un lado de la zanja formando un camellón paralelo a ésta y opuesto a aquel en el que se distribuye la tubería, dejando libres cuando menos **1 metro** del borde de la zanja para evitar derrumbes del material.

Todo el escombro y el material producto de la excavación, que no va a ser utilizado, serán retirados en camiones de volteo.



Figura II.570. Ejemplo de retiro de material de excavación

Considerando que la zanja será como máximo unos 60 centímetros más ancha que el diámetro de la tubería, y lo suficientemente profunda para que, una vez colocada la tubería, lo que supone remover cantidades no significativas de tierra con la ayuda de máquinas retroexcavadoras o zanjadoras.

Profundidad de la Zanja

Se requerirá excavar y mantener la zanja a lo largo de la línea previamente demarcada en la que descansará la tubería, a una **profundidad mínima de 130 cm**, para permitir una **cubierta mínima de 60 cm**. Será necesaria una profundidad mayor en determinados sitios para asegurar integridad de la tubería.

El fondo de la zanja deberá estar libre de rocas sueltas y otros objetos que pudieran dañar la tubería. No deberá permitirse que el relleno sacado de la zanja caiga en donde se encuentren residuos o materiales extraños que pudieran mezclarse con el relleno y pudieran usarse para rellenar la zanja.

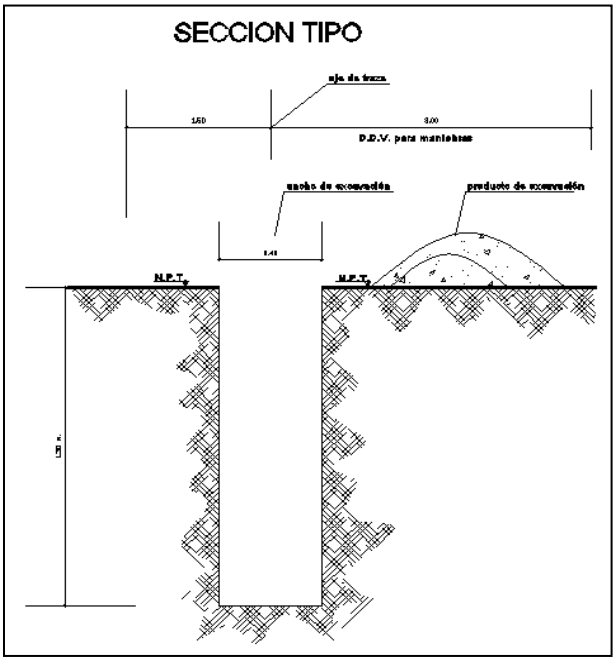


Figura II.571. Sección tipo de zanja

Toda la tubería enterrada se instalará bajo el terreno y con un colchón o **cubierta mínima no inferior a 60 cm** (**NOM-003-ASEA-2016**).

En cuanto al **ancho de la zanja**, ésta será **como máximo 60 cm más ancha que el diámetro de la tubería.** De acuerdo con la **NOM-003-ASEA-2016**, para tuberías de enterradas, la profundidad de cubierta mínima medida a lomo de tubo al nivel de piso terminado debe cumplir con lo que indica el siguiente:

Profundidad mínima del lomo de la tubería al nivel de piso terminado.

Tabla II.101. Especificaciones de profundidad de las excavaciones

UBICACIÓN		EXCAVACIÓN NORMAL (cm)	EXCAVACIÓN EN ROCA (cm)
En general -**Tubería hasta 508 mm (20 pulg) de diámetro** -Tubería > 508 mm (20 pulg) de diámetro		 **60** 75	 **45** 60
En derechos de vía, de carreteras o ferrocarriles		75	60
Cruzamientos de carreteras		120	90
Cruzamientos de ferrocarriles -Tubería encamisada -Tubería sin encamisar		 120 200	 120 200
Cruces de vías de agua		120	60
Bajo canales de drenaje o irrigación		75	60
Acometidas	Presión de operación <= 689 kPa	45	30

UBICACIÓN		EXCAVACIÓN NORMAL (cm)	EXCAVACIÓN EN ROCA (cm)
	Presión de operación > 689 kPa	60	45

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016

Espaciamiento entre estructuras subterráneas

La tubería de transporte subterránea se instalará con una separación mínima de **30 cm** de cualquier otra estructura enterrada ajena a la tubería. Cuando no sea posible tener la separación indicada, la línea se debe proteger contra daños que puedan resultar de la proximidad con la estructura vecina. Por seguridad Consumidora Industrial Otay colocará la tubería como mínimo a **0.60 Metros** de cualquier otra estructura subterránea.

El ducto de gas natural se instalará de tal manera que la separación con cualquier otra estructura enterrada permita su mantenimiento y lo proteja contra daños que puedan resultar por la proximidad con otras estructuras.

Cubierta mínima

La cubierta mínima, de material producto de la excavación sobre el lomo de la tubería enterrada, será de **60 cm**.

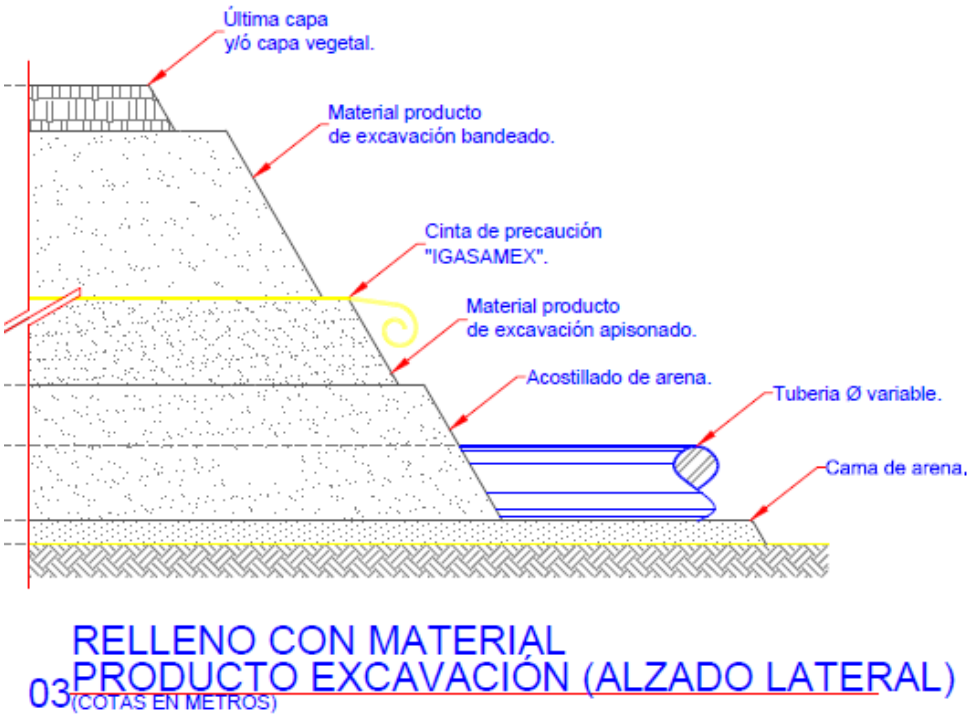


Figura II.572. Cubierta para ductos
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Alojamiento

Debido a que todo el proyecto se encuentra alojado en franjas de afectación existentes y dentro del predio de los usuarios el ancho de Franja de Afectación (antes "derecho de vía"), **la franja de desarrollo temporal** será de por lo Menos **12 metros**. Una vez terminados los trabajos de construcción, la **franja de desarrollo permanente** será de **1 metro.**

Por definición, la **Franja de afectación (Franja de desarrollo)** es una franja de terreno que permite el acceso de la maquinaria y equipo, así como de los materiales, y es la auténtica plataforma de trabajo durante el tiempo que duren las obras y comiencen a llegar los materiales y la maquinaria necesaria para la realización de las siguientes fases de la obra. El ancho mínimo del derecho de vía para tuberías de transporte considera la franja para mantenimiento, la zanja donde se aloje la tubería y la franja del terreno donde se deposite el material producto de la excavación.

El ancho mínimo de la **franja de desarrollo** para tuberías subterráneas se indica en el cuadro siguiente y considera la franja para mantenimiento, la zanja donde se aloje la tubería y la franja de terreno donde se deposite el material producto de la excavación.

Tabla II.102. Ancho mínimo de la franja de desarrollo para alojar la tubería de distribución

DIÁMETRO NOMINAL DEL DUCTO (MILÍMETROS/PULGADAS)	ANCHO (METROS)
A CAMPO TRAVIESA	
Hasta 101.6 mm (4")	4.0
De 152.4 mm a 203.2 mm (6" a 8")	6.0
De 254 mm a 457.2 mm (10" a 18")	8.0
De 508 mm a 914.4 mm (20" a 36")	10.0
Mayores de 914.4 mm (34")	12.0
DENTRO DE ZONAS URBANAS	
Hasta 76.2 mm (3")	Diámetro exterior de la tubería + 76.2 mm (4") a cada lado de la tubería
De 152.4 mm a 203.2 mm (4" a 8")	Diámetro exterior de la tubería + 152.4 mm (6") a cada lado de la tubería
De 254 mm a 304.8 mm (10" a 12")	Diámetro exterior de la tubería + 203.2 mm (8") a cada lado de la tubería

Fuente: NOM-003-ASEA-2016.

Manejo y Transporte de tubo

El tubo (en tramos de 12 Metros aprox. cada uno) será transportado por el contratista desde la bodega de almacenamiento hasta el DDV del gasoducto, en trailers o camiones plataforma equipados con aditamentos de

sujeción para tubería. Los camiones se alinearán a lo largo de la franja de afectación para que una grúa móvil descargue los tubos en el sitio, uno detrás de otro, siguiendo la línea de la trinchera.



Figura II.573. Fotografía ilustrativa Manejo de Ducto
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

En este proyecto se empleará tubo y accesorios de importación o de fabricación nacional y recubierto de fábrica. El impacto en el manejo de la tubería es significativamente menor que los señalados en las etapas anteriores, no obstante, se debe minimizar la compactación del terreno por parte de los equipos Mecánicos utilizados. Se tendrá la precaución de dejar espacios entre los diferentes tramos de tubería fuera de la zanja (desfile) para permitir el pasaje de vehículos, personas, etc.

Alineado de la tubería

El tubo será alineado solamente sobre la **Franja de afectación** que haya sido despejada. El contratista alineará los tubos antes de la excavación de las zanjas, uno detrás de otro, siguiendo la línea de la trinchera y al lado de la zanja en la que irán colocados finalmente para su posterior soldadura, de manera que el gasoducto va tomando forma sobre la superficie del terreno.



Figura II.574. Fotografía ilustrativa Alineado de Tubería
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Cuando se descargue tubo sobre el Derecho de Vía (**franja de afectación**), se colocará sobre apoyos adecuados de costales rellenos de arena o polines de madera.

Tendido e instalación

El interior de las juntas en el ducto deberá ser cuidadosamente examinadas para detectar la presencia de materiales extraños antes de la alineación. Tales materiales deberán ser removidos por medio de limpieza Mecánica. Posteriormente, los extremos abiertos de las juntas del tubo deberán cubrirse para evitar la entrada de agua, patines de estiba, animales u otras obstrucciones que pudieran interferir con la limpieza final del ducto. Las cubiertas deberán sujetarse firmemente al tubo y no deberán removerse hasta que el tubo vaya a ser unido.

Soldadura

Antes de introducir las tuberías en la zanja llega el turno de los equipos de soldadores que deberán unir los diferentes tubos manualmente.

El diseño de los procedimiento y calificación de los soldadores se llevarán a cabo de acuerdo las especificaciones de la API Standar 1104 "Standar for Welding Pipelines and Related Facilities"

(Estándar para soldar Gasoductos e Instalaciones Relacionadas), última edición, o la última edición del código ASME Boiler and Pressure Vessel Code sección IX. La calidad de la soldadura será determinada mediante pruebas no destructivas.

Toda la soldadura en tubería de acero se llevará a cabo utilizando un procedimiento de soldadura y soldadores calificados.

Inspección de la soldadura

Una vez finalizada la soldadura, se realiza una radiografía de cada una de las uniones con un equipo especial que permite detectar la existencia de posibles defectos y repararlos antes de enterrar la tubería. Consumidora Industrial Otay ejercerá un control continuo del trabajo de soldadura e inspeccionará visualmente la calidad de todas las soldaduras. Por tratarse de tubería de acero será necesario realizar pruebas hidrostáticas. Asimismo, efectuarán las pruebas radiográficas (con 100% de radiografiado) a la tubería, como se especifica a continuación.

a. **Pruebas destructivas:** Consumidora Industrial Otay efectuará pruebas destructivas para la calificación del procedimiento de soldadura de la tubería. Las pruebas destructivas se efectuarán con el uso de una máquina de pruebas de tensión para aplicar tensión y doblez a probetas en el sitio de pruebas. En caso necesario se solicitará a un laboratorio la prueba de calidad de una soldadura de prueba. Las probetas serán tomadas en el área de pruebas por el contratista. Cada prueba incluirá algunas de las siguientes, de acuerdo a los requerimientos de las normas:

1. Pruebas de tensión.
2. Pruebas de ruptura por penetración.
3. Pruebas de doblez de la raíz para el espesor de pared de los tubos de 1/2 pulgada o menos.
4. Pruebas de doblez de cara para el espesor de pared de los tubos de 1/2 pulgada o menos.

b. Pruebas no destructivas: Los soldadores serán calificados por medio de pruebas no destructivas (radiografiado) de acuerdo a lo establecido en la especificación API Standar 1104.

Con base en la NOM-003-ASEA-2016, NUMERAL 6.9.3 las pruebas no destructivas de las uniones soldadas, se deben ejecutar aleatoriamente en un porcentaje de las soldaduras realizadas por cada soldador, de acuerdo a lo siguiente:

a. En Clases de localización 3 por lo menos el 40%;
b. En cruces con ferrocarriles, carreteras, autopistas, ríos, arroyos y canales e instalaciones superficiales el 100%.

Las pruebas no destructivas en soldaduras se realizarán de acuerdo con procedimientos escritos, y por personas capacitadas y calificadas en la aplicación de los procedimientos, así como en el manejo del equipo utilizado en las pruebas.

Recubrimientos y envolturas

Un recubrimiento es el material que se aplica y adhiere a las superficies externas de una tubería metálica para protegerla contra los efectos corrosivos producidos por el medio donde se encuentra instalada.

La tubería será adquirida al fabricante únicamente con recubrimiento externo. Todos los recubrimientos de protección externos deberán estar de acuerdo con las especificaciones NAPCA (National Association of Pipe Coating Applicators).

Para el control de corrosión externa, la tubería estará recubierta con un recubrimiento epóxico de acuerdo a lo establecido en los estándares de la Asociación Nacional de Aplicadores de Recubrimientos de Tubería (National Associated of Pipe Coating Applicators) y será realizado en planta del fabricante.

El contratista será responsable de la aplicación de los recubrimientos protectores del tubo (o juntas realizadas en el campo, cuando el tubo está recubierto de fábrica), accesorios, y las secciones de tubo arriba del nivel de piso, así como de la reparación previa a la instalación.

El tubo no requiere recubrimiento interno. En cuanto a protección mecánica, la tubería viene recubierta de fábrica con recubrimiento epóxico, sólo se cubrirán en el sitio los accesorios y las soldaduras de campo.

El tubo recubierto sobre la zanja será limpiado con un cepillo de alambre, se le aplicará un primario y se recubrirá con cinta plástica anticorrosiva (**Poliken**). Se requerirá de una capa de primario y una cubierta de cinta en cada unión por soldadura, así como en puntos de la tubería donde se hubiese dañado el recubrimiento.

El recubrimiento del gasoducto es epóxico, sólo las uniones son con cinta. Para la protección mecánica se aplicará un sistema de cintas de polietileno marca **POLIKEN**, consistente en la aplicación de un primer 1027 por medios manuales con brocha de pelo, a razón de 0.300 lts. Por metro, para iniciar la aplicación de la cinta poliken el recubrimiento debe estar seco, pegajoso al toque, enseguida, se aplicará manualmente o con equipo una cinta de polietileno de alta densidad anticorrosiva 980-15 color negro de 6" de ancho embobinada con un traslape del 50%, como protección final, se aplicará una cinta de polietileno de mediana densidad 955-15 de 6" de ancho color blanca usando los mismos métodos y traslape de la anterior. Ambas con un espesor de 15 ml cada una, resultando un espesor final de 30 ml, la vuelta final de cinta debe aplicarse a mano sin tensión. El ángulo espiral de aplicación debe ser uniforme, sin giros o torsión. La vuelta de esta envoltura exterior nunca debe ser aplicada directamente sobre el tope de la vuelta interna.

Tabla II.103. Diámetros recomendados para chaquetas en gasoductos

MATERIAL	CANTIDAD DE MATERIAL
No. de rollos de cinta POLIKEN 980 - 15 requeridos por cada kilómetro (122 rollos / km, traslape de 50%, tubería de 6").	30 rollos
No. de litros de primer 1027 requeridos por cada kilómetro:	25 galones

Inspección del recubrimiento

La inspección de la operación de recubrimiento será visual, más 100% de paso del detector de superficies defectuosas (**Prueba Holiday**). La velocidad a la que viaje el electrodo detector en la línea no debe exceder de un pie por segundo (30 cm/seg.), ni deberá permitirse que el electrodo permanezca detenido mientras el detector eléctrico esté encendido.

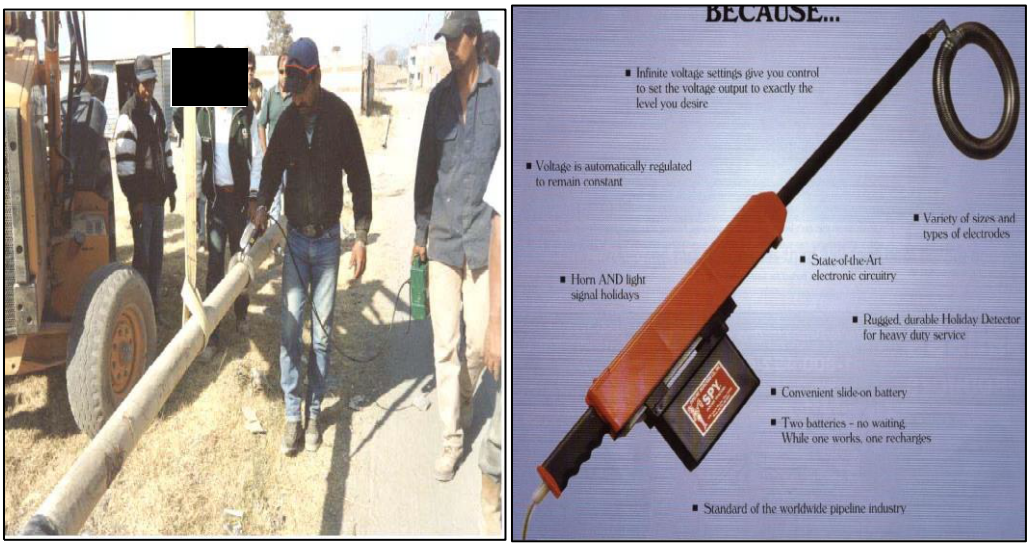


Figura II.575. Fotografía ilustrativa Prueba Holiday
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Preparación del fondo de la zanja

A continuación, se prepara el fondo de la zanja para tener un apoyo continuo de la tubería y tratar de evitar daños en la misma. A veces el trazado del gasoducto discurre por terrenos pedregosos que pueden dañar la tubería durante su colocación, por lo que es necesario preparar previamente el fondo de la zanja, Mediante la colocación de un colchón de arena o de tierra aportada de otras zonas, para que no se dañe la tubería

FOTOGRAFÍA DE PERSONAS FÍSICAS ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura II.576. Fotografía ilustrativa Preparación del fondo de Zanja y colocación de cama de arena
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Descenso de la tubería

Después de que la tubería se haya unido, se descenderá o se colocará en su lugar con suficiente holgura para evitar compresiones en la línea en caso de que hubiera asentamientos.



Figura II.577. Fotografía ilustrativa Bajado de tubería
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Relleno

El relleno de la zanja se hará de acuerdo con el bajado de la tubería, y deberá hacerse en cuanto sea práctico después del descenso del ducto a fin de anclar la tubería al piso y no exponer el recubrimiento a temperaturas excesivas o inclemencias del tiempo.

El relleno deberá estar libre de desechos tales como rocas grandes, árboles y vegetación, varillas de soldadura, metal de desecho, latas, rieles o cualquier otro objeto que pudiera causar que el recubrimiento del tubo se dañe o que origine una compactación inadecuada. Se acolchonará la tubería con material suave (arena) hasta 8" por arriba del lomo del ducto. Posteriormente se rellenará con material de banco (tepetate) en capas de 20 cm. hasta su nivel inferior de carpeta asfáltica existente, en el caso de zonas urbanas.

La operación de relleno comprende la reposición del suelo excavado en la zanja (o el material seleccionado), sobre la tubería. En esta tarea se conjuntan una serie de pasos como, por ejemplo:

- Compactación del material
- Reposición de la carpeta asfáltica

El relleno deberá ser compactado sólo en terrenos que originalmente estaban compactados.



Figura II.578. Fotografía ilustrativa relleno
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

El relleno deberá haberse concluido antes de las **pruebas de hermeticidad**.

El relleno de la zanja deberá hacerse de tal manera que se restablezca el contorno natural del terreno y que permita el drenaje normal de la superficie.

Accesorios y aditamentos

Los tubos, válvulas, bridas y conexiones soldables serán de especificación conocida, cumplirán con los estándares y especificaciones de composición, fabricación y calidad enumerados en la tabla de estándares aplicables.

Las válvulas estarán dimensionadas y al libraje requerido por ANSI para la capacidad y la presión de diseño del sistema. Las válvulas bridadas deberán ser fijadas con espárragos ASTM, A-193 GR87 Clase 2A, y material de empaque de flexitalic de 1/16" de espesor.



Figura II.579. Fotografía ilustrativa válvulas
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Reguladores de presión

Los reguladores de presión deberán mantener la presión esperada a la salida de ellos. La caída de presión máxima a través de un regulador de presión no excederá las recomendaciones del fabricante.

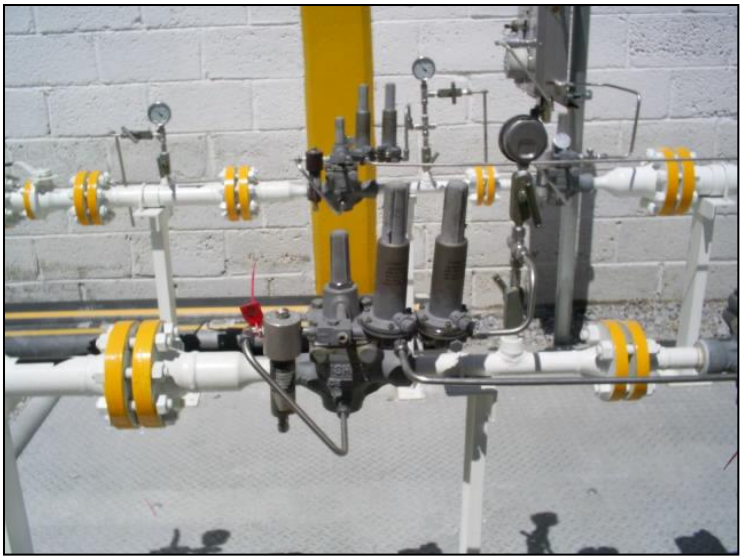


Figura II.580. Fotografía ilustrativa reguladores de presión
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

El regulador de presión deberá diseñarse para contener y soportar la presión máxima en un sistema o segmento de sistema. El asiento o diafragma del regulador se hará de material flexible diseñado para soportar abrasión de gas, las impurezas presentes en el mismo y la deformación propia que sufre cuando es presionado por el gas.

Se instalará un regulador de respaldo al regulador primario para facilitar el mantenimiento sin interrupción del sistema. En el punto de interconexión se contará con una válvula Slam-Shut de corte automático en caso de una caída de presión anormal en el sistema.

Medidor de flujo

Se contará con un medidor de flujo por desplazamiento positivo en el registro del punto de interconexión.



Figura II.581. Fotografía ilustrativa Medidor de flujo
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Protección por sobrepresión (válvula de alivio)

Se instalará un dispositivo para evitar la sobre presión en todos los sistemas, segmentos e instalaciones donde la falla del equipo pueda causar sobre presión.

Los tipos adecuados de dispositivos de protección para prevenir sobre presión en dichas instalaciones incluyen:

1. **Válvulas de desfogue** accionadas por resorte que cumplan las disposiciones del Código ASE para Calderas de Vapor y Recipientes a Presión, Sección VIII, División Y;
2. **Reguladores autopilotados de control de contrapresión** utilizado como válvulas de desfogue, diseñado de manera que la falla en el sistema piloto o líneas de control ocasionará que el regulador se abra;
3. **Discos de ruptura** del tipo señalado en el Código ASE para Calderas de Vapor y Recipientes a Presión Sección VIII, División I.

La **MPOP** (Máxima Presión de Operación Permisible) para establecer la presión de relevo deberá ser la más baja MPOP de todo el equipo y componentes conectados dentro del sistema o segmento del sistema.

Deberán asegurarse en posición abierta cualquier válvula de bloqueo que se encuentre aislando una válvula de alivio que ha sido diseñada para proteger el sistema.

Válvula Slam Shut

Como medida de seguridad en caso de una caída de presión anormal en el sistema, se instalará una válvula Slam Shut, que es un dispositivo que cuenta con un sensor de presión que dispara automáticamente el cierre de la válvula en el caso de una brusca caída de presión, condición que puede indicar una fuga o ruptura en el gasoducto. Protege al sistema por alta y baja presión hacia un 10% por debajo de entrega de 98 psig. Si detecta esta condición la válvula es activada, cambia de puerto y cierra la válvula.



Figura II.582. Fotografía ilustrativa Slam-Shut
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Válvulas de seccionamiento:

Estándar de instalación

Las válvulas de cierre rápido, herméticas y con extremos unidos por Termofusión o electrofusión. La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en el plano topográfico del sistema**.**

Las válvulas de seccionamiento de acero de extremos soldables a tope (en acero) se instalan en forma subterránea y con bota de servicio.

En forma general se instalan válvulas:

a. La raíz de cada ramal, las válvulas de instalan en las banquetas donde pueden ser actuadas con facilidad
b. En la acometida de servicio de cada usuario, que puede ser operada desde fuera del predio del usuario
c. Antes y después de cruces de carreteras, autopistas, vías de ferrocarril, ríos y canales
d. Disparo para crecimiento
e. En la acometida de servicio de cada usuario

Se instalarán válvulas de seccionamiento en las siguientes posiciones:

- Al inicio de la ampliación del ducto
- En la raíz de cada Ramal
- En el ramal de servicio a cada usuario
- En los cruces de Avenidas, Vías férreas

La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en los planos topográficos y el Google Earth (Ver apartado II.1.3 Ubicación fisíca y dimensiones del proyecto)

Las válvulas están diseñadas para operación enterrada libre de mantenimiento además de que cuentan con un recubrimiento para instalación enterrada y por lo tanto no requieren de un registro.

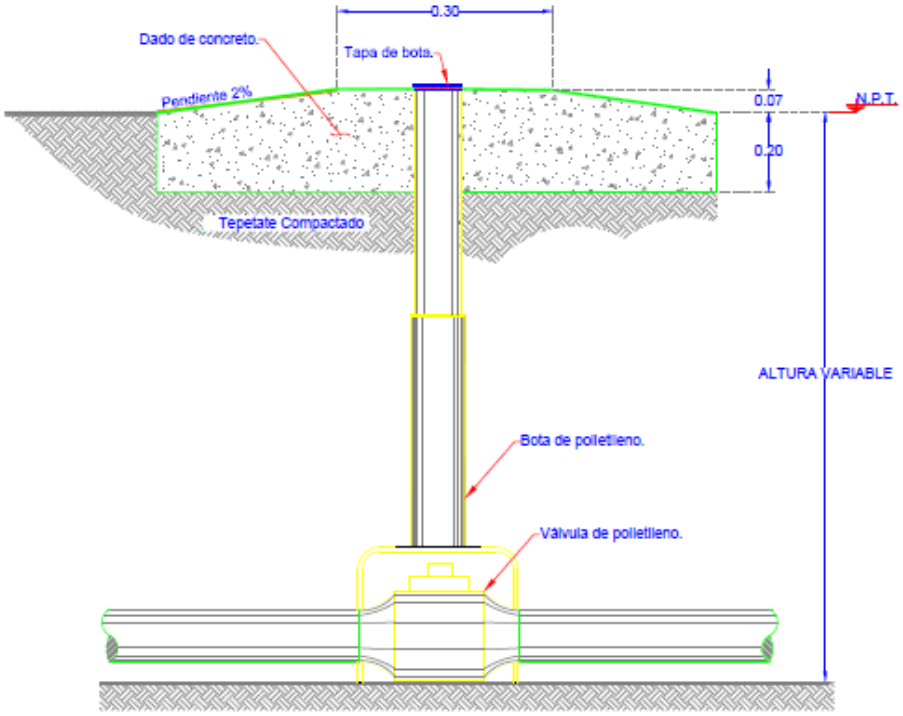


Figura II.583. Fotografía ilustrativa Válvula de seccionamiento
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Juntas aislantes

Su misión es intercalarse en la conducción de forma que separa eléctricamente partes de las instalaciones de superficie y enterradas. Se instalará una junta aislante tipo "monoblock", en el punto de interconexión con el ducto de TGN.

Aplicación de pintura y colores a utilizar

Las tuberías y conexiones de la Estación de Medición estarán claramente señaladas y deberán conservarse pintadas en forma adecuada y protegidos de la acción de los elementos atmosféricos.

Se pintarán de colores claros para evitar que por absorción del calor se eleve la presión interna: las tuberías y conexiones de esmalte color blanco reflejante para minimizar la absorción de energía solar, y las válvulas y reguladores de color amarillo, de acuerdo con el código de colores considerado en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-026-STPS-2008, NOM- 028-STPS-2012 y NOM 003 ASEA-2016.

La pintura a aplicar para proteger contra la corrosión exterior cumplirá con las especificaciones internacionales.

La estación de Medición contará con soportes y mochetas de concreto armado, con acabado pulido fino, pintura vinílica color blanco marca Sherwin Williams, acabado rugoso pulido.

Material requerido para el tendido de la tubería

Sistema CIO - Otay

Los materiales a utilizar serán transportados al predio en camiones o tracto camiones con cajas adecuadas para este servicio.

Tubería De AC Por Instalar

- 6" DN – 8,388.19 m = 700 tramos de 12 Metros.
- 4" DN – 13,331.68 m = 1,111 tramos de 12 Metros.
- 3" DN – 1,030.99 m = 86 tramos de 12 Metros.
- 2" DN – 393.86 m = 33 tramos de 12 Metros.

Tubería De PE Por Instalar

- 6" DN – 14,186.98 m = 1,183 tramos de 12 Metros.
- 4" DN – 2,213.74 m = 185 tramos de 12 Metros.

Volumen De Arena Requerida

Para el tendido de 23,144.72 Metros de tubería de AC de 6", 4", 3" y 2" de DN y 16,400.72 Metros de tubería de PE de 6" y 4".

a) Cama de arena

En el caso de la zanja, que mide 1 m de ancho, se requiere colocar una cama de arena en el fondo de la misma, de 10 cm de espesor, por lo que tenemos

1 m x 0.10 m = 0.1 m^2 x 39,545.44 m = **3,954.544 m^3 de arena**

b) Cubierta de arena

Como medida de seguridad, se protege la línea con una cubierta de arena de 20 cm sobre el lomo del ducto, por lo que tenemos

1 m x 0.20 m = 0.20 m^2 x 39,545.44 m **= 7,909.088 m^3 de arena**

c) Acostillado

Entre la cama y la cubierta de arena, se rellena también en ambos lados del ducto. Esto se llama acostillado. Para calcular dicho volumen, se estima primero la altura (sería el diámetro del ducto) por el ancho de la zanja, y a dicha superficie se le resta el espacio que ocupa el ducto, considerando el área de la boca del mismo.

- **Tubería de 6" de AC**

Diámetro exterior del ducto de AC = 6.625" = 16.8275 cm = 0.168275 m

0.168275 m x 1 m = 0.168275 m^2

0.168275 m^2 – (π x (0.084137 m)^2) = 0.146035 m^2 x 8,388.19 m **= 1,224.9718 m^3 de arena**

- **Tubería de 4" de AC**

Diámetro exterior del ducto de AC = 4.5" = 11.43 cm = 0.1143 m

0.1143 m x 1 m = 0.1143 m^2

0.1143 m^2 – (π x (0.05715 m)^2) = 0.10404 m^2 x 13,331.68 m **= 1,387.017 m^3 de arena**

- **Tubería de 3" de AC**

Diámetro exterior del ducto de AC = 3.5" = 8.89 cm = 0.0889 m

0.0889 m x 1 m = 0.0889 m^2

0.0889 m^2 – (π x (0.04445 m)^2) = 0.08269 m^2 x 1,030.99 m **= 85.2555 m^3 de arena**

- **Tubería de 2" de AC**

Diámetro exterior del ducto de AC = 2.375" = 6.032 cm = 0.0632 m

0.0632 m x 1 m = 0.0632 m^2

0.0632 m^2 – (π x (0.0316 m)^2) = 0.06006 m^2 x 393.86 m **= 23.6564 m^3 de arena**

- **Tubería de 6" de PE**

Diámetro exterior del ducto de AC = 6.625" = 16.8275 cm = 0.168275 m

0.168275 m x 1 m = 0.168275 m^2

0.168275 m^2 – (π x (0.084137 m)^2) = 0.146035 m^2 x 14,186.98 m **= 2,071.7956 m^3 de arena**

- **Tubería de 4" de PE**

Diámetro exterior del ducto de AC = 4.5" = 11.43 cm = 0.1143 m

0.1143 m x 1 m = 0.1143 m^2

0.1143 m^2 – (π x (0.05715 m)^2) = 0.10404 m^2 x 2,213.74 m **= 230.3175 m^3 de arena**

Total de arena para acostillado = 5,023.0138 m^3 de arena

Se calcula el espacio que ocupa el ducto, tomando como referencia el área de la boca del mismo:

Sumando los 3 conceptos, se tiene el total de arena necesario para el proyecto:

3,954.544 m^3 + 7,909.088 m^3 + 5,023.0138 m^3 = **16,886.6458 m^3**

Tomando en cuenta que se utilizan camiones de volteo de 14 m^3 de capacidad, tenemos:

16,886.6458 m^3 / 14 m^3 = **1,206.2 viajes**, provenientes de un banco de materiales autorizado

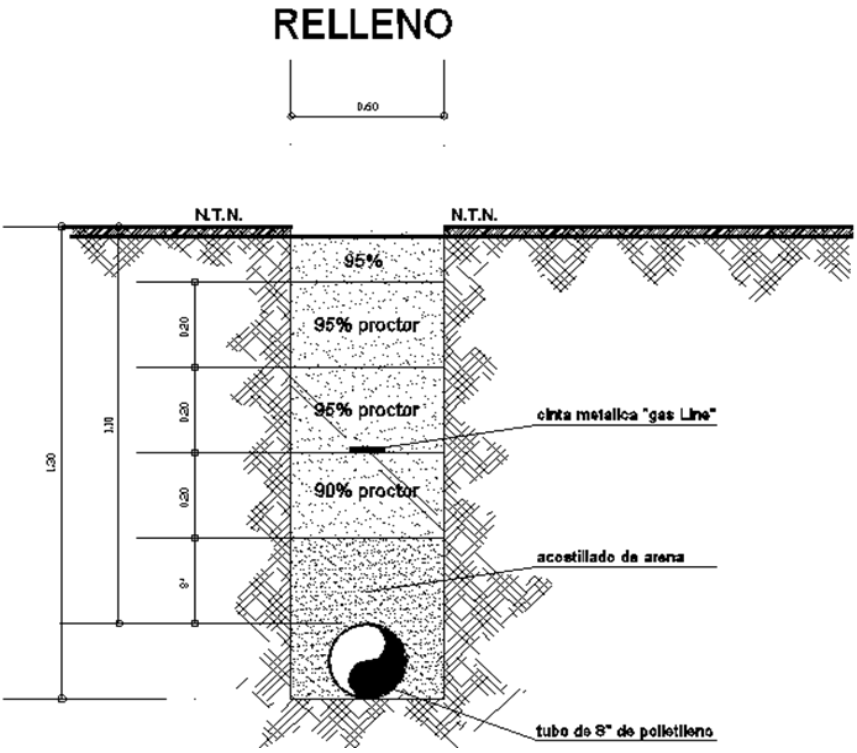


Figura II.584. Diagrama de acostillado
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Movimiento De Tierra

Para el caso de la cantidad de tierra a remover de la zanja durante la excavación, con una profundidad mínima de 0.60 m y una anchura de 1 m, que al término de los trabajos se volverá a colocar durante el relleno y coronamiento de la misma, tenemos:

39,545.44 m x 1 m x 0.60 m **= 23,727.264 m^3**

Debido al espacio que ocupa la tubería dentro de la zanja, y a que parte de la tierra removida será sustituida por arena de banco para la cama, cubierta y acostillado, en teoría se tendrá un volumen de tierra sobrante. Sin embargo, en la práctica, se ha visto que ese volumen es mínimo, debido a que el material de relleno es compactado Mecánicamente, y que se deja un sobrante o coronamiento sobre el lomo de la zanja para permitir asentamientos con el tiempo, de manera que finalmente quede totalmente plano el terreno.

Volumen De Grava Requerida

Cama De Grava Alrededor De La Estación De Medición Y Regulación De Interconexión

Para la **EMR**, se requiere colocar en el piso una cama de 15 cm. de espesor de grava triturada de ¾ alrededor de la misma, para evitar el crecimiento de malezas. Teniendo en cuenta que la superficie requerida tanto para la EMR como para su área perimetral menos los 9 m^2 de la plancha de concreto para asentar la estructura de la EMR, tenemos entonces:

- 13 EMR de usuarios = 390 m^2 – 117 m^2 = 273 m^2

273 m^2 (superficie a cubrir con grava) x 0.15 m = **40.95 m^3 de grava triturada**

Sistema CIO - Florido

Los materiales a utilizar serán transportados al predio en camiones o tracto camiones con cajas adecuadas para este servicio.

Tubería De PE Por Instalar

- 10" DN – 16 m = 4 tramos de 12 Metros
- 8" DN – 9,783.13 m = 4 tramos de 12 Metros
- 6" DN – 8,923.59 m = 4 tramos de 12 Metros.
- 4" DN – 4,760.55 m = 811 tramos de 12 Metros (Ruta A Unitech Foam)
- 4" DN – 4,634.19 m = 811 tramos de 12 Metros (Ruta B Unitech Foam).

Volumen De Arena Requerida

Para el tendido de 18,677.72 Metros de tubería de PE de 10", 8", 6" y 4,760.55 Metros de tubería de PE de 4" de DN (Ruta A Unitech Foam) o 4,634.19 Metros de tubería de PE de 4" de DN (Ruta B Unitech Foam)

a) Cama de arena

En el caso de la zanja, que mide 1 m de ancho, se requiere colocar una cama de arena en el fondo de la misma, de 10 cm de espesor, por lo que tenemos

1 m x 0.10 m = 0.1 m^2 x 23,438.27 m = **2,343.827 m^3 de arena**
1 m x 0.10 m = 0.1 m^2 x 23,311.91 m = **2,331.191 m^3 de arena**

b) Cubierta de arena

Como medida de seguridad, se protege la línea con una cubierta de arena de 20 cm sobre el lomo del ducto, por lo que tenemos

1 m x 0.20 m = 0.20 m^2 x 23,438.27 m **= 4,687.654 m^3 de arena**
1 m x 0.20 m = 0.20 m^2 x 23,311.91 m **= 4,662.382 m^3 de arena**

c) Acostillado

Entre la cama y la cubierta de arena, se rellena también en ambos lados del ducto. Esto se llama acostillado. Para calcular dicho volumen, se estima primero la altura (sería el diámetro del ducto) por el ancho de la zanja, y a dicha superficie se le resta el espacio que ocupa el ducto, considerando el área de la boca del mismo.

- **Tubería de 10" de PE**

Diámetro exterior del ducto de AC = 10.75" = 27.305 cm = 0.27305 m
0.27305 m x 1 m = 0.27305 m^2
0.27305 m^2 – (π x (0.136525 m)^2) = 0.21449 m^2 x 16 m **= 3.43184 m^3 de arena**

- **Tubería de 8" de PE**

Diámetro exterior del ducto de AC = 8.625" = 21.907 cm = 0.21907 m
0.21907 m x 1 m = 0.21907 m^2
0.21907 m^2 – (π x (0.109535 m)^2) = 0.181377 m^2 x 9,783.13 m **= 1,766.2728 m^3 de arena**

- **Tubería de 6" de PE**

Diámetro exterior del ducto de AC = 6.625" = 16.8275 cm = 0.168275 m
0.168275 m x 1 m = 0.168275 m^2
0.168275 m^2 – (π x (0.084137 m)^2) = 0.146035 m^2 x 8,923.59 m **= 1,303.1564 m^3 de arena**

- **Tubería de 4" de PE (Ruta A Unitech)**

Diámetro exterior del ducto de AC = 4.5" = 11.43 cm = 0.1143 m
0.1143 m x 1 m = 0.1143 m^2
0.1143 m^2 – (π x (0.05715 m)^2) = 0.10404 m^2 x 4,760.55 m **= 495.2876 m^3 de arena**

- **Tubería de 4" de PE (Ruta A Unitech)**

Diámetro exterior del ducto de AC = 4.5" = 11.43 cm = 0.1143 m
0.1143 m x 1 m = 0.1143 m^2
0.1143 m^2 – (π x (0.05715 m)^2) = 0.10404 m^2 x 4,634.19 m **= 482.1411 m^3 de arena**

Total de arena para acostillado (Ruta A Unitech) = 3,568.1486 m^3 de arena

Total de arena para acostillado (Ruta B Unitech) = 3,555.0021 m^3 de arena

Se calcula el espacio que ocupa el ducto, tomando como referencia el área de la boca del mismo:

Sumando los 3 conceptos, se tiene el total de arena necesario para el proyecto:

2,343.827 m^3 + 4,687.654 m^3 + 3,568.1486 m^3 = **10,599.6296 m^3 (Ruta A Unitech)**
2,331.191 m^3 + 4,662.382 m^3 + 3,555.0021 m^3 = **10,549.1751 m^3 (Ruta B Unitech)**

Tomando en cuenta que se utilizan camiones de volteo de 14 m^3 de capacidad, tenemos:

10,599.6296 m^3 / 14 m^3 = 757.2 viajes (Ruta A Unitech), provenientes de un banco de materiales autorizado
10,549.1751 m^3 / 14 m^3 = 753.6 viajes (Ruta B Unitech), provenientes de un banco de materiales autorizado

Movimiento De Tierra

Para el caso de la cantidad de tierra a remover de la zanja durante la excavación, con una profundidad mínima de 0.60 m y una anchura de 1 m, que al término de los trabajos se volverá a colocar durante el relleno y coronamiento de la misma, tenemos:

23,438.27 m x 1 m x 0.60 m **= 14,062.962 m^3 (Ruta A Unitech)**
23,311.91 m x 1 m x 0.60 m **= 13,987.146 m^3 (Ruta A Unitech)**

Debido al espacio que ocupa la tubería dentro de la zanja, y a que parte de la tierra removida será sustituida por arena de banco para la cama, cubierta y acostillado, en teoría se tendrá un volumen de tierra sobrante. Sin embargo, en la práctica, se ha visto que ese volumen es mínimo, debido a que el material de relleno es compactado Mecánicamente, y que se deja un sobrante o coronamiento sobre el lomo de la zanja para permitir asentamientos con el tiempo, de manera que finalmente quede totalmente plano el terreno.

Volumen De Grava Requerida

Cama De Grava Alrededor De La Estación De Medición Y Regulación De Interconexión

Para la **EMR**, se requiere colocar en el piso una cama de 15 cm. de espesor de grava triturada de ¾ alrededor de la misma, para evitar el crecimiento de malezas. Teniendo en cuenta que la superficie requerida tanto para la EMR como para su área perimetral menos los 9 m^2 de la plancha de concreto para asentar la estructura de la EMR, tenemos entonces:

- 10 EMR de usuarios = 300 m^2 – 90 m^2 = 210 m^2

210 m^2 (superficie a cubrir con grava) x 0.15 m = **31.5 m^3 de grava triturada**

Sistema CIO - Pacífico

Los materiales a utilizar serán transportados al predio en camiones o tracto camiones con cajas adecuadas para este servicio.

Tubería De AC Por Instalar

- 8" DN – 3,499 m = 292 tramos de 12 Metros.
- 6" DN – 11,362.98 m = 947 tramos de 12 Metros.
- 4" DN – 15,112.38 m = 1,260 tramos de 12 Metros.
- 3" DN – 12 m = 811 tramos de 12 Metros.

Volumen De Arena Requerida

Para el tendido de 29,986.36 Metros de tubería de Acero al Carbón de 8", 6", 4" y 3" de DN

a) Cama de arena

En el caso de la zanja, que mide 1 m de ancho, se requiere colocar una cama de arena en el fondo de la misma, de 10 cm de espesor, por lo que tenemos

1 m x 0.10 m = 0.1 m^2 x 29,986.36 m = **2,998.636 m^3 de arena**

b) Cubierta de arena

Como medida de seguridad, se protege la línea con una cubierta de arena de 20 cm sobre el lomo del ducto, por lo que tenemos

1 m x 0.20 m = 0.20 m^2 x 29,986.36 m **= 5,997.272 m^3 de arena**

c) Acostillado

Entre la cama y la cubierta de arena, se rellena también en ambos lados del ducto. Esto se llama acostillado. Para calcular dicho volumen, se estima primero la altura (sería el diámetro del ducto) por el ancho de la zanja, y a dicha superficie se le resta el espacio que ocupa el ducto, considerando el área de la boca del mismo.

- **Tubería de 8" de AC**

Diámetro exterior del ducto de AC = 8.625" = 21.907 cm = 0.21907 m
0.21907 m x 1 m = 0.21907 m^2
0.21907 m^2 – (π x (0.109535 m)^2) = 0.181377 m^2 x 3,499 m **= 634.6381 m^3 de arena**

- **Tubería de 6" de AC**

Diámetro exterior del ducto de AC = 6.625" = 16.8275 cm = 0.168275 m

0.168275 m x 1 m = 0.168275 m^2

0.168275 m^2 – (π x (0.084137 m)^2) = 0.146035 m^2 x 11,362.98 m **= 1,659.3927 m^3 de arena**

- **Tubería de 4" de AC**

Diámetro exterior del ducto de AC = 4.5" = 11.43 cm = 0.1143 m

0.1143 m x 1 m = 0.1143 m^2

0.1143 m^2 – (π x (0.05715 m)^2) = 0.10404 m^2 x 15,112.38 m **= 1,572.2920 m^3 de arena**

- **Tubería de 3" de AC**

Diámetro exterior del ducto de AC = 3.5" = 8.89 cm = 0.0889 m

0.0889 m x 1 m = 0.0889 m^2

0.0889 m^2 – (π x (0.04445 m)^2) = 0.08269 m^2 x 3 m **= 0.24807 m^3 de arena**

Total de arena para acostillado = 3,866.5709 m^3 de arena

Se calcula el espacio que ocupa el ducto, tomando como referencia el área de la boca del mismo:

Sumando los 3 conceptos, se tiene el total de arena necesario para el proyecto:

2,998.636 m^3 + 5,997.272 m^3 + 3,866.5709 m^3 = **12,862.4789 m^3**

Tomando en cuenta que se utilizan camiones de volteo de 14 m^3 de capacidad, tenemos:

12,862.4789 m^3 / 14 m^3 = **918.7485 viajes**, provenientes de un banco de materiales autorizado

<u>Movimiento De Tierra</u>

Para el caso de la cantidad de tierra a remover de la zanja durante la excavación, con una profundidad mínima de 0.60 m y una anchura de 1 m, que al término de los trabajos se volverá a colocar durante el relleno y coronamiento de la misma, tenemos:

29,986.36 m x 1 m x 0.60 m **= 17,991.816 m^3**

Debido al espacio que ocupa la tubería dentro de la zanja, y a que parte de la tierra removida será sustituida por arena de banco para la cama, cubierta y acostillado, en teoría se tendrá un volumen de tierra sobrante. Sin embargo, en la práctica, se ha visto que ese volumen es mínimo, debido a que el material de relleno es compactado Mecánicamente, y que se deja un sobrante o coronamiento sobre el lomo de la zanja para permitir asentamientos con el tiempo, de manera que finalmente quede totalmente plano el terreno.

<u>Volumen De Grava Requerida</u>

Cama De Grava Alrededor De La Estación De Medición Y Regulación De Interconexión

Para la **EMR**, se requiere colocar en el piso una cama de 15 cm. de espesor de grava triturada de ¾ alrededor de la misma, para evitar el crecimiento de malezas. Teniendo en cuenta que la superficie requerida tanto para la EMR como para su área perimetral menos los 9 m^2 de la plancha de concreto para asentar la estructura de la EMR, tenemos entonces:

- EMR ABC = 30 m^2 – 9 m^2 = 21 m^2
- EMR Boral = 30 m^2 – 9 m^2 = 21 m^2
- EMR Global = 35.2 m^2 – 9 m^2 = 26.2 m^2
- EMR Sinil = 35.19 m^2 – 9 m^2 = 26.19 m^2
- EMR Sinil II = 34.65 m^2 – 9 m^2 = 25.65 m^2
- EMR Zodiac = 30 m^2 – 9 m^2 = 21 m^2

141.04 m^2 (superficie a cubrir con grava) x 0.15 m = **21.156 m^3 de grava triturada**

Sistema CIO – Valle Bonito

Los materiales a utilizar serán transportados al predio en camiones o tracto camiones con cajas adecuadas para este servicio.

Tubería De PE Por Instalar

- 610" DN – 1,075.03 m = 90 tramos de 12 Metros.
- 8" DN – 1,546.29 m = 129 tramos de 12 Metros.
- 6" DN – 3,229.22 m = 270 tramos de 12 Metros.
- 4" DN – 881.15 m = 74 tramos de 12 Metros.

Volumen De Arena Requerida

Para el tendido de 6,731.69 Metros de tubería de Polietileno de 10", 8", 6" y 4" de DN

a) Cama de arena

En el caso de la zanja, que mide 1 m de ancho, se requiere colocar una cama de arena en el fondo de la misma, de 10 cm de espesor, por lo que tenemos

1 m x 0.10 m = 0.1 m^2 x 6,731.69 m = **673.169 m^3 de arena**

b) Cubierta de arena

Como medida de seguridad, se protege la línea con una cubierta de arena de 20 cm sobre el lomo del ducto, por lo que tenemos

1 m x 0.20 m = 0.20 m^2 x 6,731.69 m **= 1,346.338 m^3 de arena**

c) Acostillado

Entre la cama y la cubierta de arena, se rellena también en ambos lados del ducto. Esto se llama acostillado. Para calcular dicho volumen, se estima primero la altura (sería el diámetro del ducto) por el ancho de la zanja, y a dicha superficie se le resta el espacio que ocupa el ducto, considerando el área de la boca del mismo.

- **Tubería de 10" de PE**

Diámetro exterior del ducto de AC = 10.75" = 27.305 cm = 0.27305 m
0.27305 m x 1 m = 0.27305 m^2
0.27305 m^2 – (π x (0.136525 m)^2) = 0.21449 m^2 x 1,075.03 m **= 230,5831 m^3 de arena**

- **Tubería de 8" de PE**

Diámetro exterior del ducto de AC = 8.625" = 21.907 cm = 0.21907 m
0.21907 m x 1 m = 0.21907 m^2
0.21907 m^2 – (π x (0.109535 m)^2) = 0.181377 m^2 x 1,546.29 m **= 280.4614 m^3 de arena**

- **Tubería de 6" de PE**

Diámetro exterior del ducto de AC = 6.625" = 16.8275 cm = 0.168275 m
0.168275 m x 1 m = 0.168275 m^2
0.168275 m^2 – (π x (0.084137 m)^2) = 0.146035 m^2 x 3,229.22 m **= 471.5791 m^3 de arena**

- **Tubería de 4" de PE**

Diámetro exterior del ducto de AC = 4.5" = 11.43 cm = 0.1143 m
0.1143 m x 1 m = 0.1143 m^2
0.1143 m^2 – (π x (0.05715 m)^2) = 0.10404 m^2 x 881.15 m **= 91.6748 m^3 de arena**

Total de arena para acostillado = 1,074.2984 m^3 de arena

Se calcula el espacio que ocupa el ducto, tomando como referencia el área de la boca del mismo:

Sumando los 3 conceptos, se tiene el total de arena necesario para el proyecto:

673.169 m^3 + 1,346.338 m^3 + 1,074.2984 m^3 = **3,093.8054 m^3**

Tomando en cuenta que se utilizan camiones de volteo de 14 m^3 de capacidad, tenemos:

3,093.8054 m^3 / 14 m^3 = **221 viajes**, provenientes de un banco de materiales autorizado

Movimiento De Tierra

Para el caso de la cantidad de tierra a remover de la zanja durante la excavación, con una profundidad mínima de 0.60 m y una anchura de 1 m, que al término de los trabajos se volverá a colocar durante el relleno y coronamiento de la misma, tenemos:

6,731.69 m x 1 m x 0.60 m **= 4,039.014 m^3**

Debido al espacio que ocupa la tubería dentro de la zanja, y a que parte de la tierra removida será sustituida por arena de banco para la cama, cubierta y acostillado, en teoría se tendrá un volumen de tierra sobrante. Sin embargo, en la práctica, se ha visto que ese volumen es mínimo, debido a que el material de relleno es compactado Mecánicamente, y que se deja un sobrante o coronamiento sobre el lomo de la zanja para permitir asentamientos con el tiempo, de manera que finalmente quede totalmente plano el terreno.

Volumen De Grava Requerida

Cama De Grava Alrededor De La Estación De Medición Y Regulación De Interconexión

Para la **EMR**, se requiere colocar en el piso una cama de 15 cm. de espesor de grava triturada de ¾ alrededor de la misma, para evitar el crecimiento de malezas. Teniendo en cuenta que la superficie requerida tanto para la EMR como para su área perimetral menos los 9 m^2 de la plancha de concreto para asentar la estructura de la EMR, tenemos entonces:

- EMR J&Y Foam = 28.6 m^2 – 9 m^2 = 19.6 m^2
- EMR Dialight = 27.97 m^2 – 9 m^2 = 18.97 m^2
- EMR Lynam = 25.75 m^2 – 9 m^2 = 16.75 m^2
- EMR Dela = 27.97 m^2 – 9 m^2 = 18.97 m^2
- EMR Honeywell = 27.97 m^2 – 9 m^2 = 18.97 m^2
- EMR Biotix = 27.97 m^2 – 9 m^2 = 18.97 m^2
- EMR Cogeneración = 30 m^2 – 9 m^2 = 21 m^2

133.23 m^2 (superficie a cubrir con grava) x 0.15 m = **19.985 m^3 de grava triturada**

Equipo requerido

Las jornadas de trabajo contempladas corresponden a jornadas normales de 40 hrs semanales diurnas, posiblemente modificadas por imprevistos y por las necesidades de programación.

El equipo que se espera emplear en la preparación y construcción de las obras de instalación del proyecto se presenta a continuación. Se presentan las cantidades ideales, de acuerdo con el tipo de materiales y equipo presentada por el contratista.

Tabla II.104. Maquinaria y Equipo a utilizar. Etapa de preparación del sitio y construcción

EQUIPO	CANTIDAD
TOPOGRÁFICO	2
FOTOGRÁFICO	1
RADIOGRAFÍA	2
SOLDADURA ELÉCTRICA	2
ELECTRO FUSIÓN	1
CORTE OXIACETILENO	1
DATTALOGER	1
CORTADORAS	0
RETROEXCAVADORAS	1
LOTE DE HERRAMIENTAS	1
REGISTRADOR PRUEBAS DE HERMETICIDAD	1
DETECTOR DE FALLAS DE RECUBRIMIENTO	1
MAQUINARIA DE HOT TAP	1
CAMIÓN DE VOLTEO	1
BULLDOZER	N/A
TRASCABO	1
PIPA PARA AGUA	1

Tabla II.105. Maquinaria y Equipo a utilizar. Etapa de preparación del sitio y construcción

MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO	CANTIDAD	HORARIO DE OPERACIÓN (INICIO A TÉRMINO EN HORAS)
Generador de energía eléctrica	1	Puede operar 8 hrs Solo se utiliza 2 hrs diarias
Pipa de agua	5	Solo para realizar riego 1hr

MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO	CANTIDAD	HORARIO DE OPERACIÓN (INICIO A TÉRMINO EN HORAS)
Retroexcavadora	1	8 hrs diarias se usará por 2 semanas
Camión de volteo	2	8 hrs diarias se usará por 1 semanas
Grúa Hab	1	8 hrs diarias se usará por 2 semanas
Máquina de soldar	1	8 hrs diarias se usará por 4 semanas
Equipo de corte	1	2 hrs diarias por 4 semanas
Bailarinas	1	4 hrs diarias por 2 semanas

Tabla II.106. Herramientas de Construcción. Etapa de preparación del sitio y construcción

HERRAMIENTA Y EQUIPO	CANTIDAD
Botes de 20 L	4
Tambos de 200 L	5
Carretillas	0
Picos	2
Palas	3
Marros y macetas	2
Cucharas de albañilería	2
Cinceles	1
Martillos	2

El tiempo de uso es variable, de acuerdo con el calendario programado de los trabajos de construcción e instalación del ducto de acero.

En la etapa de preparación del sitio, se utilizarán primeramente las herramientas manuales más necesarias para la limpieza de algunas áreas de terreno, como machetes, rastrillos, carretillas, picos, palas, etc. Posteriormente se utilizará la maquinaria y equipo especializado para llevar a cabo el acondicionamiento.

Adicionalmente a lo ya mencionado durante la construcción se requerirá de agua potable para consumo humano se adquiere normalmente de proveedores de agua de la zona o en casas comerciales, quienes la suministran en garrafones de agua purificada de 20 litros, los cuales se encontrarán a disposición del personal en campo. Se estima un consumo máximo de 8 garrafones de 20 litros de capacidad por mes, tomando en cuenta que la mayoría del personal prefiere consumir refrescos embotellados.

En la etapa de construcción se requerirá de energía eléctrica, para realizar trabajos de soldaduras y utilizar herramientas eléctricas, que se obtiene de plantas generadoras portátiles de combustión interna que trabajan con gasolina.



Figura II.585. Fotografía ilustrativa de plantas generadoras de energía
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

De la misma manera se requerirá **diésel** para la maquinaria a utilizar, además de **gasolina** y aditivos para los vehículos de transporte de tubería y de supervisión de la obra; los combustibles serán adquiridos en las estaciones de servicio de la zona, evitando su almacenamiento en el sitio del proyecto.

Para la etapa de operación y mantenimiento no se requerirá ningún tipo de combustible. Únicamente se requerirá gasolina para el transporte de equipo y personal de operación y/o supervisión.

Finalmente, por las características de los trabajos a desarrollar, se espera que el personal requerido sea de 18 trabajadores.

Durante todo el proceso de construcción estará presente un superintendente de construcción (personal de **Consumidora Industrial Otay)**, responsable de que todo se lleve a cabo de acuerdo a especificación.

Tabla II.107. Requerimientos de Mano de Obra. Etapa de preparación del sitio y construcción

PERSONAL	CANTIDAD
PERSONAL PARA LA INSTALACIÓN DEL DUCTO	
Súper intendente de construcción	1
Radiólogo	1
Topógrafo	1
Ayudante de topógrafo	1
Peones	4
Soldadores	1
Ayudantes	1
Maestro de obra	1
Ayudante de obra	2
Choferes	1

PERSONAL	CANTIDAD
PERSONAL PARA LA INSTALACIÓN DEL DUCTO	
Residentes	1
Supervisor de obra	1
OFICINAS	
Contador	1
Ingeniero de compras	1
Almacenista	1
TOTAL	19

Clase de localización

En base al criterio de la **NOM-003-ASEA-2016** apartado 5.1.1.1.1. se ha definido para diseño una **Localización Clase 3** desde el punto de interconexión hasta el final del ducto previendo condiciones futuras. De acuerdo a dicho documento se considera **Clase 3** el área unitaria que cuenta con cuarenta y seis construcciones o más para ocupación humana.

Corrida de diablos de limpieza

Después de que se haya descendido una sección de tubería, que se haya realizado el relleno de la zanja se debe correr un émbolo de polietileno (diablo de limpieza o polypig), impulsado por aire comprimido a través de la sección para limpiar la línea y verificar si hay obstrucciones tales como escorias o rebabas de la soldadura, basura o animales muertos. El diablo debe tener un diámetro igual al 95% del diámetro interior de la parte con pared más gruesa, y se deben hacer correr hasta que la línea sea considerada totalmente despejada.



Figura II.586. Fotografía ilustrativa de diablos de limpieza
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Prueba hidrostática

A la **tubería de** para distribución de hidrocarburos gaseosos, se le probará hidrostáticamente antes de entrar en operación. Esta prueba consiste en presurizar la tubería en tramos, llenándolos de agua a una presión como mínimo 1.5 veces superior (para Clase 3) a la que tendrá que soportar cuando empiece a circular el gas, para verificar su resistencia y comprobar que no existe ninguna fuga.

El agua para utilizar deberá ser neutra y libre de partículas en suspensión que no pasen por una malla de 100 hilos por pulgada.

Debido a que el gasoducto fue diseñado para una **clase de localización 3**, el ducto deberá ser probado hidrostáticamente a 150 psig durante 24 horas para la tubería de acero.

Por tratarse de tubería nueva que nunca ha estado en contacto con ningún tipo de producto químico, **el agua que ha sido utilizada en la prueba hidrostática no requiere de ningún tipo de tratamiento**, por lo que es práctica común a nivel internacional el darle la disposición que se desee (disponerla en cuerpos de agua, utilizarla para riego, etc.), ya que no se modificaron sus características fisicoquímicas originales durante la Prueba, con la finalidad de constatar dicha situación y antes de realizar su disposición se realizarán los análisis de acuerdo a la NOM 001 SEMARNAT 1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales

Otro aspecto a tener en cuenta es la carga y descarga del agua en la tubería durante la prueba cuando es tomada y devuelta. En ese caso se deberá controlar la erosión ante la fuerza de descarga para lo cual deben diseñarse amortiguadores de energía del fluido y tener en cuenta que el máximo caudal que puede ser extraído del curso de agua es el 10 % del mismo, etc.

Para la prueba de fugas del tanque odorizador, se utilizará nitrógeno a una presión de 150 PSI. Se verifica la existencia de fugas en toda la estación de Medición y regulación Protección contra la Corrosión.

La tubería de acero que conduce gas natural está expuesta a los efectos de la corrosión externa (destrucción del metal por la acción electroquímica de ciertas sustancias) como consecuencia del proceso electroquímico que ocasiona el flujo de iones del Metal de la tubería al electrolito que la rodea. Para reducir este efecto, es necesario ejercer un control de los factores que influyen en el proceso de corrosión, donde la adecuada selección del material de la tubería y la aplicación de los recubrimientos son los primeros Medios utilizados para evitar dicho daño. La función del recubrimiento es aislar la superficie Metálica de la tubería de los agentes agresivos que estén presentes en el medio que la rodea.

La protección que se instalará para evitar la corrosión de las tuberías y de la estación de Medición y regulación será de dos tipos: Mecánica y catódica.

Protección Mecánica:

Para el control de corrosión externa, la tubería cuenta con un recubrimiento epóxico, cumpliendo con las especificaciones de la Asociación Nacional de Aplicadores de Recubrimientos de Tubería (National Associated of Pipe Coating Applicators, NAPCA) y será realizado en planta del fabricante (página Web: http://www.napca.com), sólo se cubrirán en el sitio los accesorios y las soldaduras de campo.

Toda la tubería de acero requiere protección contra la corrosión, por lo que requiere protección Mecánica y protección catódica. En el caso de la tubería aérea de la Estación de Medición y regulación se protegerá con un primario y acabado adecuados para el ambiente de la zona. La caseta es prefabricada y serán pintada en la planta del fabricante.

La protección que se instalará para evitar la corrosión de las tuberías expuestas en el área de la estación de Medición y regulación será Mecánica.

Sistema de protección anticorrosiva

Tabla II.108. Especificaciones de protección anticorrosiva

	Especificación
Tubería aérea	Sand blast a Metal blanco SSPC-SP 10 Primario Acabado
Transición tubería aérea-enterrada	RAM-100 Recubrimiento epóxico de altos sólidos
Tubería enterrada	Fusión Bond Epoxic (FBE) de la Asociación Nacional de Aplicadores de Recubrimientos de Tubería (National Associated of Pipe Coating Applicators) recubierto en fábrica
Uniones soldadas enterradas y reparaciones	Sistema de cintas Mecánica y anticorrosiva POLIKEN

Protección catódica

Con base en el cálculo teórico del SPC (Sistema de Protección Catódica), se estima que el gasoducto sea protegido por medio de ánodos de magnesio de 32 libras, distribuidos conforme a los cálculos de protección catódica correspondiente. Se instalan las estaciones de prueba para lecturas periódicas de voltaje en cumpliendo en con lo establecido en la NOM-003-ASEA-2016.

El Gasoducto de acero está protegido por un sistema de protección catódica a base de ánodos de sacrificio.

El sistema de distribución de polietileno no requiere de protección catódica. Sin embargo, se instala un ánodo de sacrificio y una toma de potencial en la garza de entrada a la caseta de cada usuario para proteger y monitorear el segmento de tubería de acero que queda enterrado. La caseta queda aislada por medio de juntas micarta.

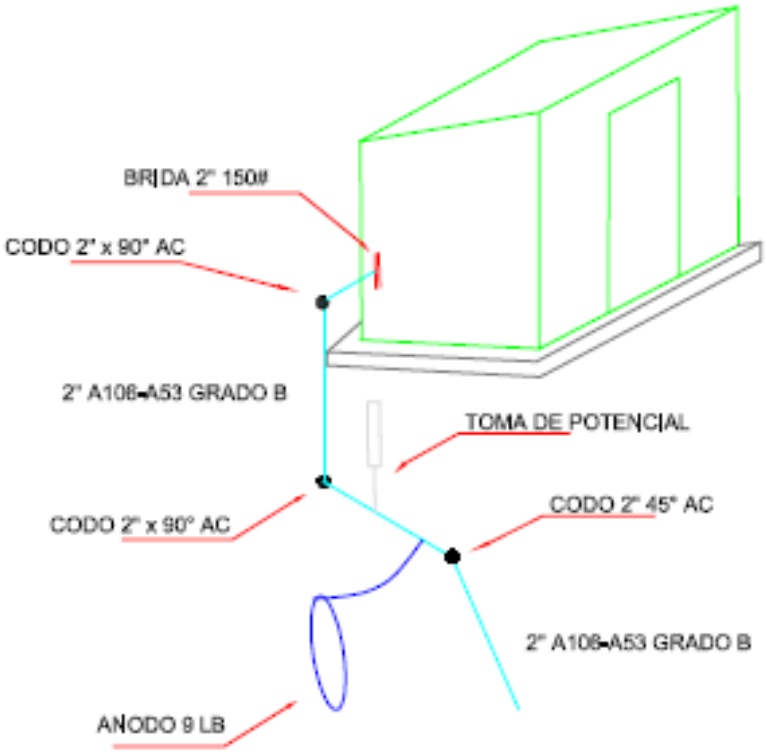


Figura II.587. Esquema de Instalación de Sistema de Protección Catódica

Aterrizajes

Todos los equipos de las EMR de los usuarios, estará debidamente aterrizados para evitar descargas por electricidad estática.

Señalizaciones

Durante los trabajos de construcción, se utilizarán diferentes tipos de señalizaciones, con el propósito de salvaguardar la integridad física de los trabajadores, la población y vehículos que transiten en **las zonas de construcción**



Figura II.588. Fotografía ilustrativa de Señalizaciones

Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Señalamientos

Conforme a la **NOM-003-ASEA-2016**, se contempla la colocación de señalamientos de advertencia en el campo y avisos de tipo informativo, restrictivo y preventivo durante todas las etapas del proyecto, con el fin de garantizar que el equipo e infraestructura en general y personal que transite no sea dañado debido a carencias de información. Los avisos deben indicar el nombre del regulado y los números telefónicos de contacto para caso de emergencias. El regulado debe acordonar el área para prevenir al público en general sobre riesgos de accidentes.



Figura II.589. Fotografía ilustrativa de Señalizaciones
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Los avisos incluyen la colocación de postes, mediante los cuales se informa al público de la existencia de la tubería y de las acciones que deben evitarse, además del teléfono de emergencia de la compañía, para que den aviso en el caso de presentarse una situación que ponga en peligro la integridad de las personas y de sus bienes.

Los **señalamientos de ubicación de la tubería de distribución** serán instalados antes y después de cada cruzamiento, en otros puntos designados por la empresa, y sobre el eje del ducto a lo largo de su trayectoria señalando la **franja de desarrollo**, cada 500 Metros de acuerdo con la **NOM-003-ASEA-2016** o donde haya puntos de inflexión que ayuden a visualizar la trayectoria de la tubería.

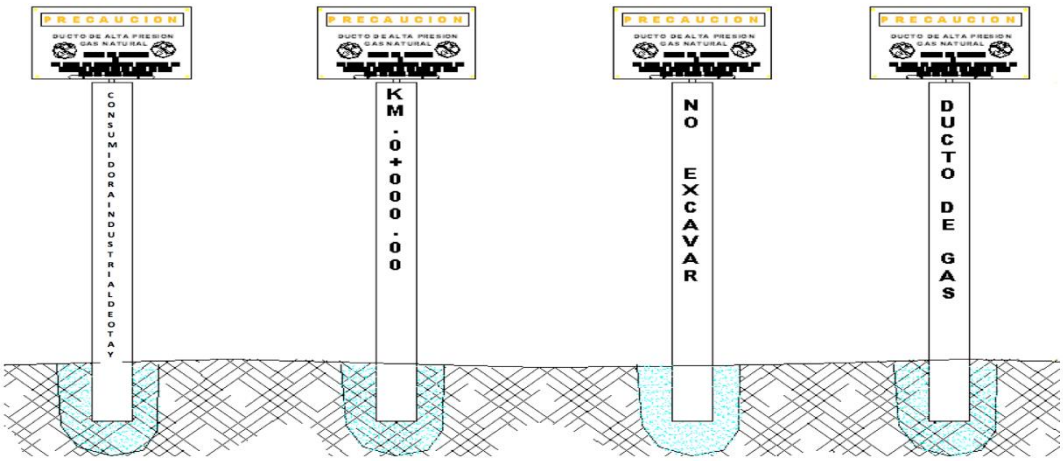


Figura II.590. Esquema de las 4 caras de un poste de señalización tipo, de concreto armado.
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Se deben instalar las señales necesarias para localizar e identificar la tubería de distribución, así como indicar la distancia del marcador a la tubería y donde se requiera, delimitar la **franja de desarrollo** y reducir consecuentemente la posibilidad de daño o interferencia.

El tamaño y características del letrero del señalamiento, cumplirá con lo especificado en la **NOM-003-ASEA-2016** párrafo 6.1.

Se contará con señalamientos adecuados de acuerdo con la **NOM-003-ASEA-2016**, donde se indique claramente que se trata de una tubería de gas a alta presión, e incluirán un número de atención de emergencias que operará 24 horas.

Los anuncios o señalamientos contarán con postes de concretos permanentes de aproximadamente 2 metros de altura, enterrados a 40 cm por lo que la altura efectiva es de 1.60 Metros, localizados sobre el eje del trazo de la red, así como a ambos lados del derecho de vía en el cruce de las avenidas principales. La separación entre uno y otro es de 100 a 200 metros, de acuerdo a como se considere necesario, ya que no se tiene definida una distancia estándar.

Las dimensiones que empleamos para los señalamientos son de 14" x 10" (35.5 x 25 cm.), y las letras tienen un tamaño definido de 25.4 mm de alto x 6 mm de ancho, para "Tubería de Alta Presión", "Gas Natural". El color empleado es fondo amarillo y letras negras.

Los señalamientos serán de lámina galvanizada calibre 18, impresos en ambos lados con rotulación amarilla de alta resistencia y pictogramas y textos en color negro indeleble, utilizando letra de molde y ocupando un

mínimo de proporción de 60 a 70% del área asignada. El color contrastante y el color de seguridad cumplen con lo establecido en la **NOM-STPS-026-2008.**

FOTOGRAFÍA DE PERSONAS FÍSICAS ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

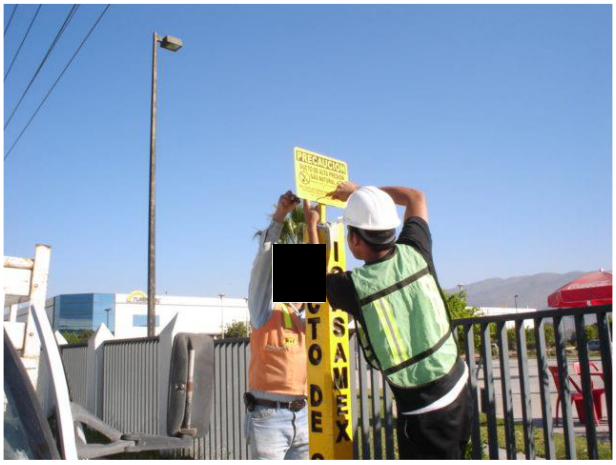


Figura II.591. Fotografía ilustrativa de colocación de poste de señalización tipo, de concreto armado.
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Los avisos que se coloquen se inspeccionarán periódicamente y se les dará mantenimiento con el fin de garantizar su permanente legibilidad y visibilidad. Las señalizaciones se colocarán en forma permanente y deberán reemplazarse cada vez que éstas sufran deterioro o ya no sean visibles.



Figura II.592. Diagrama de señalización tipo
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Textualmente, los señalamientos contarán con la siguiente leyenda:



Figura II.593. Diagrama tipo de señalización
Fuente: propiedad de Consumidora Industrial Otay

Cabe aclarar que se cuenta con un teléfono de emergencia que opera las 24 horas del día y que permite localizar al personal de nuestra empresa en cualquier momento. Este servicio de operadora es proporcionado por la empresa **OFINTEL, S.A. de C.V.**, a través de un número **01-800** para reportar emergencias las 24 horas, los 365 días del año.

Por otro lado, en el área de la válvula de usuario se colocarán en lugares visibles, señalamientos informativos y restrictivos como:

- Gas que se manejará
- Nombre del regulado
- Número telefónico de emergencia
- Identificación del área de la válvula
- Señalamiento de **Precaución material inflamable**
- Prohibido generar llama abierta e introducir objetos incandescentes
- Prohibido utilizar teléfonos celulares
- No excavar y prohibido el paso

Limpieza Final

La tarea de limpieza normalmente es la etapa final del proceso de construcción. En este paso, se deben retirar todos los elementos sobrantes en la servidumbre de tendido de tuberías (escombros, deshechos metálicos, estructuras auxiliares, etc.).

Otro punto en el que se debe prestar mayor atención es en el retiro de los restos de combustibles, lubricantes, pintura y todo tipo de producto químico, que hubiera quedado como sobrante en la zona.

Limpieza y restitución del terreno

Una vez instalada y probada la tubería, vuelven a entrar en acción las máquinas excavadoras, pero esta vez para devolver al terreno su aspecto original. El respeto al medio ambiente es una constante de **" CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V."** durante todas las fases de la construcción de gasoductos.

Como todos los proyectos anteriores, el proyecto incluye un documento de medidas correctivas en materia de impacto ambiental, que recoge las acciones se deben realizar para evitar daños medioambientales.

Todo ello permite que pocos meses después de acabar las obras, las únicas huellas de la construcción sean unos pequeños postes amarillos que se colocan sobre el terreno para indicar a los equipos de mantenimiento y al público en general, dónde está la tubería que transporta el gas natural, sin dejar ni rastro.

El sitio de ubicación del proyecto se encuentra en una urbana, que cuenta con todos los servicios: energía eléctrica, telefonía, alumbrado, agua potable, drenaje, carreteras, caminos, transporte público, red de gas natural, etc., por lo que, para el presente proyecto, no se requiere ninguno de los servicios antes señalados.

II.2.5 Operación y mantenimiento

Operación

En la etapa de operación la función principal es la conducción del gas dentro del municipio de Tijuana

Siendo la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) las responsables de supervisar y autorizar su construcción, operación y mantenimiento.

Como parte del proceso para la obtención del permiso, se requiere la realización de una auditoría externa, llevada a cabo por una unidad de verificación aprobada por la ASEA.

En operación normal, el **ducto operará en forma automática**, por lo que solamente se requiere de un **supervisor especialista** para recorrer el ducto de acero al carbón continuamente, verificando las lecturas de los equipos de Medición. No obstante, un equipo integrado por un supervisor y un ayudante son responsables de la operación del sistema las 24 horas del día. Por lo que se contará con supervisor, y que servirá como contacto local para **Consumidora Industrial Otay.**

Además de las medidas y equipos de seguridad con que se contará, el gas a ser transportado el cual es inodoro se encontrará odorizado desde el punto de interconexión, con el propósito de detectar cualquier tipo de fuga

que se pudiera llegar a presentar a lo largo del trazo de la tubería. La odorización del gas a ser transportado se realizará en la **Estación de Medición y Regulación de Interconexión.**

De acuerdo con el estudio de mercado realizado y la evolución histórica de la oferta y la demanda del producto, se estableció la justificación del proyecto.

El gas fluirá desde la interconexión con el ducto de TGN después de realizar un tap en la tubería para conectar hasta la **Estación de Medición y Regulación de Interconexión.**

En lo que se refiere al monitoreo de las condiciones, esta puede llevarse a cabo desde las oficinas centrales de **Consumidora Industrial Otay**, a partir de las lecturas generadas por el computador de flujo conectado al Medidor.

El gas a ser distribuido será adquirido a **TGN**, por lo que cumplirá con los requisitos de la NOM-001-SECRE-2010 Calidad del gas natural.

El gas fluirá a través del ducto en el **Municipio de Tijuana en el Estado de Baja California,** a partir del punto de interconexión el gas natural fluirá con una presión de operación hasta llegar a Estación de Medición y Regulación de Interconexión en donde se regulará la presión requerida por el usuario**.**

Mantenimiento

El mantenimiento del ducto de acero al carbón y de la infraestructura a instalar en el punto de interconexión y en el predio del usuario será realizado de acuerdo a los códigos ASE B.31.8. Considerando lo establecido en la **NOM-003-ASEA-2016**.

Cada segmento del sistema de tubería que se vuelva inseguro será reemplazado, reparado o retirado de servicio. Las fugas deberán ser reparadas de inmediato, o bien reemplazar el segmento dañado.

Se verificará periódicamente cada componente de la infraestructura instalada en el área de la **EMR de Interconexión,** remplazando o reparando los equipos cuando sea necesario. Las pequeñas fugas que lleguen a detectarse en las bridas serán marcadas para ser reparadas a la brevedad.

Se contará con un operador que será el responsable de vigilar el buen funcionamiento de la instalación.

El ducto será inspeccionado periódicamente. Se deberá cumplir con los siguientes requerimientos adicionales:

Vigilancia e Inspección:

El fin de los trabajos de inspección, es el de comprobar que se mantienen las condiciones originales del proyecto y de las instalaciones. Para ello se efectuarán recorridos de inspección en forma periódica, elaborando los reportes correspondientes.

1. Se contará con un programa de inspección visual de las instalaciones, el cual involucra verificar los sistemas y dispositivos de seguridad de la instalación eléctrica y conexiones, posible manipulación peligrosa, vandalismo o evidencia de daños en las instalaciones, y acciones de terceros sobre las tuberías.
2. Se realizará la vigilancia del derecho de vía con los siguientes fines: Buscando indicios de posibles fugas en las tuberías (cambios de coloración en el suelo o detección de vegetación muerta), condiciones inseguras del ducto, actividades de construcción, excavaciones, detectar la realización de actividades en sus inmediaciones que pudieran dañar la tubería e identificar de manera oportuna la invasión de la franja de afectación.
3. Se realizará una inspección que coincida con la vigilancia de la tubería y/o inspecciones de fuga para asegurarse de que existen marcadores (señalamientos) adecuados, visibles y en buen estado a lo largo de la **Franja de Desarrollo** de la tubería.
4. Se vigilará los posibles casos de cambios en la Clase de Localización.

Para garantizar el buen funcionamiento del equipo e instalaciones, durante la operación del sistema se contempla realizar las siguientes acciones:

1. Seguir las instrucciones del Manual de Operación y Mantenimiento de la empresa, además de las recomendaciones del fabricante del equipo e instalaciones en general.
2. Se realizará periódicamente la verificación del apriete en conexiones, para evitar fugas de gas.
3. Se dará mantenimiento a válvulas, reguladores y equipo en general, llevando un registro de las fallas detectadas señalando su localización, causas y tipo de reparación efectuada. Las **válvulas** de una tubería de distribución que se puedan requerir durante una emergencia se deben inspeccionar y checar su viabilidad operativa una vez cada año calendario, como mínimo.
4. Se realizarán trabajos de limpieza en la Estación de Medición y Regulación de interconexión y las EMR de usuarios de tal manera que el acceso a las instalaciones siempre esté en óptimas condiciones.
5. Se efectuará el mantenimiento de las obras de drenaje, con el fin de evitar la erosión o posibles deslaves que pudieran dañar las instalaciones.
6. Se mantendrá en óptimas condiciones la protección anticorrosiva de las instalaciones superficiales, corrigiendo cualquier daño Mediante el uso de pintura anticorrosiva.
7. Anualmente deberá realizarse un examen de los requerimientos de capacidad de cada sistema o segmento de sistema para asegurarse de que se cumple con el criterio de seguridad establecido.

Reparación:

En este caso se contemplan métodos de reparación específicos para cada caso, en los cuales se indican las precauciones que deben tomarse en cuenta, las prohibiciones al realizar un tipo de reparación en particular, las

pruebas que deben realizarse antes de proceder a la reparación con el fin de evitar posibles accidentes, las inspecciones a realizar después de la reparación y los estándares para aceptar la reparación. Para garantizar esto se tiene considerado lo siguiente:

1. Efectuar las reparaciones según el procedimiento aprobado, empleando exclusivamente personal calificado para ese tipo de trabajo.
2. En el caso de los soldadores, deberán contar con pruebas de calificación por lo Menos dos veces al año, para garantizar que realizan su trabajo de manera adecuada.
3. En todos los casos se seguirán las técnicas de reparación establecidas y aprobadas por la empresa.
4. Se apegará a los procedimientos de reparación marcados en las normas internacionales.
5. Se informará al público con toda oportunidad si se detecta una fuga o daño en las instalaciones que pudieran poner en peligro su salud.

Con el fin de permitir la correcta operación del sistema de conducción de gas, se establecerán planes y programas que cubrirán los aspectos de operación, inspección, mantenimiento y reparación de las instalaciones. A continuación, se detalla cada uno de éstos.

Inspecciones

El operador del sistema estará familiarizado con los procedimientos y realizará inspecciones visuales de rutina en la tubería al Menos **tres veces por semana** de acuerdo a los procedimientos operativos de **Consumidora Industrial Otay** para detectar labores de construcción u otros factores que pudieran poner en riesgo la integridad del ducto. Se deberá comprobar la Medición de flujo y la presión de ajuste de los reguladores.

Asimismo, deberá checar el estado físico de la tubería de acero al carbón, y revisar el equipo de la EMR de interconexión.

Inspección de fugas

Las inspecciones de fugas serán realizadas **dos veces al año** en todo el sistema o bien cuando existan eventos que impliquen movimientos del terreno, que pudieran afectar la integridad del ducto.

Cualquier indicación de fuga, ya sea por pérdida de vegetación u olor a odorante, deberá ser inmediatamente confirmada por medio de una inspección con un detector de fugas de gas.

Los señalamientos del ducto a construir serán inspeccionados durante la vigilancia, reemplazándolo en caso de que haya resultado dañado.

Vigilancia en el ducto

La **Franja de Desarrollo** de la tubería deberá ser inspeccionada y patrullada al Menos **MENSUALMENTE** para la detección de fugas y de cualquier actividad cercana al sistema que pudiera crear una operación insegura, tomando las medidas necesarias en cada caso.

El **programa de patrullaje** se lleva a cabo para buscar indicios de fugas, condiciones inseguras del ducto de distribución, actividades de construcción, excavaciones, tomas clandestinas del producto, perforaciones en la tubería y cualquier otro factor que pueda afectar la seguridad y operación del sistema.

Las inspecciones del ducto incluyen recorridos en vehículo terrestre y/o a pie a lo largo de la **Franja de Desarrollo** para detectar evidencia de:

1. Daños a los marcadores (señalamientos) de la tubería.
2. Excavaciones realizadas por terceros que pudieran dañar el ducto.
3. Control de la maleza
4. Cambios en la Clase de Localización
5. Cambios sustanciales en los requerimientos de protección catódica.

Cualquier indicación de fuga, ya sea por pérdida de vegetación u olor a odorante, deberá ser inmediatamente confirmada por medio de una inspección con un detector de fugas de gas.

La vigilancia se debe realizar Mediante:

a) Inspección visual de las instalaciones, con relación a:

- Modificación en la densidad de población y cambio de clase de localización;
- Efecto de la exposición a la intemperie o movimiento de las tuberías;
- Cambios en la topografía que pudieran afectar a las instalaciones;
- Posible manipulación peligrosa, vandalismo o daños o evidencia de tales situaciones;
- Acciones de terceros sobre las tuberías, y
- Posible filtración de gas natural a edificios desde los registros y fosas a través de entradas de aire.

b) Revisión y análisis periódicos de documentación que incluyan:

- Inspección de fugas;
- Inspección de válvulas;
- Inspección de equipos de regulación, alivio y limitación de presión;
- Inspección de control de corrosión, e
- Investigación de fallas de las instalaciones en general.

Los señalamientos de la tubería serán inspeccionados durante la vigilancia; cualquier señalamiento dañado, gastado o perdido debe ser reemplazado durante la siguiente inspección **Mensual** o antes si es posible.

Control de la Vegetación

En el caso de la EMR de interconexión, para el control de vegetación se instaló una capa de polietileno negro en el piso y se cubrió con una cama de grava de aproximadamente 15 cm.



Figura II.594. Control de Vegetación

Las porciones expuestas de tubería deberán ser inspeccionadas para analizar el deterioro del recubrimiento y/o la corrosión externa.

Cualquier actividad de excavación hecha por terceros en la vecindad del ducto deberá ser notificada de inmediato, informando a los responsables de la excavación la ubicación del ducto y los riesgos de ruptura de tuberías.

Inspección de válvulas

Son inspeccionadas las **válvulas de bloqueo** al Menos **cada año** para comprobar su accesibilidad y asegurar su adecuado funcionamiento. De preferencia, la inspección de válvulas será realizada en forma simultánea con la inspección de fugas.

Las **válvulas reguladoras de presión** son inspeccionadas **cada trimestre** y reciben un mantenimiento preventivo mayor **anualmente**. La inspección de regulador incluye el monitoreo de estabilidad de presión ajustando el punto de regulación 10% arriba y 10% abajo de la presión de diseño y restableciendo el punto de ajuste de diseño original. Todos los componentes desgastados y dañados son sustituidos.

Las **válvulas de corte** en tubería de la válvula de desfogue deberán ser inspeccionadas para asegurarse de que cierran correctamente.

Todas las inspecciones de válvulas deberán asegurar la instalación y protección adecuada contra polvo, líquidos o condiciones que puedan afectar en forma adversa la operación.

Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas y Dispositivos de Control

La confiabilidad del sistema depende en gran medida de la existencia de programas de mantenimiento bien planificados y ejecutados. Los sistemas de control tanto electrónico como de telemetría de la Estación de Medición y Regulación de interconexión, utilizan equipos de la más alta tecnología, y por lo tanto requieren relativamente poco mantenimiento.

Sistema SCADA. - El sistema de distribución cuenta, en la estación de Medición y regulación de la interconexión, con un sistema supervisorio de control y adquisición de datos (SCADA) para control y monitoreo del sistema de transporte de gas natural en tiempo real, los 365 días de año, las 24 horas del día.

El Sistema SCADA contribuye a la seguridad del sistema de distribución, lo cual permite monitorear las condiciones de operación básicas (presión, flujo y temperatura) en forma remota.

En el caso de la estación de Medición y regulación del sistema de distribución **"CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V."**, se tiene un sistema SCADA tipo satelital, para monitorear las condiciones operativas en tiempo real, y en caso de que ocurra una condición anormal, se emitirán alarmas en la central del distribuidor. Esto permitirá que el operador de la central, emita las alarmas correspondientes a los operadores y se puedan tener tiempos de respuesta más cortos ante cualquier imprevisto.

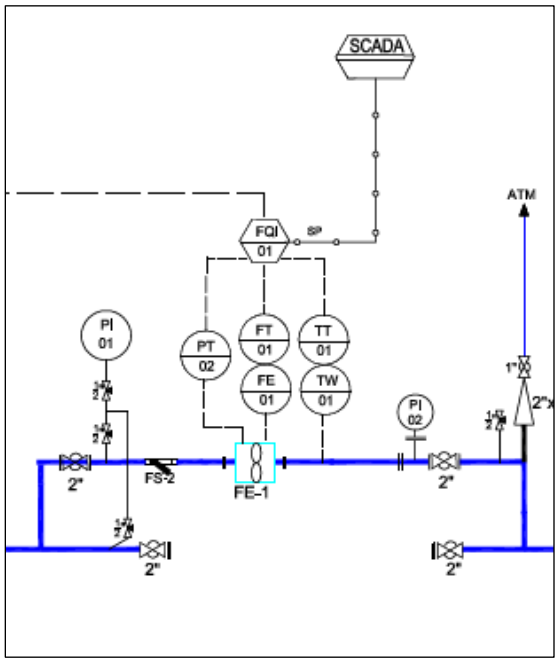


Figura II.595. Diagrama sistema Scada

La información es enviada en tiempo real al centro de operaciones del distribuidor, el cual puede verificar los parámetros del proceso o puede ser almacenada en la memoria del equipo y ser consultada localmente por un operador.

Para las EMR de usuario, el sistema de Medición que estará conectado a un sistema satelital que permite el monitoreo de condiciones de presión a la entrada de la EMR, temperatura y consumo.

Los técnicos que estarán a cargo de la operación y el mantenimiento de estos equipos será gente capacitada para ello. Con el fin de mantener la estandarización y reducir el tiempo de paros por fallas, habrá programas de mantenimiento preventivo muy bien diseñados. En estos programas se detallarán los procedimientos correctivos que deben implantarse en forma unificada, con instrucciones que describan paso a paso las fórmulas para solución de problemas y reparación hasta del equipo más sofisticado.

Igualmente se realizará la revisión mensual de los extintores ubicados en la EMR de interconexión y en el área de la válvula de entrega y se vigilará que cumplan con las condiciones establecidas en el apartado 8.4.1 de la **NOM-003-ASEA-2016**, así mismo se realizará un registro de cada revisión conteniendo la información solicitada en el apartado 8.4.2 de la norma mencionada.

Verificación y en su caso Reajuste de la Presión Máxima de Operación.

En forma continua se verificará la presión a la cual estará operando el ducto con el fin de comprobar el buen funcionamiento del equipo de control (reguladores de presión).

En el caso de que las variaciones de presión se deban a condiciones no satisfactorias del sistema, se procederá a su reacondicionamiento; a la substitución de la parte dañada; a la reducción de la presión máxima de operación; y en caso extremo, a retirar el sistema de operación.

Verificación del Odorizante

Con el fin de facilitar la detección de fugas de gas en el sistema, el gas que será adquirido a **TGN se le agregará Mercaptano por medio de un odorizador** que permite detectar fugas de gas Mediante el olfato.

- Método de Odorización: Inyección
- Capacidad: 57 gal

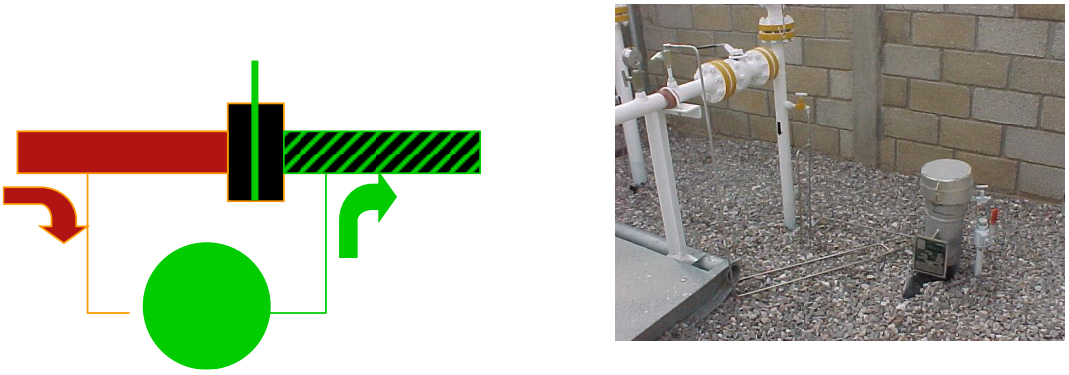
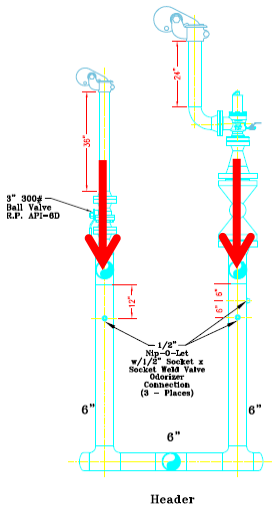


Figura II.596. Representación del sistema.

El flujo de gas de la línea principal se hace pasar por una placa de orificio para crear una diferencial de presión tal que permita que un flujo de gas proporcional a la caída de presión pase a través del odorizador y dicho gas absorba odorante. La uniformidad de la odorización depende de mantener la proporción establecida en un amplio rango de condiciones de flujo de la línea principal, esto se logra Mediante la instalación de una válvula de precisión a la entrada del odorizador, los cambios de presión de la línea principal se pueden compensar fácilmente Mediante el ajuste dicha válvula. El diseño Peerless de "contacto total" asegura la completa odorización del gas antes de la reinyección a la línea principal. El proceso de odorización se lleva a cabo cuando el gas entra en contacto con la superficie odorante, en donde tiene lugar la absorción inicial, antes de abandonar el odorizador se efectúa la odorización completa a medida que la corriente de gas pasa por el área de "Contacto total".



Puntos de inyección

Figura II.597. Sistema de inyección

Puntos de Monitoreo:

Los puntos más lejanos de la red

Control de la Corrosión.

Con base en el cálculo teórico del SPC (Sistema de Protección Catódica), se estima que el gasoducto sea protegido por medio de ánodos de magnesio de 32 libras, distribuidos conforme a los cálculos de protección catódica correspondiente (Apartado **Protección Catódica**, pag. 172). Se instalan las estaciones de prueba para lecturas periódicas de voltaje en cumpliendo en con lo establecido en la NOM-003-ASEA-2016, se instala un ánodo de sacrificio y una toma de potencial en la garza de entrada a la EMR de cada usuario con el fin de proteger contra la corrosión, por lo que se tiene previsto brindar protección Mecánica Mediante recubrimientos para las tuberías superficiales, y la máxima eliminación de los elementos corrosivos en el gas, con el fin de proteger y monitorear el segmento de tubería de acero que queda enterrado. La EMR queda aislada por medio de juntas Micarta.

Dentro del programa de mantenimiento, Mensualmente se revisa el estado de la pintura de la tubería que se ubicará en el área de la válvula de entrega.

Con el fin de proteger contra la corrosión, se tiene previsto brindar, protección Mecánica Mediante recubrimientos para las tuberías superficiales, y la máxima eliminación de los elementos corrosivos en el gas, con el fin de prevenir la corrosión interior de las tuberías.

Durante esta etapa además de implementar lo anteriormente descrito se realizará el cumplimiento del apartado 8 de la **NOM-003-ASEA-2016**.

II.2.6 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones

En condiciones normales de operación y mantenimiento, y con base en la demanda de gas natural en la industria regional y nacional, se estima que esta etapa no aplica para el proyecto en cuestión.

Esta etapa iniciará una vez concluida la vida útil, la cual está proyectada para un período de **30 años**, realizando las siguientes actividades: limpieza de toda la tubería al extraer en su totalidad el producto manejado, así mismo se inertizará y finalmente se clausurará con tapones en sus dos extremos y conexiones intermedias. Al término de la vida útil del proyecto, el área afectada deberá ser restaurada a sus condiciones originales.

A continuación, se presenta el programa tentativo de abandono de sitio

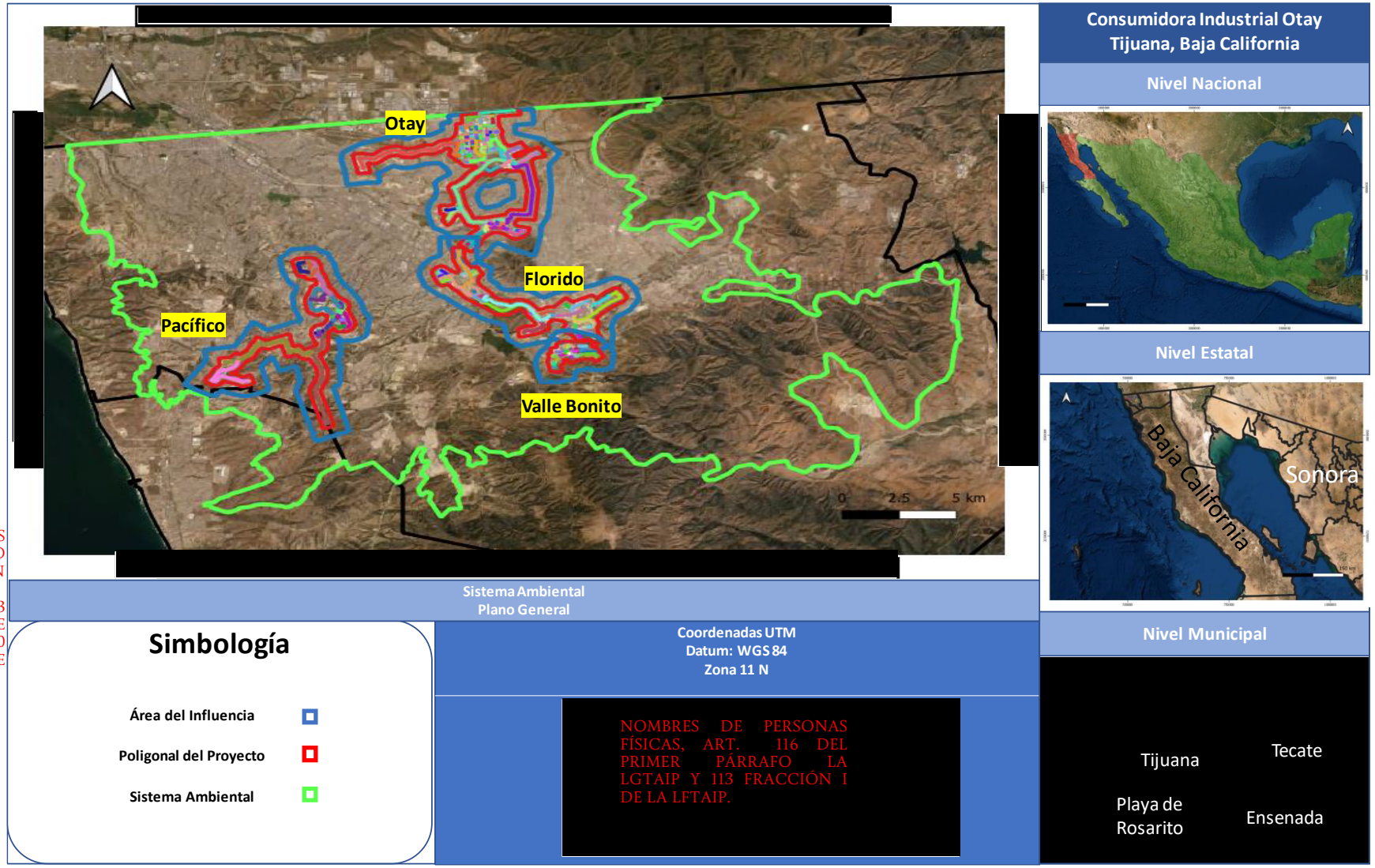
PROGRAMA TENTATIVO DE ABANDONO DE SITIO

OBJETIVOS

El propósito del plan de abandono es establecer previsiones y Medidas adecuadas para un abandono gradual cuidadoso y planificado de las áreas de operación, luego de haber realizado un diagnóstico ambiental para la etapa de abandono y actualización del análisis de riesgo. Esta labor se desarrolla Mediante la aplicación sistemática de acciones de restauración con el fin de establecer y lograr la recuperación real y total del equilibrio ecológico en el área de influencia directa del proyecto.

Como objetivo fundamental, se plantea que el ecosistema retorne a condiciones similares a las originales, es decir, previas a la realización de actividades. Para alcanzar este objetivo es necesario desarrollar un adecuado Programa de Abandono y una restauración sistemática, en los que se incluye la realización de las actividades que se describen a continuación.

IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.598. Área del proyecto

Se realizó el análisis de susceptibilidad de las áreas sensibles a derrames de residuos o materiales que pudieran contaminar el sitio, en el cual se identificó las áreas pertenecientes a la EMR de Interconexión, así como las EMR de cada usuario. Derivado de que son las instalaciones superficiales a través de las cuales se llevan a cabo la inertización, purga (vaciado), y limpieza de la etapa de cierre y abandono de sitio.

Dicha identificación no es limitativa ya que en el caso supuesto que en la actualización del análisis de riesgo exista la posibilidad que el ducto presente fisuras o daños por corrosión se tendrá que considerar el área del trazo del ducto, para realizar el manejo correspondiente.

Actualización del análisis de riesgo.

Consumidora Industrial Otay realizará a la actualización del análisis de riesgo para la correcta identificación de aspectos ambientales y peligros para la etapa de abandono de sitio

Manejo de residuos

Se elaborará un plan de manejo de residuos específico para la etapa de abandono de sitio, en el cual se contemplará las premisas del manejo de los mismo como son reducción en la fuente, reutilización, reciclaje, tratamiento, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final.

Póliza de seguro

Se verificará la vigencia del seguro responsabilidad civil y responsabilidad de daños ambientales durante las etapas de abandono de sitio

Información a las partes interesadas

Consumidora Industrial Otay notificará acerca de las actividades relacionadas con el programa de abandono de sitio y su ejecución:

A continuación, se relacionan las partes que deben ser notificadas.

a) Los socios conectados (áreas usuarias) ya que es gasoducto que se encuentra dentro de sus instalaciones.
b) A la comunidad existente en el área que resulte impactada por las actividades, la cual será determinada, posterior a la actualización del análisis de riesgo e identificación de aspectos ambientales.
c) Autoridades Locales
    a. Ayuntamiento municipal
    b. Protección civil
d) Autoridades federales.

El presente listado representa a las partes involucradas en el proceso de abandono de sitio y no es de carácter limitativo.

Programa de actividades

Tabla II.109. Programa de actividades de abandono de sitio.

Etapa	No.	Actividades	Meses						
			1	2	3	4	5	6	7
Previa	1.1	Actualización del análisis de Riesgo	■						
	1.2	Elaboración del plan de manejo de residuos en el cual se incluya la estimación de cantidad y tipo de residuos a generar)		■					
	1.3	Póliza de seguro (verificación de Vigencia y cobertura)	■						
	1.4	Notificación a partes interesadas	■		■				
Cierre	2	Cierre							
	2.1	Paro de operaciones			■				
	2.1.1	Identificación del área del ducto (incluye ducto, instalaciones superficiales, instalaciones adyacentes, asentamientos humanos), se actualizarán planos, diagramas de localización y extensión.		■	■				
	2.1.2	Atención a recomendaciones derivadas de la actualización del análisis de riesgo e identificación de impactos ambientales		■	■				
	2.1.3	Inventario y descripción de los elementos que será puestos fuera de operación (ducto, accesorios, válvulas) el inventario debe incluir identificación y ubicación de equipos e instalaciones, diagramas y planos de localización)		■	■				
	2.1.4	Evaluación de integridad Mecánica de los equipo e instalaciones		■	■				
	2.1.5	Contar con procedimientos detallados de las actividades a llevarse a cabo en las etapas de Cierre, desmantelamiento y abandono de sitio)			■				
	2.2	Inertización y desernegizado			■				
	2.3	Vaciado y limpieza			■				
	2.4	Aislamiento de equipos e instalaciones			■				
	2.5	Supervisión		■	■				
Desmantelamiento	3	Desmantelamiento							

Etapa	No.	Actividades	Meses						
			1	2	3	4	5	6	7
	3.1	Verificación del cumplimiento del programa de cierre							
	3.2	Actualización de información relevante al proyecto							
		Estudio de integridad Mecánica de los componentes del sistema							
		Revisión póliza (vigencia y cobertura)							
		Descripción del entorno que incluya la actualización de las condiciones climáticas, ecosistemas presentes, asentamientos humanos.							
	3.3	Inventario y descripción de los elementos que serán desmantelados, en caso del ducto debe especificar diámetros, longitudes, tipo de construcción; la profundidad de enterrado, apertura de zanjas y detalles del concón y material de vertido que se utilizó para cubrir la línea.							
		La estabilidad del ducto incluyendo los detalles de exposición climática y detalles de la interacción de los ductos con otras instalaciones y equipos. Diagrama de estructuras, equipos y sistemas modulares (casetas prefabricadas)							
	3.4	Revisión de cumplimiento de condicionantes del análisis de riesgo y evaluación ambiental.							
	3.5	Revisión que los equipos a desmantelar se encuentren en condición segura							
	3.6	Manejo de materiales desmantelados. Describiendo de las alternativas de manejo y la justificación de la misma							
	3.7	Cronograma de desmantelamiento							
		Demolición de obra civil							
		Desmantelamiento de estructuras							
		Desmantelamiento de tuberías y accesorios							
		Descripción de materiales de relleno y del nivel de compactación							
	3.8	Métodos, materiales y equipos necesarios para su remoción y recuperación de componentes							

Etapa	No.	Actividades	Meses						
			1	2	3	4	5	6	7
	3.9	Consideración de términos y condicionantes de la evaluación de impacto ambiental del proyecto							
	3.10	Supervisión y verificación del desmantelamiento							
Abandono	4.1	Información relevante al proyecto							
		copia del acuse de aviso a la autoridad de las causales de terminación del permiso de distribución de gas natural							
		Copia de la revocación de permiso emitida por la autoridad							
		El análisis de riesgo y cumplimiento de condicionantes del mismo							
	4.2	Elaborar Diagnóstico Ambiental con la siguiente estructura							
		I. Título							
		II. Resumen ejecutivo							
		III. Introducción (Ubicación del gasoducto)							
		IV. Objetivos y alcance							
		V. Metodologías y plan general de trabajo							
		a. Caracterización ambiental							
		b. Identificación y registro de daños preexistentes							
		c. Identificación y registro de daños ambientales ocasionados durante la vida útil del gasoducto							
		VI. Resultados							
		Resultados de la caracterización ambiental							
		Resultados de la determinación de daños prexistentes							
		Descripción de los daños ambientales derivados de las actividades realizadas en las diferentes etapas del gasoducto							
		Análisis e interpretación de resultados de estudios realizados							
		VII. Personal y equipo							
		VIII. Referencias							

Etapa	No.	Actividades	Meses						
			1	2	3	4	5	6	7
		IX. Anexos							
		X. Lista de cuadros y figuras							
	4.3	Conclusión del abandono							
	4.4	Elaboración de Programa de conservación y monitoreo							
	4.5	Elaboración de reporte							

Medidas compensatorias, de rehabilitación y restauración de sitio en caso de contaminación

En caso de que en el diagnóstico ambiental realizado se encuentre contaminación en el sitio se aplicarán las siguientes Medidas:

Tabla II.110. Medidas compensatorias, de rehabilitación y restauración de sitio en caso de contaminación.

Medidas generales para la etapa de Abandono del Sitio						
Impactos identificados	**Actividad que genera el impacto**	**Medidas de prevención, mitigación o compensación**			**Factor**	**Componente ambiental**
		No.	**Concepto**			
Impactos en aire, suelo, y paisaje	*Contaminación por Operación de maquinaria y equipo*	1	**M. Preventiva**	El mantenimiento de vehículos y equipos se realizará únicamente sobre superficies impermeables y tomando todas las precauciones posibles para evitar cualquier afectación al suelo*	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
Impactos en aire y aspecto socioeconómico	*Desmantelamiento de equipo y desarmado de estructuras/Generación de residuos*	2	**M. Preventiva**	No sobrepasar los lineamientos establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido y cumplir en todo momento los horarios de trabajo de acuerdo con la norma.	Aire	Generación de ruido
					Aspectos socioeconómicos	Calidad de vida
Impactos en suelo	*Durante todas las actividades*	3	**M. Compensación**	En el caso extraordinario de que exista suelo contaminado debido a los trabajos de cualquier etapa del proyecto, se deberá proceder a la remediación del suelo conforme a la normatividad aplicable y se dispondrán de los residuos como peligrosos.	Agua	Calidad
					Suelo	Propiedades fisicoquímicas
Impactos en suelo, agua y paisaje	*Restauración del sitio/Remediación del sitio*	4	**M. Restauración**	Como medida de evaluación, se tomarán fotografías del área antes del inicio de las obras de restauración con la finalidad de que, al término de éstas, se cuente con evidencia de los resultados del proceso de los procesos de remediación y restauración*.	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
					Agua	Calidad
					Aspectos socioeconómicos	Calidad de vida

Medidas generales para la etapa de Abandono del Sitio						
Impactos identificados	**Actividad que genera el impacto**	**Medidas de prevención, mitigación o compensación**			**Factor**	**Componente ambiental**
		No.	**Concepto**			
Impactos en suelo	Durante las actividades de CDA	5	**M. Preventivas**	Como medida inicial es indispensable determinar si existen elementos técnicos que sugieran la posible contaminación del sitio, de ser así se realizará la caracterización del sitio contaminado de acuerdo a lo establecido en la normatividad Ambiental vigente al momento de abandono del proyecto.	Suelo	Propiedades fisicoquímicas Suelo

Usos que pueden darse al área

Las Estaciones de Regulación y Medición del usuario, el ducto y su franja de afectación se encuentra en su totalidad en terrenos del Municipio de Tijuana, Estado de Baja California.

El uso final después de la etapa de abandono se definirá después del diagnóstico Ambiental y en el caso de contaminación después de la caracterización, remediación y rehabilitación pertinente; esto se decidirá en conjunto con los propietarios del predio.

Es política de Consumidora Industrial Otay como mínimo restaurar el sitio de trazo del gasoducto a las condiciones iniciales en que se encontraba el área de influencia del Proyecto antes de su construcción, operación y mantenimiento

Derivado que no se tiene decisión sobre los bienes inmuebles de sus clientes no es posible definir el uso del predio posterior al abandono, sin embargo, se sugerirá a los Usuarios el uso del área como áreas verdes y esparcimiento para sus trabajadores dentro de sus instalaciones.

Posibles cambios en el área de influencia del proyecto a consecuencia del abandono

Como consecuencia del abandono del sitio el área de influencia del proyecto regresará a sus condiciones originales ante de la construcción y operación del proyecto. No se esperan cambios negativos sustanciales debido a que es un área sumamente impactada por actividades agrícolas, los efectos benéficos se presentarán posterior a la implementación del uso sugerido por Consumidora Industrial Otay a los usuarios como área verde y de esparcimiento.

Manejo forma y sitio de disposición final de los residuos generados por el Desmantelamiento o abandono del sitio.

Como parte de la etapa de Cierre, Desmantelamiento y Abandono (CDA) del gasoducto se contempla la elaboración de un Plan de Manejo de Residuos privado, individual y Local, para el particular.

Es importante Mencionar que este plan obedecerá a las políticas de manejo establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Como posibles líneas de su manejo se contempla lo siguiente:

1. Realizar la caracterización de los residuos de acuerdo la normatividad ambiental vigente de acuerdo a la LGPGIR, a su reglamento y ala NOM-052-SEMARNAT-2005. O sus equivalentes normativos a la fecha del abandono del sitio.
2. Una vez identificados se realizará la separación de los mismos de acuerdo a sus características, se contará con la siguiente infraestructura:

a. Almacén temporal de residuos peligrosos
b. Almacén temporal de residuos de manejo especial

Dentro de los almacenes se realizará el manejo de los mismos de acuerdo su incompatibilidad (en caso de existir) se llevarán registros de entrada y de salida de ellos mismos, se realizará el etiquetado, y envasado de acuerdo a su estado de agregación y demás disposiciones aplicables vigentes al momento de la etapa de CDA.

3. Derivado de lo establecido en el Plan de manejo de residuos se contratará a un tercero autorizado para su transporte.
4. Se seleccionará un proveedor autorizado para las etapas de manejo correspondientes a reutilización, reciclaje, tratamiento, acopio, y en el último de esos casos disposición final.

Como premisa de Consumidora Industrial Otay **" CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V."** se contempla el hecho de conseguir la máxima valorización de un residuo sin comprometer la integridad ambiental. Para el caso de disposición final de los residuos se verificará el seguimiento de los mismos hasta obtener el manifiesto de disposición final o su equivalente. Cuidando en todo momento la cadena de custodia de los residuos en sus etapas de transporte, almacenamiento en centro de acopio, y disposición final.

II.2.7 Residuos

Se generarán materiales producto de la excavación de la zanja donde se colocará el gasoducto, aunque éste se reutilizará para el relleno de la misma una vez instalado el gasoducto.

En el tendido y soldado de la tubería se generarán pequeños pedazos de tubería, soldadura y recubrimiento, envases y embalajes de los materiales utilizados. Estos residuos serán enviados a reciclaje Mediante la disposición adecuada con una empresa autorizada.

Los residuos sólidos urbanos serán enviados el relleno sanitario local. La generación per-cápita por trabajador se estima en 1.2 Kg/empleado/día aproximadamente. Sin embargo, cabe señalar que, el personal se retirará del lugar de las obras en los horarios estipulados para tomar sus alimentos, dirigiéndose a las zonas aledañas para el consumo de sus alimentos y, en caso de hacerlo *in situ*, la generación de residuos será menor y la empresa contratista será responsable del manejo adecuado de los residuos hasta su disposición.

En lo referente a los residuos peligrosos que se generarán por el uso de maquinaria pesada siendo aceites lubricantes gastados, estopas o trapos impregnados con aceite, envases y embalajes de productos químicos, éstos serán almacenados, en contenedores adecuados, en un área de transferencia provisional, la cual contará con contención secundaría para evitar un posible derrame. Se identificarán debidamente, de acuerdo con la normatividad y se dispondrán Mediante una empresa autorizada para su transporte y disposición final. Los manifiestos serán manejados conforme a la normatividad aplicable.

Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento son:

1.- Residuos de pigmentos base cromo y base de plomo.
2.- Felpas impregnadas de pigmentos de cromo y plomo.
3.- Cartuchos internos de filtros impregnados con sólidos e hidrocarburos.
4.- Baterías plomo-ácido usadas.
5.- Baterías alcalinas usadas.
6.- Aceite lubricante.
7.-Sólidos de mantenimiento (grasas).
8.- Sólidos de mantenimiento (estopas, trapos, felpas impregnadas con hidrocarburos).
9.- Sólidos (suelos impregnados con hidrocarburos).

Las posibles emisiones a la atmósfera por combustión se deberán al uso de maquinaria y equipos para la excavación de la zanja, así como camiones empleados, para lo cual, se considerará como medida preventiva, la exigencia a las empresas contratistas del buen estado tanto de la maquinaria como del equipo, los cuales deben estar bajo las condiciones que marca la normatividad vigente.

Se generarán aguas residuales producto del empleo de los baños portátiles que se instalarán en la etapa de construcción, tanto la limpieza como el manejo de los desechos será realizados por la empresa que se contratará para el servicio de renta de baños portátiles.

En lo referente a descarga de aguas, se utilizará agua cruda para la prueba hidrostática, la cual será descargada sobre el terreno, una vez comprobado que el agua, producto de estas pruebas, este dentro de los parámetros permisibles para su descarga en cumplimiento a la NOM 003-ASEA-2016.

La clasificación de los residuos que se generarán en las etapas de construcción y operación del gasoducto se realizará de acuerdo con la normatividad vigente aplicable.

NORMA OFICIAL EXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

Tabla II.111. Códigos de peligrosidad de los residuos (CPR).

Características	Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)
Corrosividad	C
Reactividad	R
Explosividad	E
Toxicidad	T
Ambiental Aguda Crónica	Te Th Tt
Inflamabilidad	I
Biológico-Infeccioso	B

Residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos urbanos serán restos de alimentos de los trabajadores, envolturas, para lo cual se colocarán contenedores adecuados para el almacenamiento, serán dispuesto diariamente para evitar la generación de fauna nociva.

La estimación y tipo de residuos a generase se describe en la Tabla II.112 Generación y manejo de Residuos Sólidos Urbanos.

Tabla II.112. Generación y manejo de Residuos Sólidos Urbanos

Nombre del residuo	Etapa, proceso o actividad en que se generan	Cantidad o volumen producido estimado	Almacén temporal	Disposición final
Papel	Todas las etapas	60 kg	Almacén Temporal	Reciclaje
Latas	Todas las etapas	60 kg	Almacén Temporal	Reciclaje
Botellas de plástico		60 kg	Almacén Temporal	Reciclaje
Residuos orgánicos (restos de comida)		60 kg	Almacén Temporal	Reciclaje
Tapas y corchos		60 kg	Almacén Temporal	Reciclaje
Empaques de cartón		60 kg	Almacén Temporal	Reciclaje
Empaques de plástico		60 kg	Almacén Temporal	Reciclaje
Latas		60 kg	Almacén Temporal	Reciclaje
Botellas de plástico		60 kg	Almacén Temporal	Reciclaje
Residuos Sanitarios		N.D.	Almacén Temporal	Disposición final en relleno sanitario

Los residuos mencionados en la Tabla anteriorSe generarán materiales producto de la excavación de la zanja donde se colocará el gasoducto, aunque éste se reutilizará para el relleno de la misma una vez instalado el gasoducto.

En el tendido y soldado de la tubería se generarán pequeños pedazos de tubería, soldadura y recubrimiento, envases y embalajes de los materiales utilizados. Estos residuos serán enviados a reciclaje Mediante la disposición adecuada con una empresa autorizada.

Los residuos sólidos urbanos serán enviados el relleno sanitario local. La generación per-cápita por trabajador se estima en 1.2 Kg/empleado/día aproximadamente. Sin embargo, cabe señalar que, el personal se retirará del lugar de las obras en los horarios estipulados para tomar sus alimentos, dirigiéndose a las zonas aledañas para el consumo de sus alimentos y, en caso de hacerlo *in situ*, la generación de residuos será menor y la empresa contratista será responsable del manejo adecuado de los residuos hasta su disposición.

En lo referente a los residuos peligrosos que se generarán por el uso de maquinaria pesada siendo aceites lubricantes gastados, estopas o trapos impregnados con aceite, envases y embalajes de productos químicos, éstos serán almacenados, en contenedores adecuados, en un área de transferencia provisional, la cual contará

con contención secundaría para evitar un posible derrame. Se identificarán debidamente, de acuerdo con la normatividad y se dispondrán Mediante una empresa autorizada para su transporte y disposición final. Los manifiestos serán manejados conforme a la normatividad aplicable.

Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento son:

1.- Residuos de pigmentos base cromo y base de plomo.
2.- Felpas impregnadas de pigmentos de cromo y plomo.
3.- Cartuchos internos de filtros impregnados con sólidos e hidrocarburos.
4.- Baterías plomo-ácido usadas.
5.- Baterías alcalinas usadas.
6.- Aceite lubricante.
7.-Sólidos de mantenimiento (grasas).
8.- Sólidos de mantenimiento (estopas, trapos, felpas impregnadas con hidrocarburos).
9.- Sólidos (suelos impregnados con hidrocarburos).

Las posibles emisiones a la atmósfera por combustión se deberán al uso de maquinaria y equipos para la excavación de la zanja, así como camiones empleados, para lo cual, se considerará como medida preventiva, la exigencia a las empresas contratistas del buen estado tanto de la maquinaria como del equipo, los cuales deben estar bajo las condiciones que marca la normatividad vigente.

Se generarán aguas residuales producto del empleo de los baños portátiles que se instalarán en la etapa de construcción, tanto la limpieza como el manejo de los desechos será realizados por la empresa que se contratará para el servicio de renta de baños portátiles.

En lo referente a descarga de aguas, se utilizará agua cruda para la prueba hidrostática, la cual será descargada sobre el terreno, una vez comprobado que el agua, producto de estas pruebas, este dentro de los parámetros permisibles para su descarga en cumplimiento a la NOM 003-ASEA-2016.

La clasificación de los residuos que se generarán en las etapas de construcción y operación del gasoducto se realizará de acuerdo con la normatividad vigente aplicable.

NORMA OFICIAL EXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

Tabla II.111. Códigos de peligrosidad de los residuos (CPR).

Características	Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)
Corrosividad	C
Reactividad	R
Explosividad	E

Características	Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)
Toxicidad	T
Ambiental Aguda Crónica	Te Th Tt
Inflamabilidad	I
Biológico-Infeccioso	B

Residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos urbanos serán restos de alimentos de los trabajadores, envolturas, para lo cual se colocarán contenedores adecuados para el almacenamiento, serán dispuesto diariamente para evitar la generación de fauna nociva.

La estimación y tipo de residuos a generase se describe en la Tabla II.112 Generación y manejo de Residuos Sólidos Urbanos.

Tabla II.112. Generación y manejo de Residuos Sólidos Urbanos, serán gestionados con contratistas que cuenten con las acreditaciones necesarias para el desarrollo de las actividades.

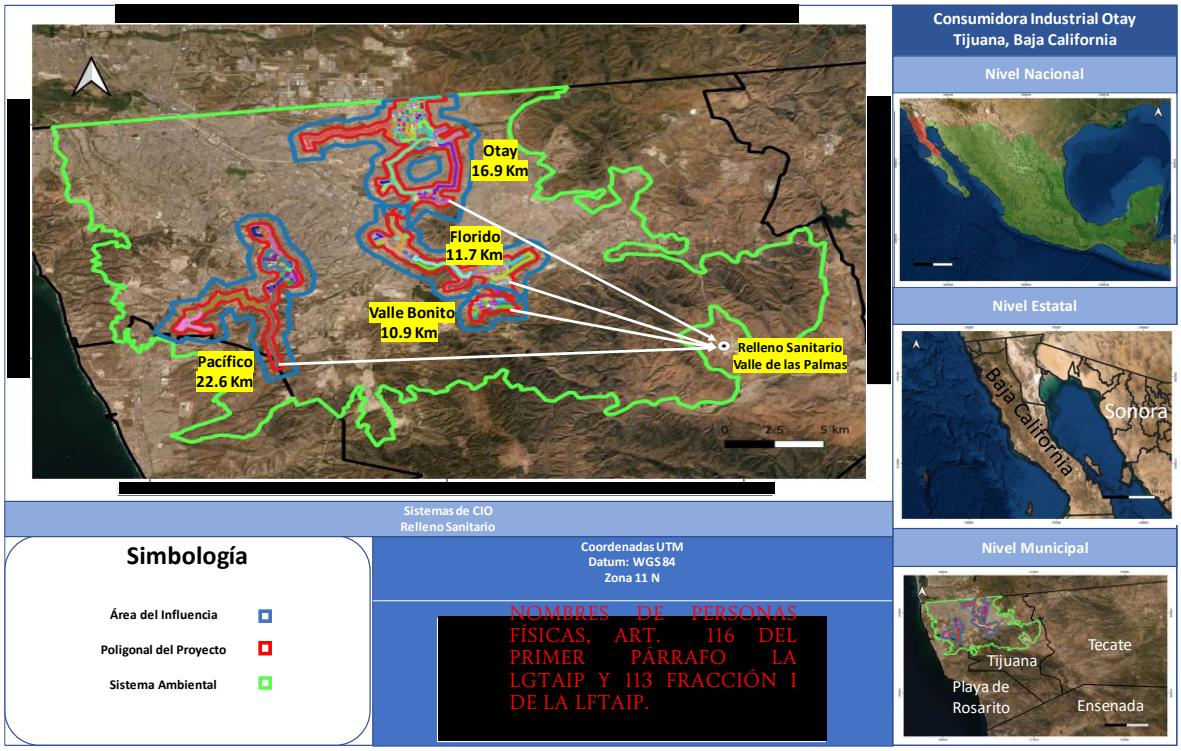
El municipio de Tijuana Cuenta con un relleno sanitario Autorizado próximo a la zona del proyecto

Tabla II.113. Rellenos Sanitarios Autorizados

Nombre	Ubicación
RELLENO SANITARIO VALLE DE LAS PALMAS	Fraccionamiento Valle de las Palmas, Valle de las Palmas, B.C.

Para el caso de los residuos sólidos urbanos generados durante las obras pertinentes a la construcción del gasoducto se definió como lugar para su disposición dicho Relleno Sanitario (Fig. II.74).

.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura II.599. Ubicación del relleno sanitario

Residuos de manejo especial

Consistirán en pedacería de tubería de acero, cartón de empaques, plástico de embalaje y madera de empaque, estos residuos se contendrán en un contenedor metálico para evitar una afectación al suelo. Los materiales que sean factibles de reutilizar serán seleccionados por la empresa contratista para su manejo y, el resto de los materiales serán vendidos a empresas locales para su reciclamiento.

Se determinó que en las etapas de preparación del sitio y construcción se podrá generar residuos de manejo especial, ya que cada actividad descrita en cada periodo implica el manejo de materiales para la instalación de tubería, remoción de herbáceas y suelo, así como el manejo de diversos materiales. La determinación de los RME se realizó atendiendo a lo señalado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la norma oficial mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

La descripción de residuos a generarse se realiza en la Tabla II.114 Generación y manejo de residuos de manejo especial.

Tabla II.114 Generación y manejo de residuos de manejo especial

Nombre del residuo	Etapa, proceso o actividad en que se generan	Cantidad o volumen producido estimado	Almacén temporal	Disposición final
Residuos de limpieza de trazo "Basura"	Preparación del sitio	N.D.**	Almacén Temporal	Disposición final en relleno sanitario
Residuos derivados de la remoción de herbáceas		N.D.**	Almacén Temporal	Disposición final
Residuos de las actividades de nivelación (suelo)		N.D.**	Almacén Temporal	Disposición Final
Tarimas de madera y/o plástico	Construcción.	N.D.**	Almacén Temporal	Reciclaje
Remoción de suelo producto de la apertura de zanja		N.D.**	Almacén Temporal	Disposición Final
Materiales sobrantes de la puesta de cama para la tubería en zanja		N.D.**	Almacén Temporal	Disposición Final
Empaques de Medidores (cartón).		N.D.**	Almacén Temporal	Reciclaje
Remanentes de tubería de polietileno y/o acero		N.D.**	Almacén Temporal	Reciclaje
Conexiones con válvulas		N.D.**	Almacén Temporal	Reciclaje
Accesorios de Metal de estaciones de regulación.		N.D.**	Almacén Temporal	Reciclaje

Nota: **= **No se cuenta con la información de volúmenes a manejarse, sin embargo, se realizarán consumos bajos y óptimos para optimizar los recursos a invertirse.**

Para el caso de los residuos peligrosos, igual que con los residuos de manejo especial, Baja California cuenta con un registro de prestadores de servicios Ambientales donde se pueden consultar que prestadores pueden manejar dichos residuos, así como los datos de contacto. Este registro se puede consultar en el **Anexo II.06**.

Residuos peligrosos

De acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. Se colocarán un área de transferencia temporal para la contención de los residuos peligrosos, la cual contará con una charola para la contención de posibles derrames; los residuos serán separados con base a su peligrosidad, como especifica la NOM-052-SEMARNAT-2005, y se identificarán indicando la fecha de ingreso a esta área.

Es necesario mencionar que los residuos se dispondrán al final de la construcción del gasoducto, debido a que no rebasarán los 6 meses de almacenamiento y será una única disposición, por lo que se contratará a una

empresa transportista autorizada, así como una para la disposición final, en caso de que los residuos vayan a un centro de acopio, se les solicitará el manifiesto de destrucción de los residuos.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, un residuo se considera como peligroso cuando presenta una o más de las siguientes características:

- Corrosividad
- Reactividad
- Explosividad
- Toxicidad
- Inflamabilidad
- Biológica infecciosas

La empresa contratista tiene la obligación de retirar los residuos peligrosos que lleguen a generarse durante la ejecución de las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento y abandono de sitio. De igual forma es responsabilidad de las empresas contratistas, que la maquinaria y equipo en el lugar de trabajo del proyecto, esté en óptimas condiciones para la operación, por lo que no se debe realizar actividades de mantenimiento en el lugar de trabajo. Es responsabilidad y obligación del promovente supervisar el cumplimiento del manejo de residuos durante estas etapas.

En el caso de los residuos peligrosos generados por las actividades que comprenden cada etapa del proyecto, se contará con el alta y categorización como generador de residuos peligrosos, para dar cumplimiento a la legislación vigente.

En la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, se generarán residuos peligrosos tales como trapos y estopas impregnadas con aceites y otros hidrocarburos como pinturas y solventes, entre otros.

Los residuos peligrosos serán debidamente manejados, almacenados y dispuestos de acuerdo con la normatividad ambiental en vigor. El regulado cumplirá en todo momento con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables en materia ambiental. Los residuos peligrosos que se contemplan generar se indican en la siguiente Estimación de Generación y Manejo de Residuos Peligrosos, estos residuos serán almacenados temporalmente en contenedores apropiados, e identificados de acuerdo a sus características peligrosas, en un almacén temporal separando los líquidos de los sólidos, para que posteriormente o con anticipación se contrate a prestadores de servicio dedicados a la recolección, transporte, tratamiento y disposición final que se encuentren debidamente registrados en los padrones correspondientes y disponerlos a sitios de confinamiento de acuerdo a lo que señala la normatividad aplicable.

TablaII.115 Estimación de Generación y Manejo de Residuos Peligrosos por cada sistema de distribución

Nombre del residuo	Etapa, proceso o actividad en que se generan	Cantidad o volumen estimado (anual)	Almacén temporal	Disposición final
Trapos impregnados con Aceites, Lubricantes, diésel, etc.	Construcción, Instalación, Arranque	3 60 Kg	En sitio (almacenamiento máximo de 60 días)	Con recolector y sitio de disposición final autorizado.
Tierra impregnada con aceites, lubricantes, diésel, etc.	Construcción, Instalación, Arranque	10 m^3	En sitio (almacenamiento máximo de 60 días)	Con recolector y sitio de disposición final autorizado.
Aceites	Etapa de Operación y Mantenimiento.	75 L	En Almacén Temporal de Residuos Peligrosos (180 días máx.)	Con recolector y sitio de disposición final autorizado.
Adhesivos	Etapa de Operación y Mantenimiento.	50 L	En Almacén Temporal de Residuos Peligrosos (180 días máx.)	Con recolector y sitio de disposición final autorizado.
Pinturas	Etapa de Operación y Mantenimiento.		En Almacén Temporal de Residuos Peligrosos (180 días máx.)	Con recolector y sitio de disposición final autorizado.
Trapos con Aceites	Etapa de Operación y Mantenimiento.	30 kg	En Almacén Temporal de Residuos Peligrosos (180 días máx.)	Con recolector y sitio de disposición final autorizado.
Lubricantes	Etapa de Operación y Mantenimiento.	1 m^3	En Almacén Temporal de Residuos Peligrosos (180 días máx.)	Con recolector y sitio de disposición final autorizado.

II.2.8 Generación de Gases de Efecto Invernadero

II.2.8.1. Identificar por etapas del proyecto las fuentes generadores de gases de efecto invernadero (GEI).

En el desarrollo del proyecto "CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V" se generaran GEI en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento así como en la etapa de abandono, debido a la circulación de vehículos automotores de combustión interna con base a diésel y gasolina, los cuales cumplirán con su respectivo programa de mantenimiento preventivo y correctivo a fin de reducir los niveles de generación. Se mantendrán registros y/o bitácoras de su realización.

La maquinaria y los vehículos de transporte cumplirán con el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

II.2.8.1.1. Determinación de los gases de efecto invernadero que se generaran durante las diferentes etapas del proyecto, como sea el caso de H20, C02, CH4, N20, CFC, O3, entre otros.

SISTEMA OTAY

El cálculo para las emisiones generadas se realizó considerando las 3 fases de desarrollo del proyecto (5 años para las etapas de preparación y construcción por cada Fase del proyecto) con un total de 15 años de ambas etapas, 29 años para la etapa de operación y mantenimiento y 12 meses para la etapa de abandono de sitio.

Determinación de Gases de Efecto Invernadero de Etapas de Preparación del Sitio y Construcción

Se considera un tiempo de 5 años para la etapa de Preparación del sitio y construcción por cada Fase del Proyecto

En la tabla siguiente se presentan los factores de emisión específicos utilizados para estimar la generación de emisiones de GEI´s por tipo de vehículo, equipo y maquinaria (American Petroleum Institute, 2009).

Tabla II.44. Factores de emisión especifico

Descripción	Factor de emisión Metano			Factor de emisión N2O		
	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible
Gasolina						
Vehiculos ligeros de gasolina (LDGV)						
Nivel 1 (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.16	6.1E-04	1.6E-04
Nivel 0 (g/L)	0.32	1.2E-03	3.2E-04	0.66	2.5E-03	6.6E-04
Catalizador de oxidación (g/L)	0.52	2.0E-03	5.2E-04	0.2	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.46	1.7E-03	4.6E-04	0.028	1.1E-04	2.8E-05
Camiones de Gasolina Ligeros (LDGT)						
Nivel 1 (g/L)	0.13	4.9E-04	1.3E-04	0.25	9.5E-04	2.5E-04
Nivel 0 (g/L)	0.21	7.9E-04	2.1E-04	0.66	2.5E-03	6.6E-04
Catalizador de oxidación (g/L)	0.43	1.6E-03	4.3E-04	0.20	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.56	2.1E-03	5.6E-04	0.028	1.1E-04	2.8E-05
Vehículos pesados de gasolina (HDGV)						
Catalizador de 3 vías (g/L)	0.068	2.6E-04	6.8E-05	0.20	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.29	1.1E-03	2.9E-04	0.047	1.8E-04	4.7E-05
Sin control (g/L)	0.49	1.9E-03	4.9E-04	0.084	3.2E-04	8.4E-05

Descripción	Factor de emisión Metano			Factor de emisión N2O		
	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible
Combustible Diesel						
Vehiculos ligeros de diesel (LDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.051	1.9E-04	5.1E-05	0.22	8.3E-04	2.2E-04
Control Moderado (g/L)	0.068	2.6E-04	6.8E-05	0.21	7.9E-04	2.1E-04
Sin Control (g/L)	0.10	3.8E-04	1.0E-04	0.16	6.1E-04	1.6E-04
Vehiculos pesados de diesel (HDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Control Moderado (g/L)	0.14	5.3E-04	1.4E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Sin Control (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	0.075	2.8E-04	7.5E-05
Vehiculos todo terreno y maquinaria						
V. Construcción - gasolina (g/gallon)	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Construcción Diesel (g/gallon)c	0.58	5.8E-04	1.5E-04	0.26	2.6E-04	6.9E-05
Vehiculos Diesel de servicio pesado (HDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Control Moderado (g/L)	0.14	5.3E-04	1.4E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Sin Control (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	0.075	2.8E-04	7.5E-05
Otros uso pequeño - gasolina (g/gallon) c	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Otros Gran uso de grandes porporciones (g/gallon) c	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Otro utilitarios grande diesel (g/gallon) c	0.58	5.8E-04	1.5E-04	0.26	2.6E-04	6.9E-05
Otros vehiculos de gasolina (g/L)	2.7	1.0E-02	2.7E-03	0.050	1.9E-04	5.0E-05
Otros Vehiculos de DIesel (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	1.1	4.2E-03	1.1E-03

Para la etapa de construcción y Operación del proyecto se considera el empleo de la siguiente maquinaria.

Tabla II.45. Vehículos y maquinaria por fase del proyecto

Descripción	Cantidad
Vehículo diésel 3.5 ton	24
Camión de agua	12
Camión de volteo diésel	24
Excavadora diésel	12
Maquina zanjadora diésel	12
Perforadora diésel	12
Mezcladora diésel	12
Niveladora diésel	12
Motogeneradores	12
Aplanadora	12
Trascabo Mano de chango 500 HP	12
Camionetas Gasolina	36

Calculo de emisiones de CO_2

Se calcula la cantidad de combustible consumido con la siguiente ecuación:

Combustible consumido =(Trayecto Recorrido) (Eficiencia del equipo)

*m^3 /año= (km/año) * (m^3/km)*

Las emisiones de dióxido de carbono se estiman utilizando el factor de emisión de CO_2 por combustión de combustibles (API, 2009,pp 4-17). Este factor se proporciona en función del calor, por lo que el consumo de combustible debe convertirse a una base de entrada de energía. Esta conversión se lleva a cabo utilizando el valor recomendado del poder calorífico del diésel de 3.87×10^{10} J/ m^3 (HHV), (API, 2009,pp 3-21).

El consumible consumido por año se determino a partir de las eficiencias por tipo de vehículo reportadas en el compendio referido (API 4-57) con la siguiente ecuación:

Combustible consumido [HHV] =(Combustible consumido anual) (Poder calorífico del combustible)

*J /año= (m^3/año) * (J/m^3)*

Una vez obtenida la cantidad de combustible a usar por cada equipo Las emisiones de CO2 se calculan utilizando el factor de emisión de CO_2 basado en el combustible para el combustible diésel. ("Gas / Diesel Oil") de 70.4 toneladas/10^{12} J, suponiendo una oxidación del 100% del carbono del combustible a CO_2 con la siguiente ecuación

$E_{CO2=}$ (Combustible consumido) * (Factor de emisión de CO_2 de combustión)

Ton CO_2/año = (J/año) (Ton/10^{12}J)

En la siguiente tabla se presentan los resultados de Emisión de CO_2 por año de etapa de operación

Tabla II.46. Resultados de Emisión de CO_2

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Ton CO2/año por equipo	Ton CO2/año total
Vehículo diésel 3.5 ton	24	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.66866893	112.04805427
Camión de agua	12	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.66866893	56.02402714
Camión de volteo diésel	24	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.66866893	112.04805427
Excavadora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	5.60240271
Maquina zanjadora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	5.60240271
Perforadora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	5.60240271
Mezcladora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	5.60240271
Niveladora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	5.60240271
Motogeneradores	12	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	1.86746757	22.40961085
Aplanadora	12	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.09101125	1.09213505
Trascabo Mano de chango 500 HP	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	5.60240271
Camionetas Gasolina	36	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	2.45938810	88.53797146
								425.7742693

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **6386.61404 Toneladas de Emisión de CO_2** para esta etapa.

Cálculo de emisiones de Metano

Las emisiones de metano se calculan utilizando el Factor de emisión de CH4 a partir de la siguiente ecuación:

E_{CH4} = (Combustible consumido) * (Factor de emisión de CH_4)

Ton CH_4/año = (m^3/año) (Ton CH4/ m^3)

En la tabla II.47. se muestran los resultados de generación de metano por año para las etapas de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.47. Resultados de Emisión de CH4

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Emisión de Metano Ton CH4/año	Emisión Total de Metano Ton CH4/año

Vehículo diésel 3.5 ton	24	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00279660
Camión de agua	12	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00139830
Camión de volteo diésel	24	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00279660
Excavadora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00013983
Maquina zanjadora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00013983
Perforadora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00013983
Mezcladora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00013983
Niveladora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00013983
Motogeneradores	12	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	0.00004661	0.00055932
Aplanadora	12	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.00000227	0.00002726
Trascabo Mano de chango 500 HP	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00013983
Camionetas Gasolina	36	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	0.00006138	0.00220981
							Total	**0.010626854**

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **0.159402805 Toneladas de Emisión de CH_4** para esta etapa.

Cálculo de emisiones de N2O

Las emisiones de N_2O se calculan utilizando el Factor de emisión de N_2O a partir de la siguiente ecuación:

$$E_{N2O} = (\text{Combustible consumido}) * (\text{Factor de emisión de N2O})$$

$$\text{Ton } CH_4/\text{año} = (m^3/\text{año}) (\text{Ton CH4}/ m^3)$$

En la tabla II.48. se muestran los resultados de generación de metano por año para las etapas de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.48. Resultados de Emisión de N2O

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Emisión de N2O (Ton N2O/año)	Emisión Total de N2O (Ton N2O/año)

Vehículo diésel 3.5 ton	24	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00035986	0.00863654
Camión de agua	12	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00139830
Camión de volteo diésel	24	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00279660
Excavadora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00014189
Maquina zanjadora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00014189
Perforadora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00014189
Mezcladora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00014189
Niveladora diésel	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00014189
Motogeneradores	12	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	0.00004730	0.00056754
Aplanadora	12	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.00000230	0.00002766
Trascabo Mano de chango 500 HP	12	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00003599	0.00043183
Camionetas Gasolina	36	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	0.00006229	0.00224231
							Total	**0.016810205**

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 12 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **0.252153073 Toneladas de Emisión de N2O** para esta etapa.

Determinación de Gases de Efecto Invernadero de Etapas Operación y Mantenimiento

De acuerdo con, el Compendium of GreenhouseGas Emissions Methodologies for de Oil and Natural Gas Industry de American Petroleum Institute de 2009, las emisiones fugitivas son la principal emisión de GEI en el capitulo, en la figura II.105 se muestran los factores de emisión de los equipos de Distribución de Gas Natural

Cuadro 6-7. Factores de emisión fugitiva para equipos de distribución de gas

Base del equipo	Factor de emisión de referencia [a,b], Unidades originales	Incertidumbre [c] (± %)	Factor de emisión [d], Unidades convertidas
Medidores de clientes [e]	129.15 scf / metro-año	24,6	2,83E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidores comerciales / industriales	47,9 scf / metro-año	47,1	1.05E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidores residenciales	138,5 scf / metro-año	20,6	3,03E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidor de distribución / reg. estaciones [e]	207,018 scf / estación-año	111	4.53E-04 toneladas CH_4 / estación-h
Tuberías de distribución [e]	1,359 lb CH_4 / milla-año	71,4	7.04E-05 toneladas de CH_4 / milla-h
			4,37E-05 toneladas de CH_4 / km-h
CO_2 de oxidación [e,f]	1,204 lb CO_2 / milla-año	78,7	6.24E-05 toneladas de CO_2 / milla-h
			3,87E-05 toneladas de CO_2 / km-h
CO_2 de fugas de tuberías [e]	105.6 lb CO_2 / milla-año	67,7	5.47E-06 toneladas de CO_2 / milla-h
			3.40E-06 toneladas CO_2 / km-h
Servicios de distribución (basado en kilometraje)[e]	1,067 lb CH_4 / milla-año	140	5.53E-05 toneladas de CH_4 / milla-h
			3.43E-05 toneladas de CH_4 / km-h
CO_2 de oxidación [e,f]	54,4 lb CO_2 / milla-año	115	2.82E-06 toneladas de CO_2 / milla-h
			1,75E-06 toneladas de CO_2 / km-h

Con base en esta información se realizo el cálculo de emisiones de Metano y CO2 del proyecto en su etapa de Operación y mantenimiento con los siguientes supuestos.

Determinacion de Metano por emisiones fugitivas en Etapa de Operación y Mantenimiento

Se calcula la cantidad de Metano emitido con la siguiente ecuación:

Metano emitido =*(Factor de emision) (Km totales de ducto por fase de proyecto)*

*Ton / año= (Ton/Km Hr) * (km) * (año)*

Tabla II.49. Resultados de Emisión de CH4

Descripción	Factor de emision Ton/KmHr	Km	Emision de Metano Ton/Hr	Emision de Metano Ton/año	Años de funcionamiento por Fase Año	Total Ton/año
Etapa Actual	0.0000437	17985.59	0.785970283	6885.099679	44	302944.3859
Fase 1	0.0000437	7465.16	0.326227492	2857.75283	39	111452.3604
Fase 2	0.0000437	16461.65	0.719374105	6301.71716	34	214258.3834
Fase 3	0.0000437	15618.63	0.682534131	5978.998988	29	173390.9706

II.2.8.9. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

El uso de combustibles fósiles (diesel) se dará en las etapas de Preparación del sitio, Construcción en las unidades de transporte, como en el uso de equipo y maquinaria pesada.

En la Tabla II.50 se presentan los factores de conversión para energía del combustible utilizado.

Tabla II.50 Factor de conversión

Tipo de Combustible	Unidad de Medida	kW/h
Diesel	1 Litro (l)	10.96

Fuente: UCCCfS, 2010.

Energía a utilizar en las etapas de Construcción y Preparación del sitio

Tabla II.51 Energía en etapa de construcción y preparación del sitio

Descripción	Cantidad	Gasto de Combutible m3/año	Gasto de Combutible l/año	kWh
Vehículo diésel 3.5 ton	24	1.7136	1713.6	450745.344
Camión de agua	12	1.7136	1713.6	225372.672
Camión de volteo diésel	24	1.7136	1713.6	450745.344
Excavadora diésel	12	0.17136	171.36	22537.2672
Maquina zanjadora diésel	12	0.17136	171.36	22537.2672
Perforadora diésel	12	0.17136	171.36	22537.2672
Mezcladora diésel	12	0.17136	171.36	22537.2672
Niveladora diésel	12	0.17136	171.36	22537.2672
Motogeneradores	12	0.68544	685.44	90149.0688
Aplanadora	12	0.033405	33.405	4393.4256
Trascabo Mano de chango 500 HP	12	0.17136	171.36	22537.2672
Camionetas Gasolina	36	0.9027	902.7	356169.312
			Total	**1,712,798.77**

Energía a utilizar en la Etapa de operación y Mantenimiento

Se tiene previsto la competición de una interconexión eléctrica de baja, a una línea de CFE que se encuentra en las inmediaciones de la estación y no está actualmente en uso, para alimentar eléctricamente al patín de medición y el sistema SCADA. Será voltaje de 110 V y se estima un consumo de unos 2,0 KW al día, que equivaldrían a 60 KW al mes para este servicio

II.2.8.1.1. Determinación de los gases de efecto invernadero que se generaran durante las diferentes etapas del proyecto, como sea el caso de H20, C02, CH4, N20, CFC, O3, entre otros.

SISTEMA FLORIDO

El cálculo para las emisiones generadas se realizó considerando las 3 fases de desarrollo del proyecto (5 años para las etapas de preparación y construcción por cada Fase del proyecto) con un total de 15 años de ambas etapas, 29 años para la etapa de operación y mantenimiento y 12 meses para la etapa de abandono de sitio.

Determinación de Gases de Efecto Invernadero de Etapas de Preparación del Sitio y Construcción

Se considera un tiempo de 5 años para la etapa de Preparación del sitio y construcción por cada Fase del Proyecto

En la tabla siguiente se presentan los factores de emisión específicos utilizados para estimar la generación de emisiones de GEI´s por tipo de vehículo, equipo y maquinaria (American Petroleum Institute, 2009).

Tabla II.44. Factores de emisión especifico

Descripción	Factor de emisión Metano			Factor de emisión N2O		
	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible
Gasolina						
Vehiculos ligeros de gasolina (LDGV)						
Nivel 1 (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.16	6.1E-04	1.6E-04
Nivel 0 (g/L)	0.32	1.2E-03	3.2E-04	0.66	2.5E-03	6.6E-04
Catalizador de oxidación (g/L)	0.52	2.0E-03	5.2E-04	0.2	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.46	1.7E-03	4.6E-04	0.028	1.1E-04	2.8E-05
Camiones de Gasolina Ligeros (LDGT)						
Nivel 1 (g/L)	0.13	4.9E-04	1.3E-04	0.25	9.5E-04	2.5E-04
Nivel 0 (g/L)	0.21	7.9E-04	2.1E-04	0.66	2.5E-03	6.6E-04
Catalizador de oxidación (g/L)	0.43	1.6E-03	4.3E-04	0.20	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.56	2.1E-03	5.6E-04	0.028	1.1E-04	2.8E-05
Vehículos pesados de gasolina (HDGV)						
Catalizador de 3 vías (g/L)	0.068	2.6E-04	6.8E-05	0.20	7.6E-04	2.0E-04

Descripción	Factor de emisión Metano			Factor de emisión N2O		
	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible
No controlado catalíticamente (g/L)	0.29	1.1E-03	2.9E-04	0.047	1.8E-04	4.7E-05
Sin control (g/L)	0.49	1.9E-03	4.9E-04	0.084	3.2E-04	8.4E-05
Combustible Diesel						
Vehiculos ligeros de diesel (LDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.051	1.9E-04	5.1E-05	0.22	8.3E-04	2.2E-04
Control Moderado (g/L)	0.068	2.6E-04	6.8E-05	0.21	7.9E-04	2.1E-04
Sin Control (g/L)	0.10	3.8E-04	1.0E-04	0.16	6.1E-04	1.6E-04
Vehiculos pesados de diesel (HDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Control Moderado (g/L)	0.14	5.3E-04	1.4E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Sin Control (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	0.075	2.8E-04	7.5E-05
Vehiculos todo terreno y maquinaria						
V. Construcción - gasolina (g/gallon)	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Construcción Diesel (g/gallon)c	0.58	5.8E-04	1.5E-04	0.26	2.6E-04	6.9E-05
Vehiculos Diesel de servicio pesado (HDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Control Moderado (g/L)	0.14	5.3E-04	1.4E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Sin Control (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	0.075	2.8E-04	7.5E-05
Otros uso pequeño - gasolina (g/gallon) c	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Otros Gran uso de grandes porporciones (g/gallon) c	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Otro utilitarios grande diesel (g/gallon) c	0.58	5.8E-04	1.5E-04	0.26	2.6E-04	6.9E-05
Otros vehiculos de gasolina (g/L)	2.7	1.0E-02	2.7E-03	0.050	1.9E-04	5.0E-05
Otros Vehiculos de DIesel (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	1.1	4.2E-03	1.1E-03

Para la etapa de construcción y Operación del proyecto se considera el empleo de la siguiente maquinaria.

Tabla II.45. Vehículos y maquinaria por fase del proyecto

Descripción	Cantidad
Vehículo diésel 3.5 ton	10
Camión de agua	5
Camión de volteo diésel	10
Excavadora diésel	5
Maquina zanjadora diésel	5
Perforadora diésel	5
Mezcladora diésel	5
Niveladora diésel	5
Motogeneradores	5
Aplanadora	5
Trascabo Mano de chango 500 HP	5
Camionetas Gasolina	15

Calculo de emisiones de CO_2

Se calcula la cantidad de combustible consumido con la siguiente ecuación:

Combustible consumido =(Trayecto Recorrido) (Eficiencia del equipo)

*m^3 /año= (km/año) * (m^3/km)*

Las emisiones de dióxido de carbono se estiman utilizando el factor de emisión de CO_2 por combustión de combustibles (API, 2009,pp 4-17). Este factor se proporciona en función del calor, por lo que el consumo de combustible debe convertirse a una base de entrada de energía. Esta conversión se lleva a cabo utilizando el valor recomendado del poder calorífico del diésel de 3.87×10^{10} J/ m^3 (HHV), (API, 2009,pp 3-21).
El consumible consumido por año se determino a partir de las eficiencias por tipo de vehículo reportadas en el compendio referido (API 4-57) con la siguiente ecuación:

Combustible consumido [HHV] =(Combustible consumido anual) (Poder calorífico del combustible)

*J /año= (m^3/año) * (J/m^3)*

Una vez obtenida la cantidad de combustible a usar por cada equipo Las emisiones de CO2 se calculan utilizando el factor de emisión de CO_2 basado en el combustible para el combustible diésel. ("Gas / Diesel Oil") de 70.4 toneladas/10^{12} J, suponiendo una oxidación del 100% del carbono del combustible a CO_2 con la siguiente ecuación

$E_{CO2=}$ (Combustible consumido) * (Factor de emisión de CO_2 de combustión)

$$\text{Ton } CO_2/\text{año} = (\text{J/año})\ (\text{Ton}/10^{12}\text{J})$$

En la siguiente tabla se presentan los resultados de Emisión de CO_2 por año de etapa de operación

Tabla II.46. Resultados de Emisión de CO_2

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Ton CO2/año por equipo	Ton CO2/año total
Vehículo diésel 3.5 ton	10	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.66866893	46.68668928
Camión de agua	5	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.66866893	23.34334464
Camión de volteo diésel	10	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.66866893	46.68668928
Excavadora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	2.33433446
Maquina zanjadora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	2.33433446
Perforadora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	2.33433446
Mezcladora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	2.33433446
Niveladora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	2.33433446
Motogeneradores	5	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	1.86746757	9.33733786
Aplanadora	5	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.09101125	0.45505627
Trascabo Mano de chango 500 HP	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	2.33433446
Camionetas Gasolina	15	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	2.45938810	36.89082144
								177.4059456

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **2,661.0891 Toneladas de Emisión de CO_2** para esta etapa.

Cálculo de emisiones de Metano

Las emisiones de metano se calculan utilizando el Factor de emisión de CH4 a partir de la siguiente ecuación:

$$E_{CH4} = (\text{Combustible consumido}) * (\text{Factor de emisión de } CH_4)$$

$$\text{Ton } CH_4/\text{año} = (m^3/\text{año})\ (\text{Ton CH4}/\ m^3)$$

En la tabla II.47. se muestran los resultados de generación de metano por año para las etapas de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.47. Resultados de Emisión de CH4

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Emisión de Metano Ton CH4/año	Emisión Total de Metano Ton CH4/año
Vehículo diésel 3.5 ton	10	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00116525
Camión de agua	5	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00058262
Camión de volteo diésel	10	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00116525
Excavadora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00005826
Maquina zanjadora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00005826
Perforadora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00005826
Mezcladora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00005826
Niveladora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00005826
Motogeneradores	5	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	0.00004661	0.00023305
Aplanadora	5	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.00000227	0.00001136
Trascabo Mano de chango 500 HP	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00005826
Camionetas Gasolina	15	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	0.00006138	0.00092075
							Total	**0.004427856**

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **0.066417836 Toneladas de Emisión de CH_4** para esta etapa.

Cálculo de emisiones de N_2O

Las emisiones de N_2O se calculan utilizando el Factor de emisión de N_2O a partir de la siguiente ecuación:

E_{N2O} = (Combustible consumido) * (Factor de emisión de N2O)

Ton CH_4/año = (m^3/año) (Ton CH4/ m^3)

En la tabla II.48. se muestran los resultados de generación de metano por año para las etapas de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.48. Resultados de Emisión de N2O

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Emisión de N2O (Ton N2O/año)	Emisión Total de N2O (Ton N2O/año)
Vehículo diésel 3.5 ton	10	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00035986	0.00359856
Camión de agua	5	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00058262
Camión de volteo diésel	10	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00116525
Excavadora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00005912
Maquina zanjadora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00005912
Perforadora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00005912
Mezcladora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00005912
Niveladora diésel	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00005912
Motogeneradores	5	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	0.00004730	0.00023648
Aplanadora	5	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.00000230	0.00001152
Trascabo Mano de chango 500 HP	5	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00003599	0.00017993
Camionetas Gasolina	15	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	0.00006229	0.00093429
							Total	**0.007004252**

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **0.10506378 Toneladas de Emisión de N2O** para esta etapa.

Determinación de Gases de Efecto Invernadero de Etapas Operación y Mantenimiento

De acuerdo con, el Compendium of GreenhouseGas Emissions Methodologies for de Oil and Natural Gas Industry de American Petroleum Institute de 2009, las emisiones fugitivas son la principal emisión de GEI en el capitulo, en la figura II.105 se muestran los factores de emisión de los equipos de Distribución de Gas Natural

Cuadro 6-7. Factores de emisión fugitiva para equipos de distribución de gas

Base del equipo	Factor de emisión de referencia [a,b], Unidades originales	Incertidumbre [c] (± %)	Factor de emisión [d], Unidades convertidas
Medidores de clientes [e]	129.15 scf / metro-año	24,6	2,83E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidores comerciales / industriales	47,9 scf / metro-año	47,1	1.05E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidores residenciales	138,5 scf / metro-año	20,6	3,03E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidor de distribución / reg. estaciones [e]	207,018 scf / estación-año	111	4.53E-04 toneladas CH_4 / estación-h
Tuberías de distribución [e]	1,359 lb CH_4 / milla-año	71,4	7.04E-05 toneladas de CH_4 / milla-h
			4,37E-05 toneladas de CH_4 / km-h
CO_2 de oxidación [e,f]	1,204 lb CO_2 / milla-año	78,7	6.24E-05 toneladas de CO_2 / milla-h
			3,87E-05 toneladas de CO_2 / km-h
CO_2 de fugas de tuberías [e]	105.6 lb CO_2 / milla-año	67,7	5.47E-06 toneladas de CO_2 / milla-h
			3.40E-06 toneladas CO_2 / km-h
Servicios de distribución (basado en kilometraje) [e]	1,067 lb CH_4 / milla-año	140	5.53E-05 toneladas de CH_4 / milla-h
			3.43E-05 toneladas de CH_4 / km-h
CO_2 de oxidación [e,f]	54,4 lb CO_2 / milla-año	115	2.82E-06 toneladas de CO_2 / milla-h
			1,75E-06 toneladas de CO_2 / km-h

Con base en esta información se realizo el cálculo de emisiones de Metano y CO2 del proyecto en su etapa de Operación y mantenimiento con los siguientes supuestos.

Determinacion de Metano por emisiones fugitivas en Etapa de Operación y Mantenimiento

Se calcula la cantidad de Metano emitido con la siguiente ecuación:

Metano emitido =*(Factor de emision) (Km totales de ducto por fase de proyecto)*

*Ton / año= (Ton/Km Hr) * (km) * (año)*

Tabla II.49. Resultados de Emisión de CH4

Descripción	Factor de emision Ton/KmHr	Km	Emision de Metano Ton/Hr	Emision de Metano Ton/año	Años de funcionamiento por Fase Año	Total Ton/año
Etapa Actual	0.0000437	10,927.15	0.477516455	4183.044146	44	184053.9424
Fase 1	0.0000437	3474.16	0.151820792	1329.950138	39	51868.05538
Fase 2	0.0000437	6460.48	0.282322976	2473.14927	34	84087.07517
Fase 3	0.0000437	13548.63	0.592075131	5186.578148	29	150410.7663

II.2.8.9. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

El uso de combustibles fósiles (diesel) se dará en las etapas de Preparación del sitio, Construcción en las unidades de transporte, como en el uso de equipo y maquinaria pesada.

En la Tabla II.50 se presentan los factores de conversión para energía del combustible utilizado.

Tabla II.50 Factor de conversión

Tipo de Combustible	Unidad de Medida	kW/h
Diesel	1 Litro (l)	10.96

Fuente: UCCCfS, 2010.

Energía a utilizar en las etapas de Construcción y Preparación del sitio

Tabla II.51 Energía en etapa de construcción y preparación del sitio

Descripción	Cantidad	Gasto de Combutible m3/año	Gasto de Combutible l/año	kWh
Vehículo diésel 3.5 ton	10	1.7136	1713.6	187810.56
Camión de agua	5	1.7136	1713.6	93905.28
Camión de volteo diésel	10	1.7136	1713.6	187810.56
Excavadora diésel	5	0.17136	171.36	9390.528
Maquina zanjadora diésel	5	0.17136	171.36	9390.528
Perforadora diésel	5	0.17136	171.36	9390.528
Mezcladora diésel	5	0.17136	171.36	9390.528
Niveladora diésel	5	0.17136	171.36	9390.528
Motogeneradores	5	0.68544	685.44	37562.112
Aplanadora	5	0.033405	33.405	1830.594
Trascabo Mano de chango 500 HP	5	0.17136	171.36	9390.528
Camionetas Gasolina	15	0.9027	902.7	148403.88
Total				**713,666.15**

Energía a utilizar en la Etapa de operación y Mantenimiento

Se tiene previsto la competición de una interconexión eléctrica de baja, a una línea de CFE que se encuentra en las inmediaciones de la estación y no está actualmente en uso, para alimentar eléctricamente al patín de medición y el sistema SCADA. Será voltaje de 110 V y se estima un consumo de unos 2,0 KW al día, que equivaldrían a 60 KW al mes para este servicio

II.2.8.1.1. Determinación de los gases de efecto invernadero que se generaran durante las diferentes etapas del proyecto, como sea el caso de H20, C02, CH4, N20, CFC, O3, entre otros.

SISTEMA VALLE BONITO

El cálculo para las emisiones generadas se realizó considerando las 4 fases de desarrollo del proyecto (3 años para la fase 1 y 4 años para las fases 2 a 4, para las etapas de preparación y construcción por cada Fase del proyecto) con un total de 15 años de ambas etapas, 29 años para la etapa de operación y mantenimiento y 12 meses para la etapa de abandono de sitio.

Determinación de Gases de Efecto Invernadero de Etapas de Preparación del Sitio y Construcción

Se considera un tiempo de 3 años para la fase 1 y 4 años para las fases 2 a 4, para la etapa de Preparación del sitio y construcción por cada Fase del Proyecto

En la tabla siguiente se presentan los factores de emisión específicos utilizados para estimar la generación de emisiones de GEI´s por tipo de vehículo, equipo y maquinaria (American Petroleum Institute, 2009).

Tabla II.44. Factores de emisión especifico

Descripción	Factor de emisión Metano			Factor de emisión N2O		
	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible
Gasolina						
Vehiculos ligeros de gasolina (LDGV)						
Nivel 1 (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.16	6.1E-04	1.6E-04
Nivel 0 (g/L)	0.32	1.2E-03	3.2E-04	0.66	2.5E-03	6.6E-04
Catalizador de oxidación (g/L)	0.52	2.0E-03	5.2E-04	0.2	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.46	1.7E-03	4.6E-04	0.028	1.1E-04	2.8E-05
Camiones de Gasolina Ligeros (LDGT)						
Nivel 1 (g/L)	0.13	4.9E-04	1.3E-04	0.25	9.5E-04	2.5E-04
Nivel 0 (g/L)	0.21	7.9E-04	2.1E-04	0.66	2.5E-03	6.6E-04
Catalizador de oxidación (g/L)	0.43	1.6E-03	4.3E-04	0.20	7.6E-04	2.0E-04

Descripción	Factor de emisión Metano			Factor de emisión N2O		
	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible
No controlado catalíticamente (g/L)	0.56	2.1E-03	5.6E-04	0.028	1.1E-04	2.8E-05
Vehículos pesados de gasolina (HDGV)						
Catalizador de 3 vías (g/L)	0.068	2.6E-04	6.8E-05	0.20	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.29	1.1E-03	2.9E-04	0.047	1.8E-04	4.7E-05
Sin control (g/L)	0.49	1.9E-03	4.9E-04	0.084	3.2E-04	8.4E-05
Combustible Diesel						
Vehiculos ligeros de diesel (LDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.051	1.9E-04	5.1E-05	0.22	8.3E-04	2.2E-04
Control Moderado (g/L)	0.068	2.6E-04	6.8E-05	0.21	7.9E-04	2.1E-04
Sin Control (g/L)	0.10	3.8E-04	1.0E-04	0.16	6.1E-04	1.6E-04
Vehiculos pesados de diesel (HDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Control Moderado (g/L)	0.14	5.3E-04	1.4E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Sin Control (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	0.075	2.8E-04	7.5E-05
Vehiculos todo terreno y maquinaria						
V. Construcción - gasolina (g/gallon)	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Construcción Diesel (g/gallon)c	0.58	5.8E-04	1.5E-04	0.26	2.6E-04	6.9E-05
Vehiculos Diesel de servicio pesado (HDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Control Moderado (g/L)	0.14	5.3E-04	1.4E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Sin Control (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	0.075	2.8E-04	7.5E-05
Otros uso pequeño - gasolina (g/gallon) c	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Otros Gran uso de grandes porporciones (g/gallon) c	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Otro utilitarios grande diesel (g/gallon) c	0.58	5.8E-04	1.5E-04	0.26	2.6E-04	6.9E-05
Otros vehiculos de gasolina (g/L)	2.7	1.0E-02	2.7E-03	0.050	1.9E-04	5.0E-05
Otros Vehiculos de DIesel (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	1.1	4.2E-03	1.1E-03

Para la etapa de construcción y Operación del proyecto se considera el empleo de la siguiente maquinaria.

Tabla II.45. Vehículos y maquinaria por fase del proyecto

Descripción	Cantidad
Vehículo diésel 3.5 ton	2
Camión de agua	1
Camión de volteo diésel	2
Excavadora diésel	1
Maquina zanjadora diésel	1
Perforadora diésel	1
Mezcladora diésel	1
Niveladora diésel	1
Motogeneradores	1
Aplanadora	1
Trascabo Mano de chango 500 HP	1
Camionetas	3

Calculo de emisiones de CO_2

Se calcula la cantidad de combustible consumido con la siguiente ecuación:

Combustible consumido =(Trayecto Recorrido) (Eficiencia del equipo)

*m^3 /año= (km/año) * (m^3/km)*

Las emisiones de dióxido de carbono se estiman utilizando el factor de emisión de CO_2 por combustión de combustibles (API, 2009,pp 4-17). Este factor se proporciona en función del calor, por lo que el consumo de combustible debe convertirse a una base de entrada de energía. Esta conversión se lleva a cabo utilizando el valor recomendado del poder calorífico del diésel de 3.87×10^{10} J/ m^3 (HHV), (API, 2009,pp 3-21).
El consumible consumido por año se determino a partir de las eficiencias por tipo de vehículo reportadas en el compendio referido (API 4-57) con la siguiente ecuación:

Combustible consumido [HHV] =(Combustible consumido anual) (Poder calorífico del combustible)

*J /año= (m^3/año) * (J/m^3)*

Una vez obtenida la cantidad de combustible a usar por cada equipo Las emisiones de CO2 se calculan utilizando el factor de emisión de CO_2 basado en el combustible para el combustible diésel. ("Gas / Diesel Oil")

de 70.4 toneladas/10^{12} J, suponiendo una oxidación del 100% del carbono del combustible a CO_2 con la siguiente ecuación

$E_{CO2=}$ (Combustible consumido) * (Factor de emisión de CO_2 de combustión)

Ton CO_2/año = (J/año) (Ton/10^{12}J)

En la siguiente tabla se presentan los resultados de Emisión de CO_2 por año de etapa de operación

Tabla II.46. Resultados de Emisión de CO_2

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Ton CO2/año por equipo	Ton CO2/año total
Vehículo diésel 3.5 ton	2	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.668668928	9.337337856
Camión de agua	1	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.668668928	4.668668928
Camión de volteo diésel	2	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.668668928	9.337337856
Excavadora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.466866893	0.466866893
Maquina zanjadora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.466866893	0.466866893
Perforadora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.466866893	0.466866893
Mezcladora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.466866893	0.466866893
Niveladora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.466866893	0.466866893
Motogeneradores	1	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	1.867467571	1.867467571
Aplanadora	1	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.091011254	0.091011254
Trascabo Mano de chango 500 HP	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.466866893	0.466866893
Camionetas Gasolina	3	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	2.459388096	7.378164288
Total								**35.48118911**

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **532.2178 Toneladas de Emisión de CO_2** para esta etapa.

Cálculo de emisiones de Metano

Las emisiones de metano se calculan utilizando el Factor de emisión de CH4 a partir de la siguiente ecuación:

E_{CH4} = (Combustible consumido) * (Factor de emisión de CH_4)

Ton CH_4/año = (m^3/año) (Ton CH4/ m^3)

En la tabla II.47. se muestran los resultados de generación de metano por año para las etapas de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.47. Resultados de Emisión de CH4

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Emisión de Metano Ton CH4/año	Emisión Total de Metano Ton CH4/año
Vehículo diésel 3.5 ton	2	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.000116525	0.00023305
Camión de agua	1	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.000116525	0.000116525
Camión de volteo diésel	2	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.000116525	0.00023305
Excavadora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	1.16525E-05	1.16525E-05
Maquina zanjadora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	1.16525E-05	1.16525E-05
Perforadora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	1.16525E-05	1.16525E-05
Mezcladora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	1.16525E-05	1.16525E-05
Niveladora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	1.16525E-05	1.16525E-05
Motogeneradores	1	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	4.66099E-05	4.66099E-05
Aplanadora	1	1	255	13.1	0.033405	1292773500	2.27154E-06	2.27154E-06
Trascabo Mano de chango 500 HP	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	1.16525E-05	1.16525E-05
Camionetas Gasolina	3	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	6.13836E-05	0.000184151
							Total	**0.000885571**

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **0.013283567 Toneladas de Emisión de CH_4** para esta etapa.

Cálculo de emisiones de N_2O

Las emisiones de N_2O se calculan utilizando el Factor de emisión de N_2O a partir de la siguiente ecuación:

E_{N2O} = (Combustible consumido) * (Factor de emisión de N2O)

$$\text{Ton } CH_4/\text{año} = (m^3/\text{año})\ (\text{Ton CH4}/\ m^3)$$

En la tabla II.48. se muestran los resultados de generación de metano por año para las etapas de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.48. Resultados de Emisión de N2O

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Emisión de N2O (Ton N2O/año)	Emisión Total de N2O (Ton N2O/año)
Vehículo diésel 3.5 ton	2	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.000359856	0.000719712
Camión de agua	1	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.000116525	0.000116525
Camión de volteo diésel	2	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.000116525	0.00023305
Excavadora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	1.18238E-05	1.18238E-05
Maquina zanjadora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	1.18238E-05	1.18238E-05
Perforadora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	1.18238E-05	1.18238E-05
Mezcladora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	1.18238E-05	1.18238E-05
Niveladora diésel	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	1.18238E-05	1.18238E-05
Motogeneradores	1	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	4.72954E-05	4.72954E-05
Aplanadora	1	1	255	13.1	0.033405	1292773500	2.30495E-06	2.30495E-06
Trascabo Mano de chango 500 HP	1	2	510	33.6	0.17136	6631632000	3.59856E-05	3.59856E-05
Camionetas Gasolina	3	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	6.22863E-05	0.000186859
							Total	0.00140085

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **0.021012756 Toneladas de Emisión de N2O** para esta etapa.

Determinación de Gases de Efecto Invernadero de Etapas Operación y Mantenimiento

De acuerdo con, el Compendium of GreenhouseGas Emissions Methodologies for de Oil and Natural Gas Industry de American Petroleum Institute de 2009, las emisiones fugitivas son la principal emisión de GEI en el capitulo, en la figura II.105 se muestran los factores de emisión de los equipos de Distribución de Gas Natural

Cuadro 6-7. Factores de emisión fugitiva para equipos de distribución de gas

Base del equipo	Factor de emisión de referencia [a,b], Unidades originales	Incertidumbre [c] (± %)	Factor de emisión [d], Unidades convertidas
Medidores de clientes [e]	129.15 scf / metro-año	24,6	2,83E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidores comerciales / industriales	47,9 scf / metro-año	47,1	1.05E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidores residenciales	138,5 scf / metro-año	20,6	3,03E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidor de distribución / reg. estaciones [e]	207,018 scf / estación-año	111	4.53E-04 toneladas CH_4 / estación-h
Tuberías de distribución [e]	1,359 lb CH_4 / milla-año	71,4	7.04E-05 toneladas de CH_4 / milla-h
			4,37E-05 toneladas de CH_4 / km-h
CO_2 de oxidación [e,f]	1,204 lb CO_2 / milla-año	78,7	6.24E-05 toneladas de CO_2 / milla-h
			3,87E-05 toneladas de CO_2 / km-h
CO_2 de fugas de tuberías [e]	105.6 lb CO_2 / milla-año	67,7	5.47E-06 toneladas de CO_2 / milla-h
			3.40E-06 toneladas CO_2 / km-h
Servicios de distribución (basado en kilometraje)[g]	1,067 lb CH_4 / milla-año	140	5.53E-05 toneladas de CH_4 / milla-h
			3.43E-05 toneladas de CH_4 / km-h
CO_2 de oxidación [e,f]	54,4 lb CO_2 / milla-año	115	2.82E-06 toneladas de CO_2 / milla-h
			1,75E-06 toneladas de CO_2 / km-h

Con base en esta información se realizo el cálculo de emisiones de Metano y CO2 del proyecto en su etapa de Operación y mantenimiento con los siguientes supuestos.

Determinacion de Metano por emisiones fugitivas en Etapa de Operación y Mantenimiento

Se calcula la cantidad de Metano emitido con la siguiente ecuación:

Metano emitido =*(Factor de emision) (Km totales de ducto por fase de proyecto)*

*Ton / año= (Ton/Km Hr) * (km) * (año)*

Tabla II.49. Resultados de Emisión de CH4

Descripción	Factor de emision Ton/KmHr	Km	Emision de Metano Ton/Hr	Emision de Metano Ton/año	Años de funcionamiento por Fase Año	Total Ton/año

Etapa Actual	0.0000437	172.00	0.0075164	65.843664	44	2,897.121216
Fase 1	0.0000437	785.39	0.343259	3006.94884	41	123,284.9024
Fase 2	0.0000437	1462.59	0.00006442	0.5643192	37	20.8798104
Fase 3	0.0000437	1741.31	0.00007673	0.6721548	33	22.1811084
Fase 4	0.0000437	2746.36	0.00007673	0.6721548	29	19.4924892

II.2.8.9. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

El uso de combustibles fósiles (diesel) se dará en las etapas de Preparación del sitio, Construcción en las unidades de transporte, como en el uso de equipo y maquinaria pesada.

En la Tabla II.50 se presentan los factores de conversión para energía del combustible utilizado.

Tabla II.50 Factor de conversión

Tipo de Combustible	Unidad de Medida	kW/h
Diesel	1 Litro (l)	10.96

Fuente: UCCCfS, 2010.

Energía a utilizar en las etapas de Construcción y Preparación del sitio

Tabla II.51 Energía en etapa de construcción y preparación del sitio

Descripción	Cantidad	Gasto de Combutible m3/año	Gasto de Combutible l/año	kWh
Vehículo diésel 3.5 ton	2	1.7136	1713.6	37562.112
Camión de agua	1	1.7136	1713.6	18781.056
Camión de volteo diésel	2	1.7136	1713.6	37562.112
Excavadora diésel	1	0.17136	171.36	1878.1056
Maquina zanjadora diésel	1	0.17136	171.36	1878.1056
Perforadora diésel	1	0.17136	171.36	1878.1056
Mezcladora diésel	1	0.17136	171.36	1878.1056

Descripción	Cantidad	Gasto de Combutible m3/año	Gasto de Combutible l/año	kWh
Niveladora diésel	1	0.17136	171.36	1878.1056
Motogeneradores	1	0.68544	685.44	7512.4224
Aplanadora	1	0.033405	33.405	366.1188
Trascabo Mano de chango 500 HP	1	0.17136	171.36	1878.1056
Camionetas Gasolina	3	0.9027	902.7	29680.776
Total				**142,733.23**

Energía a utilizar en la Etapa de operación y Mantenimiento

Se tiene previsto la competición de una interconexión eléctrica de baja, a una línea de CFE que se encuentra en las inmediaciones de la estación y no está actualmente en uso, para alimentar eléctricamente al patín de medición y el sistema SCADA. Será voltaje de 110 V y se estima un consumo de unos 2,0 KW al día, que equivaldrían a 60 KW al mes para este servicio

II.2.8.1.1. Determinación de los gases de efecto invernadero que se generaran durante las diferentes etapas del proyecto, como sea el caso de H20, C02, CH4, N20, CFC, O3, entre otros.

SISTEMA PACIFICO

El cálculo para las emisiones generadas se realizó considerando las 3 fases de desarrollo del proyecto (5 años para las etapas de preparación y construcción por cada Fase del proyecto) con un total de 15 años de ambas etapas, 29 años para la etapa de operación y mantenimiento y 12 meses para la etapa de abandono de sitio.

Determinación de Gases de Efecto Invernadero de Etapas de Preparación del Sitio y Construcción

Se considera un tiempo de 5 años para la etapa de Preparación del sitio y construcción por cada Fase del Proyecto

En la tabla siguiente se presentan los factores de emisión específicos utilizados para estimar la generación de emisiones de GEI´s por tipo de vehículo, equipo y maquinaria (American Petroleum Institute, 2009).

Tabla II.44. Factores de emisión especifico

Descripción	Factor de emisión Metano			Factor de emisión N2O		
	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible
Gasolina						
Vehiculos ligeros de gasolina (LDGV)						
Nivel 1 (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.16	6.1E-04	1.6E-04
Nivel 0 (g/L)	0.32	1.2E-03	3.2E-04	0.66	2.5E-03	6.6E-04
Catalizador de oxidación (g/L)	0.52	2.0E-03	5.2E-04	0.2	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.46	1.7E-03	4.6E-04	0.028	1.1E-04	2.8E-05
Camiones de Gasolina Ligeros (LDGT)						
Nivel 1 (g/L)	0.13	4.9E-04	1.3E-04	0.25	9.5E-04	2.5E-04
Nivel 0 (g/L)	0.21	7.9E-04	2.1E-04	0.66	2.5E-03	6.6E-04
Catalizador de oxidación (g/L)	0.43	1.6E-03	4.3E-04	0.20	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.56	2.1E-03	5.6E-04	0.028	1.1E-04	2.8E-05
Vehículos pesados de gasolina (HDGV)						
Catalizador de 3 vías (g/L)	0.068	2.6E-04	6.8E-05	0.20	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.29	1.1E-03	2.9E-04	0.047	1.8E-04	4.7E-05
Sin control (g/L)	0.49	1.9E-03	4.9E-04	0.084	3.2E-04	8.4E-05
Combustible Diesel						
Vehiculos ligeros de diesel (LDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.051	1.9E-04	5.1E-05	0.22	8.3E-04	2.2E-04
Control Moderado (g/L)	0.068	2.6E-04	6.8E-05	0.21	7.9E-04	2.1E-04
Sin Control (g/L)	0.10	3.8E-04	1.0E-04	0.16	6.1E-04	1.6E-04
Vehiculos pesados de diesel (HDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Control Moderado (g/L)	0.14	5.3E-04	1.4E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Sin Control (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	0.075	2.8E-04	7.5E-05
Vehiculos todo terreno y maquinaria						
V. Construcción - gasolina (g/gallon)	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Construcción Diesel (g/gallon)c	0.58	5.8E-04	1.5E-04	0.26	2.6E-04	6.9E-05
Vehiculos Diesel de servicio pesado (HDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Control Moderado (g/L)	0.14	5.3E-04	1.4E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05

Descripción	Factor de emisión Metano			Factor de emisión N2O		
	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible
Sin Control (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	0.075	2.8E-04	7.5E-05
Otros uso pequeño - gasolina (g/gallon) c	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Otros Gran uso de grandes porporciones (g/gallon) c	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Otro utilitarios grande diesel (g/gallon) c	0.58	5.8E-04	1.5E-04	0.26	2.6E-04	6.9E-05
Otros vehiculos de gasolina (g/L)	2.7	1.0E-02	2.7E-03	0.050	1.9E-04	5.0E-05
Otros Vehiculos de DIesel (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	1.1	4.2E-03	1.1E-03

Para la etapa de construcción y Operación del proyecto se considera el empleo de la siguiente maquinaria.

Tabla II.45. Vehículos y maquinaria por fase del proyecto

Descripción	Cantidad
Vehículo diésel 3.5 ton	6
Camión de agua	3
Camión de volteo diésel	6
Excavadora diésel	3
Maquina zanjadora diésel	3
Perforadora diésel	3
Mezcladora diésel	3
Niveladora diésel	3
Motogeneradores	3
Aplanadora	3
Trascabo Mano de chango 500 HP	3
Camionetas Gasolina	9

Calculo de emisiones de CO_2

Se calcula la cantidad de combustible consumido con la siguiente ecuación:

Combustible consumido =(Trayecto Recorrido) (Eficiencia del equipo)

*m^3 /año= (km/año) * (m^3/km)*

Las emisiones de dióxido de carbono se estiman utilizando el factor de emisión de CO_2 por combustión de combustibles (API, 2009,pp 4-17). Este factor se proporciona en función del calor, por lo que el consumo de combustible debe convertirse a una base de entrada de energía. Esta conversión se lleva a cabo utilizando el valor recomendado del poder calorífico del diésel de 3.87×10^{10} J/ m^3 (HHV), (API, 2009,pp 3-21).
El consumible consumido por año se determino a partir de las eficiencias por tipo de vehículo reportadas en el compendio referido (API 4-57) con la siguiente ecuación:

Combustible consumido [HHV] =(Combustible consumido anual) (Poder calorífico del combustible)

*J /año= (m^3/año) * (J/m^3)*

Una vez obtenida la cantidad de combustible a usar por cada equipo Las emisiones de CO2 se calculan utilizando el factor de emisión de CO_2 basado en el combustible para el combustible diésel. ("Gas / Diesel Oil") de 70.4 toneladas/10^{12} J, suponiendo una oxidación del 100% del carbono del combustible a CO_2 con la siguiente ecuación

$E_{CO2=}$ (Combustible consumido) * (Factor de emisión de CO_2 de combustión)

Ton CO_2/año = (J/año) (Ton/10^{12}J)

En la siguiente tabla se presentan los resultados de Emisión de CO_2 por año de etapa de operación

Tabla II.46. Resultados de Emisión de CO_2

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Ton CO2/año por equipo	Ton CO2/año total
Vehículo diésel 3.5 ton	6	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.66866893	28.01201357
Camión de agua	3	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.66866893	14.00600678
Camión de volteo diésel	6	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.66866893	28.01201357
Excavadora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	1.40060068
Maquina zanjadora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	1.40060068
Perforadora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	1.40060068
Mezcladora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	1.40060068

Niveladora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	1.40060068
Motogeneradores	3	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	1.86746757	5.60240271
Aplanadora	3	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.09101125	0.27303376
Trascabo Mano de chango 500 HP	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	1.40060068
Camionetas Gasolina	9	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	2.45938810	22.13449286
	Total							106.4435673

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **1,596.6535 Toneladas de Emisión de CO_2** para esta etapa.

Cálculo de emisiones de Metano

Las emisiones de metano se calculan utilizando el Factor de emisión de CH4 a partir de la siguiente ecuación:

$$E_{CH4} = (\text{Combustible consumido}) * (\text{Factor de emisión de } CH_4)$$

$$\text{Ton } CH_4/\text{año} = (m^3/\text{año})\ (\text{Ton CH4}/\ m^3)$$

En la tabla II.47. se muestran los resultados de generación de metano por año para las etapas de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.47. Resultados de Emisión de CH4

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Emisión de Metano Ton CH4/año	Emisión Total de Metano Ton CH4/año
Vehículo diésel 3.5 ton	6	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00069915
Camión de agua	3	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00034957
Camión de volteo diésel	6	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00069915
Excavadora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00003496
Maquina zanjadora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00003496
Perforadora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00003496
Mezcladora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00003496
Niveladora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00003496

Motogeneradores	3	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	0.00004661	0.00013983
Aplanadora	3	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.00000227	0.00000681
Trascabo Mano de chango 500 HP	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00003496
Camionetas Gasolina	9	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	0.00006138	0.00055245
							Total	**0.002656713**

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **0.039850701 Toneladas de Emisión de CH_4** para esta etapa.

Cálculo de emisiones de N2O

Las emisiones de N_2O se calculan utilizando el Factor de emisión de N_2O a partir de la siguiente ecuación:

$$E_{N2O} = (\text{Combustible consumido}) * (\text{Factor de emisión de N2O})$$

$$\text{Ton } CH_4/\text{año} = (m^3/\text{año}) (\text{Ton CH4}/ m^3)$$

En la tabla II.48. se muestran los resultados de generación de metano por año para las etapas de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.48. Resultados de Emisión de N2O

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Emisión de N2O (Ton N2O/año)	Emisión Total de N2O (Ton N2O/año)
Vehículo diésel 3.5 ton	6	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00035986	0.00215914
Camión de agua	3	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00034957
Camión de volteo diésel	6	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00069915
Excavadora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00003547
Maquina zanjadora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00003547
Perforadora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00003547
Mezcladora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00003547
Niveladora diésel	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00003547

Motogeneradores	3	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	0.00004730	0.00014189
Aplanadora	3	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.00000230	0.00000691
Trascabo Mano de chango 500 HP	3	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00003599	0.00010796
Camionetas Gasolina	9	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	0.00006229	0.00056058
							Total	**0.004202551**

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **0.063038268 Toneladas de Emisión de N2O** para esta etapa.

Determinación de Gases de Efecto Invernadero de Etapas Operación y Mantenimiento

De acuerdo con, el Compendium of GreenhouseGas Emissions Methodologies for de Oil and Natural Gas Industry de American Petroleum Institute de 2009, las emisiones fugitivas son la principal emisión de GEI en el capitulo, en la figura II.105 se muestran los factores de emisión de los equipos de Distribución de Gas Natural

Cuadro 6-7. Factores de emisión fugitiva para equipos de distribución de gas

Base del equipo	Factor de emisión de referencia [a,b], Unidades originales	Incertidumbre [c] (± %)	Factor de emisión [d], Unidades convertidas
Medidores de clientes [e]	129.15 scf / metro-año	24,6	2,83E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidores comerciales / industriales	47,9 scf / metro-año	47,1	1.05E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidores residenciales	138,5 scf / metro-año	20,6	3,03E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidor de distribución / reg. estaciones [e]	207,018 scf / estación-año	111	4.53E-04 toneladas CH_4 / estación-h
Tuberías de distribución [e]	1,359 lb CH_4 / milla-año	71,4	7.04E-05 toneladas de CH_4 / milla-h
			4,37E-05 toneladas de CH_4 / km-h
CO_2 de oxidación [e,f]	1,204 lb CO_2 / milla-año	78,7	6.24E-05 toneladas de CO_2 / milla-h
			3,87E-05 toneladas de CO_2 / km-h
CO_2 de fugas de tuberías [e]	105.6 lb CO_2 / milla-año	67,7	5.47E-06 toneladas de CO_2 / milla-h
			3.40E-06 toneladas CO_2 / km-h
Servicios de distribución (basado en kilometraje)	1,067 lb CH_4 / milla-año	140	5.53E-05 toneladas de CH_4 / milla-h
			3.43E-05 toneladas de CH_4 / km-h
CO_2 de oxidación [e,f]	54,4 lb CO_2 / milla-año	115	2.82E-06 toneladas de CO_2 / milla-h
			1,75E-06 toneladas de CO_2 / km-h

Con base en esta información se realizo el cálculo de emisiones de Metano y CO2 del proyecto en su etapa de Operación y mantenimiento con los siguientes supuestos.

Determinacion de Metano por emisiones fugitivas en Etapa de Operación y Mantenimiento

Se calcula la cantidad de Metano emitido con la siguiente ecuación:

Metano emitido =*(Factor de emision) (Km totales de ducto por fase de proyecto)*

*Ton / año= (Ton/Km Hr) * (km) * (año)*

Tabla II.49. Resultados de Emisión de CH4

Descripción	Factor de emision Ton/KmHr	Km	Emision de Metano Ton/Hr	Emision de Metano Ton/año	Años de funcionamiento por Fase Año	Total Ton/año
Fase 1	0.0000437	16536.14	0.722629318	6330.232826	39	246879.0802
Fase 2	0.0000437	1031.57	0.045079609	394.8973748	34	13426.51074
Fase 3	0.0000437	12421.65	0.542826105	4755.15668	29	137899.5437

II.2.8.9. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

El uso de combustibles fósiles (diesel) se dará en las etapas de Preparación del sitio, Construcción en las unidades de transporte, como en el uso de equipo y maquinaria pesada.

En la Tabla II.50 se presentan los factores de conversión para energía del combustible utilizado.

Tabla II.50 Factor de conversión

Tipo de Combustible	Unidad de Medida	kW/h
Diesel	1 Litro (l)	10.96

Fuente: UCCCfS, 2010.

Energía a utilizar en las etapas de Construcción y Preparación del sitio

Tabla II.51 Energía en etapa de construcción y preparación del sitio

Descripción	Cantidad	Gasto de Combutible m3/año	Gasto de Combutible l/año	kWh
Vehículo diésel 3.5 ton	6	1.7136	1713.6	112686.336
Camión de agua	3	1.7136	1713.6	56343.168
Camión de volteo diésel	6	1.7136	1713.6	112686.336
Excavadora diésel	3	0.17136	171.36	5634.3168

Maquina zanjadora diésel	3	0.17136	171.36	5634.3168
Perforadora diésel	3	0.17136	171.36	5634.3168
Mezcladora diésel	3	0.17136	171.36	5634.3168
Niveladora diésel	3	0.17136	171.36	5634.3168
Motogeneradores	3	0.68544	685.44	22537.2672
Aplanadora	3	0.033405	33.405	1098.3564
Trascabo Mano de chango 500 HP	3	0.17136	171.36	5634.3168
Camionetas Gasolina	9	0.9027	902.7	89042.328
Total				**428,199.69**

Energía a utilizar en la Etapa de operación y Mantenimiento

Se tiene previsto la competición de una interconexión eléctrica de baja, a una línea de CFE que se encuentra en las inmediaciones de la estación y no está actualmente en uso, para alimentar eléctricamente al patín de medición y el sistema SCADA. Será voltaje de 110 V y se estima un consumo de unos 2,0 KW al día, que equivaldrían a 60 KW al mes para este servicio

II.2.8.1.1. Determinación de los gases de efecto invernadero que se generaran durante las diferentes etapas del proyecto, como sea el caso de H20, C02, CH4, N20, CFC, O3, entre otros.

SISTEMA OTAY, FLORIDO, VALLE BONITO, PACIFICO

El cálculo para las emisiones generadas se realizó considerando las 3 fases de desarrollo del proyecto para los sistemas Otay, Florido y Pacifico, y 4 fases para el Sistema Valle Bonito (5 años para las etapas de preparación y construcción por cada Fase del proyecto) con un total de 15 años de ambas etapas, 29 años para la etapa de operación y mantenimiento y 12 meses para la etapa de abandono de sitio.

Determinación de Gases de Efecto Invernadero de Etapas de Preparación del Sitio y Construcción

Se considera un tiempo de 5 años para la etapa de Preparación del sitio y construcción por cada Fase del Proyecto

En la tabla siguiente se presentan los factores de emisión específicos utilizados para estimar la generación de emisiones de GEI´s por tipo de vehículo, equipo y maquinaria (American Petroleum Institute, 2009).

Tabla II.44. Factores de emisión especifico

Descripción	Factor de emisión Metano			Factor de emisión N2O		
	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible
Gasolina						
Vehiculos ligeros de gasolina (LDGV)						
Nivel 1 (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.16	6.1E-04	1.6E-04
Nivel 0 (g/L)	0.32	1.2E-03	3.2E-04	0.66	2.5E-03	6.6E-04
Catalizador de oxidación (g/L)	0.52	2.0E-03	5.2E-04	0.2	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.46	1.7E-03	4.6E-04	0.028	1.1E-04	2.8E-05
Camiones de Gasolina Ligeros (LDGT)						
Nivel 1 (g/L)	0.13	4.9E-04	1.3E-04	0.25	9.5E-04	2.5E-04
Nivel 0 (g/L)	0.21	7.9E-04	2.1E-04	0.66	2.5E-03	6.6E-04
Catalizador de oxidación (g/L)	0.43	1.6E-03	4.3E-04	0.20	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.56	2.1E-03	5.6E-04	0.028	1.1E-04	2.8E-05
Vehículos pesados de gasolina (HDGV)						
Catalizador de 3 vías (g/L)	0.068	2.6E-04	6.8E-05	0.20	7.6E-04	2.0E-04
No controlado catalíticamente (g/L)	0.29	1.1E-03	2.9E-04	0.047	1.8E-04	4.7E-05
Sin control (g/L)	0.49	1.9E-03	4.9E-04	0.084	3.2E-04	8.4E-05
Combustible Diesel						
Vehiculos ligeros de diesel (LDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.051	1.9E-04	5.1E-05	0.22	8.3E-04	2.2E-04
Control Moderado (g/L)	0.068	2.6E-04	6.8E-05	0.21	7.9E-04	2.1E-04
Sin Control (g/L)	0.10	3.8E-04	1.0E-04	0.16	6.1E-04	1.6E-04
Vehiculos pesados de diesel (HDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Control Moderado (g/L)	0.14	5.3E-04	1.4E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Sin Control (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	0.075	2.8E-04	7.5E-05
Vehiculos todo terreno y maquinaria						

Descripción	Factor de emisión Metano			Factor de emisión N2O		
	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible	Valor Original	toneladas/1000 gal combustible	toneladas/ m3 de combustible
V. Construcción - gasolina (g/gallon)	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Construcción Diesel (g/gallon)c	0.58	5.8E-04	1.5E-04	0.26	2.6E-04	6.9E-05
Vehiculos Diesel de servicio pesado (HDDV)						
Control Avanzado (g/L)	0.12	4.5E-04	1.2E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Control Moderado (g/L)	0.14	5.3E-04	1.4E-04	0.082	3.1E-04	8.2E-05
Sin Control (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	0.075	2.8E-04	7.5E-05
Otros uso pequeño - gasolina (g/gallon) c	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Otros Gran uso de grandes porporciones (g/gallon) c	0.5	5.0E-04	1.3E-04	0.22	2.2E-04	5.8E-05
Otro utilitarios grande diesel (g/gallon) c	0.58	5.8E-04	1.5E-04	0.26	2.6E-04	6.9E-05
Otros vehiculos de gasolina (g/L)	2.7	1.0E-02	2.7E-03	0.050	1.9E-04	5.0E-05
Otros Vehiculos de DIesel (g/L)	0.15	5.7E-04	1.5E-04	1.1	4.2E-03	1.1E-03

Para la etapa de construcción y Operación del proyecto se considera el empleo de la siguiente maquinaria.

Tabla II.45. Vehículos y maquinaria por fase del proyecto

Descripción	Cantidad
Vehículo diésel 3.5 ton	42
Camión de agua	21
Camión de volteo diésel	42
Excavadora diésel	21
Maquina zanjadora diésel	21
Perforadora diésel	21
Mezcladora diésel	21
Niveladora diésel	21
Motogeneradores	21
Aplanadora	21

Trascabo Mano de chango 500 HP	21
Camionetas Gasolina	63

Calculo de emisiones de CO_2

Se calcula la cantidad de combustible consumido con la siguiente ecuación:

Combustible consumido =(Trayecto Recorrido) (Eficiencia del equipo)

*m^3 /año= (km/año) * (m^3/km)*

Las emisiones de dióxido de carbono se estiman utilizando el factor de emisión de CO_2 por combustión de combustibles (API, 2009,pp 4-17). Este factor se proporciona en función del calor, por lo que el consumo de combustible debe convertirse a una base de entrada de energía. Esta conversión se lleva a cabo utilizando el valor recomendado del poder calorífico del diésel de 3.87×10^{10} J/ m^3 (HHV), (API, 2009,pp 3-21).

El consumible consumido por año se determino a partir de las eficiencias por tipo de vehículo reportadas en el compendio referido (API 4-57) con la siguiente ecuación:

Combustible consumido [HHV] =(Combustible consumido anual) (Poder calorífico del combustible)

*J /año= (m^3/año) * (J/m^3)*

Una vez obtenida la cantidad de combustible a usar por cada equipo Las emisiones de CO2 se calculan utilizando el factor de emisión de CO_2 basado en el combustible para el combustible diésel. ("Gas / Diesel Oil") de 70.4 toneladas/10^{12} J, suponiendo una oxidación del 100% del carbono del combustible a CO_2 con la siguiente ecuación

$E_{CO2=}$ (Combustible consumido) * (Factor de emisión de CO_2 de combustión)

Ton CO_2/año = (J/año) (Ton/10^{12}J)

En la siguiente tabla se presentan los resultados de Emisión de CO_2 por año de etapa de operación

Tabla II.46. Resultados de Emisión de CO_2

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Ton CO2/año por equipo	Ton CO2/año total
Vehículo diésel 3.5 ton	42	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.66866893	196.08409498
Camión de agua	21	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.66866893	98.04204749
Camión de volteo diésel	42	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	4.66866893	196.08409498
Excavadora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	9.80420475
Maquina zanjadora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	9.80420475
Perforadora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	9.80420475

Mezcladora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	9.80420475
Niveladora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	9.80420475
Motogeneradores	21	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	1.86746757	39.21681900
Aplanadora	21	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.09101125	1.91123634
Trascabo Mano de chango 500 HP	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.46686689	9.80420475
Camionetas Gasolina	63	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	2.45938810	154.94145005
								745.10497132

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **11,176.57457 Toneladas de Emisión de CO_2** para esta etapa.

Cálculo de emisiones de Metano

Las emisiones de metano se calculan utilizando el Factor de emisión de CH4 a partir de la siguiente ecuación:

$$E_{CH4} = (\text{Combustible consumido}) * (\text{Factor de emisión de } CH_4)$$

$$\text{Ton } CH_4/\text{año} = (m^3/\text{año})\ (\text{Ton CH4}/\ m^3)$$

En la tabla II.47. se muestran los resultados de generación de metano por año para las etapas de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.47. Resultados de Emisión de CH4

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Emisión de Metano Ton CH4/año	Emisión Total de Metano Ton CH4/año
Vehículo diésel 3.5 ton	42	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00489404
Camión de agua	21	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00244702
Camión de volteo diésel	42	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00489404
Excavadora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00024470
Maquina zanjadora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00024470
Perforadora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00024470
Mezcladora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00024470
Niveladora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00024470
Motogeneradores	21	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	0.00004661	0.00097881
Aplanadora	21	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.00000227	0.00004770
Trascabo Mano de chango 500 HP	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001165	0.00024470
Camionetas Gasolina	63	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	0.00006138	0.00386717
							Total	**0.018596994**

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **0.278954909 Toneladas de Emisión de CH_4** para esta etapa.

Cálculo de emisiones de N2O

Las emisiones de N_2O se calculan utilizando el Factor de emisión de N_2O a partir de la siguiente ecuación:

E_{N2O} = (Combustible consumido) * (Factor de emisión de N2O)

Ton CH_4/año = (m^3/año) (Ton CH4/ m^3)

En la tabla II.48. se muestran los resultados de generación de metano por año para las etapas de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.48. Resultados de Emisión de N2O

Descripción	Cantidad	Uso equivalente km/día	Uso equivalente km/año	economia combustible L/100km	Gasto de Combutible m3/año	Combustible consumido en términos de Energía (J/año)	Emisión de N2O (Ton N2O/año)	Emisión Total de N2O (Ton N2O/año)
Vehículo diésel 3.5 ton	42	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00035986	0.01511395
Camión de agua	21	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00244702
Camión de volteo diésel	42	20	5100	33.6	1.7136	66316320000	0.00011652	0.00489404
Excavadora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00024830
Maquina zanjadora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00024830
Perforadora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00024830
Mezcladora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00024830
Niveladora diésel	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00001182	0.00024830
Motogeneradores	21	8	2040	33.6	0.68544	26526528000	0.00004730	0.00099320
Aplanadora	21	1	255	13.1	0.033405	1292773500	0.00000230	0.00004840
Trascabo Mano de chango 500 HP	21	2	510	33.6	0.17136	6631632000	0.00003599	0.00075570
Camionetas Gasolina	63	30	7650	11.8	0.9027	34934490000	0.00006229	0.00392404
							Total	**0.029417859**

De acuerdo con el programa de trabajo se consideran 15 años para todas las fases del proyecto en las etapas de preparación del sitio y construcción lo que arroja un total de **0.441267878 Toneladas de Emisión de N2O** para esta etapa.

Determinación de Gases de Efecto Invernadero de Etapas Operación y Mantenimiento

De acuerdo con, el Compendium of GreenhouseGas Emissions Methodologies for de Oil and Natural Gas Industry de American Petroleum Institute de 2009, las emisiones fugitivas son la principal emisión de GEI en el capitulo, en la figura II.105 se muestran los factores de emisión de los equipos de Distribución de Gas Natural

Cuadro 6-7. Factores de emisión fugitiva para equipos de distribución de gas

Base del equipo	Factor de emisión de referencia [a,b], Unidades originales	Incertidumbre [c] (± %)	Factor de emisión [d], Unidades convertidas
Medidores de clientes [e]	129.15 scf / metro-año	24,6	2,83E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidores comerciales / industriales	47,9 scf / metro-año	47,1	1.05E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidores residenciales	138,5 scf / metro-año	20,6	3,03E-07 toneladas de CH_4 / metro-h
Medidor de distribución / reg. estaciones [e]	207,018 scf / estación-año	111	4.53E-04 toneladas CH_4 / estación-h
Tuberías de distribución [e]	1,359 lb CH_4 / milla-año	71,4	7.04E-05 toneladas de CH_4 / milla-h
			4,37E-05 toneladas de CH_4 / km-h
CO_2 de oxidación [e,f]	1,204 lb CO_2 / milla-año	78,7	6.24E-05 toneladas de CO_2 / milla-h
			3,87E-05 toneladas de CO_2 / km-h
CO_2 de fugas de tuberías [e]	105.6 lb CO_2 / milla-año	67,7	5.47E-06 toneladas de CO_2 / milla-h
			3.40E-06 toneladas CO_2 / km-h
Servicios de distribución (basado en kilometraje) [g]	1,067 lb CH_4 / milla-año	140	5.53E-05 toneladas de CH_4 / milla-h
			3.43E-05 toneladas de CH_4 / km-h
CO_2 de oxidación [e,f]	54,4 lb CO_2 / milla-año	115	2.82E-06 toneladas de CO_2 / milla-h
			1,75E-06 toneladas de CO_2 / km-h

Con base en esta información se realizo el cálculo de emisiones de Metano y CO2 del proyecto en su etapa de Operación y mantenimiento con los siguientes supuestos.

Determinacion de Metano por emisiones fugitivas en Etapa de Operación y Mantenimiento

Se calcula la cantidad de Metano emitido con la siguiente ecuación:

Metano emitido =*(Factor de emision) (Km totales de ducto por fase de proyecto)*

*Ton / año= (Ton/Km Hr) * (km) * (año)*

Tabla II.49. Resultados de Emisión de CH4

Descripción	Factor de emision	Km	Emision de Metano	Emision de Metano	Años de funcionamiento por Fase	Total
	Ton/KmHr		Ton/Hr	Ton/año	Año	Ton/año
Etapa Actual	0.0000437	29,084.74	1.271003138	11133.98749	44	489895.4495
Fase 1	0.0000437	28,260.85	1.234999145	10818.59251	39	421925.1079
Fase 2	0.0000437	25,416.29	1.110691873	9729.660807	34	330808.4675
Fase 3	0.0000437	43,330.22	1.893530614	16587.32818	29	481032.5172

Descripción	Factor de emision	Km	Emision de Metano	Emision de Metano	Años de funcionamiento por Fase	Total
	Ton/KmHr		Ton/Hr	Ton/año	Año	Ton/año
Fase 4	0.0000437	2,746.36	0.120015932	1051.339564	24	25232.14954

II.2.8.9. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

El uso de combustibles fósiles (diesel) se dará en las etapas de Preparación del sitio, Construcción en las unidades de transporte, como en el uso de equipo y maquinaria pesada.

En la Tabla II.50 se presentan los factores de conversión para energía del combustible utilizado.

Tabla II.50 Factor de conversión

Tipo de Combustible	Unidad de Medida	kW/h
Diesel	1 Litro (l)	10.96

Fuente: UCCCfS, 2010.

Energía a utilizar en las etapas de Construcción y Preparación del sitio

Tabla II.51 Energía en etapa de construcción y preparación del sitio

Descripción	Cantidad	Gasto de Combutible m3/año	Gasto de Combutible l/año	kWh
Vehículo diésel 3.5 ton	42	1.7136	1713.6	788804.352
Camión de agua	21	1.7136	1713.6	394402.176
Camión de volteo diésel	42	1.7136	1713.6	788804.352
Excavadora diésel	21	0.17136	171.36	39440.2176
Maquina zanjadora diésel	21	0.17136	171.36	39440.2176
Perforadora diésel	21	0.17136	171.36	39440.2176
Mezcladora diésel	21	0.17136	171.36	39440.2176
Niveladora diésel	21	0.17136	171.36	39440.2176
Motogeneradores	21	0.68544	685.44	157760.8704
Aplanadora	21	0.033405	33.405	7688.4948
Trascabo Mano de chango 500 HP	21	0.17136	171.36	39440.2176
Camionetas Gasolina	63	0.9027	902.7	623296.296
			Total	**2,997,397.85**

Energía a utilizar en la Etapa de operación y Mantenimiento

Se tiene previsto la competición de una interconexión eléctrica de baja, a una línea de CFE que se encuentra en las inmediaciones de la estación y no está actualmente en uso, para alimentar eléctricamente al patín de medición y el sistema SCADA. Será voltaje de 110 V y se estima un consumo de unos 2,0 KW al día, que equivaldrían a 60 KW al mes para este servicio

CAPITULO III
VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

CONTENIDO

/// VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES..... 1
III.1. VINCULACIÓN JURÍDICA CON LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 2
III.2. CONCORDANCIA JURÍDICA CON LAS LEYES FEDERALES Y GENERALES 3
LEY DE PLANEACIÓN 3
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE 3
LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE 9
LEY DE LOS ÓRGANOS REGULADORES COORDINADOS EN MATERIA ENERGÉTICA 10
LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES 11
LEY DE AGUAS NACIONALES 12
LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO 13
LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL 14
LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS 14
LEY DE HIDROCARBUROS 16
LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTA DEL SECTOR HIDROCARBUROS 20
LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 22
LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE 22
III.3. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024 23
III.4. PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020-2024. 24
III.5. CONCORDANCIA CON LOS REGLAMENTOS FEDERALES APLICABLES 25
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL 25
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS 27
REGLAMENTO PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS 28
REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE CONTRA LA CONTAMINACIÓN ORIGINADA POR LA EMISIÓN DE RUIDO 28
REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 29
REGLAMENTO DE LA LEY DE HIDROCARBUROS 29
REGLAMENTO DE LAS ACTIVIDADES A QUE SE REFIERE EL TÍTULO TERCERO DE LA LEY DE HIDROCARBUROS 31
REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE 32
CONVENIO 169 SOBRE PUEBLOS INDÍGENAS Y TRIBALES EN PAÍSES INDEPENDIENTES 33
III.6. CONCORDANCIA JURÍDICA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NORMAS MEXICANAS, NORMAS DE REFERENCIA Y ACUERDOS NORMATIVOS 34
III.7. VINCULACIÓN CON NORMATIVIAD EMITIDA POR LA AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA). 40
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL (DACG) QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE (SASISOPA), PARA LAS ETAPAS DE CIERRE, DESMANTELAMIENTO Y/O ABANDONO DE INSTALACIONES DEL SECTOR HIDROCARBUROS. 40
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL (DACG) QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS QUE SE DEBEN CUMPLIR, EN EL DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, PRE-ARRANQUE, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE, DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO, PARA LAS INSTALACIONES Y OPERACIONES DE TRASVASE ASOCIADAS A LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE Y/O DISTRIBUCIÓN DE HIDROCARBUROS Y/O PETROLÍFEROS, POR MEDIOS DISTINTOS A DUCTOS. 42
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL (DACG) QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA EL REQUERIMIENTO MÍNIMO DE LOS SEGUROS QUE DEBERÁN CONTRATAR LOS REGULADOS QUE REALICEN LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, COMPRESIÓN, DESCOMPRESIÓN, LICUEFACCIÓN, REGASIFICACIÓN O EXPENDIO AL PÚBLICO DE HIDROCARBUROS O PETROLÍFEROS. 43
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL (DACG) QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PROTOCOLOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LAS ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS 43
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL (DACG) QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE RECONOCIMIENTO Y EXPLORACIÓN SUPERFICIAL, EXPLORACIÓN Y EXTRACCIÓN DE HIDROCARBUROS. 43
PROCEDIMIENTO PARA LA SUPERVISIÓN Y VIGILANCIA DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE PETROLÍFEROS, GAS LICUADO DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL, SUJETAS A LA OBSERVANCIA POR PARTE DE LOS REGULADOS TITULARES DE LOS PERMISOS DE TRANSPORTE POR MEDIOS DISTINTOS A DUCTOS DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO, ASÍ COMO DE DISTRIBUCIÓN Y EXPENDIO AL PÚBLICO DE PETROLÍFEROS, GAS LICUADO DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL. 44

III.8. VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES 46
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE BAJA CALIFORNIA 47
LEY DE PLANEACIÓN PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA 47
PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA 2020-2024 48
LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA 49
REGLAMENTO INTERNO DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA MUNICIPAL DE TIJUANA, BAJA CALIFORNIA 49
LEY DE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA 50
LEY DE PROTECCIÓN CIVIL Y GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA 51
III.9. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS MUNICIPALES 51
PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2020-2021. MUNICIPIO DE TIJUANA, BAJA CALIFORNIA. 52
REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CIVIL DEL MUNICIPIO DE TIJUANA, BAJA CALIFORNIA 53
REGLAMENTO DE ZONIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO DEL CENTRO DE POBLACIÓN DE TIJUANA, BAJA CALIFORNIA 53
III.10. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS TERRITORIALES 54
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO 54
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA 65
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL PACÍFICO NORTE 88
PROGRAMA REGIONAL DE DESARROLLO URBANO, TURÍSTICO Y ECOLÓGICO DEL CORREDOR COSTERO TIJUANA-ROSARITO-ENSENADA 96
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE TIJUANA, B.C. 99
PROGRAMA HÍDRICO REGIONAL VISIÓN 2030 153
III.11. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y SITIOS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA 158
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE COMPETENCIA FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL 158
SITIOS RAMSAR 164
AICAS ..... **¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.**
ÁREAS DESTINADAS VOLUNTARIAMENTE A LA CONSERVACIÓN (ADVC) 171
REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS 175
REGIONES MARINAS PRIORITARIAS 179
REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP) 183
UNIDADES DE MANEJO AMBIENTAL 185
III.12. CONCLUSIONES 186
III.13 ANEXOS 186

III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

En este apartado se pretende describir el grado de concordancia del proyecto con respecto a las políticas regionales de desarrollo social, económico y ecológico, contempladas en los planes y programas de desarrollo sectorial en los niveles federal, estatal y municipal. Se analizarán los instrumentos de coordinación multisectorial y gubernamentales que promueven y regulan las estrategias del desarrollo. Se considerarán, entre otros:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Leyes Federales y Generales
- Leyes Estatales
- Leyes Municipales
- Normas Oficiales Mexicanas
- Reglamentos

Así como con los:

- Planes de desarrollo estatal y municipal
- Programas de manejo de áreas naturales protegidas
- Ordenamientos ecológicos locales y estatales decretados
- Otros programas
- Unidades de Gestión Ambiental

El grado de concordancia se refiere a la afinidad del proyecto en relación con el uso del suelo y los recursos naturales, respecto a:

- Su vocación
- Sus usos actuales
- Los usos proyectados, y
- Otros criterios ambientales que se consideran en los instrumentos de planeación mencionados antes.

La finalidad de este capítulo es brindar a la autoridad, los elementos necesarios para evaluar el proyecto corroborando que éste respeta toda la legislación involucrada, y además contribuye al logro de los objetivos de desarrollo de las entidades involucradas.

III.1. VINCULACIÓN JURÍDICA CON LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

En este apartado se presenta una breve explicación de cómo el Proyecto aporta a lo planteado en los artículos constitucionales con los cuales se considera que existe vinculación.

Artículo 4. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley.

Artículo 25. Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución. La competitividad se entenderá como el conjunto de condiciones necesarias para generar un mayor crecimiento económico, promoviendo la inversión y la generación de empleo.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.

Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

Bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.

Vinculación: El proyecto pretende dar cumplimiento a la demanda de crecimiento industrial y, por ende, económico del Estado de Baja California, sin que se contravengan los ordenamientos territoriales existentes, garantizando el derecho al medio ambiente sano que consagra el artículo 4o. constitucional, no pudiendo obviar adicionalmente que para el caso de que se provocara un impacto no previsto, el regulado está obligado a la reparación del daño y deterioro ambiental que generase.

Artículo 27. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras

públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Vinculación. El presente proyecto concuerda con dos artículos descritos con anterioridad al considerar, en todo momento, que cumpla con los lineamientos ecológicos estipulados en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, buscando afectar en lo mínimo posible el medio ambiente, construyendo el gasoducto en zonas ya impactadas, en el derecho de vía junto de canales de agua y/o vialidades existentes. Concuerda también en que es un proyecto en beneficio del desarrollo del país al brindar un combustible menos contaminante.

III.2. CONCORDANCIA JURÍDICA CON LAS LEYES FEDERALES Y GENERALES

Ley de Planeación

Ley de Planeación publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de enero de 1983. Última reforma publicada en el DOF del 16 de febrero de 2018.

Artículo 2o.- La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible del país, con perspectiva de interculturalidad y de género, y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales, ambientales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Vinculación: El proyecto acata esta disposición al promover el desarrollo del país bajo los objetivos contenidos en la Constitución y promoviendo el equilibrio de la producción para promover la economía social.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, Última reforma publicada en el DOF del 7 de enero de 2021.

Artículo 1°.- La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;

V.- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

Dentro del **Artículo 3°** en las siguientes fracciones se definen conceptos importantes:

Fracción XII. Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Fracción XX. Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Fracción XXI. Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Artículo 5. Son facultades de la Federación:

Fracción X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes.

Artículo 15. Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en la LGEEPA, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

Fracción III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico.

Fracción XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho.

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorizaciónen materia de impacto ambiental de la SEMARNAT:

Fracción I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.

Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), los interesados deberán presentar a la SEMARNAT una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles

efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la LGEEPA, la Manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Artículo 37 TER. - Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

Artículo 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios:

Fracción III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;

Fracción IV.- El combate al tráfico o apropiación ilegal de especies;

Artículo 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:

El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

Fracción IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;

Artículo 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:

Las emisiones de contaminantes de la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Artículo 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la SEMARNAT.

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

Fracción I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;

Fracción II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

Fracción I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

Fracción II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

Artículo 147.- La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.

Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

Artículo 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

Artículo 156.- Las normas oficiales mexicanas en materias objeto del presente Capítulo, establecerán los procedimientos a fin de prevenir y controlar la contaminación por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores, y fijarán los límites de emisión respectivos.

Artículo 161.- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente ordenamiento, así como de las que del mismo se deriven.

Artículo 162.- Las autoridades competentes podrán realizar, por conducto de personal debidamente autorizado, visitas de inspección, sin perjuicio de otras medidas previstas en las leyes que puedan llevar a cabo para verificar el cumplimiento de este ordenamiento.

Vinculación. El proyecto busca en todo momento estar bajo los objetivos del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, sabiendo que realizará modificaciones del ambiente, pero preocupándose por la preservación del entorno, iniciando con el caso de la restauración del suelo, pues es el principal impacto que se genera con las labores de excavación de la trinchera para el tendido del gasoducto de forma subterránea. En este sentido, pretende prevenir cualquier desequilibrio ecológico, como la erosión del material extraído, reutilizándolo para el relleno, tratando de hacerlo en la misma forma en que se extrae para dejar las capas de suelo lo más parecido a como estaban.

Para poder demostrar que se busca cumplir de esta forma se elabora esta Manifestación de Impacto Ambiental y el Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos, conforme lo marca la LGEEPA en el artículo 28 Fracción I, sometiéndose a la evaluación de la normatividad vigente y respetando las condicionantes que la autoridad federal, estatal o municipal dictamine, según sea el caso. Estos estudios son elaborados por personal capacitado, siendo enriquecidos continuamente por la experiencia que se va adquiriendo a lo largo de los años al estar constantemente laborando en esta disciplina profesional.

En todo momento para el diseño, construcción y operación de los proyectos se consultan las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en materia ambiental y se busca respetarlas y dar cumplimiento a los lineamientos que marcan buscando la protección del medio ambiente para un desarrollo sustentable.

Dentro de las NOM que se consultan se hace especial atención a la NOM-059-SEMARNAT-2010 para verificar el estatus de las especies localizadas dentro del área de proyecto con el fin de la preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial. De igual forma, se marca al personal de la empresa la prohibición al tráfico o apropiación ilegal de especies de flora o fauna de cualquier tipo, y en especial a los organismos marcados dentro de los listados de la norma.

Para prevenir el deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo, y previniendo las partículas suspendidas por las obras de excavación, durante la construcción, la capa superficial de suelo, donde se realizará la zanja para el gasoducto, se reincorporará por lo que se verán mínimamente afectadas, cuidando en reincorporarlas en el mismo orden en que estaban los estratos.

En el aspecto de protección a la atmósfera, la empresa deberá llevar a cabo la verificación vehicular periódica de sus unidades, tanto de aquellas que se utilizarán durante la etapa de construcción como las que se utilizarán durante la operación y mantenimiento. Dicha verificación deberá efectuarse en los periodos y centros de verificación vehicular autorizados por el Consejo. Se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos. Se respetarán las NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2017 de emisiones vehiculares, y las NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994 de emisiones de ruido.

Al contemplar el diseño del proyecto, la empresa tiene en mente el respetar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables, consultándolos en todo momento y buscando evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos aplicando las nuevas tecnologías disponibles, como las perforaciones direccionales para el cruce de vías de comunicación o canales hídricos naturales o artificiales, conscientes de que al implementarse debe asegurarse de no afectar a las personas y comunidades naturales del entorno y para el rápido transito del proyecto en su proceso de evaluación. Se notifica que el proyecto no contempla el aprovechamiento de agua de la zona del proyecto, la requiera para el consumo del personal será abastecida por la empresa.

Para prevenir la contaminación por aguas residuales durante la fase de construcción, la empresa contratará el servicio de baños portátiles a una empresa certificada, que se encargará de la disposición final de ellas.

Debido a que la empresa deberá asegurar la adecuada disposición de los residuos generados durante la etapa de construcción, evitando disponerlos en vías públicas y vialidades; Contará con un almacén temporal de Residuos Peligrosos en sus oficinas del área, para posteriormente hacer la disposición final de los materiales de acuerdo con la normatividad.

Además, el proyecto contempla la conducción de gas natural a presión, básicamente constituido por metano, combustible inflamable y explosivo, y considerada una actividad altamente riesgosa pues este gas natural contiene una porcentaje elevado de metano el cual se encuentra en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas de la SEMARNAT, publicado el 7 de mayo de 1992, en cantidades iguales o mayores a las que se encuentran definidas en los listados.

Según la Guía para la elaboración de análisis de riesgo para el Sector Hidrocarburos, el procedimiento de Evaluación del Riesgo es un instrumento de carácter preventivo mediante la aplicación sistemática de políticas, procedimientos de análisis, evaluación y control de riesgos, con el objetivo de proteger a la sociedad y al ambiente, anticipando la posibilidad de liberaciones accidentales de sustancias consideradas como peligrosas por sus características Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico-infecciosas (CRETIB) en las instalaciones y evalúa su impacto potencial sobre el ambiente en caso de presentarse un evento no deseado, de manera tal como éste pueda prevenirse, mitigarse o restaurarse.

En este contexto, se entiende como accidente de alto riesgo ambiental una explosión, incendio, fuga o derrame súbito que resulte de un proceso en el curso de las actividades de cualquier establecimiento, así como en ductos, en los cuales intervengan uno o varios materiales o sustancias peligrosas y que representen un peligro grave (de manifestación inmediata o retardada, reversible o irreversible) para la población, los bienes y el ambiente. A este tipo de accidentes se les considera como accidentes mayores e incluyen los siguientes tipos:

- Cualquier liberación de una sustancia peligrosa, en la que la cantidad total liberada sea mayor a la que se haya fijado como umbral o límite (cantidad de reporte o de control).
- Cualquier fuego mayor que dé lugar a la elevación de radiación térmica en el lugar o límite de la planta o instalación, que exceda de 5 kw/m^2 por varios segundos.
- Cualquier explosión de vapor o gas que pueda ocasionar ondas de sobrepresión iguales o mayores de 1 $lb/pulg^2$.
- Cualquier explosión de una sustancia reactiva o explosiva que pueda afectar a edificios o plantas, en

la vecindad inmediata, tanto como para dañarlos o volverlos inoperantes por un tiempo.

- Cualquier liberación de sustancias tóxicas, en la que la cantidad liberada pueda ser suficiente para alcanzar una concentración igual o por arriba del nivel que representa un peligro inmediato para la vida o la salud humana (IDLH, Inmediately Dangerous to Life orm Health, por sus siglas en inglés; inmediatamente peligroso para la vida o la salud), en áreas aledañas a la fuente emisora.
- En el caso del sistema de distribución, se considera como un accidente, el que involucre la fuga o derrame de cantidades considerables de materiales o residuos peligrosos que pueden causar la afectación severa de la salud de la población y/o del ambiente.

También se busca prevenir los posibles escenarios de riesgo con el análisis de riesgo, utilizando los programas computacionales adecuados y metodologías aprobados por la autoridad federal, sustentados en las NOM mexicanas, de tal forma que se incluyan y respeten los procedimientos de seguridad para que representen el mínimo peligro posible para el ambiente y los asentamientos y servicios humanos existentes.

La empresa tendrá en todo momento en las oficinas de obra, copia de este estudio (MIA), del Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos y de las licencias y autorizaciones requeridas y tramitadas del proyecto para poder mostrar en caso de presentarse una visita de inspección por representantes autorizados federales, estatales o municipales.

Ley General de Vida Silvestre

Ley General de Vida Silvestre se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio del 2000, teniendo sus últimas reformas el 19 de enero del 2018.

Los desarrolladores y las empresas contratistas responsables de la construcción y operación del gasoducto, asumen responsablemente el compromiso de contribuir en la conservación de la vida silvestre desde las etapas de preparación del sitio, y para ello se adoptan las medidas pertinentes descritas en el cuerpo de este estudio a fin de evitar la destrucción, daño o perturbación a la vida silvestre; con ello se da cumplimiento a lo cual se señala en el:

Artículo 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones aplicables. Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.

Vinculación. En cuanto a la congruencia con la política en materia de vida silvestre y su hábitat, el proyecto pretende armonizar con ella, puesto que el desarrollo de proyectos como el de la instalación de un gasoducto, busca ofrecer a la población un servicio energético más cercano y con menos riesgos, que si se transporta vía superficial mediante vehículos motorizados, siendo también éste menos contaminante que los disponibles actualmente en la región, alterando lo menos posible el entorno natural por el cual pasará, y en lo posible promoviendo su restauración e integridad, conforme lo establece en su artículo 5º de la Ley General de Vida Silvestre.

Artículo 5. El objetivo de la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país.

Vinculación. Para el área del proyecto, En caso de encontrar en el área de proyecto o excavación la presencia de cualquier especie en algún estatus de riesgo, catalogada bajo la categoría de amenazada, en peligro de extinción o sujeta a protección especial, se realizará el ahuyentamiento en caso de fauna o manejo en caso de flora preservando en todo momento la integridad de las especies. Es importante mencionar que se contará con un especialista ambiental en el área del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción quien será el responsable de salvaguardar las especies que pudieran encontrarse en el sitio,

Artículo 70. Cuando se presenten problemas de destrucción, contaminación, degradación, desertificación o desequilibrio del hábitat de la vida silvestre, la Secretaría formulará y ejecutará a la brevedad posible, programas de prevención, de atención de emergencias y de restauración para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales de la vida silvestre, tomando en cuenta lo dispuesto en los artículos 78, 78 BIS y 78 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y de conformidad con lo establecido en el reglamento y las demás disposiciones aplicables.

Vinculación. Los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente inciden en garantizar la permanencia de la vida silvestre (flora y fauna), enfatizando la protección especial a las especies en riesgo; en este sentido es imperante resaltar que en el contexto inmediato a la zona de intervención del Proyecto no se detectaron especies con algún grado de protección especial por ser zonas alteradas históricamente por actividades antropogénicas. El proyecto se desarrollará en un parque industrial en y su zonas aledañas, donde se considera de acuerdo con, las proyecciones habrá crecimiento en la infraestructura industrial y de servicios.

La empresa se encargará, por medio de especialistas ambientales, a vigilar el hábitat de la vida silvestre en su área de afectación, estableciendo las acciones de atención ante emergencias para la recuperación y restablecimiento de condiciones previas en esa área, así como las que marque la autoridad competente.

Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética

Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014.

Capítulo XIV

De la Comisión Reguladora de Energía

Artículo 41.- Además de las atribuciones establecidas en la Ley de Hidrocarburos, la Ley de la Industria Eléctrica y las demás leyes aplicables, la Comisión Reguladora de Energía deberá regular y promover el desarrollo eficiente de las siguientes actividades:

I) Las de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, licuefacción y regasificación, así como el expendio al público de petróleo, gas natural, gas licuado de petróleo, petrolíferos y petroquímicos;
II) El transporte por ductos, almacenamiento, distribución y expendio al público de bioenergéticos, y
III) La generación de electricidad, los servicios públicos de transmisión y distribución eléctrica, la transmisión y distribución eléctrica que no forma parte del servicio público y la comercialización de electricidad.

Artículo 42.- La Comisión Reguladora de Energía fomentará el desarrollo eficiente de la industria, promoverá la competencia en el sector, protegerá los intereses de los usuarios, propiciará una adecuada cobertura nacional y atenderá a la confiabilidad, estabilidad y seguridad en el suministro y la prestación de los servicios.

Vinculación. Las nuevas disposiciones del gobierno federal sobre materia energética marcan que la Comisión Reguladora de Energía sea ahora un órgano de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética que regulan de forma coordinada los aspectos energéticos. El proyecto del gasoducto se apegará a estas nuevas disposiciones, cumpliendo los requisitos que sobre en materia de suministro, seguridad, prestación de servicios y demás disposiciones que determine la CRE.

Ley General de Bienes Nacionales

Ley General de Bienes Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004. Última reforma publicada en el DOF del 21 de octubre de 2020.

El trayecto del gasoducto incorpora en su desarrollo la adecuación técnica sobre elementos hidrológicos que, por su naturaleza en el régimen de propiedad, requieren el otorgamiento de concesiones, permisos o autorizaciones en bienes de dominio público de la federación y de acuerdo a las atribuciones respectivas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal encargadas en el manejo de las zonas federales, lo anterior se debe a que dichos elementos son propiedad de la nación de acuerdo a los señalado en los párrafos primero y cuarto del artículo 27 constitucional.

Los términos en el aprovechamiento de los bienes de uso común; las fracciones VII, IX del artículo 18, definen como bienes de uso común a las riberas y zonas federales de las corrientes; los caminos, carreteras y puentes que constituyan vías generales de comunicación.

Adicionalmente se retoman los principios que establece el artículo 13, en donde se estipula que las concesiones no crean derechos reales, sino solo los relativos a la realización del uso y aprovechamiento y para el caso en cuestión sólo se limita a la autorización para permitir la instalación y operación del gasoducto por el derecho de vía de las carreteras federales y estatales, así como para efectuar el cruce de arroyos y líneas de ferrocarril.

Vinculación. En caso de requerirse su tramitación para la obtención de los permisos correspondientes se hará en el momento adecuado, una vez que se haya obtenido la autorización en materia de impacto ambiental y el proyecto quede definido ya sin cambios.

Ley de Aguas Nacionales

Ley de Aguas Nacionales, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 1 de diciembre de 1992. Última reforma publicada en el DOF, del 6 de enero de 2020.

En concordancia a lo ya señalado por el párrafo quinto del Artículo 27 constitucional, así como en el Artículo 19 y las fracciones VII y IX del Artículo 18 de la Ley General de Bienes Nacionales, en los cuales se define su utilidad por constituirse como bienes de dominio público y que en consecuencia delega la administración de los recursos hídricos en la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA); la Ley de Aguas Nacionales fortalece las disposiciones para estipular las obligaciones en el uso y explotación de los recursos hídricos. En este sentido se requiere el acotamiento a sus disposiciones por requerir, en primera instancia, la autorización para el cruce del Gasoducto en los cuerpos de agua, competencia del gobierno federal, una vez que se haya obtenido la autorización en materia de impacto ambiental.

Artículo 9. La Conagua es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales que se regula conforme a las disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior.

La Conagua tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico.

En el ejercicio de sus atribuciones, la Conagua se organizará en dos modalidades:

a. El Nivel Nacional, y
b. El Nivel Regional Hidrológico - Administrativo, a través de sus Organismos de Cuenca. Las atribuciones, funciones y actividades específicas en materia operativa, ejecutiva, administrativa y jurídica, relativas al ámbito Federal en materia de aguas nacionales y su gestión, se realizarán a través de los Organismos de Cuenca, con las salvedades asentadas en la Ley de Aguas Nacionales, una vez que se haya obtenido la autorización en materia de impacto ambiental.

Son atribuciones de la Conagua en su Nivel Nacional, las siguientes:

XVII. Administrar y custodiar las aguas y los bienes nacionales a que se refiere el Artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales, y preservar y controlar la calidad de las mismas, en el ámbito nacional;

Artículo 97. Los usuarios de las aguas nacionales podrán realizar, por sí o por terceros, cualesquiera obras de infraestructura hidráulica que se requieran para su explotación, uso o aprovechamiento.

La administración y operación de estas obras serán responsabilidad de los usuarios o de las asociaciones que formen al efecto, independientemente de la explotación, uso o aprovechamiento que se efectúe de las aguas nacionales.

Artículo 98. Cuando con motivo de dichas obras se pudiera afectar el régimen hidráulico o hidrológico de los cauces o vasos propiedad nacional o de las zonas federales correspondientes, así como en los casos de perforación de pozos en zonas reglamentadas o de veda, se requerirá de permiso en los términos de los Artículos 23 y 42 de la Ley de Aguas Nacionales y de sus reglamentos. Para este efecto la autoridad competente expedirá las Normas Oficiales Mexicanas que correspondan.

"La Autoridad del Agua" supervisará la construcción de las obras, y podrá en cualquier momento adoptar las medidas correctivas necesarias para garantizar el cumplimiento del permiso y de dichas normas, por lo que la empresa transportista estará en comunicación con la autoridad federal para colaborar y respetar estos puntos.

Artículo 122. (Último párrafo) En el caso de ocupación de vasos, cauces, zonas federales y demás bienes nacionales inherentes a que se refiere la Ley de Aguas Nacionales, mediante la construcción de cualquier tipo de obra o infraestructura, sin contar con el título o permiso con carácter provisional correspondiente, "la Autoridad del Agua" queda facultada para remover o demoler las mismas con cargo al infractor, sin perjuicio de las sanciones que correspondan.

Vinculación. El suministro de agua del proyecto se llevará a cabo a través de un suministrador autorizado a quien se le pagarán los derechos correspondientes. El regulado verificará que la entidad a quien se le compre el agua cuente con los permisos vigentes para la extracción de agua subterránea y este realizando los pagos de derechos a la Comisión Nacional de Agua.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de noviembre de 2016. Última reforma publicada en el DOF del 01 de diciembre de 2020, ordenamiento en el cual se estipula en su:

Artículo 45. (Segundo párrafo) Las autorizaciones de manifestación de impacto ambiental que otorgue la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o las entidades federativas y los municipios conforme a las disposiciones jurídicas ambientales, deberán considerar la observancia de la legislación y los planes o programas en materia de Desarrollo Urbano.

Vinculación. En este sentido se hace hincapié en que el trayecto del gasoducto, al considerar las expectativas e inercias de crecimiento urbano de los asentamientos humanos cercanos a dicha línea de distribución, no se implantase en las reservas territoriales previstas por los instrumentos de planeación y que, en su caso, se defina claramente el derecho de vía para evitar riesgos potenciales derivados de asentamientos irregulares.

De igual manera se señala en la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la obligatoriedad de gestionar la licencia de uso de suelo y la de construcción de acuerdo con lo cual se indica en el Artículo 11:

Artículo 11. Corresponde a los municipios:

XI. Expedir las autorizaciones, licencias o permisos de las diversas acciones urbanísticas, con estricto apego a las normas jurídicas locales, planes o programas de Desarrollo Urbano y sus correspondientes Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios;

Ley General de Protección Civil

Ley General de Protección Civil, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Últimas reformas publicadas en el DOF, del 06 de noviembre de 2020.

La Ley General de Protección Civil es de orden público e interés social y tiene por objeto establecer las bases de la coordinación en materia de protección civil, entre la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios.

Si bien el ámbito de coordinación de esta Ley General de Protección Civil implica a las entidades federales, estatales y municipales, se prevea la incidencia en el proyecto como expresión de actividades preventivas que inciden en la protección civil tanto de la población cercana, como de los operarios del Proyecto, y que para el regulado finca responsabilidades de colaboración, por lo cual se implementará una coordinación con las autoridades respectivas y la definición de los respectivos simulacros, programas de evacuación, programas preventivos de mantenimiento a las instalaciones, programas de capacitación, el respectivo Estudio de Riesgo (solicitado por la SEMARNAT, de acuerdo a lo señalado en el segundo párrafo del artículo 147 de la LGEEPA), donde se ostenta la atención oportuna ante cualquier eventualidad y coordinarse con las autoridades de protección civil que correspondan (fracción III, artículo 52 de la LGPC).

Artículo 52. Son derechos y obligaciones de los Grupos Voluntarios:

III. Coordinarse con las autoridades de protección civil que correspondan.

Vinculación. La empresa elaborará y realizará los trámites correspondientes en materia de protección civil y difusión de programa para la prevención de accidentes especifico del proyecto ante las dependencias estatales y municipales de protección civil.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Última reforma publicada en el DOF del 19 de enero de 2018.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como para establecer criterios generales que serán definidos con mayor precisión en el Reglamento, así como en las leyes estatales y ordenamientos municipales que se deriven de la misma Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos establece una serie de obligaciones para los generadores de residuos peligrosos, en función de las cantidades de residuos que generen anualmente, así como obligaciones en el caso de manejo y de accidentes o derrames de residuos peligrosos.

El Artículo 22 de la LGPGIR, establece que las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si estos son peligrosos, conforme a lo previsto en ella, deberán remitirse a lo establecido en las normas oficiales mexicanas para su clasificación como tales. El regulado realizará el ejercicio de identificar los residuos que se generarán durante las diferentes etapas del proyecto clasificándolos como de Manejo Especial y Peligrosos con base en el Articulo 5 fracciones XXX y XXXII.

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Vinculación. Para dar cumplimiento al Artículo 41, que establece que los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada, el regulado instalará la infraestructura necesaria para salvaguardar temporalmente, los residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto.

El Artículo 43 de la LGPGIR, establece que las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la SEMARNAT o a las Autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y las disposiciones que de ellas se deriven.

Vinculación. El regulado llevará a cabo ante las autoridades competentes los trámites necesarios para la obtención del Número de Registro Ambiental para la disposición de residuos peligrosos y el alta como generador de residuos de manejo especial para este proyecto.

Establece también disposiciones generales para el caso del manejo de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, que deberán ser desarrollados por las disposiciones locales.

Vinculación. La empresa cumplirá con las obligaciones establecidas por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, las cuales se verán con mayor detalle al tratar sobre el Reglamento de la misma, la correspondiente Ley estatal de residuos, y otras partes de la Manifestación de Impacto Ambiental que atiendan al manejo adecuado de residuos en general.

Ley de Hidrocarburos

El 11 de agosto de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley de Hidrocarburos, que reglamenta los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. Su última reforma publicada en el DOF del 06 de noviembre de 2020.

Artículo 2.- La Ley de Hidrocarburos tiene por objeto regular las siguientes actividades en territorio nacional:

III. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Gas Natural;

TÍTULO TERCERO

De las demás Actividades de la Industria de

Hidrocarburos Capítulo I

De los Permisos

Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente:

II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía

Artículo 49.- Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso. Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones:

I. Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisionarios;

II. Cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía;

III. Entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y

IV. Sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permisionarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio.

Artículo 50.- Los interesados en obtener los permisos a que se refiere este Título, deberán presentar solicitud a la Secretaría de Energía o a la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, que contendrá:

I. El nombre y domicilio del solicitante;

II. La actividad que desea realizar;

III. Las especificaciones técnicas del proyecto;

IV. En su caso, el documento en que se exprese el compromiso de contar con las garantías o seguros que le sean requeridos por la autoridad competente, y

V. La demás información que se establezca en la regulación correspondiente.

Vinculación. La empresa cuenta con permiso de distribución de Gas Natural.

Artículo 51.- Los permisos a que se refiere el presente Capítulo se otorgarán a Petróleos Mexicanos, a otras empresas productivas del Estado y a Particulares, con base en el Reglamento de esta Ley. El otorgamiento de los permisos estará sujeto a que el interesado demuestre que, en su caso, cuenta con:

I. Un diseño de instalaciones o equipos acordes con la normativa aplicable y las mejores prácticas, y

II. Las condiciones apropiadas para garantizar la adecuada continuidad de la actividad objeto del permiso.

Artículo 84.- Los Permisionarios de las actividades reguladas por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, deberán, según corresponda:

I. Contar con el permiso vigente correspondiente;

II. Cumplir los términos y condiciones establecidos en los permisos, así como abstenerse de ceder, traspasar, enajenar o gravar, total o parcialmente, los derechos u obligaciones derivados de los mismos en contravención de la Ley de Hidrocarburos;

III. Entregar la cantidad y calidad de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, conforme se establezca en las disposiciones aplicables;

IV. Cumplir con la cantidad, medición y calidad conforme se establezca en las disposiciones jurídicas aplicables;

V. Realizar sus actividades, con Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos de procedencia lícita;

VI. Prestar los servicios de forma eficiente, uniforme, homogénea, regular, segura y continua, así como cumplir los términos y condiciones contenidos en los permisos;

VII. Contar con un servicio permanente de recepción y atención de quejas y reportes de emergencia;

VIII. Obtener autorización de la Secretaría de Energía, o de la Comisión Reguladora de Energía, para modificar las condiciones técnicas y de prestación del servicio de los sistemas, ductos, instalaciones o equipos, según corresponda;

IX. Dar aviso a la Secretaría de Energía, o a la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, de cualquier circunstancia que implique la modificación de los términos y condiciones en la prestación del servicio;

X. Abstenerse de otorgar subsidios cruzados en la prestación de los servicios permisionados, así como de realizar prácticas indebidamente discriminatorias;

XI. Respetar los precios o tarifas máximas que se establezcan;

XII. Obtener autorización de la Secretaría de Energía o de la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, para la suspensión de los servicios, salvo por causa de caso fortuito o fuerza mayor, en cuyo caso se deberá informar de inmediato a la autoridad correspondiente;

XIII. Observar las disposiciones legales en materia laboral, fiscal y de transparencia que resulten aplicables;

XIV. Permitir el acceso a sus instalaciones y equipos, así como facilitar la labor de los verificadores de las Secretarías de Energía, y de Hacienda y Crédito Público, así como de la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, según corresponda;

XV. Cumplir con la regulación, lineamientos y disposiciones administrativas que emitan las Secretarías de Energía, de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en el ámbito de sus respectivas competencias. En materia de seguridad industrial, operativa y protección al medio ambiente, los Permisionarios serán responsables de los desperdicios, derrames de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos o demás daños que resulten, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables;

XVI. Dar aviso a la Secretaría de Energía, a la Comisión Reguladora de Energía, a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y a las demás autoridades competentes sobre cualquier siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de sus actividades, ponga en peligro la vida, la salud o la seguridad públicas, el medio ambiente; la seguridad de las instalaciones o la producción o suministro de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos; y aplicar los planes de contingencia, medidas de emergencia y acciones de contención que correspondan de acuerdo con su responsabilidad, en los términos de la regulación correspondiente. Sin perjuicio de lo anterior, deberán presentar ante dichas dependencias:

a) En un plazo que no excederá de diez días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe de hechos, así como las medidas tomadas para su control, en los términos de la regulación correspondiente, y

b) En un plazo que no excederá de ciento ochenta días naturales, contados a partir del siniestro, hecho o contingencia de que se trate, un informe detallado sobre las causas que lo originaron y las medidas tomadas para su control y, en su caso, remediación, en los términos de la regulación correspondiente;

XVII. Proporcionar el auxilio que les sea requerido por las autoridades competentes en caso de emergencia o siniestro;

XVIII. Presentar anualmente, en los términos de las normas oficiales mexicanas aplicables, el programa de mantenimiento de sus sistemas e instalaciones y comprobar su cumplimiento con el dictamen de una unidad de verificación debidamente acreditada;

XIX. Llevar un libro de bitácora para la operación, supervisión y mantenimiento de obras e instalaciones, así como capacitar a su personal en materias de prevención y atención de siniestros;

XX. Cumplir en tiempo y forma con las solicitudes de información y reportes que soliciten las Secretarías de Energía y de Hacienda y Crédito Público, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, y

XXI. Presentar la información en los términos y formatos que les sea requerida por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, en el ámbito de sus competencias, en relación con las actividades reguladas.

Vinculación: La empresa cuenta con un diseño de instalaciones acorde con la normativa aplicable y las mejores prácticas, y las condiciones apropiadas para garantizar la adecuada continuidad de la actividad objeto del permiso y atenderá íntegramente los requisitos de las XXI fracciones reguladas por la Secretaría de Energía o la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda.

La empresa tomará en cuenta, de manera puntual y en tiempo, los requisitos de declaración e información estipulados en el artículo 84 de la Ley de Hidrocarburos en sus fracciones: XVI, XVIII, XX y XXI.

Artículo 96.- La industria de Hidrocarburos a que se refiere la Ley de Hidrocarburos es de utilidad pública. Procederá la constitución de servidumbres legales, o la ocupación o afectación superficial necesarias, para la realización de las actividades de la industria de Hidrocarburos, conforme a las disposiciones aplicables en los casos en los que la Nación lo requiera.

Las actividades de Exploración y Extracción se consideran de interés social y orden público, por lo que tendrán preferencia sobre cualquier otra que implique el aprovechamiento de la superficie o del subsuelo de los terrenos afectos a aquéllas.

La Federación, los gobiernos de los Estados y el Distrito Federal, de los municipios y de las delegaciones, contribuirán al desarrollo de proyectos de Exploración y Extracción, así como de transporte y distribución por ductos y de almacenamiento, mediante procedimientos y bases de coordinación que agilicen y garanticen el otorgamiento de los permisos y autorizaciones en el ámbito de su competencia.

Vinculación: La empresa realizará afectaciones superficiales para el servicio de distribución de gas natural, mediante el entendimiento y la práctica legal de contratos, acuerdos y convenios con propietarios para la utilización de sus propiedades. Apegándose al Capítulo III de la Jurisdicción, utilidad pública y procedimientos de la Ley de Hidrocarburos y los ordenamientos aplicables del Código Civil.

Capítulo V

Del Impacto Social.

Artículo 118.- Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria de Hidrocarburos atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.

Artículo 121.- Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de la Ley de Hidrocarburos.

La Secretaría de Energía emitirá la resolución y las recomendaciones que correspondan, en el plazo y los términos que señale el Reglamento de la Ley de Hidrocarburos.

La resolución señalada en el párrafo anterior deberá ser presentada por los Asignatarios, Contratistas, Permisionarios o Autorizados para efectos de la autorización de impacto ambiental.

Vinculación: La empresa se compromete a cuidar el respeto a los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en su área de influencia y presenta a la autoridad el estudio de impacto social que exige el artículo 121 de la Ley de Hidrocarburos, apegándose al cumplimiento de establecer la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades y establecer las medidas de mitigación y planes sociales correspondientes.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambienta del Sector Hidrocarburos

Ley de La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambienta del Sector Hidrocarburos publicada en el Diario Oficial de la Federación 11 de agosto del 2014, su función es proteger a las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector de hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de la seguridad industrial y seguridad operativa, las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y el control integral de los residuos y emisiones contaminantes. Se vincula con el proyecto a través del supuesto del artículo 3 fracción XI donde se acota el presente proyecto:

Artículo 3o.- Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambienta del Sector Hidrocarburos se entenderá, en singular o plural, por:

XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes:

c. El procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural.

XIV. Seguridad Operativa: Área multidisciplinaria que se encarga de los procesos contenidos en las disposiciones y normas técnicas, administrativas y operativas, respecto de la tecnología aplicada, así como del análisis, evaluación, prevención, mitigación y control de los riesgos asociados de proceso, desde la fase de diseño, construcción, arranque y puesta en operación, operación rutinaria, paros normales y de emergencia, mantenimiento preventivo y correctivo.

También incluye los procedimientos de operación y prácticas seguras, entrenamiento y desempeño, investigación y análisis de incidentes y accidentes, planes de respuesta a emergencias, auditorías, aseguramiento de calidad, prearranque, integridad mecánica y administración de cambios, entre otros, en el Sector

Vinculación. En virtud de lo anterior, el regulado someterá a evaluación las actividades para la preparación del sitio, la construcción, operación y mantenimiento de un gasoducto para distribución de gas natural, donde termina el proyecto, bajo los criterios de protección a las personas y a su entorno, incluyendo el medio natural.

El regulado considerará en su Sistema de Administración lo relativo a la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambienta del Sector Hidrocarburos, así como lo exigirá a los contratistas que lo apoyen y tendrán un área responsable de la implementación, evaluación y mejora de dicho sistema.

También se vincula con la sección: Capítulo III Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente

TÍTULO SEGUNDO

Atribuciones de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y Bases de Coordinación

Capítulo III. Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente

Artículo 13.- Los Sistemas de Administración deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondientes y considerar como mínimo lo siguiente:

I. La política de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
II. La evaluación de la integridad física y operativa de las instalaciones mediante procedimientos, instrumentos y metodologías reconocidos en el Sector Hidrocarburos;
III. La identificación de riesgos, análisis, evaluación, medidas de prevención, monitoreo, mitigación y valuación de incidentes, accidentes, pérdidas esperadas en los distintos escenarios de riesgos, así como las consecuencias que los riesgos representan a la población, medio ambiente, a las instalaciones y edificaciones comprendidas dentro del perímetro de las instalaciones industriales y en las inmediaciones.
IV. La identificación e incorporación de las mejores prácticas y estándares a nivel nacional e internacional en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
V. La asignación de funciones y responsabilidades para implementar, administrar y mejorar el propio Sistema de Administración;
VI. El plan general de capacitación y entrenamiento en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
VII. El control de actividades y procesos;
VIII. Los mecanismos de comunicación, difusión y consulta, tanto interna como externa;
IX. Los mecanismos de control de documentos;
X. Las disposiciones para los contratistas en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;
XI. Los lineamientos y procedimientos para la prevención de accidentes y atención de emergencias;
XII. Los procedimientos para el registro, investigación y análisis de incidentes y accidentes;
XIII. Los mecanismos para el monitoreo, verificación y evaluación de la implementación y desempeño del propio Sistema de Administración;

XIV. Los procedimientos para la ejecución de auditorías internas y externas, así como para el seguimiento de atención a incumplimientos detectados;
XV. Los aspectos legales y normativos internos y externos de las actividades de los Regulados en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente;
XVI. La revisión de los resultados de la verificación, y
XVII. El informe periódico del desempeño en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.

Vinculación: Los aspectos de protección al medio ambiente se abordan en esta Manifestación de Impacto Ambiental, con sus medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental sobre los impactos ambientales establecidos, mientras que los puntos de Seguridad Industrial y Operativa se contemplan en su Análisis de Riesgo.

Ley General de Cambio Climático

Ley General de Cambio Climático, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Última reforma publicada en el DOF del 06 de noviembre de 2020.

La Ley General de Cambio Climático tiene por objetivo garantizar el derecho a un ambiente sano, declarado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero, para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropológicas peligrosas, además de regular las acciones para la mitigación y adaptación del cambio climático.

El Articulo 26 de la Ley General de Cambio Climático, enlista los principios de la Política Nacional de Cambio Climático, de entre los cuales se consideran vinculables con el proyecto, los enlistados a continuación.

Fracción IV. Prevención, considerando que ésta es el medio más eficaz para evitar los daños al medio ambiente y preservar el equilibrio ecológico ante los efectos del cambio climático.

Vinculación. El Regulado llevará a cabo actividades de mantenimiento, con la finalidad de asegurar que los equipos estén en condiciones óptimas.

Fracción VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause.

Vinculación. En el presente estudio se tiene consideradas en el capítulo V las medidas de prevención, minimización, mitigación y compensación de los impactos negativos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de abril de 2018. Última reforma publicada en el DOF del 06 de abril de 2021.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales.

Vinculación: El área donde se desarrollará el proyecto no incide en terrenos de tipo forestal.

III.3. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de julio de 2019.

En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, se destaca que la estabilidad macroeconómica que ha mantenido el país por más de 20 años no ha sido una condición suficiente para lograr un mayor crecimiento económico. Asimismo, enmarca algunos problemas estructurales (infraestructura deficiente, bajos niveles de inversión, una agricultura de subsistencia, un sector informal muy grande, etc.) han impedido aprovechar las ventajas que posee el país.

Señala que, con la inversión privada nacional y extranjera, en conjunto con la política de austeridad y combate a la corrupción del gobierno, se podrán impulsar proyectos de inversión, principalmente en infraestructura, para propiciar un mayor desarrollo económico, poniendo especial énfasis en las regiones hasta ahora rezagadas.

Estos proyectos facilitarán la provisión estable de energía a precios competitivos, para promover el desarrollo nacional equilibrado.

En el rubro denominado Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo, se menciona que el sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que general la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas.

Por otro lado, dentro de las principales propuestas ciudadanas recibidas por temas relacionados con ejes generales, se marca a la productividad, el empleo, buenos salarios y creación de Infraestructura como básico para el desarrollo económico.

Vinculación. El proyecto se adhiere al plan nacional de desarrollo al generar infraestructura, proveer energía con el objeto de promover el desarrollo nacional, al generar empleos con salarios competitivos.

III.4. PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020-2024.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 2020-2024, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de julio de 2020, cuyos objetivos son:

1. Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.
2. Fortalecer la acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes, con el apoyo de los conocimientos científicos, tradicionales y tecnológicos disponibles.
3. Promover al agua como pilar de bienestar, manejada por instituciones transparentes, confiables, eficientes y eficaces que velen por un medio ambiente sano y donde una sociedad participativa se involucre en su gestión.
4. Promover un entorno libre de contaminación del agua, el aire y el suelo que contribuya al ejercicio pleno del derecho a un medio ambiente sano.
5. Fortalecer la gobernanza ambiental, a través de la participación ciudadana libre, efectiva, significativa y corresponsable en las decisiones de política pública, asegurando el acceso a la justicia ambiental con enfoque territorial y de derechos humanos y promoviendo la educación y cultura ambiental.

En la Tabla se enlistan los principales temas planteados por la ciudadanía en los Foros Regionales que se llevaron a cabo en Hermosillo, Sonora; Saltillo, Coahuila; Guadalajara, Jalisco; Xalapa, Veracruz; Acapulco, Guerrero; Oaxaca, Oaxaca; Mérida, Yucatán y en la Ciudad de México.

Tabla III.01 Principales temas planteados por la ciudadanía en los ocho Foros Regionales de Consulta

1.	Actualización y mejora del marco normativo ambiental.
2.	Fortalecimiento a las instituciones ambientales.
3.	Mayor participación ciudadana.
4.	Mejora en la calidad, suministro del agua, así como mayor eficiencia en su uso.
5.	Conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable.
6.	Mejora en la gestión de los residuos sólidos urbanos.
7.	Impulso a los ordenamientos ecológicos.

8.	Fortalecimiento a la inspección, vigilancia y procuración de la justicia ambiental.
9.	Agroecología y manejo forestal sustentable.
10.	Respuesta y atención al cambio climático.
11.	Mayor control y regulación de actividades industriales como la minería y grandes proyectos.
12.	Educación y cultura ambiental.

Fuente: PROMARNAT, 2020

Vinculación: El proyecto cumple con lo establecido por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales razón por la cual se realiza el presente estudio.

III.5. CONCORDANCIA CON LOS REGLAMENTOS FEDERALES APLICABLES

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000. Última reforma publicada en el DOF del 31 de octubre de 2014.

Artículo 2o.- La aplicación del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades del sector hidrocarburos y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ejercerá las atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior .

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en materia de impacto ambiental:

C) OLEODUCTOS, GASODUCTOS, CARBODUCTOS Y POLIDUCTOS: Construcción de oleoductos, gasoductos, carboductos o poliductos para la conducción, distribución o transporte por ductos de hidrocarburos o materiales o sustancias consideradas peligrosas conforme a la regulación correspondiente, excepto los que se realicen en derechos de vía existentes en zonas agrícolas, ganaderas o eriales.

D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:

VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural.

Artículo 9o.- Los regulado s deberán presentar ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

I. Regional, o

II. Particular.

Artículo 11.- Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada.

Artículo 14.- Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, los regulados podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.

Artículo 18.- El estudio de riesgo, consistirá en incorporar a la manifestación de impacto ambiental la siguiente información:

I. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto;

II. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso, y III. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental.

Artículo 55.- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por conducto de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente o, en su caso, por conducto de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), en el ámbito de sus respectivas competencias, realizará los actos de inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como de las que deriven del mismo, e impondrá las medidas de seguridad y sanciones que resulten procedentes.

Para efectos de lo anterior, la SEMARNAT, por conducto de las unidades administrativas señaladas en el párrafo anterior, según sea el caso, podrá requerir a las personas sujetas a los actos de inspección y vigilancia, la presentación de información y documentación relativa al cumplimiento de las disposiciones anteriormente referidas.

Vinculación. Como se ha venido mencionando, el presente Proyecto tiene por objetivos el respeto a los lineamientos ambientales y el cuidado de generar el mínimo impacto ambiental. Por lo cual, ha sido diseñado para presentarse en una manifestación de impacto ambiental, Regional, desde la metodología autorizada por las dependencias gubernamentales, para el análisis de sinergia, acumulación y residualidad de impactos, derivando así en estrategias constructivas y medidas de mitigación adecuadas al logro de estos objetivos para generar el menor impacto ambiental posible.

La manifestación de impacto ambiental se presenta en su modalidad regional en cumplimiento al Art 11, Fracción III, ya que, el proyecto incluye 4 sistemas de distribución de gas natural de permisionario Consumidora Industrial Otay que se realizan en la misma región ecológica.

Junto con esta Manifestación de Impacto Ambiental particular se presenta el Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos correspondiente, cumpliendo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, bajo el formato vigente de la ASEA, ingresando éstos a la misma, conforme al artículo 55 del Reglamento citado.

La empresa tendrá en todo momento en las oficinas de obra, copia de este estudio, del Estudio de Riesgo Ambiental y de las licencias y autorizaciones requeridas y tramitadas del proyecto para poder mostrar en caso de presentarse una visita de inspección por representantes autorizados federales, estatales o municipales.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de noviembre de 2006. Última reforma publicada en el DOF del 31 de octubre de 2014.

Se refiere a las obligaciones relativas al manejo y disposición de los residuos peligrosos por parte del generador. Establece los lineamientos generales que habrán de observarse sobre el manejo, incluyendo almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de los residuos peligrosos, así como, las normas oficiales relativas a los mismos. Asimismo, se establecen los requerimientos específicos para el registro de los generadores y de los prestadores de servicios encargados del manejo de los residuos peligrosos.

Vinculación. Este reglamento es aplicable al proyecto en virtud de que durante sus diferentes etapas se van a generar, manejar y disponer residuos peligrosos, aunque en pequeña cantidad, considerándose como microgeneradores. El Proyecto cumplirá con este ordenamiento, como se detalla más adelante, y su realización no se opone a sus disposiciones.

El regulado se apegará a los procedimientos establecidos en el Reglamento de la LGPGIR para el manejo y disposición de los residuos que se generen a lo largo de todo el proyecto. Se adherirá a los Artículos 35, 42 y 46 relacionados con la identificación de los residuos, la asignación de la categoría de generador y los

requerimientos legales que deben seguir los pequeños y grandes generadores de residuos. Al iniciar la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, el regulado tramitará todos los requisitos y permisos correspondientes para llevar a cabo el manejo y disposición final de los residuos que se generen.

Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos

El Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 7 de abril de 1993. Última reforma del 20 de noviembre del 2014.

Tiene por objeto regular el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, establece las obligaciones de los transportistas de dichos materiales y residuos, la clasificación y descripción de las sustancias peligrosas que pueden ser transportadas; las características de los envases y embalajes en los que se deben transportar; las características, especificaciones, equipamiento e identificación de los vehículos motores y unidades de arrastre a utilizar; las condiciones de seguridad en los mismos, el Sistema Nacional de Emergencia en Transportación de Materiales y Residuos Peligrosos, las disposiciones de tránsito en vías de jurisdicción federal, las disposiciones especiales para el transporte de residuos peligrosos; la responsabilidad, las obligaciones y las sanciones específicas de las partes involucradas con el transporte de materiales y residuos peligrosos.

Vinculación. Este reglamento resulta aplicable al Proyecto en cuanto a que se tiene la obligación de contratar con empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), así como por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT), para el transporte de materiales y residuos peligrosos en términos de lo dispuesto en dicho cuerpo normativo. El Proyecto cumplirá en su momento con este ordenamiento y no se opone a sus disposiciones. Se procederá a contratar a una empresa certificada ante la SEMARNAT para que haga el transporte y disposición final de los residuos generados por la empresa en la construcción, operación y mantenimiento del gasoducto.

Reglamento para la Protección del Ambiente contra la contaminación originada por la Emisión de Ruido

El Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 25 de noviembre de 1988. Última reforma publicada en el DOF del 31 de octubre de 2014.

Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente de fuentes industriales. Así mismo, dispone las medidas necesarias para mitigar el ruido, así como los estudios y métodos de realización para determinar los niveles de ruido.

Vinculación. Este reglamento resulta aplicable al Proyecto, en tanto que durante todas las fases que comprende el proyecto se emitirá ruido, para ello, el regulado cumplirá, en su momento, con este ordenamiento y no se opone a sus disposiciones. Principalmente se laborará solo en horario diurno, para no molestar ni a la gente ni a la fauna en horario nocturno, además de mantener en buen estado el equipo y maquinaria a utilizar, regulando que operen bajo las normas aplicables para control del ruido. Lo cual se encuentra establecido el capítulo VI.

Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo

El Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo (RFSST), fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 13 de noviembre de 2014.

Tiene por objeto establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

Las disposiciones de este Reglamento deben ser cumplidas en cada centro de trabajo por los patrones o sus representantes y los trabajadores, de acuerdo con la naturaleza de la actividad económica, los procesos de trabajo y el grado de riesgo de cada empresa o establecimiento y constituyan un peligro para la vida, salud o integridad física de las personas o bien, para las propias instalaciones.

Vinculación. Este reglamento es aplicable al Proyecto en cuanto a las actividades que se desarrollan por el mismo y en particular las relacionadas con el medio ambiente laboral y para el manejo de materiales y substancias peligrosas por los trabajadores. Se cuenta con un área de recursos humanos dentro de la empresa, que vela por la seguridad de los trabajadores en todos sus proyectos, y vigila que se sigan las normas de seguridad, higiene y medio ambiente.

Reglamento de la Ley de Hidrocarburos

El Reglamento de la Ley de Hidrocarburos fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 31 de octubre de 2014.

Este ordenamiento es de observancia general y obligatoria y tiene por objeto reglamentar los Títulos Primero, Segundo y Cuarto de la Ley de Hidrocarburos.

Capítulo IV

De la Evaluación de Impacto Social y la
Consulta Previa Sección Primera
De la Evaluación de Impacto Social

Artículo 78.- La Secretaría de Energía realizará, en coordinación con la Secretaría de Gobernación y demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal competentes, el estudio de impacto social a que hace referencia el artículo 119 de la Ley de Hidrocarburos. No podrá otorgarse una Asignación o publicarse una convocatoria para la licitación de un Contrato para la Exploración y Extracción sin que se cuente con el estudio referido.

El estudio de impacto social contendrá, sobre las Áreas de Asignación o Áreas Contractuales, al menos lo siguiente:

I. La caracterización sociodemográfica de las áreas y las regiones donde se ubican;
II. La identificación de grupos en situación de vulnerabilidad;
III. La descripción del estatus que guardan los terrenos donde se llevará a cabo el proyecto, y
IV. La estimación preliminar de los impactos sociales.

Artículo 79.- Los Asignatarios o Contratistas, así como los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en la Industria de Hidrocarburos deberán presentar a la Secretaría de Energía, la Evaluación de Impacto Social a que se refiere el artículo 121 de la Ley de Hidrocarburos.

La Evaluación de Impacto Social tendrá validez durante la vigencia del proyecto, siempre y cuando este último no sufra modificaciones sustanciales.

Las autorizaciones que soliciten los Asignatarios y Contratistas para realizar actividades dentro del Área de Asignación o el Área Contractual, no estarán sujetas a lo previsto en el presente artículo.

Los interesados en obtener un permiso para realizar las actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos, no estarán sujetos a lo previsto en el presente artículo, siempre que no realicen obras o desarrollo de infraestructura.

Artículo 80.- La resolución y las recomendaciones que emita la Secretaría sobre la Evaluación de Impacto Social serán un requisito para que los Asignatarios, Contratistas, Permisionarios y Autorizados inicien las actividades de que se trate.

Artículo 81.- La Evaluación de Impacto Social deberá presentarse de acuerdo con la guía y el formato que establezca la Secretaría de Energía. La responsabilidad respecto del contenido de la Evaluación de Impacto Social corresponderá al Asignatario, Contratista, Permisionario o Autorizado, según corresponda.

La Evaluación de Impacto Social deberá contener, al menos:

I. La descripción del proyecto y de su área de influencia;

II. La identificación y caracterización de las comunidades y pueblos que se ubican en el área de influencia del proyecto;

III. La identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales positivos y negativos que podrían derivarse del proyecto, y

IV. Las medidas de prevención y mitigación, y los planes de gestión social propuestos por los Asignatarios, Contratistas, Permisionarios o Autorizados.

La Secretaría emitirá las disposiciones de carácter general que contendrán la metodología para la definición del área de influencia de acuerdo al tipo de proyecto en materia de Hidrocarburos, a que se refiere la fracción II de este artículo.

Para la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales, la Secretaría de Energía emitirá disposiciones de carácter general que contendrán las metodologías para su determinación.

Vinculación: La empresa presenta su evaluación de impacto social para el proyecto de distribución de gas natural, identificando los posibles impactos a las comunidades dentro del área de influencia, a través de su caracterización y valoración sobre la colectividad. Así mismo en el estudio se proponen las medidas de prevención y mitigación sobre los aspectos negativos que podrían derivarse del proyecto.

Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos

El Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos, fue publicado en el DOF el 31 de octubre de 2014.

Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto regular los permisos para realizar las actividades de tratamiento y refinación de petróleo; procesamiento de gas natural; exportación e importación de hidrocarburos y petrolíferos; transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación, comercialización y expendio al público de hidrocarburos, petrolíferos o petroquímicos, según corresponda, así como para la gestión de Sistemas Integrados, en términos del Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.

Artículo 6.- La realización de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos requerirá de permiso, en los términos de la misma y del Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.

Artículo 19.- Para los efectos del Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos, la comercialización se entiende como la actividad de ofertar a usuarios o usuarios finales, en conjunto o por separado, lo siguiente:

I. La compraventa de hidrocarburos, petrolíferos o petroquímicos;
II. La gestión o contratación de los servicios de transporte, almacenamiento o distribución de dichos productos, y
III. La prestación o intermediación de servicios de valor agregado en beneficio de los Usuarios o Usuarios Finales en las actividades a que se refiere el Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.

Vinculación: La empresa tiene, dentro de sus prioridades, el cumplimiento íntegro de los requisitos legales que estipula la Ley de Hidrocarburos y sus Reglamentos para la distribución y comercialización de gas natural en beneficio de sus clientes proporcionando el producto para sus procesos industriales.

Sección Séptima De la Distribución

Artículo 35.- La Distribución comprende la actividad de adquirir, recibir, guardar y, en su caso, conducir Gas Natural y Petrolíferos, para su Expendio al Público o consumo final. La Distribución podrá llevarse a cabo mediante Ducto, Auto-tanques, Vehículos de Reparto, Recipientes Portátiles, Recipientes Transportables sujetos a presión, así como los demás medios que establezca la Comisión en las disposiciones administrativas de carácter general que emita, para su entrega a los Usuarios o Usuarios Finales, en sus instalaciones o las Instalaciones de Aprovechamiento, según corresponda. Los Permisionarios de Distribución de Gas Licuado de Petróleo podrán acordar esquemas con otros Permisionarios, a fin de intercambiar sus Recipientes Portátiles y Recipientes Transportables vacíos, conforme a las disposiciones administrativas de carácter general que expida la Comisión.

Artículo 36.- Los Permisionarios a que se refiere esta Sección serán responsables por el producto que distribuyan, desde su recepción y hasta la entrega al Usuario o al Usuario Final. Asimismo, los distribuidores serán responsables de conservar la calidad y realizar la medición del producto recibido y entregado, de

conformidad con las normas oficiales mexicanas. Lo anterior, sin perjuicio de que los Permisionarios cuyos Sistemas se encuentren interconectados formalicen protocolos de medición conjunta para cumplir con las responsabilidades señaladas.

Artículo 38.- El servicio de Distribución por medio de Ductos comprende la actividad de recibir, conducir y entregar Gas Natural y Petrolíferos, a través de una red de tuberías e instalaciones a Usuarios o Usuarios Finales.

Cada permiso de Distribución por medios distintos a Ductos será otorgado para una instalación o conjunto de instalaciones específicas y una capacidad determinada.

Artículo 39.- Cada permiso de Distribución por medio de Ductos de Gas Natural y Petrolíferos será otorgado por la Comisión para una zona geográfica específica considerando las características técnicas y económicas inherentes a dicha actividad que permitan el desarrollo rentable y eficiente de la red de Distribución, su estructura de costos y los planes de desarrollo urbano aprobados por las autoridades competentes, en su caso, conforme a las disposiciones administrativas de carácter general que al efecto expida. Para la determinación de las zonas geográficas a que se refiere el párrafo anterior, la Comisión deberá contar además con la opinión de la Secretaría y de las autoridades competentes, incluyendo las de desarrollo urbano, que correspondan.

Vinculación: La empresa realizará la distribución de gas natural por ducto, asumiendo la responsabilidad de entregar hasta el usuario final gas natural con la calidad especificada en la norma oficial y con la medición que cubra requisitos emitidos por la autoridad.

La actividad de la empresa es la distribución de gas natural por ducto con los permisos respectivos de la Comisión Reguladora de Energía.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

EL Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable fue publicado en el DOF el 2 de diciembre de 2020. Tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentables de los ecosistemas forestales del país y sus recursos

Artículo 2. Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones previstas en el artículo 7 de la Ley, se entenderá por:

XXV. Vegetación forestal de zonas áridas y semiáridas, aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, Selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.

Vinculación: el área donde se desarrollará el proyecto no reúne las características de formar masas mayores de 1,500 metros cuadrados, debido al deterioro ambiental de la región.

Convenio 169 Sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.

México aprobó afiliarse al Convenio 169 sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, por medio de la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión, el día 11 de julio de 1990 según Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de agosto del mismo año. Por ello se tiene que considerar en el desarrollo de cualquier proyecto si se va a afectar a alguna o algunas comunidades indígenas, haciendo la vinculación correspondiente.

En el caso de regiones indígenas de México es importante señalar que teóricamente se partió del concepto de "región cultural", con la finalidad de identificar aquellos elementos y procesos hasta cierto punto comunes o paralelos entre las diferentes regiones indígenas de México, lo cual se ha tratado de aprehender a través de la caracterización de la diversidad etnolingüística y la distribución de los pueblos indígenas en el territorio nacional.

Parte I. Política General

Artículo 1

1. El presente Convenio se aplica:
   a) a los pueblos tribales en países independientes, cuyas condiciones sociales, culturales y económicas les distingan de otros sectores de la colectividad nacional, y que estén regidos total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones o por una legislación especial;
   b) a los pueblos en países independientes, considerados indígena por el hecho de descender de poblaciones que habitaban en el país o en una región geográfica a la que pertenece el país en la época de la conquista o la colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conservan todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

2. La conciencia de su identidad indígena o tribal deberá considerarse un criterio fundamental para determinar los grupos a los que se aplican las disposiciones del presente Convenio.

Artículo 4.- Deberán adoptarse las medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, las culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados.

Artículo 6

1. Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los gobiernos deberán:
   a) consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente.

Artículo 7

1. Los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en la que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente.

Consultando los datos contenidos en la página de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) se puede apreciar que el gasoducto, en el Estado de Baja California no pasa específicamente por algún asentamiento de este tipo ya que lo hace por zonas abiertas, lejos de asentamientos poblacionales.

Vinculación: No hay localidades indígenas en el paso de la instalación del Gasoducto. Por tanto, el paso del gasoducto no afecta a localidades indígenas con las características enunciadas por el Convenio 169, pero se destaca que se localiza se cumplirá dado caso que se localicen localidades indígenas.

III.6. CONCORDANCIA JURÍDICA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NORMAS MEXICANAS, NORMAS DE REFERENCIA Y ACUERDOS NORMATIVOS

En lo referente a la concordancia con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Normas Mexicanas (NMX) así como las normas de referencia y los acuerdos normativos, se presentan, en la Tabla 0-02, las que requieren cumplimiento por parte del proyecto.

Tabla 0-02. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM APLICABLES AL PROYECTO
NOM-001-SECRE-2010. Especificaciones del gas natural	La empresa cumplirá con especificaciones del gas natural en el sistema de distribución lo cual garantiza la seguridad de las personas, medio ambiente e instalaciones de los permisionarios y de los usuarios. La empresa deberá contar con los dictámenes de verificación tanto de su construcción, como los dictámenes anuales de operación y mantenimiento por una Unidad de Verificación acreditada, a fin de garantizar la integridad y portabilidad del sistema.
NOM-002-SECRE-2010. Instalaciones de aprovechamiento de gas natural	La empresa cumplirá con los requisitos y especificaciones señalados en la norma con respecto a materiales y accesorios, instalaciones de construcción, pruebas de hermeticidad, cumpliendo de igual forma con las normas de referencia mencionadas.

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM APLICABLES AL PROYECTO
	La empresa deberá contar con los dictámenes de verificación tanto de su construcción, como los dictámenes anuales de operación y mantenimiento por una Unidad de Verificación acreditada, a fin de garantizar la integridad y portabilidad del sistema.
NOM-001-ASEA-2019. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	La empresa deberá de contar con el registro del plan de manejo de residuos de manejo especial, así como cumplir con todos los procedimientos establecidos en el mismo.
NOM-003-ASEA-2016. Distribución de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos	La presente Norma Oficial Mexicana es aplicable en todo el territorio nacional y es de observancia obligatoria para los Regulados que realicen las actividades de distribución de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos. Durante las etapas de diseño, construcción, prearranque, operación y mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento; desde el punto de transferencia físico de la interconexión hasta la salida del Medidor o de la Estación de regulación y medición del usuario final. Para la distribución del gas natural hacia el usuario del sistema de Gasoductos del Bajío será necesario garantizar la confiabilidad, la estabilidad, la seguridad y la continuidad de la prestación del servicio de distribución de Gas Natural, en un entorno de crecimiento y cambios tecnológicos en esta industria. Asimismo, la distribución de gas cumplirá con los requisitos de seguridad en el diseño, construcción, pruebas, inspección, operación, mantenimiento y seguridad. Se contará con la aprobación del cumplimiento de la norma por un tercero acreditado, a fin de garantizar la integridad y operatividad del sistema.
NOM-007-ASEA-2016. Transporte de gas natural	La empresa se encuentra directamente regulada por estas normas como distribuidora de gas natural por ductos. Deberá cumplir con el diseño, operación y mantenimiento de los ductos conforme a lo requerido en la norma. Así mismo deberá contar con las verificaciones correspondientes a la construcción y a los dictámenes anuales de operación y mantenimiento, expedidos por una Unidad de Verificación acreditada, con el fin de garantizar la operabilidad, integridad y seguridad del sistema.

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM APLICABLES AL PROYECTO
NOM-009-ASEA-2017. Administración de la integridad de ductos de recolección, transporte y distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.	Esta Norma es de aplicación general y de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y define las etapas de recopilación, revisión, integración y análisis de datos, Análisis de Riesgo, inspección y Análisis de integridad, actividades de mantenimiento y Mitigación, así como evaluación del desempeño del proceso de Administración de la integridad, de Ductos terrestres y marinos, durante todo su ciclo de vida, para las actividades de: a) La recolección de Hidrocarburos; Transporte de Petróleo, Gas Natural y Petrolíferos; el Transporte de Petroquímicos, cuyos Ductos estén vinculados al procesamiento de Gas Natural y a la Refinación del Petróleo, y La Distribución de Gas Natural y Petrolíferos. Incluye Ductos fuera de operación (temporal o abandonado), así como Ductos empacados o inertizados. Para la distribución del gas natural hacia el usuario, se realizará la recopilación, revisión, integración y análisis de datos, Análisis de Riesgo, inspección y Análisis de integridad, actividades de mantenimiento y Mitigación, así como evaluación del desempeño del proceso de Administración de la integridad, del ducto, durante todo su ciclo de vida, durante la Distribución de Gas Natural.
NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciones de Seguridad.	La empresa cuenta con procedimientos establecidos para dicha obra, en los cuales se contemplan: • Delimitación de áreas • Servicios Sanitarios • Señalización para tránsito vehicular • Procedimientos de seguridad para realizar cada actividad.
NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad- Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Se contará con extintores adecuados, así como también se cuenta con procedimientos e instrucciones para realizar la ejecución de trabajos en caliente. Se cuenta con programas de atención de emergencias.

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM APLICABLES AL PROYECTO
NOM-004-STPS-1999. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	La empresa cumplirá con las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo. El ducto contara con un sistema de protección contra la corrosión dividido en: • protección mecánica y protección catódica: • además, contara con sistemas informáticos que permitan el monitoreo de las condiciones de operación. La caseta de interconexión contará con un sistema SCADA de acuerdo con los requerimientos del transportista. Dicho sistema, permite monitorear las condiciones operativas en tiempo real, y en caso de que ocurra una condición anormal, se emitirán alarmas en la central de Gasoductos. Esto permitirá que el operador de la central emita las alarmas correspondientes a los operadores y se puedan tener tiempos de respuesta más cortos ante cualquier imprevisto.
NOM-005-STPS-1998. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	La empresa cumplirá con esta norma teniendo su almacén temporal de sustancias químicas peligrosas con las características necesarias y capacitando al personal en el manejo y transporte de este tipo de sustancias.
NOM-010-STPS-2014. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.	Los trabajadores no se encuentran expuestos a niveles de concentración y tiempo de exposición, que son capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores.

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM APLICABLES AL PROYECTO
NOM-028-STPS-2012. Organización del trabajo- Seguridad en los procesos de sustancias químicas	La empresa deberá cumplir con esta norma, por lo que deberá contar con un sistema para: a) El manejo de la información, b) La administración de riesgos, c) La integridad mecánica, d) La administración de cambios Contar con un programa y difundirlo, para: a) Analizar los riesgos de todos los equipos críticos y procesos del centro de trabajo b) La capacitación y adiestramiento. c) Las auditorías internas Contar con un procedimiento y difundirlo, para: a) La investigación de accidentes b) La autorización de trabajos peligrosos c) El trabajo con contratistas d) El mantenimiento, arranque, operación normal, paros de emergencia y reparaciones mayores del equipo crítico.
NOM-002-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal	La empresa contará con servicio de sanitarios móviles que se harán cargo del mantenimiento y manejo de las aguas residuales.
NOM-041-SEMARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	La empresa deberá llevar a cabo la verificación vehicular periódica de sus unidades, tanto de aquellas utilizadas durante la etapa de construcción como las empleadas durante la operación y mantenimiento. Dicha verificación deberá efectuarse en los periodos y centros de verificación vehicular autorizados por el Consejo. Se llevará una bitácora de mantenimiento de los vehículos.
NOM-045-SEMARNAT-2017. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición	Esta norma aplicará para el vehículo con que cuente la empresa en su etapa de operación y mantenimiento. La empresa deberá contar con la correspondiente verificación vehicular del vehículo automotor. Asimismo, para los vehículos que se utilicen para las tareas de supervisión durante la etapa de construcción del ducto y para los que se utilicen para la construcción misma.

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM APLICABLES AL PROYECTO
NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	La empresa contará con un almacén temporal de Residuos Peligrosos en las oficinas de la empresa para resguardar y posteriormente hacer la disposición final de los materiales que se utilizan en las obras de mantenimiento y operación del proyecto. Durante la etapa de construcción, así como durante mantenimientos mayores, se deberán utilizar técnicas constructivas a fin de prevenir la erosión y la contaminación del suelo y subsuelo con residuos.
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres Categorías de riesgo y especificaciones Para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.	Durante el recorrido no se detectaron especies listadas esta Norma. La barrera que se generará durante la etapa de construcción por la excavación de la zanja para el tendido de la tubería tendrá una delimitación donde se impedirá el libre paso de la fauna silvestre. La empresa instruirá a su personal que, en caso de encontrar especímenes, especialmente de aquellos listados bajo algún estatus de protección, los restituirán al área natural sin dañarlos.
NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Las fuentes móviles de emisión de ruido durante la preparación y construcción del proyecto provendrán principalmente del uso de maquinaria pesada y vehículos automotores a ser empleados durante estas actividades, por lo cual se instrumentarán acciones de mantenimiento para todo el equipo y maquinaria a utilizar, a través de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que permita trabajar en condiciones óptimas, contando con los resultados en las oficinas de obra para cualquier posible consulta de la autoridad.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Durante la etapa de construcción, se deberá cumplir con el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido de la LGEEPA. Además, las jornadas de trabajo serán solo diurnas, de tal manera que no afecten, ni a la población cercana ni a la fauna.
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Contaminación atmosférica especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.	Durante la etapa de operación y mantenimiento, la empresa deberá cumplir con esta norma a fin de asegurar la calidad del combustible que transporta y entrega a sus asociados.
NOM-117-SEMARNAT-2006. Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.	El proyecto se ubicará en una zona urbana, la cual se encuentra sin flora y sin fauna, por lo cual se tendrá mucho cuidado y se apegará a los requisitos de protección ambiental que dicta la norma, para la protección del medio.

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM APLICABLES AL PROYECTO
NOM-129-SEMARNAT-2006. Redes de distribución de gas natural. - que establece las especificaciones de protección ambiental para la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de redes de distribución de gas natural que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento	La empresa cumplirá con lo indicado en la presente norma en caso de ampliación de la red de distribución de gas natural hacia áreas urbanas, suburbanas e industriales.

Fuente: Elaboración propia con información del Catálogo de Normas Oficiales Mexicanas, 2021

Este análisis de concordancia y cumplimiento del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas presenta que el Regulado cumplirá con lo dispuesto en cada una de ellas, incluso en aquellas que su afectación es indirecta.

III.7. VINCULACIÓN CON NORMATIVIAD EMITIDA POR LA AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA).

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), como órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión del Sistema Administrativo de la seguridad industrial y operativa de las actividades del Sector y Protección al Ambiente (SASISOPA) para lo cual ha emitido diversas Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG)

Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG) que establecen los lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al medio Ambiente (SASISOPA), para las etapas de cierre, desmantelamiento y/o abandono de instalaciones del sector hidrocarburos.

Las DACG que establecen los lineamientos en materia de SASISOPA, fueron publicadas en el diario oficial de la federación el 21 de mayo de 2020 y tienen por objeto establecer los requisitos que deberán cumplir el regulado en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para las etapas de cierre, desmantelamiento y/o abandono de proyectos del sector hidrocarburos.

Artículo 4o. Corresponde a la Agencia la interpretación, para efectos administrativos, de las presentes disposiciones.

Artículo 5o. La información que el Regulado presente a la Agencia en cumplimiento de las presentes disposiciones, será considerada como información pública, salvo los supuestos previstos por la legislación en

materia de transparencia, acceso a la información pública y datos personales. Toda reserva o clasificación seguirá los procedimientos previstos en dicha regulación.

Artículo 6o. El Regulado deberá presentar los documentos a los que se refieren las presentes disposiciones de manera presencial, o a través de los medios electrónicos que establezca la Agencia, en forma impresa o electrónica, legible, en idioma español, paginados, incluyendo los mapas, planos, diagramas, cuadros y/o figuras que correspondan, y firmados por el Regulado o por su representante legal.

Artículo 7o. El Regulado que determine concluir de manera definitiva las actividades de un Proyecto, deberá llevar a cabo las etapas de Cierre, Desmantelamiento y Abandono conforme a las presentes disposiciones y a la demás regulación aplicable.

Artículo 8o. Previo al inicio de cada una de las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono del Proyecto, el Regulado deberá actualizar el Análisis de Riesgo y los mecanismos de su Sistema de Administración, conforme lo indicado en su propio sistema y en la regulación aplicable.

Artículo 9o. El Regulado deberá contar con un Programa CDA conforme a lo establecido en las presentes disposiciones, que incluya las fechas de inicio y término de la ejecución de las actividades, así como los responsables de llevarlas a cabo. Lo anterior, previo al inicio de cualquier actividad durante estas etapas.

Artículo 10. Las actividades del Programa CDA deberán establecerse con base en los resultados y las recomendaciones derivadas de la actualización del Análisis de Riesgo, conforme a lo previsto en el artículo 8o.

Artículo 11. El Regulado deberá presentar a la Agencia el Programa CDA, mediante escrito libre, como mínimo treinta días hábiles previos al inicio de su ejecución, anexando los resultados del Análisis de Riesgo aplicado a las actividades y procesos a llevar a cabo en la etapa correspondiente, así como la información y documentación solicitada en el Anexo I.

Artículo 12. Durante la ejecución de las actividades correspondientes a las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono, el Regulado deberá cumplir como mínimo, con lo siguiente:

I. Contar con los procedimientos para ejecutar y verificar las actividades contempladas durante el Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono;

II. Disponer de los materiales, equipos y recursos suficientes y adecuados para el cumplimiento de lo establecido en las presentes disposiciones;

III. Los términos, condicionantes y medidas de mitigación y/o compensación ambiental que en materia de evaluación de impacto ambiental se emitieron en la autorización del Proyecto;

IV. Mantener vigente la póliza de seguro de responsabilidad civil y responsabilidad por daños al medio ambiente y en su caso, de control de pozos, así como otros instrumentos financieros requeridos de conformidad con las disposiciones que al efecto emita la Agencia;

V. La regulación aplicable para el manejo integral de los residuos generados; y

VI. Contar con un protocolo de respuesta a emergencias actualizado a la etapa correspondiente, de

acuerdo con la regulación aplicable.

Artículo 13. En caso de que el Regulado modifique su Programa CDA, en cualquiera de las etapas, deberá presentar a la Agencia dicha actualización mediante escrito libre, al menos con treinta días hábiles previos a la ejecución de las actividades nuevas o modificadas. El Programa CDA deberá presentarse con los resultados del Análisis de Riesgo actualizado y, en su caso, con la información adicional que haya sido generada.

Artículo 14. El Regulado deberá documentar las actividades y mantener los registros generados de acuerdo con lo establecido en su Sistema de Administración, y conservar la evidencia documental derivada del cumplimiento de las presentes disposiciones por un plazo de diez años contados a partir de la notificación de la Resolución de Abandono. Asimismo, el Regulado deberá informar cualquier cambio del domicilio referido en el artículo 31, fracción I, inciso a), subinciso vi de las presentes disposiciones, que tenga efecto durante el periodo establecido para conservar dicha información.

Artículo 15. Cuando la totalidad de las Instalaciones relacionadas al Proyecto se encuentren en Paro definitivo, la Agencia considerará que el Regulado se encuentra en las etapas finales del Proyecto y deberá proceder al Cierre, presentando el Programa CDA de acuerdo con lo establecido en las presentes disposiciones, en un plazo máximo de un año calendario contado a partir de que se encuentre en Paro definitivo, o reiniciar actividades conforme a lo dispuesto en la regulación aplicable. Lo anterior aplica a todo tipo de Instalaciones del Sector, con excepción de pozos.

Artículo 16. En caso de que el Regulado no se encuentre en condiciones de reiniciar actividades deberá presentar a la Agencia un escrito en el que se establezcan los motivos por los que requiere continuar el

Vinculación. El regulado cuenta con un programa tentativo de cierre, desmantelamiento y/o abandono de instalaciones del proyecto el cual se aplicará en su momento y estará a la disposición de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG) que establecen los lineamientos que se deben cumplir, en el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre, desmantelamiento y abandono, para las instalaciones y operaciones de trasvase asociadas a las actividades de transporte y/o distribución de hidrocarburos y/o petrolíferos, por medios distintos a ductos.

Las DACG que establecen los lineamientos que se deben cumplir, en el diseño, fueron publicadas en el diario oficial de la federación el miércoles 23 de enero de 2019 y tienen por objeto establecer los elementos técnicos y requisitos mínimos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente, que deberán cumplir los regulados que lleven a cabo las operaciones de trasvase asociadas a las actividades de transporte y/o distribución por medios distintos a ductos, estas operaciones comprenden cualquiera de las siguientes unidades y sus posibles combinaciones entre ellas, de carro-tanque a autotanque, de carro-tanque a semirremolque, de carro-tanque a buque-tanque, de buque-tanque a buque-tanque, de buque-tanque a barcaza.

Vinculación. El proyecto pretende llevar a cabo la distribución de gas natural a través de ductos por tanto estas disposiciones no son vinculantes al proyecto

Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG) que establecen los lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o expendio al público de hidrocarburos o petrolíferos.

Las DACG que establecen los lineamientos para el requerimiento mínimo, fueron publicadas en el diario oficial de la federación el lunes 23 de julio de 2018, y tienen por objeto establecer los elementos y las características de los seguros obligatorios con los que deberán contar los regulados en materia de responsabilidad civil, responsabilidad por daño ambiental, para hacer frente a daños o perjuicios que pudieran generar en el desarrollo de las actividades a que se refieren las presentes disposiciones.

Vinculación. El regulado cuenta con los seguros requeridos para cada etapa del proyecto.

Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG) que establecen los lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos

Las DACG que establecen los lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencia, fueron publicadas en el diario oficial de la federación el viernes 22 de marzo de 2019 y tienen por objeto definir y establecer las medidas técnicas que los regulados deberán incluir en la formulación de los protocolos para hacer frente a las emergencias o situaciones de riesgo crítico con motivo del desarrollo de las actividades del sector hidrocarburos; considerando los escenarios determinados en su análisis de riesgo, así como aquellos que se presenten por motivo de factores externos (fenómenos de tipo geológico, hidrometeorológicos, sanitarios y socio-organizativos), los cuales poseen el potencial de ocasionar un daño grave a las personas, las instalaciones y al medio ambiente.

Vinculación. Junto con la manifestación de impacto ambiental que se presenta sobre el proyecto se entregará el correspondiente estudio de riesgo referente a la posibilidad de respuestas a emergencias en caso de presentarse alguna de las etapas del proceso de instalación de las interconexiones y distribución del gas natural, una vez autorizado el Análisis de Riesgo, se Actualizará el protocolo de Respuesta a emergencias.

Disposiciones Administrativas de Carácter General (DACG) que establecen los lineamientos en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para realizar las actividades de reconocimiento y exploración superficial, exploración y extracción de hidrocarburos.

Las DACG que establecen los lineamientos en materia de seguridad industrial, fueron publicadas en el diario oficial de la federación el 9 de diciembre de 2016 y su última modificación se publicó en el mismo diario el 7 de junio de 2019 y tienen por objeto establecer las obligaciones y requisitos que los regulados deberán cumplir en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para la realización de las

actividades de reconocimiento y exploración superficial; exploración y extracción de hidrocarburos en áreas terrestres, aguas someras, aguas profundas y ultraprofundas en yacimientos convencionales.

Vinculación. Estas disposiciones no son vinculantes con el proyecto pues en ningún momento se harán actividades de reconocimiento y exploración superficial; exploración y extracción de hidrocarburos en áreas terrestres, aguas someras, aguas profundas y ultraprofundas en yacimientos convencionales ya que solo se harán las interconexiones necesarias para el suministro de gas natural a 10 empresas que lo requieren.

Procedimiento para la supervisión y vigilancia de las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Petrolíferos, Gas Licuado de Petróleo y Gas Natural, sujetas a la observancia por parte de los regulados titulares de los permisos de transporte por medios distintos a ductos de Gas Licuado de Petróleo, así como de Distribución y Expendio al Público de Petrolíferos, Gas Licuado de Petróleo y Gas Natural.

El Procedimiento para la supervisión y vigilancia de las Normas Oficiales Mexicanas, fue publicado en el diario oficial de la federación el martes 3 de abril de 2018 y tiene como objetivo establecer los requisitos y consideraciones técnico administrativas que deben cumplir los titulares de permisos expedidos por la Comisión Reguladora de Energía, referentes al transporte por medios distintos a ductos de gas Licuado de Petróleo (LP), así como distribución y expendio al público de petrolíferos, gas LP y gas natural, a fin de llevar a cabo verificaciones de seguimiento en las instalaciones, vehículos, equipos y actividades que formen parte de su permiso, y que estén sujetas a Normas Oficiales Mexicanas (NOM) en materias de transporte por medios distintos a ductos de gas LP, así como distribución y expendio al público de petrolíferos, gas LP y gas natural, materias que son competencia de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Objetivo y campo de aplicación Distribución de Gas Natural.

- Mediante ducto de distribución.

Disposiciones generales

- El procedimiento será aplicable únicamente a aquellos regulados que se encuentren en la etapa de operación.

Procedimiento para la supervisión y vigilancia Ejecución.

Una vez consultado el Programa, el regulado debe solicitar la supervisión de sus instalaciones, vehículos, equipos y actividades, según corresponda, a cualquiera de las UV´S que se encuentren facultadas para emitir reportes técnicos en función de las Normas Oficiales Mexicanas para las que se encuentren acreditadas y aprobadas.

La supervisión se debe llevar a cabo mediante verificación en el domicilio o lugar donde se encuentren las instalaciones o vehículos objeto del permiso.

Para efectos de llevar a cabo la supervisión descrita en el párrafo anterior, la UV correspondiente debe:

- Verificar directamente el grado de cumplimiento normativo de las instalaciones, vehículos, equipos y actividades del regulado, que estén sujetas a la NOM en materia de Petrolíferos, Gas Licuado de Petróleo y Gas Natural para la cual se encuentre acreditada y aprobada en términos de la Ley, y
- Hacer constar, mediante revisión documental y constatación ocular, los dictámenes, certificados e informes que le presente el regulado con relación a las evaluaciones de la conformidad realizadas a las demás instalaciones, vehículos, equipos y actividades, sujetas a otras NOM en materia de Petrolíferos, Gas Licuado de Petróleo y Gas Natural, complementarias o adicionales a la NOM que se esté verificando.
- La UV que realice la supervisión a que se refiere el numeral 5.2.1, debe asentar los resultados de la misma en el formato de reporte técnico aplicable según el tipo de permiso de que se trate, conforme a lo dispuesto en la NOM-003-SECRE-2011 y se reporta en un tipo F para Distribución de Gas LP y Gas Natural por medio de ductos

Los formatos de los reportes técnicos A, B, C, D, E, F, G y H descritos en este numeral, serán publicados por la Agencia en el Diario Oficial de la Federación.

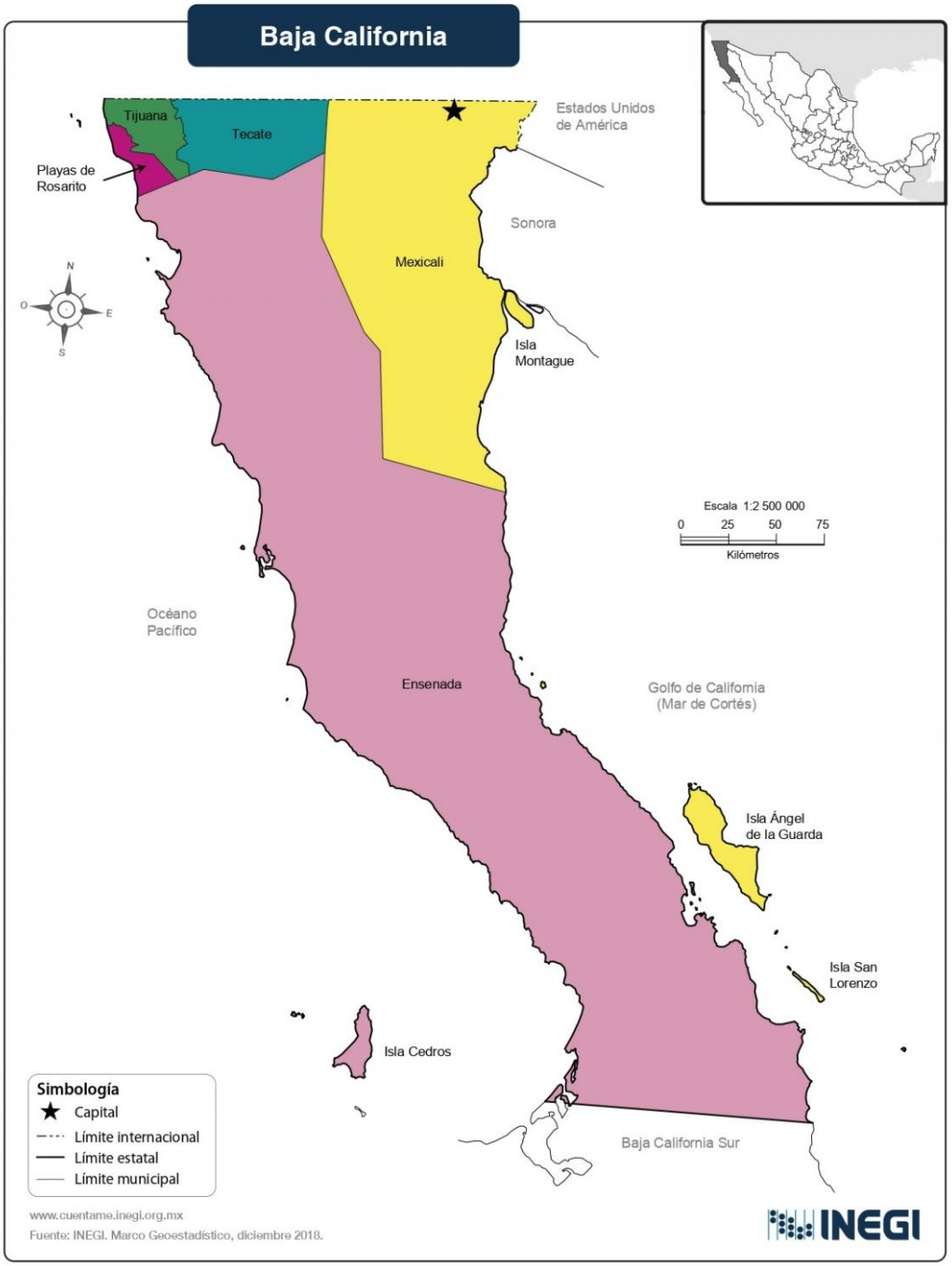
Es responsabilidad y obligación de cada UV acreditada y aprobada en las Normas Oficiales Mexicanas descritas en la Tabla 01, apegarse a los formatos a que se refiere el presente numeral, cuando les sea solicitada la elaboración de un reporte técnico para efectos de cumplir con el presente procedimiento. Lo anterior, sin perjuicio de las demás obligaciones de las UV establecidas en la Ley y el Reglamento.

8. Infracciones y sanciones

La inobservancia a las disposiciones del presente procedimiento o el no atender la verificación de las instalaciones, vehículos, equipos y actividades de Petrolíferos, Gas Licuado de Petróleo y Gas Natural, conforme a los lineamientos establecidos en el mismo, será sancionada por la Agencia en términos de lo previsto en la Ley.

Vinculación. Estas disposiciones no son vinculantes con el proyecto pues en ningún momento la distribución es diferente a transporte por ductos

III.8. VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES



En la *Figura* 0-1 se observa la división política municipal del estado de Baja California.

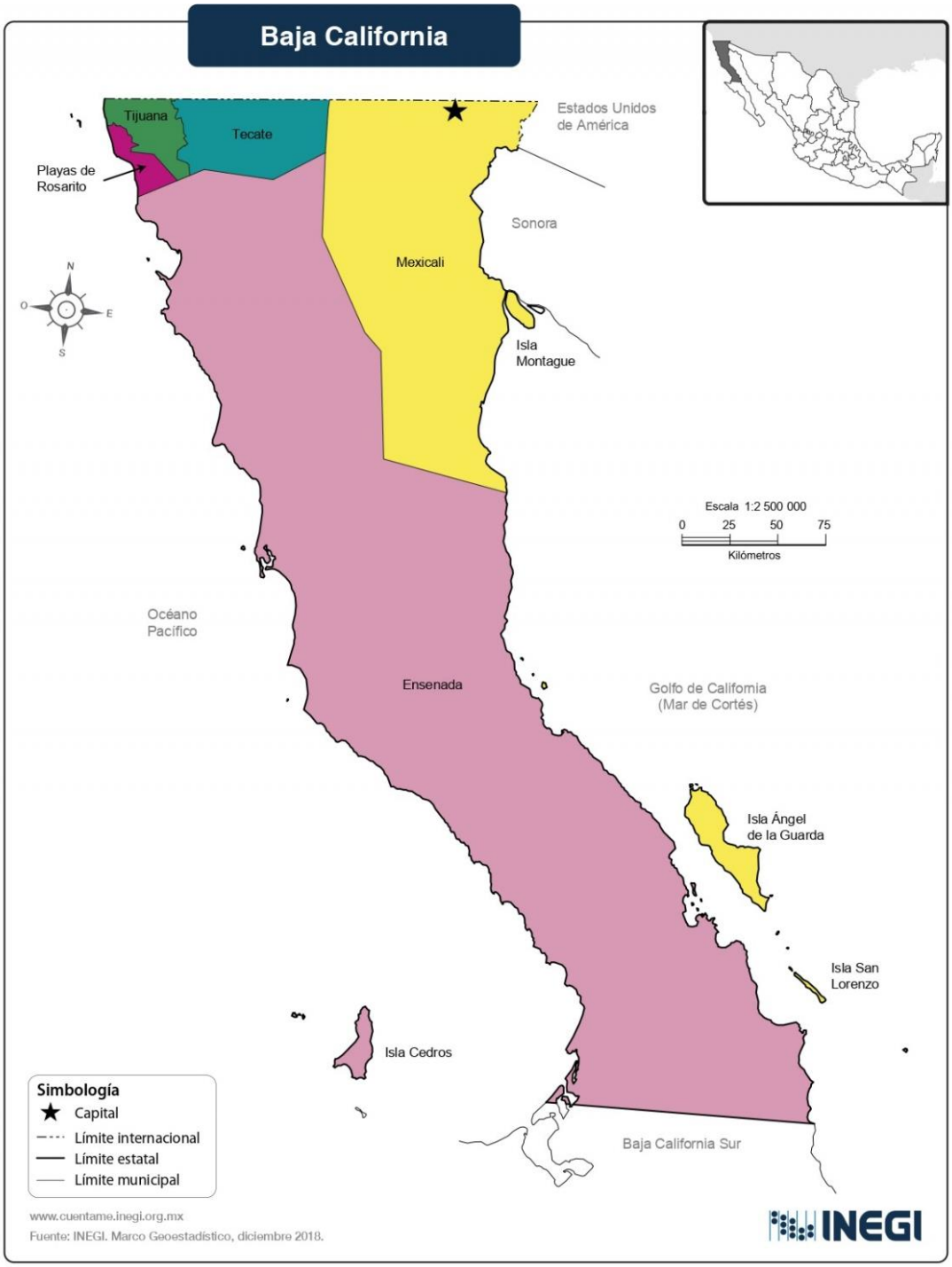


Figura 0-1 se observa la división política municipal del estado de Baja California.
Fuente: INEGI, 2018

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California

Publicada en el Periódico Oficial No. 23, de Fecha 16 de agosto de 1953, Tomo LXVI.

Artículo 49.- Son facultades y obligaciones del Gobernador:

III.- Velar por la conservación del orden, tranquilidad y seguridad del Estado, así como el garantizar a toda persona residente en el mismo, el real disfrute de un medio ambiente adecuado para su desarrollo, bienestar y mejor calidad de vida.

Artículo 83.- En los términos de las leyes federales y estatales relativas, corresponde a los municipios:

VI.- Formular y conducir la política ambiental dentro del territorio municipal, que garantice un medio ambiente adecuado para el bienestar y desarrollo de su población e incorpore la dimensión ambiental en sus planes y programas de desarrollo.

Vinculación: En la Constitución Estatal se establecen las facultades del gobierno del estado para adecuar su legislación a las necesidades del desarrollo planeado de la economía y de la sociedad, por lo cual el regulado dará cumplimiento a lo que le corresponda. Además de que les da facultades a los municipios para el cumplimiento en lo que respecta al medio ambiente, lo cual se tomara como parte importante de la empresa en materia estatal y municipal.

Ley de Planeación para el Estado de Baja California

La Ley para el Estado de Baja California Publicado en el Periódico Oficial No. 29, de fecha 25 de junio de 2008, Número Especial, Tomo CXV. Marca las directrices para que el Poder Ejecutivo del Estado coordine las actividades de planeación con la Federación y los municipios del Estado.

Artículo 1.- Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer las normas y principios conforme a los cuales se llevará a cabo la planeación estatal del desarrollo de Baja California.

Artículo 2.- La presente Ley establece:

I.- Las bases para integrar y operar los órganos que forman parte del Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo del Estado de Baja California;

II.- Las bases para la elaboración del Plan Estratégico del Estado y el Plan de Desarrollo, los Planes Sectoriales y los Planes Municipales Estratégicos y de Desarrollo, los Programas Sectoriales e Institucionales correspondientes y los Programas Operativos Anuales;

III.- Las bases para promover, integrar, encauzar y garantizar la iniciativa ciudadana en la formulación, actualización y ejecución, en las vertientes previstas en la presente Ley, del Plan Estratégico del Estado, Plan Estatal de Desarrollo, Planes Sectoriales, Planes Estratégico y Municipales de Desarrollo;

IV.- Las bases para fijar las etapas de la planeación estatal del desarrollo, los alcances, niveles, tiempos y espacio, determinando los contenidos y productos en cada una de ellas.

Artículo 3.- Para los efectos de esta Ley, se entiende por:

I.- PLANEACIÓN ESTATAL DEL DESARROLLO: La previsión ordenada y la ejecución de acciones que fomenten el desarrollo socioeconómico de Baja California, con base en la regulación que los Gobiernos Estatal y Municipales ejercen sobre la vida política, económica, ambiental, social e institucional de la Entidad,

incluyendo la colaboración y coordinación con iniciativas de la sociedad civil y de las organizaciones privadas y sociales. La finalidad y objetivo esencial de la planeación y de los programas de desarrollo es mejorar la calidad de vida de la población. La planeación será democrática y deliberativa.

VIII.- PROCESO DE PLANEACIÓN PARA EL DESARROLLO.- Fases en la que se establecen directrices, se definen estrategias y se seleccionan alternativas y cursos de acción en función de objetivos y metas generales, económicos, ambientales, sociales y políticos, tomando en consideración la disponibilidad de recursos reales y potenciales. Está integrado por las etapas de diagnóstico, programación, presupuestación, ejecución y evaluación;

Artículo 8.- Los Ayuntamientos aprobarán los Planes de Desarrollo Municipales y antes de remitirlos al Congreso del Estado, los enviarán al INEPLAN a efecto de que realice un dictamen de compatibilidad con el Plan Estatal de Desarrollo. De igual forma sucederá para el caso de los Planes Estratégicos Municipales y su actualización.

Vinculación: El presente proyecto pretende cumplir con todas las indicaciones de desarrollo y por lo cual cumplirá con el desarrollo de municipio, además de que cumplirá con los lineamientos emitidos por la autoridad en esta materia.

Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California 2020-2024

El avance hacia el desarrollo económico del Estado depende de la conexión que éste tenga en sus diferentes regiones, la infraestructura de transporte para el movimiento de personas y carga, accesible a toda la población del Estado; para mejorar e impulsar la infraestructura de transporte del Estado y sea competitiva, dependerá de la capacidad de la gestión de los gobiernos locales, con base en una articulación efectiva de las capacidades institucionales y que aporte alternativas viables

Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial

Contribuir a un crecimiento económico equilibrado y competitivo del Estado mediante la dotación de Infraestructura de comunicaciones y transporte, que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible a lo largo del todo el territorio estatal, eficientizando los servicios de agua potable y saneamiento en sus cinco municipios; que garantice el bienestar de la población y el ejercicio efectivo de los Derechos Humanos, sociales, económicos, culturales y ambientales, mediante el ordenamiento del territorio para una eficiente administración urbana; así como la disponibilidad de suelo y propiedad regularizada, vivienda y equipamiento para toda su población.

Vinculación. El objetivo del proyecto es la distribuir gas natural y con ello estimular el crecimiento y así fortalecer la integración de las cadenas productivas de la entidad con los diferentes sectores económicos en

el entorno nacional e internacional y con ello impulsar el uso y aplicación de la planeación estratégica para el desarrollo de proyectos de infraestructura a largo plazo.

Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California, en materia de desarrollo sustentable, prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente del territorio del Estado. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer las bases para:

I. Garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar y vigilar el cumplimiento del deber que tiene toda persona de proteger el ambiente;

V. Preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como prevenir el deterioro ambiental, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

Artículo 40.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, se deberán considerar los criterios que establecen la Ley General, así como los siguientes:

I. En las áreas que se de terminen como aptas para uso industrial, próximas a zonas habitacionales, se promoverá la instalación de industrias de bajo impacto y riesgo y aquellas que utilicen la mejor tecnología disponible, materia prima y combustibles que generen menor contaminación, previendo la instalación y operación de dispositivos y sistemas de control de alta eficiencia;

Vinculación. El proyecto busca contribuir a los objetivos de la política ambiental que la Ley presenta, con el fin de promover el desarrollo sustentable, la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente del territorio del Estado. Cumpliendo con los requerimientos de la Ley misma para lograr el cometido de contribución.

Reglamento Interno de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología Municipal De Tijuana, Baja California

Artículo 16.- La Dirección de Protección al Ambiente tendrá las siguientes funciones y atribuciones:

I. Realizar las acciones necesarias para proteger el ambiente, preservar y restaurar el equilibrio ecológico, prevenir y controlar la contaminación, contingencias ambientales y atender las emergencias ecológicas dentro del Municipio;

II. Prevenir y controlar la contaminación ambiental del suelo, agua y atmosfera generada por toda clase de fuentes emisoras, públicas o privadas de competencia municipal.

III. Autorizar o negar en su caso, las solicitudes de permisos para descarga de aguas residuales, operar o en su caso, autorizar y supervisar la operación y funcionamiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de competencia municipal;

IV. Realizar acciones de inspección, verificación y vigilancia del cumplimiento de las normas aplicables, adoptando las medidas de seguridad necesarias y aplicando las sanciones correspondientes a los infractores;

V. Elaborar y aplicar las normas técnicas ecológicas de competencia municipal;

Artículo 20.- El Departamento de Análisis Ambiental tendrá las siguientes funciones y atribuciones:

I. Analizar y dictaminar, autorizando o negando las anuencias de impacto ambiental, respecto a las solicitudes que le sean presentadas;

II. Elaborar, revisar y analizar peritajes ambientales;

III. Evaluar estudios de riesgo, registros de descargas de aguas residuales y de emisiones atmosféricas, provenientes de fuentes fijas y la disposición de residuos sólidos municipales;

Vinculación. El proyecto realizara las acciones necesarias con el fin de preservar el medio ambiente, prevenir y controlar la contaminación y prevenir contingencias ambientales que se puedan derivar de la construcción, instalación, operación y mantenimiento del gasoducto.

La empresa disciplinada de los métodos, reglamentos y trámites para la obtención de los permisos correspondientes dará preciso seguimiento a ello para que todo se encuentre en regla y pueda realizar la significativa inversión económica que beneficiará a la comunidad. Por esto se realiza esta Manifestación de Impacto Ambiental, donde se dan a conocer todas las acciones a implementarse para preservar lo mejor posible el entorno natural, ante los impactos que un proyecto como este puede generar.

De la misma manera, el proyecto se ajustará a lo que dictaminen las Dirección municipal de obras e infraestructura urbana y la Dirección de protección al ambiente.

Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California

La Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California, Publicado en el Periódico Oficial No. 40, de fecha 28 de septiembre de 2007, Tomo CXIV; tiene por objeto regular la prevención de la generación, el aprovechamiento del valor y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la Federación, la prevención de la contaminación y la remediación de suelos contaminados con residuos, de conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

En la formulación y conducción de las políticas en las materias a que se refiere esta Ley, así como para la expedición de las disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, los Gobiernos Estatal y de los Municipios, según corresponda, observarán los principios que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como en otros ordenamientos jurídicos relacionados.

Vinculación. La empresa tendrá un control estricto de los residuos generados en la ejecución del proyecto, por lo cual cumplirá con lo que respecta al control y manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generen por la construcción del trabajo objeto de este estudio. Asimismo, se asegurara de la correcta disposición de los mismo hasta la disposición final o lo que aplique en el manejo correcto de los residuos.

Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos del Estado de Baja California

Publicada en el Periódico Oficial No. 41, de fecha 08 de septiembre de 2017, Tomo CCXXIV, Sección III, y tiene por objeto establecer las bases para la integración, funcionamiento y operación de la gestión de riesgo y la protección civil del estado.

Además de la realización de los atlas de riesgo Estatal y los municipales, parte importante para la gestión integral de los riesgos.

Vinculación. Considerando que la protección civil comprende todas las normas, medidas y acciones encaminadas a salvaguardar la vida de las personas, su patrimonio y su entorno, ante la eventualidad de un desastre o un riesgo; así como el auxilio y la recuperación de la población en el Estado, el regulado desarrollará capacitación de su personal en materia de protección civil, implementará su unidad internad y protección civil.

El regulado elaborará el programa específico de protección civil del proyecto y hará del conocimiento de protección civil estatal el estudio de riesgo y el programa para la prevención de accidentes del proyecto.

III.9. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS MUNICIPALES

El municipio de Tijuana forma parte de uno de los cinco municipios que integran al estado de Baja California y se encuentra ubicado en la zona noreste de dicha entidad. Es fundamental saber que el mapa general de la República Mexicana indica que dicho municipio se encuentra situado entre las coordenadas latitud norte 32° 31' 30" y de longitud oeste 117° 02' 37". Tijuana colinda en la zona norte con el condado de San Diego (Estados Unidos) con aproximadamente 41 kilómetros de distancia, en la parte sur limita con los municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, al este con Tecate y finalmente al este con el Océano Pacífico.

El municipio de Tijuana tiene una extensión territorial total de 879.2 kilómetros cuadrados y se encuentra situado a una altitud promedio de aprox. 20 metros sobre el nivel del mar. El INEGI dio a conocer los resultados estadísticos que se obtuvieron del conteo de población que realizó en el año 2010, en donde el municipio de Tijuana cuenta con una número de población total de 1,559,714.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

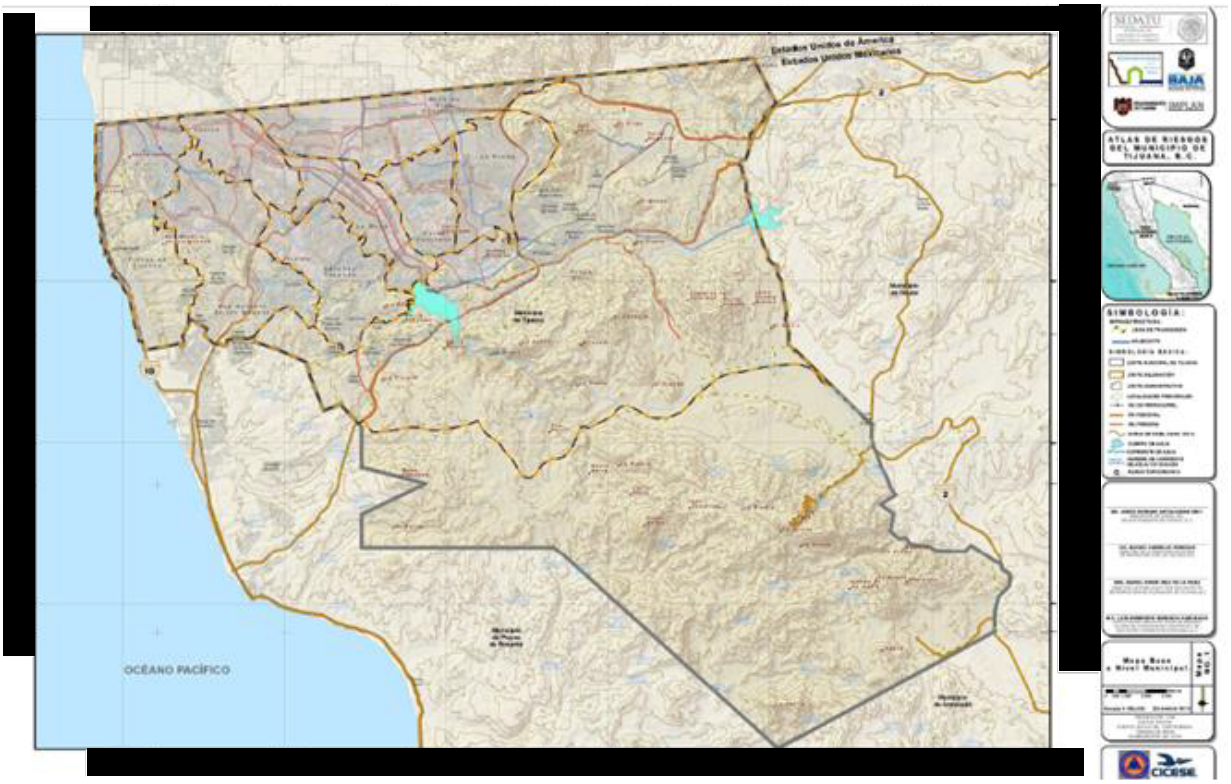


Figura 0-02 Localización del municipio de Tijuana
Fuente: Atlas de Tijuana 2014

Plan Municipal de Desarrollo 2020-2021. Municipio de Tijuana, Baja California.

El Plan Municipal de Desarrollo encauza las expectativas de desarrollo de la sociedad tijuanense con el nuevo marco de política pública en el país, un nuevo modelo basado en los principios de honradez, equidad, libertad, confianza y responsabilidad social, y se alinea a la política social y a la transformación de la vida pública del país para lograr el desarrollo incluyente que dicta el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, sentando las bases para que Tijuana tenga hoy la oportunidad de ser partícipe de esta nueva etapa en la historia del país.

La industria es la instalación destinada a las operaciones materiales ejecutadas para la obtención, transformación de productos semielaborados o terminados.

Este conjunto de transformaciones técnicas y económicas demandan una gran diversidad de maquinaria y capital humano.

El cambio de uso de suelo forestal, el crecimiento de la mancha urbana, la deforestación, la contaminación de aire, agua y suelo, las descargas de aguas residuales, la presencia de vertederos y las actividades económicas desarrolladas en el municipio, han originado una disminución importante en la calidad de los ecosistemas, traducida en pérdida de la calidad paisajística, de especies de flora y fauna, de la capacidad del suelo para retener agua, y erosión, los cuales afectan al bienestar de la población y del ecosistema dentro del municipio de Tijuana.

Vinculación. Las estrategias planteadas dentro del plan municipal de desarrollo de Tijuana, es nombrado ya que el proyecto que se pretende realizar cumple con los lineamientos en marcados en él, ya que cumple con los diferentes lineamientos normativos plantados además de generar empleos y contribuir en la utilización de energía más amigable como es la utilización de gas natural.

Reglamento de Protección Civil del Municipio de Tijuana, Baja California

Publicado en el Periódico Oficial No. 5, del 22 de enero de 2010, tomo CXVII; tienen por objeto establecer las bases de integración, coordinación y funcionamiento del Sistema Municipal de Protección Civil; la prevención, mitigación, auxilio y salvaguarda de las personas, sus bienes y entono; el restablecimiento y funcionamiento de los servicios públicos indispensables y sistemas estratégicos en casos de emergencia y desastre, provocados por factores geológicos, hidrometereológicos, químicos, sanitarios y socio-organizativos.

Vinculación. El proyecto que se pretende construir cumplirá con las medidas de protección civil municipal que le apliquen además de cumplir con los diferentes trámites administrativos que sean necesarios.

Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo del Centro de Población de Tijuana, Baja California

Publicado en el Periódico Oficial No. 38, del 3 de septiembre de 2010, tomo CXVII; tiene por objeto fijar el procedimiento para llevar a cabo la planeación, regulación y zonificación del centro de población de Tijuana de conformidad a la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Baja California.

Artículo 4. Los estudios, dictámenes, opiniones técnicas o acuerdo para autorizar los diferentes usos del suelo en zonas, predios y lotes deberán ser compatibles con lo dispuesto en los Programas de Desarrollo Urbano, Directrices y Declaratorias de usos, destinos y reservas que de este se deriven; y cumplir con los requisitos y procedimientos que se señalan en la Ley, este reglamento y demás leyes y reglamentos aplicables en materia urbana.
Artículo 5. Son órganos y autoridades auxiliares en materia de zonificación y usos de suelo municipal:

I. El Instituto Municipal de Planeación;

II. La Dirección de Protección al Ambiente;

III. La Dirección de Servicios Públicos Municipales;

IV. La Dirección de Obras e Infraestructura Urbana Municipal;

V. Los órganos auxiliares de participación social y de consulta en el Municipio establecidos en la Ley de Planeación del Estado de Baja California.

Vinculación: El área donde se desarrolla el proyecto es de uso urbano que en su mayoría ya se encuentra impactado. Por lo tanto, la empresa, está consciente de la importancia de tener todos los permisos en materia de uso de suelo antes de la construcción.

III.10. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS TERRITORIALES

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Acuerdo por el que se expidió el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), fue publicado en el diario oficial de la Federación el día 7 de septiembre de 2012.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

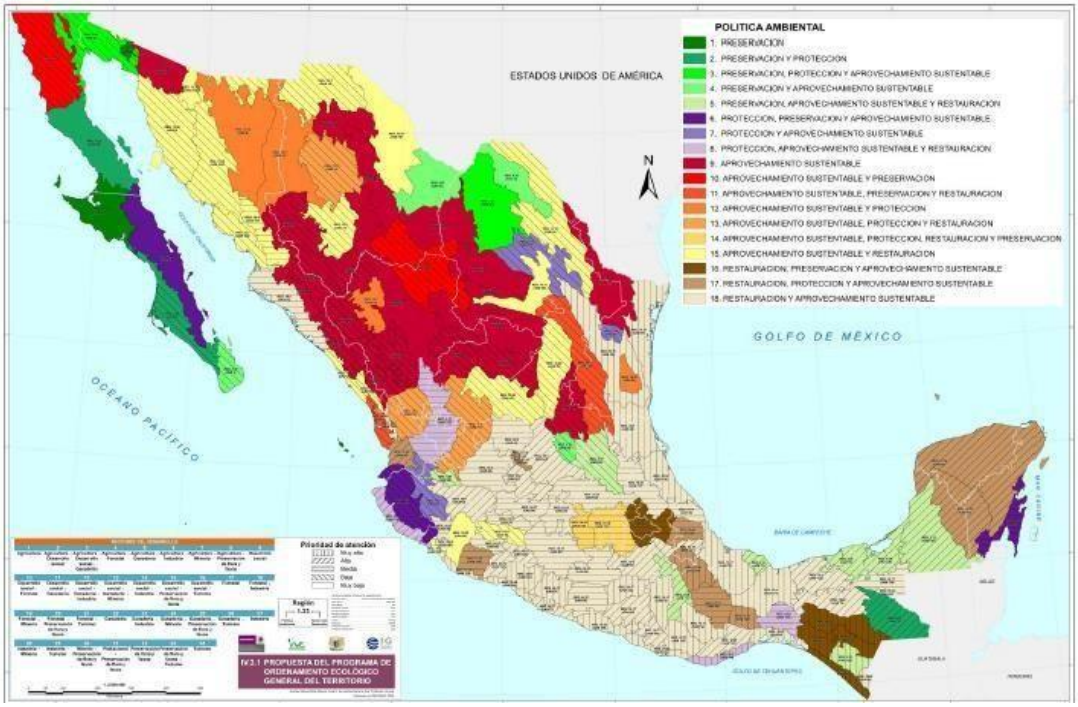
Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.

Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica establecida en el POEGT comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1: 2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades

de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura 0-2 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

El proyecto incide en la Unidad Biofísica 1

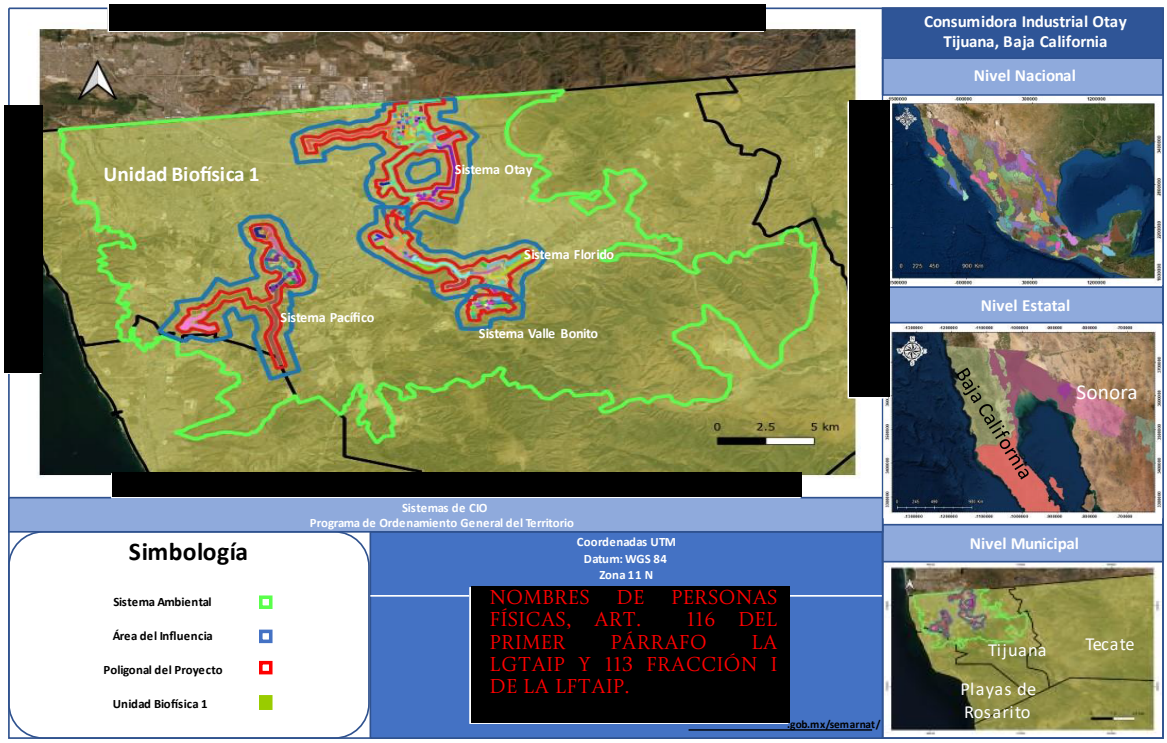


Figura 0-3 unidades ambientales biofísicas (UAB), correspondiente al lugar del proyecto

<table>
<tr><td rowspan="5">  </td><td colspan="3">REGION ECOLOGICA: 10.32
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:</td></tr>
<tr><td colspan="3">1. Sierras de Baja California Norte
110. Bolsón de Mapimí sur</td></tr>
<tr><td colspan="3">Localizacion:
1. Noroeste de Baja California
110. Sureste de Chihuahua, Noroeste de Durango, Suroeste de Coahuila</td></tr>
<tr><td>Superficie en Km²:
1. 33,023.46
110. 36,334
Superficie Total:
69,357.46 km²</td><td>Poblacion por UAB:
1. 2,213,555
110. 1,533,601 Población Total: 3,747,156 hab.</td><td>Poblacion indigena
1. Sin presencia
110. Sin presencia</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Estado Actual del Medio Ambiente 2008</td><td colspan="3">1. Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto. Muy baja superficie de ANP's.
Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica no es significativa. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 41.8. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por Municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

110. Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por</td></tr>
</table>

	Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación-Agrícola: Sin información. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 38.4. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por Municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	**1.**Inestable **110.** Crítico a Muy Crítico
Politica Ambiental:	**1 y 110. -** Aprovechamiento sustentable y Preservación
Prioridad de Atencion	**1 y 110.-** Baja

UAB	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERÉS	ESTRATEGIAS SECTORIALES
1	Preservación de Flora y Fauna	Forestal-Industria-Minería	Desarrollo social-Turismo	CFE-SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 37, 40, 41, 42, 43, 44
110	Preservación de Flora y Fauna	Ganadería-Minería	Agricultura-Desarrollo social	Forestal	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 1					
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio					
A) Preservación	1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad 2. Recuperación de especies en riesgo 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad				

B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales 8. Valoración de los servicios ambientales
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15. bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (Automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y Facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas

	metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de la propiedad rural
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Tabla III.03. Vinculación con las estrategias ecológicas de la Unidad Ambiental Biofísica 1. Sierras de Baja California Norte

	Número	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
A) Preservación	1	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	No es aplicable al proyecto, el objetivo del presente proyecto no considera realizar el aprovechamiento de ecosistemas, especies, recursos genéticos o naturales.
	2	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es aplicable al proyecto, el objetivo del presente proyecto no considera realizar el aprovechamiento de los recursos forestales en el presente proyecto, adicionalmente a que el proyecto no sustenta vegetación forestal

	Número	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
	3	Valoración de los servicios ambientales.	No es aplicable al proyecto, el predio no se ubica dentro de los polígonos de apoyo para el pago de servicios ambientales (PRONAFOR, 2016).
B) Dirigidas al aprovechamiento sustentable	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	No es aplicable al proyecto, el objetivo del presente proyecto no considera realizar el aprovechamiento de ecosistemas, especies, recursos genéticos o naturales.
	5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es aplicable al proyecto, el objetivo del presente proyecto no considera realizar el aprovechamiento de los suelos en materia agrícola o pecuaria.
	6	Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es aplicable al proyecto, el objetivo del presente proyecto no considera realizar el aprovechamiento de los suelos en materia agrícola o pecuaria, por tanto, no se requiere infraestructura hidroagrícola o tecnificación en materia agrícola.
	7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es aplicable al proyecto, el objetivo del presente proyecto no considera realizar el aprovechamiento de los recursos forestales en el presente proyecto, adicionalmente a que el proyecto no sustenta vegetación forestal.
	8	Valoración de los servicios ambientales.	No es aplicable al proyecto, el predio no se ubica dentro de los polígonos de apoyo para el pago de servicios ambientales (PRONAFOR, 2016).
C) Protección de los recursos naturales	12	Protección de los ecosistemas.	AL ser un proyecto lineal se toman las previsiones mediante la propuesta de medidas de mitigación
D) Restauración	14	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	El uso de suelo está considerado como industrial, por tanto, no se considera la restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades	15	Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no	No es aplicable al proyecto, el objetivo del presente proyecto no considera realizar ningún tipo de aprovechamiento en el sector minero.

	Número	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
económicas de producción y servicios		renovables.	
	15 BIS	Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	No es aplicable al proyecto, el objetivo del presente proyecto no considera realizar ningún tipo de aprovechamiento en el sector minero. Por tanto, no se requiere dicha coordinación.
	16	Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.	No es aplicable al proyecto por su naturaleza ya que no se trata de industrias básicas
	17	17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (Automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	no es aplicable al proyecto ya que no se trata de producción de manufacturas de alto valor agregado
	19	19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.	no es aplicable al proyecto ya que no se trata del suministro de electricidad

	Número	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
	20	20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y Facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.	si el uso de gas natural promoverá la disminución de gases de efecto invernadero producto de la combustión disminuyendo así los efectos del cambio climático en la región.
	21	Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No es competencia del regulador diseñar instrumentos de política de Fomento productivo al turismo
	22.	Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No es competencia del regulador orientar la política turística del territorio hacia el Desarrollo Regional
	23	Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	no es competencia del regulado sostener y diversificar la demanda turística .
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana			
D) Infraestructura a y equipamiento o urbano y regional	30	Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región	no es competencia del regulado construir y modernizar la red carretera

	Número	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
	31	Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas	El área del desarrollo del proyecto no involucra si la restauración D ecosistemas forestales o suelos agrícolas
	32	Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	No es competencia del regulador frenar la expansión desordenada de ciudades YO dotarlas del suelo apto para el desarrollo urbano
E) Desarrollo social	33	Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	Para la ejecución del presente proyecto no será necesario la utilización de recursos públicos, por lo cual no es aplicable al mismo.
	37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en Núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Se considerará la inclusión de las mujeres en la ejecución del presente proyecto en las actividades que así se consideren pertinentes, primordialmente en la etapa de operación del proyecto.
	40	Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No es aplicable al proyecto, ya que dicha acción corresponde a gobierno.

	Número	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
	41	Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	Como se indicó, se dará prioridad para emplear pobladores que se encuentren en situación de vulnerabilidad en la zona.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional			
A) Marco jurídico	42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El predio es de propiedad privada y si bien no corresponde a la regulado del presente trámite, se cuenta con un contrato de arrendamiento para hacer uso de las instalaciones de la empresa, por tanto, se respeta la tenencia de tierra.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No es aplicable al proyecto, el objetivo del presente proyecto no considera modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria.
	44	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Con la implementación del proyecto propuesto se contribuirá a impulsar el ordenamiento territorial estatal, al dar cumplimiento a los usos permitidos dentro del mismo parque industrial.

El presente Proyecto se vincula con la UAB 10.32, específicamente con la UAB 1 por lo que se puede observar que no se contrapone con ninguna de las estrategias establecidas en el Grupo I: Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, ya que el uso de suelo donde se desarrolló el proyecto es de carácter Habitacional.

Sin embargo, va de la mano con las estrategias del Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional, debida a que promueve la infraestructura y el equipamiento urbano, así como el desarrollo social mediante el fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) como instrumento regulador e inductor de la política ambiental que contribuya a la toma de decisiones en materia de planificación del uso del suelo y de gestión ambiental de actividades productivas en el territorio, contribuyendo al aprovechamiento sustentable y la conservación de los recursos naturales.
Es importante cumplir con los programas de ordenamiento que se encuentren vigentes al momento de desarrollar el proyecto.

Si el área del proyecto se desarrolla dentro de la unidad de gestión ambiental dos específicamente en las unidades de gestión ambiental dos punto a (2.a) que abarca el municipio de Tijuana lugar donde se ubicará el proyecto y el límite de la Unidad de Gestión uno punto a (1.a) que considera el municipio de Rosarito. Lo cual se puede apreciar en la Figura III.5.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

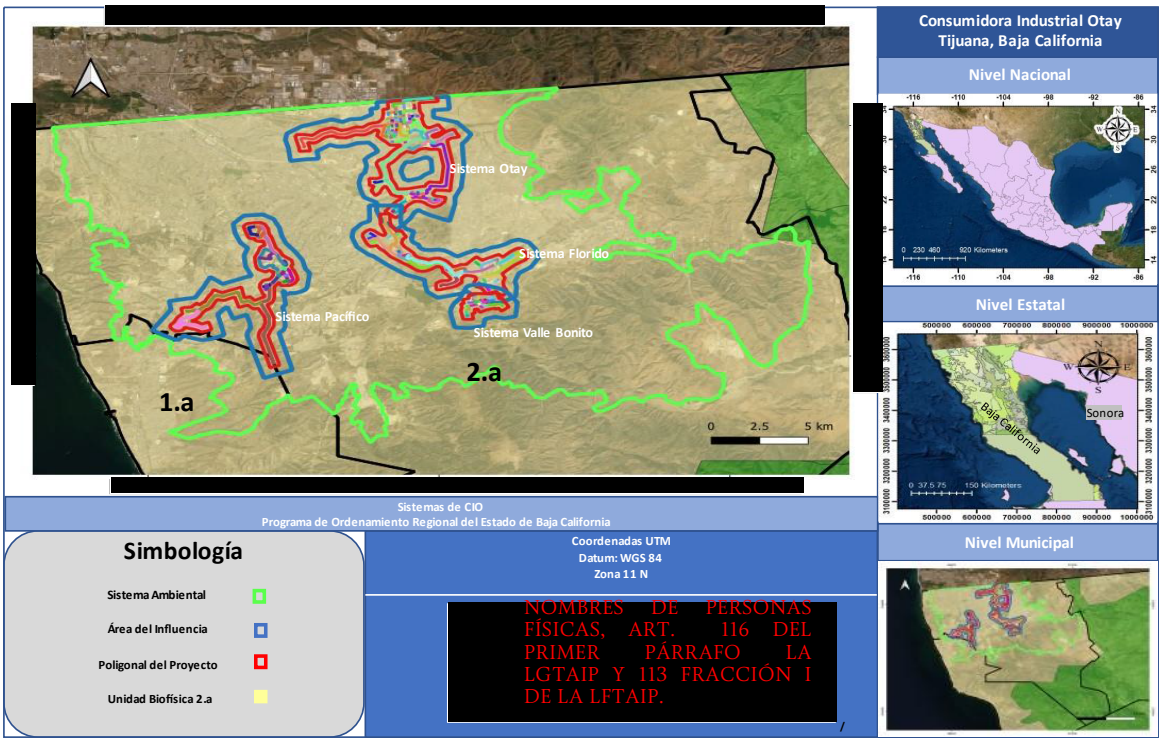
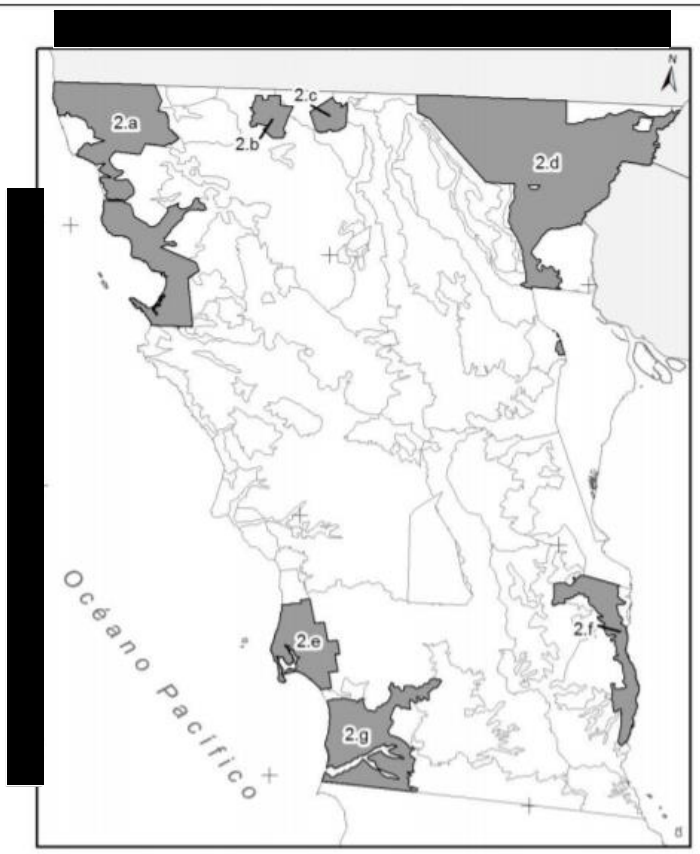


Figura III.5. Incidencia del proyecto en el Programa Estatal de ordenamiento

En la siguiente figura se presenta si la ficha técnica de la unidad de gestión ambiental 2.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	
Clave de Unidades de Paisaje que la integran	**Superficie (ha)**
1.2.Qp.1.1.a	91716.736
1.2.Q.1.2.a-2	52207.584
1.2.Ti.3.1.a-3	12023.835
1.2.S.11.2.a-2	12547.999
1.2.S.3.2.a-2	16196.369
2.2.F.6.4.b-1	51399.818
2.2.M.11.4.b-3	135561.940
2.2.M.11.4.b-3	8806.791
1.2.Pb.3.4.a-1	36802.319
2.2.M.7.4.b-8	137469.007
1.2.Ti.3.2.a-5	82987.372
1.2.Pb.3.10.a	41938.880

UGA-2



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Rasgo de identificación	Centro de población (CP): CP-San Quintín, CP-Luis Echeverría (El Hongo), CP-La Rumorosa, CP-Guadalupe Victoria, CP-Mexicali, CP-Tijuana, CP-Ensenada
Política ambiental	Aprovechamiento Sustentable

Lineamientos ecológicos y/o metas:

POLÍGONO DE LA UGA-2	LINEAMIENTO 1 AGRICULTURA DE RIEGO	LINEAMIENTO 2 AGRICULTURA DE TEMPORAL	LINEAMIENTO 3 ASENTAMIENTOS HUMANOS	LINEAMIENTO 4 ACUICULTURA	LINEAMIENTO 5 VEGETACIÓN	LINEAMIENTO 6 PLANTACIONES FORESTALES	LINEAMIENTO 7 PASTIZALES
2.a	*El 100% de la superficie con agricultura de riego se mantiene sin cambios de uso del suelo*	*EL 70% de la superficie con agricultura de temporal se mantiene con ese uso.*	*El 100% de los fraccionamientos para vivienda urbana se construyen dentro del fundo legal definido en el Programa de Desarrollo Urbano de los centros de población vigente y se conserva el 20% de la vegetación en el perímetro de estos proyectos.*		*El 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo.*		*Se mantiene la superficie de pastizales*
2.b			*El 100% de los fraccionamientos para vivienda urbana se construyen dentro del fundo legal definido en el Programa de Desarrollo Urbano de los centros de población vigente y se conserva el 20% de la vegetación en el perímetros de estos proyectos*		*El 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo.*		*Se mantiene la superficie de pastizales*

Uso del Territorio (INEGI, Carta de uso de suelo y vegetación serie IV, 2010)

UGA-2 / POLÍGONO	SUPERFICIE (HA)	% AGRICULTURA RIEGO	% AGRICULTURA TEMPORAL	% VEGETACION PRIMARIA Y SECUNDARIA	% PASTIZALES INDUCIDOS O CULTIVADOS	% PLANTACIONES FORESTALES	% ACUÍCOLA	% ASENTAMIENTOS HUMANOS
2.a	194848.54	6.50	13.98	46.63	10.26	0.60	0.43	21.61

Criterios de regulación ecológica:

UGA: 2.a	UGA: 2.d
SUBURBANO: AH1 AL AH16	SUBURBANO: AH1 AL AH16
TURISMO: TU01 AL TU13	TURISMO: TU01,TU10, TU12
FORESTAL: FO04 AL FO08	FORESTAL: FO04 AL FO08
HUELLA ECOLOGICA: HE01 AL HE07; HE09 AL HE 15	HUELLA ECOLOGICA: HE01 AL HE07; HE09 AL HE15
INDUSTRIAL: IND01 AL IND18	INDUSTRIAL: IND01 AL IND18
PECUARIO: PE01 AL PE06	PECUARIO: PE01 AL PE06
CONSERVACIÓN: CON01 AL CON05, CON07 AL CON15	CONSERVACIÓN: CON01 AL CON05; CON07 AL CON15
HIDROLOGICO: HIDRO01 AL HIDRO08	HIDROLOGICO: HIDRO01 AL HIDRO08
CAMINOS: CAM01 AL CAM03	CAMINOS: CAM01 AL CAM03
AGRICULTURA: AGR01 AL AGR06	AGRICULTURA: AGR01 AL AGR06
MINERIA: MIN07; MIN10 AL MIN22	MINERIA: MIN07; MIN10 AL MIN22
ACUACULTURA Y PESCA: ACIP01 AL ACIP 09	ACUACULTURA Y PESCA: ACIP01 AL ACIP 09

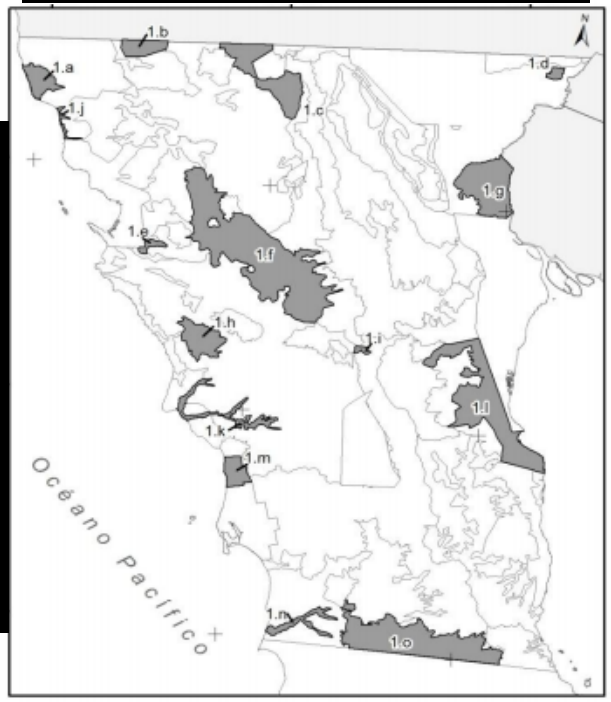
Figura 0-6 Ficha Técnica de la Unidad de Gestión ambiental 2

En la siguiente figura se presenta si la ficha técnica de la unidad de gestión ambiental 1.

Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	**UGA-1**

Clave de Unidades de Paisaje que la integran	**Superficie (ha)**
1.2.S.2.1.a-6	20109.212
1.2.S.2.2.a	3035.004
1.2.S.6.1.b-2	1564.885
1.2.S.11.2.a-2	36580.577
1.2.S.2.1.a-8	100507.941
1.2.S.3.4.a-3	46941.881
1.2.S.1.1.c-2	37366.024
1.2.S.1.10.c-2	41558.432
1.2.Pb.3.4.a-2	1967.193
1.2.Q.2.4.a-6	14514.900
1.2.Qp.1.4.a-1	9136.671
2.2.M.10.4.b	42641.045
1.2.T.3.2.a-1	11063.753
1.2.Pb.3.4.a-3	12451.610
1.2.Q.2.4.a-5	10669.344
2.2.F.6.4.b-1	19911.384
2.2.F.6.4.b-1	19198.030
2.2.F.6.4.b-1	37270.666
2.2.M.11.4.b-3	2765.662

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Rasgo de identificación	(CP) Centro de Población: CP-Playas de Rosarito; CP-Tecate; CP-Ciudad Morelos; CP-San Felipe; CP-Vicente Guerrero
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable

Lineamientos ecológicos y/o metas:

POLÍGONO DE LA UGA-1	LINEAMIENTO 1 AGRICULTURA DE RIEGO	LINEAMIENTO 2 AGRICULTURA DE TEMPORAL	LINEAMIENTO 3 ASENTAMIENTOS HUMANOS	LINEAMIENTO 4 ACUICULTURA	LINEAMIENTO 5 VEGETACIÓN	LINEAMIENTO 6 PLANTACIONES FORESTALES	LINEAMIENTO 7 PASTIZALES
1.a	*El 100% de la superficie con agricultura de riego se mantiene sin cambios de uso del suelo*	*EL 70% de la superficie con agricultura de temporal se mantiene con ese uso.*	*El 100% de los fraccionamientos para vivienda urbana se construyen dentro del fundo legal definido en el Programa de Desarrollo Urbano de los centros de población vigente y se conserva el 20% de la vegetación en el perímetros de estos proyectos*		*El 90% de la vegetación primaria y secundaria se mantiene sin cambios hacia otros usos del suelo.*		*Se mantiene la superficie de pastizales*
1.b							
1.f							
1.j							

Criterios de regulación ecológica:	
UGA: 1.a, 1.l, 1.m, 1.n, 1.i, 1.j, 1.k	**UGA: 1.f**
SUBURBANO: AH1 AL AH16	SUBURBANO: AH1 AL AH16
TURISMO: TU01 AL TU13	TURISMO: TU01,TU10, TU12
HUELLA ECOLOGICA: HE02, HE04 AL HE15	HUELLA ECOLOGICA: HE02, HE04 AL HE15
INDUSTRIAL: IND01 AL IND18	PECUARIOS: PE01 AL PE06
PECUARIOS: PE01 AL PE06	CONSERVACIÓN: CON01,CON02, CON14, CON15
CONSERVACIÓN: CON01 AL CON05, CON06 AL CON15	HIDROLOGICO: HIDRO01 AL HIDRO08
HIDROLOGICO: HIDRO01 AL HIDRO08	CAMINOS: CAM01 AL CAM03
CAMINOS: CAM01 AL CAM03	AGRICULTURA: AGR01 AL AGR04
AGRICULTURA: AGR01 AL AGR04	MINERIA: MIN01 AL MIN22
MINERIA: MIN07, MIN10 AL MIN22	

Figura 0-7 Ficha Técnica de la Unidad de Gestión ambiental 2

A continuación se presenta la vinculación con los criterios ecológicos aplicables

Tabla III.04. Vinculación del Proyecto con Criterios Ecológicos

Criterio	Descripción	Vinculación
AH01	AH01.- El territorio del fundo legal destinado a la creación de nuevas viviendas e infraestructura asociada, deberá ser abierto preferentemente a grupos de fraccionamientos para intervenir de manera ordenada. Cada fraccionamiento deberá mantener en su perímetro una franja de vegetación nativa de al menos 5 m de ancho que estará conectada a la vegetación de los predios colindantes para permitir la conectividad entre los ecosistemas. Previo al desmonte del predio, se realizará un rescate de flora y fauna. Los ejemplares de plantas serán reubicados en los hábitats propicios en el perímetro del predio y en sus áreas para los jardines y los de fauna en hábitats similares a los que ocupan comúnmente y que no están afectados por las actividades humanas.	No aplica el proyecto ya que no se trata del desarrollo de viviendo su infraestructura asociada a las mismas
AH02	AH02.- Para promover una ocupación urbana que minimice la fragmentación de hábitats, los nuevos terrenos del fundo legal para la creación de viviendas e infraestructura deberán desarrollarse cuando el 85% de la reserva territorial previa se haya ocupado.	No aplica el proyecto ya que no se trata de terrenos para la creación de viviendas e infraestructura asociada a la misma
AH03	AH03.- Para minimizar los daños y pérdida de viviendas e infraestructura, debido a fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en zonas de riesgo tales como: cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, y barrancas, sitios colindantes con pendientes mayores a 15%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	No es vinculado al proyecto ya que no se trata de construcción de viviendas o infraestructura asociada la misma

Criterio	Descripción	Vinculación
AH04	AH04.- Se buscará densificar la vivienda en los fundos legales a través de la creación de construcciones verticales que minimicen los cambios de uso del suelo y permitan una mayor superficie sin construcción para la recarga de acuíferos, jardines e instalaciones de recreación.	No es aplicable al proyecto ya que no se trata de construcción de vivienda
AH05	AH05.- La relación superficie de área verde/población, tendrá una razón de al menos 12 m2 por cada habitante. Se contabilizar la superficie de vegetación nativa que se conserve en el perímetro del predio.	No aplica el proyecto ya que no se trata del desarrollo de asentamientos humanos donde se manifiesta la necesidad de crear áreas verdes
AH06	AH06.- Se estará creando la infraestructura y las obras necesarias para permitir la contención y el desvió de corrientes de agua, deslaves y otros fenómenos que pongan en peligro las viviendas e infraestructura que ya está construida.	No es competencia del regulador crear infraestructura y obras necesarias para la contención y desvío de corrientes de agua
AH07	No se encontró	
AH08	AH08.- Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	No es vinculable al proyecto ya que no se trata de cambios de uso de suelo para la creación de viviendas o infraestructura asociada
AH09	AH09.- Se crear una red de transporte público en carriles confinados para minimizar el tiempo de traslado y el consumo de combustibles	No es competencia del regulado crear una red de transporte público
AH10	AH10.- Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, Este deberá ser menor al 30% -entre los umbrales de fragmentación y de extinción- de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (70% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que están en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y Esta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	No es vinculable al proyecto ya que no se otorgará cambio de uso de suelo forestal para el desarrollo del mismo

Criterio	Descripción	Vinculación
AH11	AH11.- Las extinciones locales provocadas y la pérdida de carbono debidos a los cambios de uso de suelo para la creación de viviendas e infraestructura asociada, deberán ser compensadas por medio de un mecanismo financiero que permita mantener áreas de vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	No es vinculable al proyecto ya que no implica la creación de infraestructura no para viviendas
AH12	AH12.- Se debe de prever medidas integrales de contingencia necesarias para proteger a las poblaciones contra las inundaciones y deslaves, que incluya al sistema de alerta ante tsunamis.	No es competencia del regulador prever medidas integrales de contingencia para la protección de la población a inundaciones y deslaves
AH13	AH13.- Se deberán instrumentar programas de verificación vehicular y de la industria, obligatorios, así como de mejoramiento vial y movilidad urbana, que permitan la disminución de las partículas PM 2.5 (micrómetro) y PM 10 (micrómetro) conforme lo establecido en la NOM-025-SSA1-1993.	No es competencia del regulador instrumentar programas de verificación vehicular o industrial sin embargo todas las unidades que se requieran para las diferentes etapas del proyecto contarán con la verificación vehicular correspondiente y/o en su defecto evidencias del mantenimiento periódico que para él estado óptimo de las unidades
AH14	AH14.- Se debe instrumentar un sistema de monitoreo de la mancha urbana para verificar que los límites de esta se mantengan dentro de lo establecido por los instrumentos de planeación territorial. En caso de encontrar asentamientos o cambios de uso de suelo no contemplados, se procederá a realizar la denuncia correspondiente ante la autoridad competente.	No es competencia del regulado instrumentar un sistema de monitoreo de la mancha urbana
AH15	AH15.- Las construcciones siniestradas por fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos en zonas de riesgo, no deberán rehabilitarse y se buscará su reubicación en zonas seguras.	No es competencia del regulado la reubicación a zonas seguras
AH16	AH16.- Se promoverán sistemas integrales de manejo de residuos sólidos urbanos que contemplen la separación, reducción, reciclaje y composteo.	El regulado elaborará e implementará un plan de manejo de residuos que contempla separación, reducción y reciclaje de residuos
TU01	TU01.- Para minimizar los daños y pérdida de hoteles e infraestructura asociada debido a fenómenos meteorológicas extremos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitará la construcción en cauces (zona federal) y márgenes de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios colindantes con pendientes mayores a 15%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y la zona federal marítimo terrestre.	No aplica ya que, el proyecto no se trata de infraestructura hotelera.
TU02	TU02.- No se podrá intervenir (modificar, construir, remover) las dunas embrionarias y primarias.	No aplica, ya que el proyecto no considera la modificación de dunas embrionarias y primarias

Criterio	Descripción	Vinculación
TU03	TU03.- La distancia con respecto de la línea de costa a la que estarán instalados los hoteles y su infraestructura deberá considerar las proyecciones de aumento del nivel medio del mar, basadas en los escenarios de cambio climático definidos por el IPCC.	No aplica ya que le proyecto no se desarrolla en línea de costa
TU04	TU04.- La determinación de la densidad de uso turístico (cuartos de hotel, condominios, tráiler Parks, marinas, campos de golf, etc.) se basará en las capacidades del municipio para proveer bienes y servicios a los desarrollos y a población asociada que estará laborando en estos.	No aplica ya que, el proyecto no se trata de infraestructura hotelera.
TU05	TU05.- La altura de las edificaciones no excederá de 5 pisos o 18m de altura, con un diseño y ubicación que permita la mayor resistencia ante fenómenos hidrometeorológicos intensos (vientos Santa Ana, mareas de tormenta, lluvias extraordinarias).	No aplica ya que, el proyecto no se trata de infraestructura hotelera.
TU06	TU06.- Dada la escasez de agua en el estado, los desarrollos hoteleros incluirán tecnologías de desalinización de agua de mar. Las salmueras que resulten de este proceso deberán ser dispuestas mar adentro a una distancia de la costa que provoque mínimos impactos adversos.	No aplica ya que, el proyecto no se trata de actividades relacionadas con el turismo
TU07	TU07.- Se establecerán servidumbres de paso para el acceso libre a la zona federal marítimo terrestre y zonas federales de al menos 3 m de ancho dentro de cada proyecto de desarrollo hotelero que se construya.	No aplica ya que, el proyecto no se trata de actividades relacionadas con el turismo
TU08	TU08.- Se establecerán servidumbres de paso y accesos a la zona federal marítimo terrestre y el libre paso por la zona federal a una distancia máxima de 500 metros entre estos accesos, de conformidad con la Ley de Bienes Nacionales y el Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.	No aplica ya que, el proyecto no se trata de actividades relacionadas con el turismo
TU09	TU09.- Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, Este deberá ser menor al 20% de la superficie del predio del proyecto, minimizando la fragmentación del hábitat. La superficie remanente (80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que están en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje.	No aplica ya que, el proyecto no se trata de actividades relacionadas con el turismo
TU10	TU10.- Se evitará la introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	NO se considera la introducción de especies exóticas

Criterio	Descripción	Vinculación
TU11	TU11.- Se promoverán acciones y obras que permitan la creación, mejoramiento y aumento de los hábitats de las especies que están incluidas en la NOM-SEMARNAT-059-2010.	No aplica ya que, el proyecto no se trata de actividades relacionadas con el turismo
TU12	TU12.- La altura máxima para las cabañas ecoturísticas será de 2 niveles o 5 metros para la edificación principal.	No se considera
TU13	TU13.- Los hoteles y su infraestructura asociada deberán ubicarse a una distancia de la playa que permita prevenir las afectaciones derivadas de mareas de tormenta.	No aplica ya que, el proyecto no se trata de actividades relacionadas con el turismo
FO04	FO04.- La reforestación deberá llevarse a cabo con una densidad mínima de 1,000 individuos por ha	No aplica, ya que no se considera la reforestación
FO05	FO05.- La reforestación podrá incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación del desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos	No aplica, ya que no se considera la reforestación
FO06	FO06.- Se debe mantener la vegetación denominada Vegetación para la conservación según la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011 y que se ubica preferentemente al norte del ANP del Colorado.	No aplica ya que no se tendrá afectación en el ANP
FO07	FO07.- Se debe reforestar y atender los problemas de erosión del suelo en las áreas forestales y preferentemente forestales definidas como de restauración en la zonificación forestal publicada en el Diario Oficial de la Federación del 30 de noviembre de 2011.	No aplica ya que no se llevaran a cabo actividades de reforestación
FO08	FO08.- El aprovechamiento comercial de especies forestales no maderables se realizará a través de Unidades para el Manejo de Vida Silvestre.	No aplica ya que no se considera el aprovechamiento de especies maderables
HE01	HE01.- Solo se podrá ocupar el tercio central del frente de playa con edificaciones, el resto del frente de playa deberá mantener la vegetación nativa.	No se considera la ocupación del frente de playa

Criterio	Descripción	Vinculación
HE02	HE02.- Las edificaciones no deben estar ubicadas en: - Zonas de riesgo, tales como fallas geológicas, suelos inestables, ni cualquier otro riesgo natural o antropogénico identificado (en los atlas de riesgo o estudios de protección civil de la localidad o municipio). Del mismo modo, no deben ubicarse en aquellas zonas identificadas como zonas intermedias de salvaguarda por instrumentos normativos. - Sobre cuevas y en zonas donde exista riesgo de afectar acuíferos. -En zonas inundables, a menos que dispongan de las medidas necesarias para que los torrentes puedan correr sin propiciar riesgos y se hagan los ajustes necesarios al proyecto para evitar daños humanos y materiales, siempre y cuando se cuente con las autorizaciones de competencia local y federal respectivas. - Sobre humedales. -En Zonas Federales (Zona Federal Marítimo Terrestre, franjas de costa, playas, protección de la primera duna, zona federal en márgenes de ríos y lagos, derecho de vía pública, de líneas de transmisión de energía y de líneas de conducción de hidrocarburos). -A una distancia menor de 500 m de sitios de disposición final de residuos sólidos en funcionamiento. -En colindancia de predios destinados u ocupados por actividades riesgosas.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones
HE03	HE03.- En caso de que en cualquier etapa del ciclo de vida de la edificación se utilicen sustancias incluidas en el primer y segundo listado de actividades altamente riesgosas (publicados en el DOF del 28 de marzo de 1990 y del 4 de mayo de 1992), se debe tener contemplado un plan de manejo y almacenamiento para evitar infiltraciones al subsuelo, así como principios de seguridad e higiene para prevenir accidentes.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones
HE04	HE04.- Toda edificación sustentable debe demostrar una disminución en la ganancia de calor de al menos un 10% con respecto al edificio de referencia calculado conforme a métodos de cálculo establecidos en la NOM-008-ENER-2001 o en la NOM-020-ENER-2011.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones
HE05	HE05.- Los aislantes térmicos de las edificaciones deben cumplir con la NOM-018-ENER-2011. Las soluciones relacionadas con el uso de elementos de envolvente como aislantes térmicos para techos, muros y ductos	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones
HE06	HE06.- Toda edificación sustentable debe satisfacer al menos un 10 % de la demanda energética total del edificio con energías renovables, ya sea generada en la propia edificación o fuera de esta. El calentamiento de agua de uso sanitario a base de equipos que utilicen radiación solar debe demostrar su rendimiento y eficiencia térmica conforme a la normatividad aplicable.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones

Criterio	Descripción	Vinculación
HE07	HE07.- Los parámetros mínimos aceptables para el rendimiento energético de los edificios se establecen mediante la línea permitida para el consumo máximo de energía expresado en W/m2 valores que deben ser considerados en el diseño, construcción y operación del edificio, modificación y ampliaciones, así como remodelaciones y reparaciones de edificios existentes, sin restringir las funciones de edificio el confort, ni la productividad de sus ocupantes y a partir de la cual se mide el desempeño.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones
HE09	HE09.- La edificación puede estar diseñada con criterios bioclimáticos que favorezcan la iluminación natural dentro del edificio, logrando una buena distribución y organización de los espacios. Que genere una iluminación de 250 o más luxes, medidos con un luxómetro a 0.78 m de altura sobre el nivel de piso a cada 1.5 m a partir de una distancia de 4 m con respecto a los muros de fachada.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones
HE10	HE10.- El diseño del sistema hidráulico de la edificación debe lograr una reducción en el consumo de agua de al menos 20%. Las edificaciones deben contar con un medidor de agua por cada unidad de edificación, con el fin de cuantificar su consumo y aprovechamiento. Las edificaciones en operación deben mantener un registro anual del consumo de agua mensual.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones
HE11	HE11.- Los sistemas de recarga artificial de acuíferos deben cumplir con lo que se establece en la NOM-014-CONAGUA-2003, y la NOM-015-CONAGUA-2007.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones
HE12	HE12.- En ningún caso se debe descargar agua al arroyo de la calle, Esta debe ser utilizada, almacenada o reinyectada al subsuelo de acuerdo a la normatividad aplicable.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones
HE13	HE13.- Cualquier edificación mayor a 2500 m2 debe contar con una planta de tratamiento de aguas residuales de nivel terciario que remueva, al menos, la demanda bioquímica de oxígeno, sólidos suspendidos, patógenos, nitrógeno y fósforo, sustancias refractarias como detergentes, fenoles y pesticidas, remoción de trazas de metales pesados y de sustancias inorgánicas disueltas y un sistema de tratamiento de lodos y/o un contar con una empresa certificada que se encargue de su recolección y tratamiento.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones
HE14	HE14.- Los edificios de obra nueva deben disponer de espacios, mobiliario y medios adecuados para la disposición de residuos separados en al menos 3 fracciones	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones

Criterio	Descripción	Vinculación
HE15	HE15.- Los elementos naturales (árboles y vegetación) del área verde deben aprovecharse, como elementos que pueden ayudar a mejorar las condiciones ambientales de la edificación.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones
IND01	IND01.- En los programas de desarrollo urbano de los centros de población se establecerán áreas de amortiguamiento o salvaguardas entre zonas industriales y zonas habitacionales.	No es competencia del regulador establecer programas de desarrollo urbano
IND02	IND02.- La instalación de parques o zonas industriales considerar las condiciones climatológicas (vientos dominantes, precipitación, eventos de inversión térmica) presentes en las localidades o sitios de interés, para asegurar la mejor dispersión de los contaminantes y evitar afectaciones a la población por emisiones a la atmósfera	no se considera la instalación de un parque o zona industrial dentro del desarrollo del proyecto
IND03	IND03.- Los parques o zonas industriales con actividades de alto riesgo deberán definir su perfil operativo, que prevenga los conflictos por la operación, actividades, manejo de materiales y/o emisiones a la atmósfera incompatibles.	No aplica creo que no se trata del desarrollo de un parque o una zona industrial sin embargo se contará con un perfil operativo que promuevan la conservación de los factores ambientales.
IND04	IND04.- Se evitará la instalación de industrias o centros de transformación dentro de zonas habitacionales o de asentamientos humanos y viceversa.	no es competencia del regulador evitar la instalación de industrias o centros de transformación en son las habitaciones
IND05	IND05.- El establecimiento de actividades riesgosas y las de alto riesgo, donde se permita o condicione su instalación, se sujetará a los escenarios de impacto y riesgo ambiental derivados de las evaluaciones correspondientes.	a través del presente instrumento y el análisis de riesgo del sector hidrocarburos se establecerán las medidas para la aceptación y/o condicionamiento de la actividad sustancial
IND06	IND06.- En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se establecerán zonas de salvaguarda y se sujetaran a las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	Las zonas de riesgo y salvaguarda se especifican en el análisis de riesgo del sector hidrocarburos que se presenta
IND07	IND07.- Las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes deberán instalar el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	el sistema de distribución no contempla emisiones de contaminantes en condiciones normales de operación.
IND08	IND08.- No se permitirá que las industrias descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores, que no cumplan los límites máximos de contaminantes permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. Se promoverá la instalación de sistemas de tratamiento para este fin.	No aplica debido a que no se generaran aguas residuales como del proceso

Criterio	Descripción	Vinculación
IND09	IND09.- Las industrias de nueva instalación deberán incorporar tecnologías para el uso eficiente de energía y combustibles dentro de sus procesos. Deberán promover, igualmente, la minimización de residuos y emisiones a la atmósfera.	EL regulado instrumentará un plan de manejo de residuos en el cual se contemple la minimización de los mismos.
IND10	IND10.- Las empresas con actividades riesgosas y de alto riesgo deberán informar a sus trabajadores, clientes, usuarios y población aledaña sobre los riesgos inherentes a su actividad, así mismo contarán con planes de contingencia y procedimientos de evacuación consecuentes, en coordinación con protección civil.	Se informará a la población y a la autoridad competente los riesgos asociados e identificados a través del análisis de riesgo, se formulará el protocolo de respuesta a emergencias
IND11	IND11.- Las auditorías ambientales deberán considerar medidas para la minimización de riesgos y prevención y control de la contaminación ambiental.	Durante todas las etapas del proyecto se considera la minimización de riesgos y prevención y control de la contaminación ambiental.
IND12	IND12.- En el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes se instrumentarán programas de monitoreo para determinar la calidad ambiental y sus efectos en la salud humana y el ambiente.	La distribución de gas natural no es considerada como una actividad potencialmente contaminante sí porque no se instrumentará un programa de monitoreo de calidad ambiental
IND13	IND13.- Las aguas tratadas deben ser, preferentemente reutilizadas en los procesos industriales, para el riego de áreas verdes, para la formación o mantenimiento de cuerpos de agua o infiltradas al acuífero.	la distribución de gas natural no genera aguas residuales que pudieran ser tratadas sin embargo en las etapas de construcción preparación del sitio y abandono se utilizará agua tratada para el riego y evitar la diseminación de polvos
IND14	IND14.- El manejo y disposición de residuos sólidos derivados de empaques y embalajes deberán contar con un programa de manejo y disposición final autorizado por las autoridades competentes. Preferentemente, deberá promoverse su reúso y retorno a proveedores.	Se instrumentará un plan de manejo de residuos en el cual se incluya la disposición de empaques embalajes
IND15	IND15.- Deberán establecerse zonas de amortiguamiento (franja perimetral) de al menos 20 m alrededor de las zona de almacenaje y exposición delimitadas por barreras naturales que disminuyan los efectos del ruido y contaminación visual.	durante las actividades de preparación del sitio construcción y abandono se va a generar ruido el cual será temporal por lo que no se requiere establecer zonas de amortiguamiento mamparas, al tratarse de una zona urbana la contaminación visual de la estación de medición y regulación de usuario quedará dentro de las instalaciones de la empresa CIO
IND16	IND16.- Se deberán aplicar medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con Énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos.	Las medidas de mitigación durante la etapa de operación y mantenimiento consideran el manejo adecuado de desechos sólidos residuos peligrosos y residuos de manejo especial

Criterio	Descripción	Vinculación
IND17	IND17.- Se deberán controlar las emisiones industriales a la atmósfera, principalmente en cuanto a control de partículas suspendidas, SO2 NOX, CO, descargas difusas y emisiones de partículas y gases, de acuerdo con la Normas Oficiales Mexicanas y el Programa Especial de Cambio Climático.	Se elaborará y aplicará manual de procedimientos operativos así como un programa de mantenimiento anual al cual se debe dar cumplimiento con la finalidad de evitar descargas difusas y emisiones de partículas y gases por falla en el sistema
IND18	IND18.- Se deberá asegurar que en la construcción de ductos se cuente con especificaciones técnicas y medidas de mitigación ambiental para evitar afectaciones a ecosistemas costeros, ríos, escurrimientos y cuerpos de agua. Cuando sea posible su instalación se hará preferentemente en los derechos de va existentes.	la construcción del ducto dará cabal cumplimiento a la normatividad expedida por a sea así como buenas prácticas y recomendaciones internacionales si la ubicación del ducto se realizará sobre avenidas el derecho de vía existente de las mismas
PE01	PE01.- Para evitar la desertificación de los predios, los hatos ganaderos que pastorean en ellos no deberán rebasar el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, en el intervalo de entre 25 a 80 ha por unidad animal.	No es aplicable al proyecto ya que no se desarrollaran actividades pecuarias
PE02	PE02.- En los potreros donde el número de cabezas de ganado excede el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, es necesario que se disminuya la carga animal a un número que se pueda mantener con el 60% de la biomasa vegetal disponible, dejando el otro 40% para la rehabilitación de la fertilidad del suelo, la disminución de la erosión, la protección de las primeras capas del suelo de las altas temperaturas, así como la facilitación de la germinación de semillas de zacate de especies nativas.	No es aplicable al proyecto ya que no se desarrollaran actividades pecuarias
PE03	PE03.- Se deberán realizar las acciones necesarias para revertir la compactación y erosión del suelo debida al pastoreo.	No es aplicable al proyecto ya que no se desarrollaran actividades pecuarias
PE04	PE04.- Se deberá realizar un manejo de la vegetación sujeta a pastoreo, a través de fertilización y eliminación de especies herbáceas de baja palatabilidad.	No es aplicable al proyecto ya que no se desarrollaran actividades pecuarias
PE05	PE05.- Los nuevos proyectos de ganadería estabulada (granjas lecheras, de porcinos, aves, etcétera) deberán ubicarse a una distancia suficiente de los asentamientos humanos en la que se evite el impacto por ruido, malos olores e insectos plaga, preferentemente cerca de zonas de producción de forrajes y/o granos.	No es aplicable al proyecto ya que no se desarrollaran actividades pecuarias
PE06	PE06.- El manejo de estiércol y aguas residuales producidas en las granjas deberá realizarse a través de la producción de composta y de biogás. El tratamiento de aguas residuales deberá alcanzar al menos un nivel secundario.	No es aplicable al proyecto ya que no se desarrollaran actividades pecuarias

Criterio	Descripción	Vinculación
CON01	CON01.- Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, Este deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación, misma que estará distribuida en el perímetro del predio para que estén en contacto con la vegetación de los predios colindantes y se constituyan redes de ecosistemas que le den conectividad biológica al paisaje. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y Esta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	No aplica ya que le proyecto no se desarrolla en zonas forestales
CON02	CON02.- Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso del suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales en los predios que colinden con las áreas naturales protegidas, estos deberán ser menores al 20% (umbral de fragmentación). La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales ríos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación en su perímetro y Esta mantendrá una continuidad con la vegetación del perímetro del predio.	No aplica ya que le proyecto no se desarrolla en zonas forestales
CON03	CON03.- No se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras.	No aplica ya que el proyecto no se desarrolla en zonas costeras
CON04	CON04.- La selección de sitios para la rehabilitación de dunas deberá tomar en cuenta los siguientes criterios: -Que están deterioradas o, si no están presentes en el sitio, que exista evidencia de su existencia en los Últimos 20 años. -Que los vientos prevalecientes soplen en dirección a las dunas. -Que existan zonas de dunas pioneras (embrionarias) en la playa en la que arena la arena este constantemente seca, para que constituya la fuente de aportación para la duna. -Se protejan a las dunas rehabilitadas de la creación desarrollos existentes o futuros.	No aplica ya que el proyecto no se desarrolla en zonas costeras

Criterio	Descripción	Vinculación
CON05	CON05.- Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características: -Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcétera. -Debe tener una altura de alrededor de 1.2 m con un 50% de porosidad aproximada. -Deben de ser ubicadas en paralelo a la línea de costa. -Una vez que la duna formada alcance la altura de la cerca, se deberá colocar otra cerca encima. Este proceso se realizará hasta cuatro veces. -Se procederá a la reforestación de las dunas rehabilitadas.	No aplica ya que el proyecto no se desarrolla en zonas costeras
CON07	CON07.- Las obras y actividades que son susceptibles de ser desarrolladas en las dunas costeras deberán evitar la afectación de zonas de anidación y de agregación de especies, en particular aquellas que formen parte del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se recomienda evitar la afectación de los sitios Ramsar, las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y las Áreas Naturales Protegidas.	No aplica ya que el proyecto no se desarrolla en zonas costeras
CON08	CON08.- Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa el aporte de agua a hondonadas húmedas y lagos interdunarios. También se deber evitar rellenar estas hondonadas con arena, ya sea con fines de nivelación de terreno o para incrementar la superficie de terreno de un predio.	No aplica ya que el proyecto no se desarrolla en zonas costeras
CON09	CON09.- Las playas y las dunas no deben ser utilizadas como depósitos de la arena o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de puertos, bocas de lagunas o lagunas costeras.	No aplica ya que el proyecto no se desarrolla en zonas costeras
CON10	CON10.- La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	No aplica ya que el proyecto no se desarrolla en zonas costeras

Criterio	Descripción	Vinculación
CON11	CON11.- Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas primarias podrá haber construcciones de madera o material degradable y piloteadas (p.e. casas tipo palafito o andadores), detrás de la cara posterior del primer cordón y evitando la invasión sobre la corona o cresta de estas dunas. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberá permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna, por lo que se recomienda que tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna. Esta recomendación deberá revisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, después de su valoración específica, dejar inalterada esta sección del sistema de dunas. Es importante recordar que en escenarios de erosión de playas y de cambio climático como los actuales, hay un avance del mar sobre la tierra, por lo que, mientras más atrás se construya la infraestructura, más tiempo tardará en verse afectada.	No aplica ya que el proyecto no se desarrolla en zonas costeras
CON12	CON12.- Con excepción de las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico, las cuales deberán permanecer inalteradas por el establecimiento de infraestructura permanente o temporal o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza, en las dunas secundarias que se ubiquen en sitios expuestos y tengan material no consolidado, las construcciones sólo podrán ser de madera o material degradable y piloteadas, ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón. El pilotaje deberá ser superficial (hincado a golpes) y no cimentadas. En toda construcción la orientación de las edificaciones deberá disminuir la superficie de choque del viento, con base en los estudios de vientos correspondientes. En dunas secundarias que se encuentren en sitios protegidos físicamente, donde se presente suelo desarrollado, material consolidado y pendiente menor a 20Â° se permitirá la construcción de infraestructura permanente.	No aplica ya que el proyecto no se desarrolla en zonas costeras
CON13	CON13.- Sólo se recomienda la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. La protección de inversiones económicas particulares, derivadas de un mal manejo de la zona costera no debe considerarse de interés público, pues además afectarán a los vecinos y actividades colindantes. En caso de que su	No aplica ya que no se considera la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas)

Criterio	Descripción	Vinculación
	construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura debe considerar la tasa de transporte litoral y eólico, así como la evaluación de la cotas de inundación asociada al efecto combinado del ascenso del nivel del mar por oleaje, marea de tormenta, marea astronómica y eventualmente de tsunamis. La construcción de estructuras de protección deberá favorecer la preferencia de estructuras paralelas a la playa separadas de la costa y sumergidas, que reduzcan la velocidad de la corriente y permitan la sedimentación de arena sin interrumpir su flujo, como rompeolas de geotextil o arrecifes artificiales de preferencia. Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que contemple el traslado periódico de sedimentos del sitio de sedimentación al sitio de erosión que produce la estructura de protección.	
CON14	CON14.- Los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en los predios deberán ser incorporados a las áreas de conservación.	No aplica debido a que el proyecto se desarrolla en zonas colindantes con humedales
CON15	CON15.- Los predios colindantes con los humedales deberán tener áreas de vegetación, preferentemente nativa, que permitan el tránsito de la vida silvestre hacia otros manchones de vegetación.	No aplica debido a que el proyecto se desarrolla en zonas colindantes con humedales
HID01	HID01.- Debe evitarse la modificación y ocupación de los cauces de arroyos que implique el deterioro de sus condiciones naturales.	No es aplicable al proyecto ya que no se considera la modificación de cauces de arroyos
HID02	HID02.- La rectificación de cauces deberá hacerse preferentemente con los métodos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.	no es competencia del regulador ser la rectificación de cauces
HID03	HID03.- En la consolidación de bordos y márgenes de ríos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán técnicas mecánicas específicas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo	El proyecto no considera la consolidación de bordos y márgenes de ríos arroyos o cuerpos de agua
HID04	HID04.- En los nuevos proyectos de desarrollo urbano, agropecuario, suburbano, turístico e industrial se deberá separar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a través de un decantador para separar sólidos no disueltos, podrá ser empleado para la captación en cisternas, dispuesto en áreas con jardines o en las áreas con vegetación nativa remanente de cada proyecto. El drenaje pluvial de estacionamientos públicos y privados así como de talleres mecánicos deberá contar con sistemas de retención de grasas y aceites.	no es aplicable al proyecto de vida ya que no se considera el desarrollo de infraestructura de drenaje pluvial por la naturaleza del mismo

Criterio	Descripción	Vinculación
HID05	HID05.- Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del río Colorado	No aplica ya que, el proyecto no se desarrolla en la región especificada
HID06	HID06.- En los hoteles ecoturísticos y recreativos se debe contar con sistemas eficientes para el uso del agua, la captación de agua pluvial, el tratamiento de aguas residuales y el manejo de residuos sólidos, así como con sistemas de generación de energía alternativa.	No aplica ya que el proyecto no considera construcción de infraestructura hotelera
HID07	HID07.- Las cabañas campestres deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	No aplica ya que el proyecto no considera construcción de infraestructura habitacional
HID08	HID08.- Las viviendas deben contar con sistemas de captación y almacenaje de agua pluvial.	No aplica ya que el proyecto no considera construcción de infraestructura habitacional
CAM01	CAM01.- En la planeación de la construcción de nuevos caminos, se deberá dar preferencia a la ampliación en el número de carriles de los caminos y carreteras ya existentes, en vez de crear nuevos trazos.	No aplica ya que, el proyecto no contempla la construcción carreteras
CAM02	CAM02.- En las carreteras panorámicas paralelas a la costa, solo se podrá construir caminos perpendiculares de acceso a las inmediaciones a la playa cuando existan proyectos de desarrollo aledaños, debidamente aprobados por la autoridad competente, que puedan compartir la vialidad.	No aplica ya que, el proyecto no contempla la construcción carreteras
CAM03	CAM03.- Los libramientos carreteros deberán evitar humedales, construirse paralelos a ríos, arroyos y a el área de costa.	No aplica ya que, el proyecto no contempla la construcción carreteras
AGR01	AGR01.- Se debe sustituir el riego rodado, por infraestructura de riego más eficiente (por goteo o aspersión). Estos dispositivos funcionarán como la vía de aplicación de fertilizantes y plaguicidas necesarios para optimizar las cosechas.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la agricultura
AGR02	AGR02.- Los terrenos en los que se practique la agricultura de riego no serán susceptibles de cambio de uso de suelo. Aquellos terrenos que tengan algún grado de desertificación, (erosión, salinización, pérdida de micro nutrientes, etc.) estarán sujetos a un proceso de rehabilitación para reintegrarlos a la producción.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la agricultura
AGR03	AGR03.- Se aplicarán las acciones y la infraestructura necesarias para evitar la erosión hídrica y eólica.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la agricultura
AGR04	AGR04.- Se promoverá el uso de cercas vivas, como una franja de al menos 1 m de espesor en el perímetro de los predios agrícolas, con especies arbóreas (leguminosas) y arbustivas nativas (jojoba, yuca, etc.)-	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la agricultura

Criterio	Descripción	Vinculación
AGR05	AGR05.- Los terrenos de agricultura de temporal que cuenten con una calidad edafológica y una pendiente suficiente para que sea rentable su riego, deberán incorporarse a esta actividad a través de la mejor tecnología de riego por goteo.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la agricultura
AGR06	AGR06.- Los predios agrícolas de temporal podrán tener cambios hacia otros usos del suelo siempre que se rehabilite el 20% del predio para permitir la regeneración de vegetación nativa. Los nuevos usos de suelo deberán evitar riesgos por ubicarse en cauces (zona federal) y orillas de ríos, arroyos, lagos, humedales, barrancas, sitios colindantes con pendientes mayores a 15%, fallas geológicas activas, formaciones geológicas fracturadas y/o inestables y en la colindancia con la zona federal marítimo terrestre.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la agricultura
MIN07	MIN07.- Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo de la vegetación nativa para la ejecución de proyectos de minería metálica y no metálica y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que se instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada deberá estar distribuida en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería
MIN10	MIN10.- La explotación de bancos de material pétreo deberá realizarse fuera de los centros de población y de predios colindantes o cercanos a los asentamientos humanos.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería
MIN11	MIN11.- La extracción de materiales pétreos y otras actividades mineras deberá evitar alterar el curso natural de ríos y arroyos, la calidad del agua y la dinámica de sedimentos, con el fin de evitar la erosión y asolvamiento de los cuerpos de agua, así como contar con estudios de mecánica de suelos y geohidrológicos que aseguren que no existan afectaciones al recurso agua.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería
MIN12	MIN12.- En la restauración de los bancos de préstamo de material pétreo se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación de reforestación y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería

Criterio	Descripción	Vinculación
MIN13	MIN13.- Con la finalidad de proteger la integridad de los ecosistemas riparios y la recarga de acuíferos y mantos freáticos en el Estado, el aprovechamiento de materiales pétreos en cauces de ríos y arroyos se justificará por excepción, cuando el aprovechamiento consiste en extraer el material excedente que permita la rectificación y canalización del cauce, propiciando la consolidación de bordos y márgenes.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería
MIN14	MIN14.- El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación del material	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería
MIN15	MIN15.- En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse. Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el Éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan replantarse.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería
MIN16	MIN16.- Para la extracción y transformación de materiales pétreos será necesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán determinar el tiempo de extracción, volúmenes a extraer, las especificaciones técnicas de la extracción y las medidas de restauración que se realizarán para el abandono del sitio.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería
MIN17	MIN17.- Los bancos de explotación de materiales pétreos deben mantener una franja de vegetación nativa de 20 m de ancho mínimo alrededor de la zona de explotación.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería
MIN18	MIN18.- Previo a cualquier actividad de explotación de banco de material pétreo que implique el despalme o descapote se deben rescatar los individuos susceptibles de trasplantar y reubicar.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería
MIN19	MIN19.- Los aprovechamientos de materiales pétreos, establecidos en los cauces de arroyos, deberán sin excepción contar con el título de concesión correspondiente y evaluarse a través de una manifestación de impacto ambiental.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería
MIN20	MIN20.- El desmonte del área de aprovechamiento se realizará de manera gradual, conforme al programa operativo anual, debiendo mantener las áreas no sujetas a aprovechamiento en condiciones naturales.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería

Criterio	Descripción	Vinculación
MIN21	MIN21.- Para reducir la contaminación por emisión de partículas sólidas a la atmósfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pétreos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partículas.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería
MIN22	MIN22.- Se preverá la construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, para prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daos a los suelos colindantes, evitando dejar taludes con ángulo de reposo mayor a 15 grados.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería
ACIP01	ACIP01.- Cuando por excepción se otorgue el cambio de uso de suelo para la creación de proyectos de acuacultura e industria pesquera y su infraestructura asociada, solo se permitirá modificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que instalará el proyecto. La vegetación que no sea modificada deberá estar ubicada en el perímetro del predio, para permitir la creación de una red de áreas con vegetación nativa entre los predios que sean desarrollados para favorecer la conectividad entre los ecosistemas.	No aplica ya que, el proyecto no considera actividades de acuacultura
ACIP02	ACIP02.- En los predios que no cuenten con vegetación nativa, sólo se permite modificar el 80% de su extensión para la realización de proyectos de acuacultura e industria pesquera, incluyendo el establecimiento de infraestructura asociada.	No aplica ya que, el proyecto no considera actividades de acuacultura
ACIP03	ACIP03.- Se permite la acuacultura cuando: a) La actividad se realice en sistemas cerrados (estanques). b) Los estanques de crecimiento cuenten con un sistema cerrado que evite la fuga de larvas o alevines hacia cuerpos naturales de agua o al acuífero. c) Se garantice el tratamiento de las aguas residuales.	No aplica ya que, el proyecto no considera actividades de acuacultura
ACIP04	ACIP04.- En las áreas de interés del crecimiento de la acuacultura observará los lineamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, así como las lineamientos y criterios del presente ordenamiento y de otros programas de ordenamiento ecológico vigentes	No aplica ya que, el proyecto no considera actividades de acuacultura
ACIP05	ACIP05.- Se fomentará la elaboración y establecimiento de planes de manejo de los recursos pesqueros y acuícolas.	No aplica ya que, el proyecto no considera actividades de pesca o procesamiento de la misma
ACIP06	ACIP06.- Las nuevas instalaciones enlatadoras y procesadoras de productos pesqueros deberán estar a una distancia de los asentamientos humanos en que los ruidos, humos y olores que producen estas instalaciones no constituyan un problema para la población asentada en los alrededores del predio del proyecto.	No aplica ya que, el proyecto no considera actividades de pesca o procesamiento de la misma

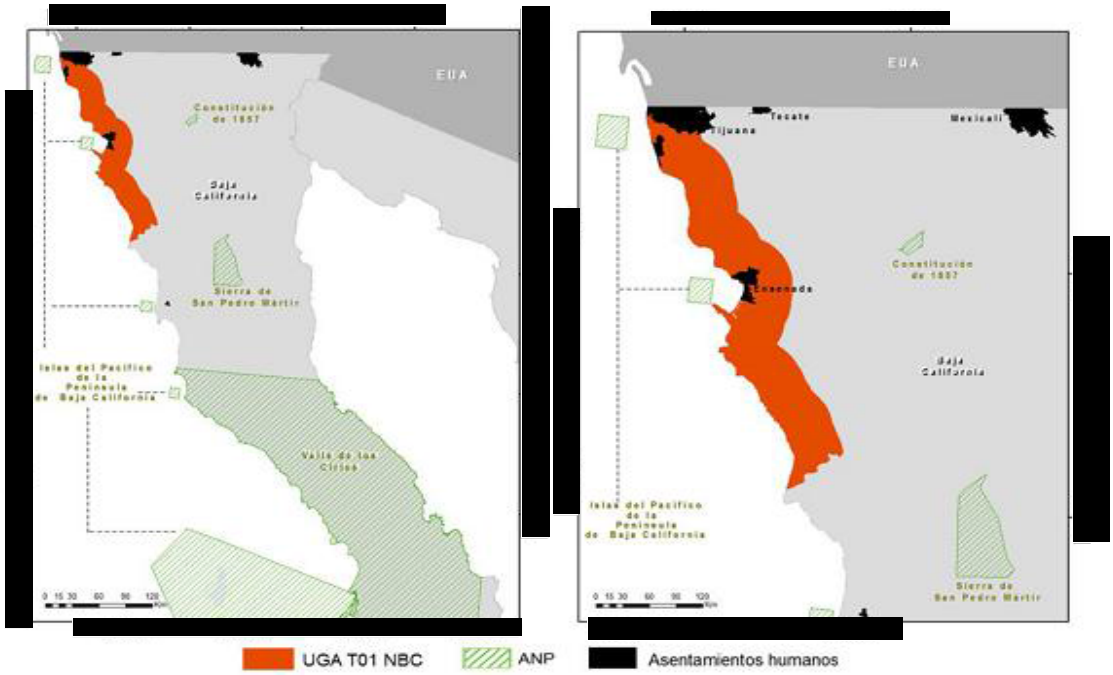
Criterio	Descripción	Vinculación
ACIP07	ACIP07.- Las instalaciones existentes enlatadoras y procesadoras de productos pesqueros deberán instrumentar acciones para la mitigación de ruidos, humos y olores que producen en beneficio de la población asentada en los alrededores.	No aplica ya que, el proyecto no considera actividades de pesca
ACIP08	ACIP08.- Las especies que pretendan utilizarse para acuacultura deberán provenir de centros piscícolas autorizados por la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA) de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGARPA)	No aplica ya que, el proyecto no considera actividades de acuacultura
ACIP09	ACIP09.- Los campamentos pesqueros instrumentarán un programa de manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos generados en el procesamiento de sus productos. No se deberán depositar dichos residuos en las playas.	No aplica ya que el proyecto no considera campamentos pesqueros.

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte

UGA T01 NBC

Terrestre 1, Norte de Baja California

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



SÍNTESIS

Extensión. 3,971 km2.

Cobertura. Chaparral (54%); matorral rosetófilo costero (10%); pastizal inducido (6%); vegetación de galería (1%); bosque de encino (1%); otros (28%). Municipios de Tijuana, Playas de Rosarito y Ensenada, B.C.

Áreas prioritarias para la conservación. Ramsar Estero Punta Banda (< 1%); RTP-9 Punta Banda-Eréndira (11%); RTP-10 Santa María-El Descanso (13%).

Recursos relevantes en conflictos ambientales. Chaparral (2,134 km2); matorral rosetófilo costero (378 km2); sistema playa-dunas costeras (vegetación de dunas costeras, 4 km2); acuíferos (Tijuana, disponibilidad: 0.44 hm3; El Rosarito, disponibilidad: 1.5 hm3; El Descanso, disponibilidad: 0.45 hm3; Los Médanos, disponibilidad: 0.98 hm3; La Misión, déficit: 2.29 hm3; Guadalupe, déficit: 20.32 hm3; Ensenada, déficit: 6.85 hm3; Maneadero, déficit: 17.57 hm3; Santo Tomás, déficit: 4.90 hm3; San Vicente, disponibilidad: 4.13 hm3; Cañón La Calentura, déficit: 2.12 hm3; Las Palmas, déficit: 4.24 hm3).

Localidades con población mayor a 2,500 habitantes. Primo Tapia, Playas de Rosarito, Ampliación Ejido Plan Libertador, San Luis, Pórtico de San Antonio, La Joya, San Vicente, Colonia Benito García, Rodolfo Sánchez Taboada, Ensenada, El Sauzal, Tijuana.

Vulnerabilidad al cambio climático. Superficie con muy alta vulnerabilidad: 11 km2 (0.27%). Zonas críticas: Estero Punta Banda. Localidades en zonas de muy alta vulnerabilidad: 8 (77 habitantes).

Conflictos ambientales. Turismo-conservación, minería-conservación y urbano-conservación (calidad y consumo de agua; pérdida de chaparral, de matorral rosetófilo costero y del sistema playa-dunas costeras);

urbano-agricultura (conversión de áreas agrícolas a urbanas); puertos-conservación (calidad del agua, alteración de hidrodinámica de la laguna, introducción de especies exóticas invasoras).

Escenario tendencial. En 25 años, la población crecerá 50%. La superficie de infraestructura turística crecerá 3,000%; la superficie urbana, 500% y la de minería de agregados pétreos, 40,000%. La superficie agrícola permanecerá constante. El consumo de agua y la generación de aguas residuales y residuos sólidos crecerán proporcionalmente. Los efectos subsecuentes serán (1) la disminución de la calidad del agua por contaminación; (2) el abatimiento de acuíferos; (3) la degradación de suelos y paisajes costeros por residuos sólidos; y (4) el consumo de suelo por la demanda de agregados pétreos. Estos efectos se manifestarán, particularmente, en el corredor Tijuana-Ensenada y en el Estero Punta Banda. Los efectos del cambio climático afectarán las poblaciones e infraestructura (portuaria, urbana y turística) en Playas de Rosarito y en el Estero Punta Banda debido a la exposición al aumento del nivel del mar en zonas con una elevación menor a 5 msnm y a inundaciones asociadas a precipitaciones extremas en zonas con una elevación menor a 20 msnm con una pendiente menor a 2 °.

Escenario contextual. El fomento al turismo conducirá a la expansión de la infraestructura turística y portuaria. Lo que aumentará el riesgo de introducción de especies exóticas invasoras. El aumento en el consumo de agua ocasionará la intrusión salina en los acuíferos y la descarga de salmuera por la construcción de desalinizadoras. Ello exacerbará los efectos subsecuentes del escenario tendencial.

Escenario estratégico. La resolución de los conflictos ambientales supone (1) el incremento en la capacidad de tratamiento de aguas residuales y manejo integral de residuos sólidos; (2) el control de la extracción de materiales pétreos; (3) el establecimiento de un patrón de ocupación del territorio congruente con la conservación del chaparral, matorral rosetófilo costero y del sistema playa-dunas costeras y que concilie el crecimiento urbano con la producción agrícola; y (4) la prevención de la introducción de especies exóticas invasoras. La adaptación al cambio climático presupone: a) la protección de dunas costeras; y b) la formulación de medidas específicas para las zonas expuestas al aumento del nivel del mar y a inundaciones por precipitaciones extremas en zonas con elevaciones del terreno menores a 5 y 20 msnm, respectivamente.

Lineamiento ecológico. Preservar la integridad de los ecosistemas marinos y costeros. Prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos debido a las descargas puntuales y no puntuales de aguas residuales no tratadas y de salmuera, en particular en el corredor Tijuana-Ensenada y en el Estero Punta Banda. Prevenir el abatimiento y la intrusión salina de los acuíferos. Prevenir los desequilibrios ecológicos generados por impactos ambientales indirectos, acumulativos y sinérgicos del aprovechamiento turístico, urbano, portuario, minero y agrícola. Minimizar y prevenir los impactos ambientales sobre los ecosistemas prioritarios de chaparral, matorral rosetófilo costero y del sistema playa dunas costeras para posibilitar la adaptación al cambio climático. Establecer un patrón de ocupación que concilie el crecimiento urbano y turístico con la producción agrícola en el Valle de Maneadero.

A esta UGA le aplican las estrategias y criterios ecológicos descritos en los anexos denominados 6.2 Catálogo de estrategias ecológicas y 6.3 Catálogo criterios ecológicos, con las siguientes claves de identificación:

Clave de UGA	Nombre de UGA	Tipo	Estrategias Ecológicas	Criterios Ecológicos
T01-NBC	Terrestre 1, Norte de Baja California	Terrestre	EA01, EA02, EB04, EB14, EB15, EC08, ES1, ES6	CA02, CA04, CA05, CA08, CA09, CA10, CA11, CA13, CB01, CB02, CB03, CB04, CB05, CB06, CB07, CB08, CB13, CC04, CC05, CS02, CS05, CS06, CS07

VULNERABILIDAD COSTERA AL CAMBIO CLIMÁTICO

Superficie con vulnerabilidad muy alta y alta. 33 km2 (0.82%).

Localidades en zonas de muy alta y alta vulnerabilidad. Campo Marisol, Buenos Aires, Familia Corona, Punta Piedra, La Grulla Sc (La Grulla), Campo Rivera, Parcela Número Ciento Diez (Rancho Carrillo), Parcela Número Ciento Trece (Ejido Nacionalista), El Cachanilla (Rancho Los Tamayos), Los Pocitos, Aislado El Salitral, Fracción Alvarado, Parcela Veintiuno (Ejido 27 de enero), Playas de Rosarito, Loma Linda, San Jorge (Ejido Nacionalista), Ninguno, Colonia Xochiltepec.

Población en zonas con vulnerabilidad muy alta y alta. 65,497 habitantes, en 19 localidades en zonas de muy alta y alta vulnerabilidad.

Zonas críticas. *1*. Playas de Rosarito. Exposición muy alta por: a) aumento del nivel del mar > 70 mm en áreas con elevación < 5 msnm; y b) inundaciones por precipitaciones extremas en áreas con pendientes < 2 ° y elevaciones del terreno < 20 msnm. Susceptibilidad alta por: hidrodinámica, altura media de ola > 0.8 m. Vulnerabilidad por resiliencia: no aplica (significa que no se evaluó en la zona funcional de cuenca media y alta). **2. Estero Punta Banda.** Exposición muy alta por: a) inundaciones por precipitaciones extremas en áreas con pendientes < 2 ° y elevaciones del terreno < 20 msnm.; y b) aumento del nivel del mar > 70 mm en áreas con elevaciones del terreno < 5 msnm. Susceptibilidad alta por: hidrodinámica, altura media de ola > 0.8 m. Vulnerabilidad alta por baja resiliencia debido a: la ausencia de vegetación o sólo de vegetación halófila.

Elementos críticos para la adaptación al cambio climático. Dunas costeras, matorrales costeros.

Tabla III.05. Vinculación con criterios de la UAB T01NBC

Criterio	Descripción	Vinculación
L1	L1.- Preservar la integridad de los ecosistemas marinos y costeros. Prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos debido a las descargas puntuales y no puntuales de aguas residuales no tratadas y de salmuera, en particular en el corredor Tijuana-Ensenada y en el Estero Punta Banda. Prevenir el abatimiento y la intrusión salina de los acuíferos. Prevenir los desequilibrios ecológicos generados por impactos ambientales indirectos, acumulativos y sinérgicos del aprovechamiento turístico, urbano, portuario, minero y agrícola. Minimizar y prevenir los impactos ambientales sobre los ecosistemas prioritarios de chaparral, matorral rosetófilo costero y del sistema playa dunas costeras para posibilitar la adaptación al cambio climático. Establecer un patrón de ocupación que concilie el crecimiento urbano y turístico con la producción agrícola en el Valle de Maneadero	No se realizará la descarga de aguas residuales no tratadas o de salmuera en dentro de la naturaleza del proyecto
EA01	EA01.- Aumentar el volumen y la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales municipales considerando las estimaciones de crecimiento poblacional.	No es competencia del regulador aumentar el volumen y eficiencia del tratamiento de aguas residuales municipales

Criterio	Descripción	Vinculación
EA02	EA02.- Instrumentar el monitoreo integral de la calidad del agua de la zona costera. Tiene el objeto de prevenir fenómenos de eutrofización en el cuerpo de agua receptor, por efectos acumulativos de descargas, aunque, en lo individual, cumplan con la NOM-001-SEMARNAT-1996. Se deberá considerar las Declaratorias de Clasificación de los Cuerpos de Aguas Nacionales pertinentes y, en caso de que estas declaratorias no hayan sido expedidas, se deberá identificar como mínimo: (1) la capacidad del cuerpo de agua costero para diluir y asimilar contaminantes y (2) los límites máximos de descargas base para fijar las condiciones particulares de cada descarga que eviten la eutrofización del cuerpo de agua costero.	No es competencia del regulador instrumentar el monitoreo integral de la calidad del agua de la zona costera
EA04	No se encuentra en el POEL	
EB14	EB14.- Promover la prevención, control y erradicación de especies acuáticas exóticas invasoras en la Región del Pacífico Norte.	No es competencia del regulador promover la prevención y control o erradicación de especies acuáticas exóticas invasoras
EB15	EB15.- Instrumentar la gestión de aguas de lastre. Se deberá considerar al menos (1) el registro del derrotero de embarcaciones mayores que arriban al puerto (2) el registro de la bitácora de embarcaciones sobre la descarga de aguas de lastre y (3) la capacitación al personal de inspección portuaria en sistemas de gestión de agua de lastre. Para alinear estas acciones con la gestión internacional, la SCT, SEMARNAT, SEMAR y SRE deberán definir las acciones conducentes a la aplicación del Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques en aguas nacionales.	No es competencia del regulador instrumentar la gestión de aguas de lastre
EC08	EC08.- Fortalecer la inspección y vigilancia de la pesca deportiva en la Región del Pacífico Norte, en particular para impedir la actividad acuático recreativa ilegal de embarcaciones extranjeras.	No es competencia del regulador fortalecer la inspección y vigilancia de la pesca deportiva en la región
ES01	ES01.- Promover la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	El regulador realizará la gestión integral de residuos sólidos urbanos generados durante las etapas del proyecto

Criterio	Descripción	Vinculación
ES06	ES06.- Diseñar e implementar, en coordinación con los estados y los municipios, medidas de adaptación al cambio climático que consideren el Análisis de vulnerabilidad costera ante los efectos del cambio climático del Pacífico Norte. Las medidas de adaptación deberán considerar al menos: A. La protección de elementos críticos, tales como el manglar y las dunas costeras. B. Las áreas: 1) con una elevación menor a 5 msnm debido a su exposición al aumento del nivel del mar 2) con una elevación menor a 20 msnm y con una pendiente menor a 2o. debido a su exposición a inundaciones y 3) bajas arenosas, en proceso de erosión y sin vegetación debido a su susceptibilidad al aumento del nivel del mar, al oleaje generado por ciclones tropicales y a inundaciones. C. Las zonas críticas identificadas en el Análisis de vulnerabilidad costera ante los efectos del cambio climático del Pacífico Norte.	No aplica al proyecto ya que no es competencia del regulado implementar medidas de control de cambio climático
CA02	CA02.- Las obras y/o actividades portuarias y de protección de la costa (muelles de todo tipo, escolleras, espigones o diques) deberán demostrar que no modifican los patrones naturales de corrientes, así como el transporte y balance de sedimentos del cuerpo de agua costero.	El proyecto no involucra obras o actividades portuarias
CA04	CA04.- La extracción de agregados pétreos no deberá reducir la recarga ni la calidad del agua de acuíferos.	No es alcance del proyecto la extracción de agregados pétreos en caso de requerirse para el relleno de ventanas y registros he dicho material se obtendrá bola empresas autorizadas para tal fin
CA05	CA05.- La construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) sólo se permite en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o de infraestructura de interés público. En caso de que su construcción sea autorizada, el tipo, diseño y orientación de la estructura deberá considerar los procesos hidrodinámicos costeros, a fin de mantener el balance sedimentario y el transporte litoral y evitar impactos negativos en la línea de costa. Se deberán utilizar, preferentemente, estructuras paralelas a la playa, separadas de la costa y sumergidas, que permitan la sedimentación de arena, sin interrumpir su flujo. Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que incluya el trasvase periódico de sedimentos.	No es aplicable al proyecto debido que no se considera la construcción de estructuras de protección como muros espigones rompeolas Adicionalmente el proyecto no se desarrolla en Marge costero
CA08	CA08.- La instalación y operación de plantas desalinizadoras deberá prevenir la generación de desequilibrios ecológicos sobre acuíferos y ecosistemas costeros y marinos, especialmente, cuando: la descarga de salmueras y la disposición de las sustancias tóxicas utilizadas en el mantenimiento de la desalinizadora altere las características fisicoquímicas del agua, y afecte irreversiblemente la	Si no es aplicable al proyecto ya que no se considera la instalación operación de plantas desalinizadoras

Criterio	Descripción	Vinculación
	integridad de ecosistemas marinos y costeros la operación de la planta genere emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos superiores a lo establecido en la normatividad en la materia la toma de agua salada del mar afecte a las comunidades de ecosistemas sensibles a toma de agua salobre de fuentes subterráneas y la descarga de agua de rechazo provoque o incremente la salinización de los acuíferos costeros. La toma de agua deberá ubicarse en zonas alejadas de la costa y profundas, en las cuales se encuentre una menor cantidad de organismos, así como mejores condiciones de calidad del agua, que permitan minimizar el tratamiento químico requerido en el proceso de desalinización, purificación y potabilización del agua. Asimismo, para reducir la colisión y el arrastre de organismos, se debe considerar el diámetro de la tubería, el uso de mallas de diferente tamaño y la reducción de la velocidad de la toma.	
CA09	CA09.- Los proyectos de instalación de plantas desalinizadoras deberán realizar los siguientes estudios, con base en los cuales se analicen las alternativas para la ubicación e infraestructura más adecuada y se establezcan las medidas de mitigación para evitar o reducir los efectos adversos sobre los ecosistemas costeros y marinos: Análisis de conflictos con otros sectores por: (1) la emisión de ruido y de contaminantes atmosféricos (2) la alteración de la calidad paisajística de la zona costera y (3) la posible alteración de ecosistemas frágiles. La identificación de zonas de riesgo. Por inundaciones, derrumbes, deslizamientos, sismos y otros fenómenos naturales, así como por los efectos del cambio climático. Caracterización de las condiciones oceanográficas del sitio de toma y de descarga: corrientes (incluyendo las posibles formaciones de termoclinas), mareas, oleaje, fisiografía, batimetría, morfología costera y profunda, circulación de agua y tasa de recambio. Caracterización fisicoquímica del agua del sitio de toma y de descarga: conductividad, pH, alcalinidad, temperatura, salinidad, oxí-geno, transparencia, perfiles de densidad, tensión superficial y solubilidad de nitrógeno. Caracterización de la columna de agua y sedimentos del sitio de toma y de descarga, considerando la productividad primaria y la materia orgánica. Caracterización de la flora y fauna bentónica del sitio de descarga, incluyendo la identificación de especies sensibles al cambio de salinidad y de temperatura, así como la presencia de especies endémicas y enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Simulación dinámica de la dispersión y mezcla de las descargas, bajo las diversas condiciones hidrodinámicas. Análisis del impacto potencial acumulativo en caso de que se encuentren otras plantas desalinizadoras ya establecidas en el área de influencia. Los estudios deberán	No está vinculado al proyecto ya que éste no implica la instalación de plantas desalinizadoras

Criterio	Descripción	Vinculación
	contemplar las posibles variaciones estacionales, por lo que se deberán analizar las condiciones a lo largo del río.	
CA10	CA10.- Las plantas desalinizadoras deberán instalarse fuera de zonas de riesgo. No se recomienda realizar el vertimiento de sus residuos en: Zonas de aguas marinas poco profundas y con poco recambio de agua, como lagunas costeras, planicies (de arena o fangosas), playas rocosas de baja energía, bahías superficiales de baja energía, caletas y bahías, esteros y deltas de ríos, bocas y barras. Sitios donde se encuentren comunidades de pastos marinos, mantos de cianobacterias, algas marinas, manglares y corales de ambientes rocosos.	No es vinculado al proyecto ya que éste no implica la instalación de plantas desalinizadoras
CA11	CA11.- En la etapa de operación de las plantas desalinizadoras se deberá llevar a cabo el monitoreo tanto de la calidad de la descarga, como de sus efectos en ambientes costeros y marinos. El programa deberá incluir la medición de: Las condiciones fisicoquímicas del agua en el medio receptor y la caracterización de la pluma hipersalina. Las condiciones fisicoquímicas del sedimento. El estado de salud de los ecosistemas costeros y marinos, analizando posibles cambios a nivel estructural y funcional, tanto en individuos como en poblaciones. Se recomienda el uso de bioindicadores. Con base en los resultados, se definirá si se requieren ajustes en el proceso de desalinización o en las instalaciones o, en su caso, la interrupción temporal o permanente de la operación.	No vinculado al proyecto ya que no considera la operación de plantas desalinizadoras
CA13	CA13.- La extracción de minerales metálicos no deberá reducir la disponibilidad ni la calidad del agua, en los ecosistemas terrestres, costeros y marinos.	No es vinculado al proyecto ya que el mismo no implica la extracción de minerales metálicos
CB01	CB01.- La construcción de infraestructura temporal o permanente no deberá afectar la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras asociados a la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), en particular se deberá evitar en: (1) dunas incipientes o embrionarias, (2) dunas en deltas de ríos, estuarios, islas de barrera y cabos y (3) dunas con alto valor ecológico.	No es vinculado al proyecto ya que no se realizará en zonas federales marítimo terrestres playa o dunas costeras
CB02	CB02.- En la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT) y en el territorio colindante, donde existan dunas primarias y secundarias de material no consolidado, sólo deberá construirse infraestructura piloteada y de material degradable (p.e. casas tipo palafito o andadores). Toda infraestructura de este tipo se deberá ubicar detrás de la cara posterior del primer cordón, evitando la invasión de la corona o cresta. El piloteado deberá ser superficial y no cimentado. Se recomienda que el desplante de la infraestructura tenga al menos un metro de elevación respecto al nivel de la duna, con el fin de permitir el crecimiento de la vegetación, el transporte de sedimentos y el paso de fauna.	No aplica el proyecto ya que no se realizará la construcción de infraestructura piloteada en zonas marítimo terrestre

Criterio	Descripción	Vinculación
CB03	CB03.- Las obras y actividades en el sistema playa-dunas costeras no deberán alterar, directa o indirectamente, la integridad funcional del hábitat de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	No está vinculado al proyecto ya que no se desarrollará en playa dunas costeras sí
CB04	CB04.- Las tuberías de obras de toma y descarga que atraviesen un sistema de dunas costeras deberán enterrarse y ubicar la toma o descarga hasta la profundidad de cierre en la parte marina. Las zonas adyacentes a las tuberías enterradas deberán restaurarse con vegetación nativa para estabilizar las dunas.	No está vinculado al proyecto ya que el ducto no atraviesa sistemas de dunas costeras
CB05	CB05.- Las obras y/o actividades deberán mantener el transporte de sedimento en el sistema playa-dunas costeras, así como la cobertura de vegetación nativa que forme dunas, que las colonice y que mantenga la dinámica natural de todo el sistema.	No es vinculado al proyecto ya que no implica obras que afecta el transporte de sedimentos en playas o dunas
CB06	CB06.- La extracción de arena del sistema playa-dunas costeras sólo se deberá permitir en aquellos casos donde el balance sedimentario neto anual sea positivo y fuera de playas con valor ecológico o recreativo.	No es vinculado al proyecto ya que no se realiza la extracción de arena del sistema de playa de dunas costeras
CB07	CB07.- El tránsito vehicular y peatonal no deberá modificar la dinámica del sistema playa-dunas costeras de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), considerándose también los posibles efectos a distancia.	No es vinculado al proyecto ya que no se realizará tránsito vehicular en zonas federal marítimo terrestres
CB08	CB08.- La disposición de materiales de desecho de dragados no deberá afectar, física o químicamente, la integridad funcional del sistema playa-dunas costeras en la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).	No se realizará la disposición de lodos o desechos degradados Hola playas dunas costeras o zonas federales marítimo terrestre
CB13	CB13.- Los proyectos de obras y/o actividades a realizarse en humedales, deberán prever los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre las funciones y los servicios vitales que estos ecosistemas proporcionan, para que sean reconocidos, mantenidos, restaurados y utilizados de forma racional, mediante la presentación de evidencias científicas pertinentes en su proceso de evaluación de impacto ambiental correspondiente. En particular, las obras y/o actividades en áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y en sitios Ramsar, no deberán afectar: (1) la calidad de hábitat para las especies de flora y fauna silvestre, especialmente las aves (2) la continuidad de la vegetación nativa (3) el hábitat interior de los parches de vegetación natural y (4) los procesos ecosistémicos que sustentan la biodiversidad.	No es vinculado al proyecto ya que el mismo se desarrollará en humedales
CC04	CC04.- Las obras y/o actividades que requieran el abastecimiento de agua subterránea deberán demostrar que no afectan la disponibilidad y calidad de los acuíferos que mantienen la integridad funcional de los ecosistemas costeros y marinos.	No es vinculable al proyecto ya que no se considera el abastecimiento de agua subterránea

Criterio	Descripción	Vinculación
CC05	CC05.- En el diseño, renovación y ampliación de las instalaciones portuarias se deberán considerar criterios para la adaptación ante los efectos del cambio climático.	No es vinculado al proyecto ya que no implica la renovación o ampliación de instalaciones portuarias
CS02	CS02.- Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos generados por las actividades agrícolas.	No es vinculado al proyecto ya que no considera la generación de residuos sólidos generados por actividades agrícolas
CS05	CS05.- Las obras y/o actividades deberán demostrar que no afectan la integridad funcional del matorral costero, en especial del matorral rosetófilo costero y/o del matorral sarco-crasicaule.	No es vinculado al proyecto ya que no se afecta la integridad funcional del matorral costero
CS06	CS06.- Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos y líquidos de actividades portuarias.	No es vinculado al proyecto ya que no se consideran el desarrollo de actividades portuarias
CS07	CS07.- Se deberá prevenir la contaminación de los ecosistemas costeros y marinos por residuos sólidos urbanos.	El regulador realizará el manejo integral de los residuos sólidos urbanos para evitar la contaminación de ecosistemas costeros marinos

Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada

El Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN), se publicó en el Periódico Oficial del Estado el 16 de noviembre de 2001. El objetivo General es formular la estrategia de ordenamiento territorial para el corredor costero con base en la aptitud de la zona, con una visión regional de largo plazo, que integre de manera armónica el desarrollo urbano y el ambiente, que coadyuve al desarrollo económico considerando las capacidades sociales e institucionales locales y las oportunidades de posicionamiento económico regional con principios de desarrollo sustentable.

De acuerdo con la clasificación el proyecto incide en el Sistema CIO Pacifico en las Unidades de gestión Rosarito y Real de Mar y en las Unidades Ambientales 2.1.6b, 2.1.6c y 2.1.5b lo cual se puede apreciar en la siguientes figuras.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

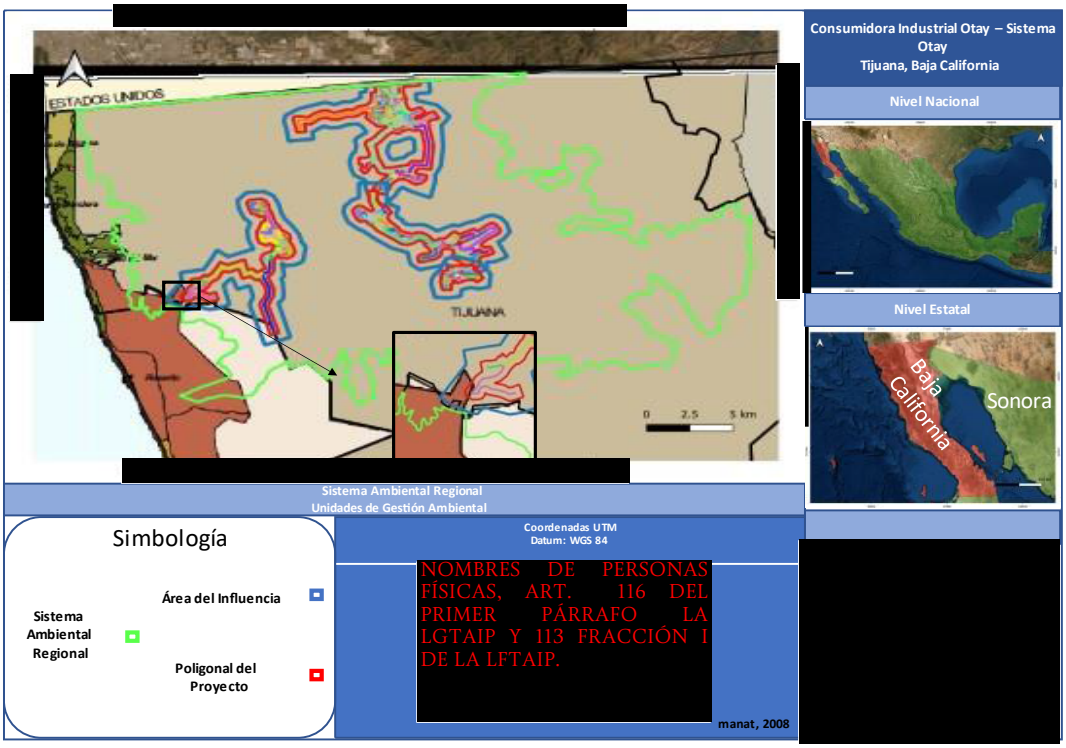


Figura III.00. Unidades de Gestión COCOTREN

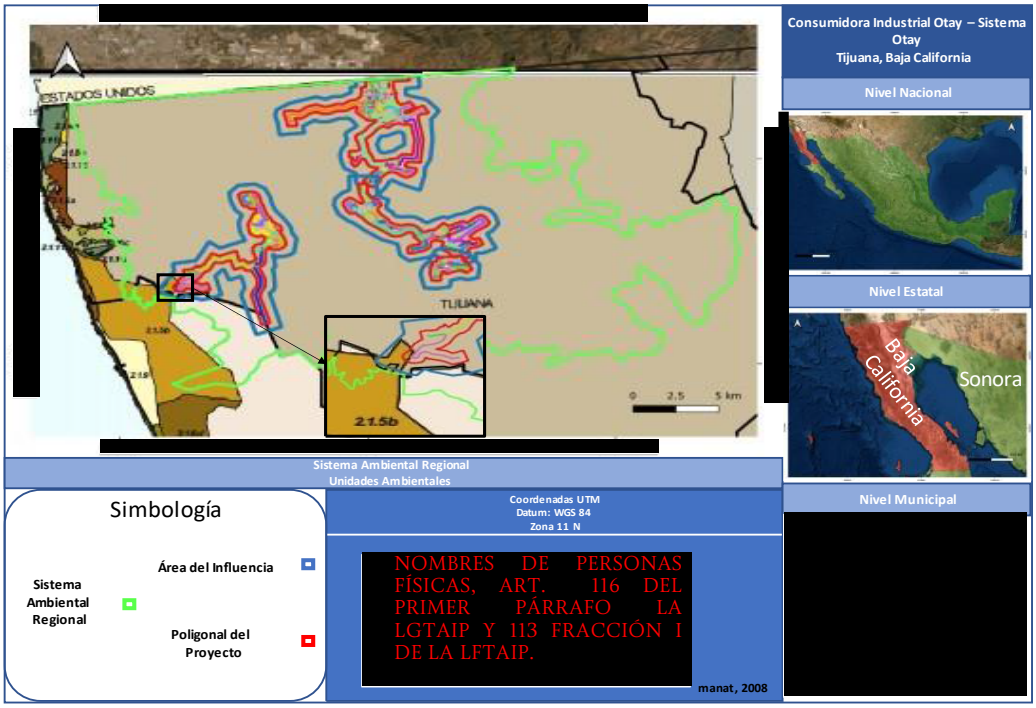


Figura III.00. Unidades de Ambientales COCOTREN

La Unidad real del Mar se encuentra en los límites del área de influencia del proyecto y la Unidad de Gestión Rosarito presenta una interacción con el proyecto. De acuerdo con lo manifestado en el COCOTREN la política es de Aprovechamiento Sustentable Urbano.

Tabla III.00. Políticas de Aprovechamiento COCOTREN

LIMITE ADMINISTRATIVO C. P.	CLAVE UNIDAD AMBIENTAL 2014	UGT	TOPONIMIA	POLITICA	USO
Tijuana	2.1.1.6.b	4	Real del Mar norte, meseta	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO
Tijuana	2.1.1.6.c	4	Real del Mar, meseta	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO
Rosarito	2.1.2.5.b	9	Rosarito-El Morro, lomeríos	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	URBANO

APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE URBANO. Se permite el desarrollo de actividades económicas y de desarrollo urbano, considerando los criterios de planeación, ordenamiento territorial, ecológico y programas de desarrollo urbano. El uso industrial es compatible para agroindustria y/o alimentos, así como actividades que impulsen los aspectos productivos de la comunidad. Los usos industriales, deben ubicarse en parques o núcleos industriales, cumpliendo con los criterios de los programas en materia ambiental. Se aplican los criterios de desarrollo urbano establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano de Centro de Población.

Los lineamientos ambientales son los establecidos por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, como normatividad en materia de ecología y aplicables en el ordenamiento territorial, tienen como objetivo optimizar el uso, aprovechamiento y en su caso, la conservación de los recursos naturales; los lineamientos ambientales se clasifican en lineamientos generales, aplicables para el área de ordenamiento; lineamientos por política, aplicables a las unidades de gestión ambiental y lineamientos específicos, aplicables a las Áreas Especiales de Conservación.

Vinculación: EL proyecto se ubica dentro de zonas industriales, el promovente Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. respetará en todo momento las normas y criterios ecológicos aplicables y se apegará en todo momento a los lineamientos ambientales establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California.

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana, B.C.

Publicado el 11 de octubre de 2019. El objetivo general es que en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial para el Municipio de Tijuana se establezcan los lineamientos y acciones para regular los procesos de distribución y uso del territorio por la población y las actividades económicas, sociales y culturales, generando una dinámica funcional de los asentamientos humanos, basada en mejorar el acceso a los servicios y equipamientos básicos y ofrecer condiciones de seguridad ciudadana ante los fenómenos y el uso de los recursos naturales.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana (POEL) representa un instrumento necesario para revertir, recuperar y reorientar el uso del suelo fuera de los centros de población, a la vez de fomentar el desarrollo de las actividades más convenientes, con el fin de lograr la protección y preservación del medio ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Los objetivos del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana son:

1. Establecer estrategias y lineamientos para reordenar o mejorar las zonas deterioradas física o funcionalmente cuyas acciones se establecen como normas de ordenamiento ecológico dentro de los Programas de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana
2. Caracterizar la condición actual de los recursos naturales para inducir el desarrollo de las actividades productivas, acordes con la vocación natural del territorio, promoviendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
3. Establecer los criterios de regulación ecológica de los centros de población, para que sean integrados en los programas de desarrollo urbano con carácter obligatorio para la autoridad municipal.
4. Establecer criterios para la priorización de áreas naturales y la conservación de servicios ambientales.

Unidades de Gestión Ambiental (UGA)

El modelo de Ordenamiento Ecológico Local está constituido por Unidades de Gestión Ambiental (UGA) sobre las que aplicarán en forma diferencial las políticas, lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica que constituyen la parte normativa del mismo.

El resultado de este apartado fue la regionalización del área de Ordenamiento Ecológico en unidades (UGA) a través de la combinación de los mapas mencionados, y las subdivisiones a partir de la regionalización descrita en los apartados anteriores. En total se obtuvieron 47 UGA's para el territorio municipal.

Los Programas de Ordenamientos Ecológicos Locales (POEL), son una de las acciones necesarias que la LGEEPA establece como competencia de los municipios desde hace más de 20 años, siendo un instrumento que coadyuva para abordar los fenómenos que amenazan específicamente un territorio. Es así como el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana tiene como objetivos, establecer estrategias y lineamientos para reordenar o mejorar las zonas deterioradas física o funcionalmente

El Modelo de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Tijuana, contiene un conjunto de Unidades de Gestión Ambiental (UGA), conformadas a partir de unidades de paisaje (comúnmente llamadas unidades ambientales), estas unidades se acompañan de lineamientos y criterios de regulación ecológica (CRE).

El sistema de identificación empleado para las Unidades de Gestión Ambiental se basó en cuatro características; la primera alude al sistema en donde se ubica geográficamente la unidad, la segunda al grupo al que pertenece, la tercera tipología utilizada representa la aptitud del territorio (vocación) y finalmente la cuarta característica referencia a la unidad de paisaje en función de la regionalización ecológica. Las características de identificación se resumen en Tabla III.06 Sistema de clasificación de UGA´s.

Tabla III.06 Sistema de clasificación de UGA´s

Sistema	Grupo	Aptitud	Unidad de Paisaje
Rural: R Urbano: U	1 al 15	A: Conservación, B: Agropecuario, C: Urbano, D: Industrial y E: Turismo	1 al 212

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Tijuana, 2019.

Derivado de lo anterior resultaron un total de 47 Unidades de Gestión Ambiental, como se ilustra en la Figura III.8 UGA´s definidas para el Municipio de Tijuana.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

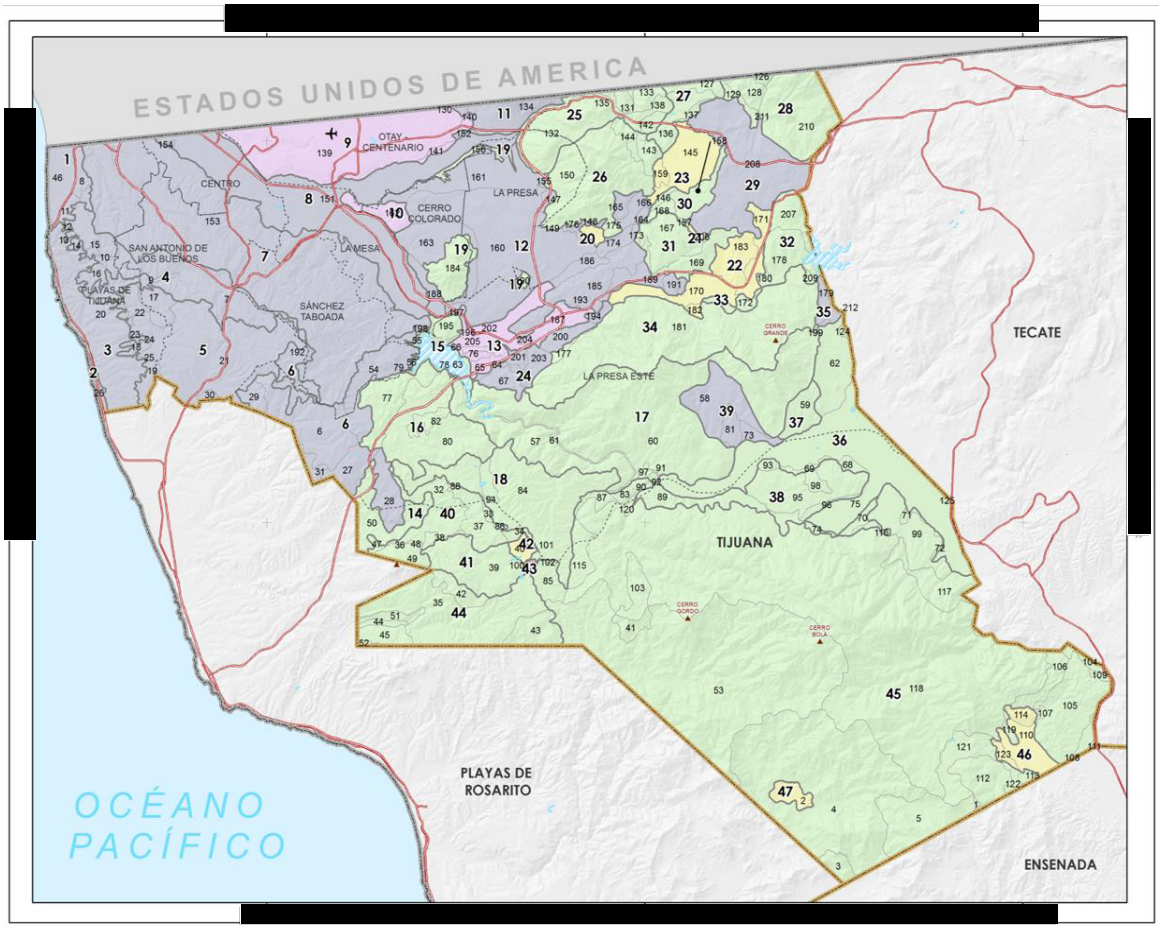


Figura 0.8 UGA´s definidas para el Municipio de Tijuana.
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Tijuana, 2019.

De acuerdo con el **POELT**, y como se observa en la Figura III.9 UGA´s definidas para el Municipio de Tijuana y el SA. El SA abarca 16 Unidades de Gestión Ambiental 4, 5, 6, 7 ,8, 9, 10,11, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 24 y 34 con usos Habitacional, baldíos, Mixtos, Industrial, Equipamiento, Otros usos, con áreas conservadas, Actividades Primarias, Comunicaciones y Servicios, Turismo, Conservación, Reservorio de agua, Espacio Natural, y Vías de acceso.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

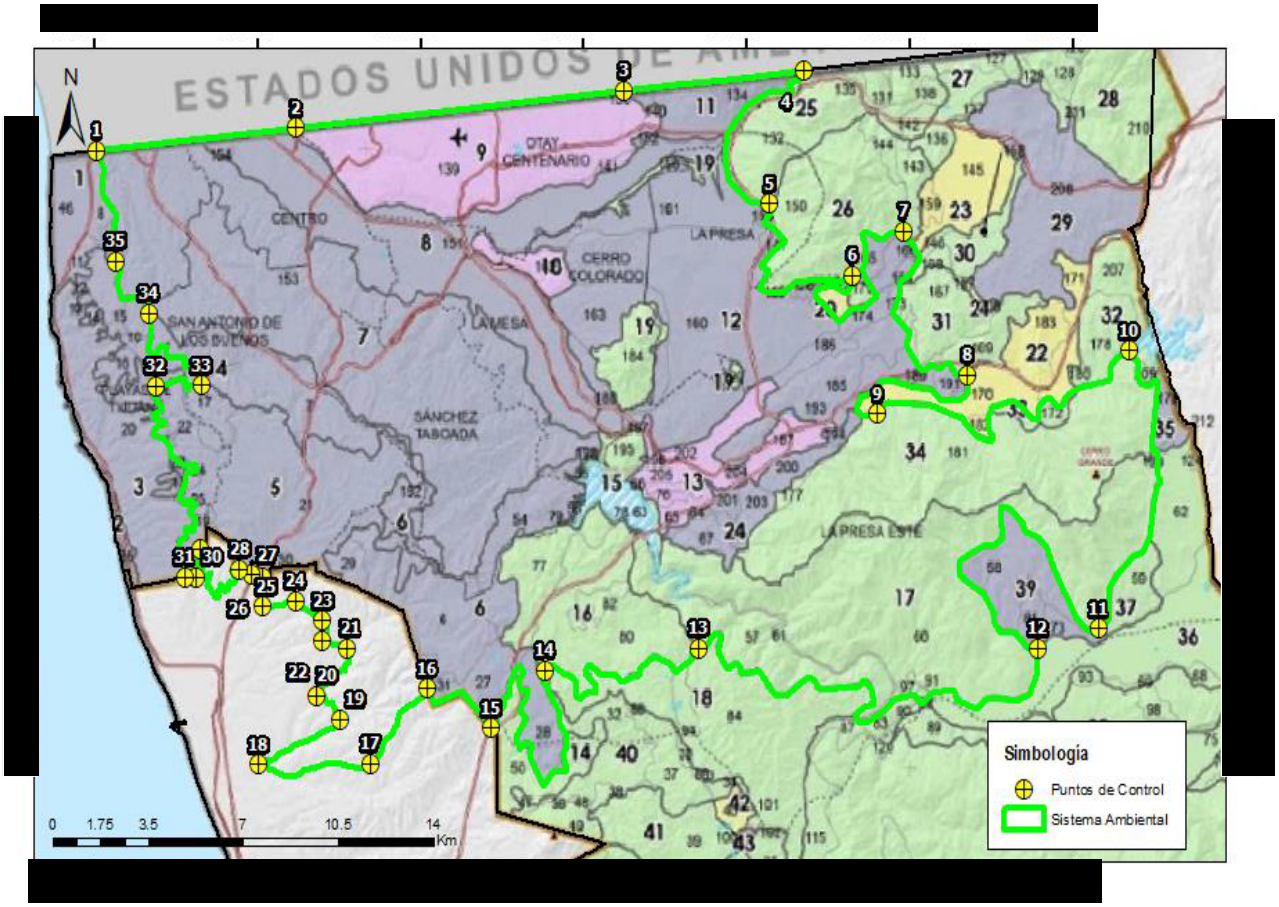


Figura 0.9 UGA´s definidas para el Municipio de Tijuana y el SA

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana, 2019.

,

Particularmente las áreas del proyecto **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "**, se localiza en las siguientes unidades de Gestión Ambiental:

El Incide en las Unidades con usos de suelo

Tabla III.07 Incidencia de UGA´s de la AP

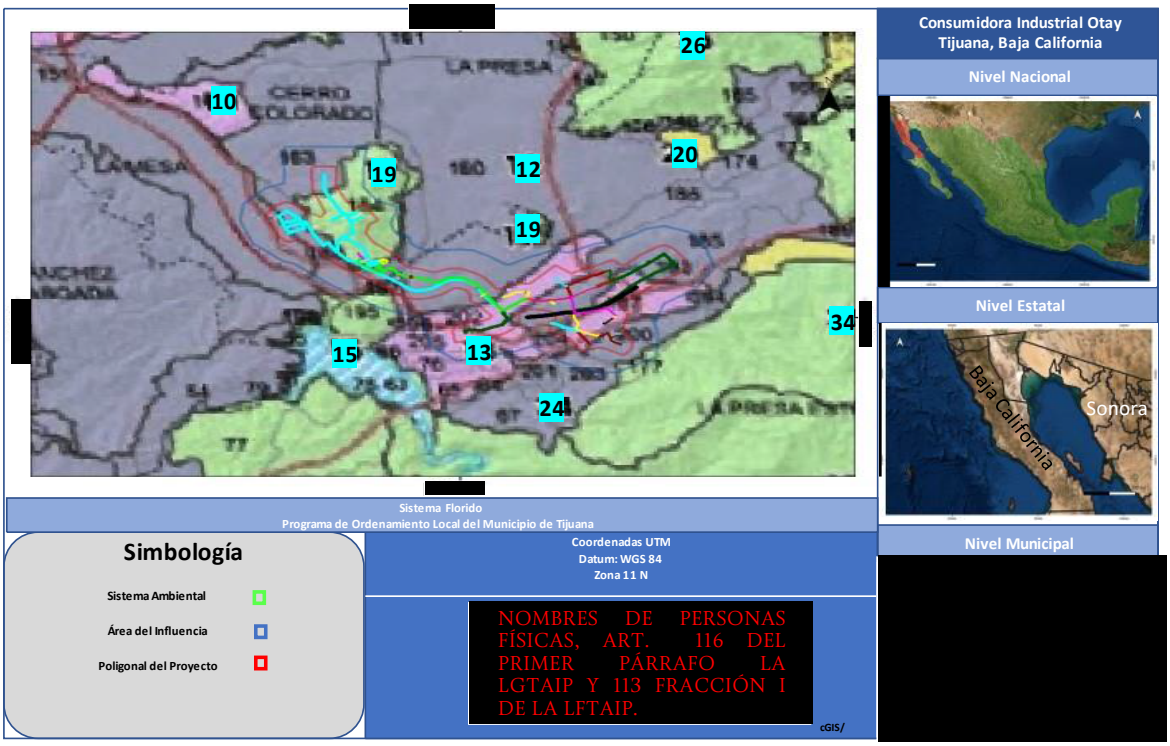
Sistema	Unidades de Gestión de incidencia	Uso Actual
Sistema Otay	9	Habitacional, Industrial, Comunicaciones y servicios; Equipamiento, Mixto y otros usos.
	11	Uso Mixto, habitacional, con Baldío, Equipamiento, Industrial y otros usos.
	12	Industrial, habitacional, con baldíos, Equipamiento y Otros usos.
	19	Espacio Natural, Habitacional, Mixto y con Baldíos.
Sistema Florido	7	Habitacional, con baldío, Industrial, Mixto, equipamiento, Comunicaciones y Servicios y Otros usos.
	13	Industrial, habitacional, Comunicaciones y Servicios, Actividades primarias y Otros usos.
	19	Espacio Natural, Habitacional, Mixto y con Baldíos.
	24	Espacio Natural, Actividades primarias, Habitacional y con Baldíos.
Valle Bonito	13	Industrial, habitacional, Comunicaciones y Servicios, Actividades primarias y Otros usos.
	24	Espacio Natural, Actividades primarias, Habitacional y con Baldíos.
	34	Espacio Natural, Actividades primarias, con Baldíos y Vías de Acceso.
Pacifico	5	Habitacional, con baldío, Con áreas conservadas, Industrial y otros usos.
	6	Actividades primarias, habitacional, Con Baldío, Equipamiento, Mixto y Otros Usos.
	7	Habitacional, con baldío, Industrial, Mixto, equipamiento, Comunicaciones y Servicios y Otros usos.

Dado que el Área del Proyecto (AP) recae en la UGA´s 5,6, 7, 9 , 11, 12, 13, 19, 24 y 34. Lo anterior se puede observar en las figuras III.10. Incidencia de Unidades de gestión en el AP del Sistema Otay; figura III.11. Incidencia de Unidades de gestión en el AP del sistema Florido, figura III.12. Incidencia de Unidades de gestión en el AP del sistema Valle Bonito y figura III.13. Incidencia de Unidades de gestión en el AP del Sistema Pacifico.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura III.10. Incidencia de Unidades de gestión en el AP del Sistema Otay



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.11. Incidencia de Unidades de gestión en el AP del sistema Florido

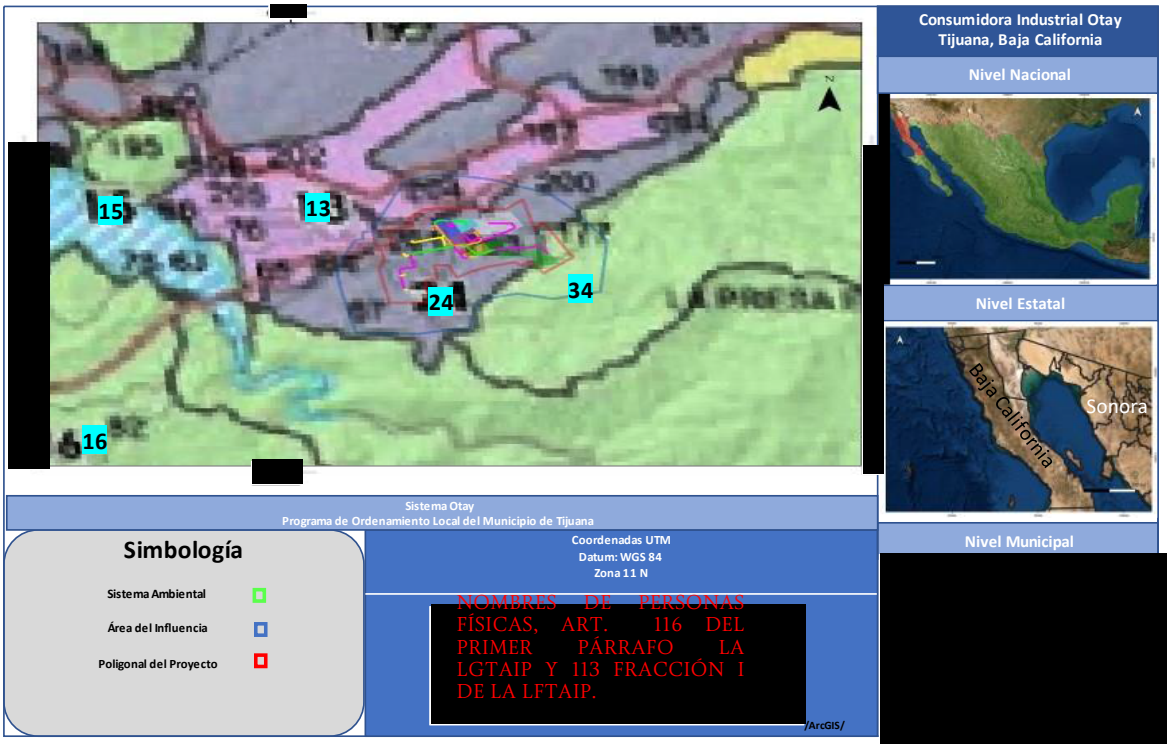


Figura III.12. Incidencia de Unidades de gestión en el AP del sistema Valle Bonito

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

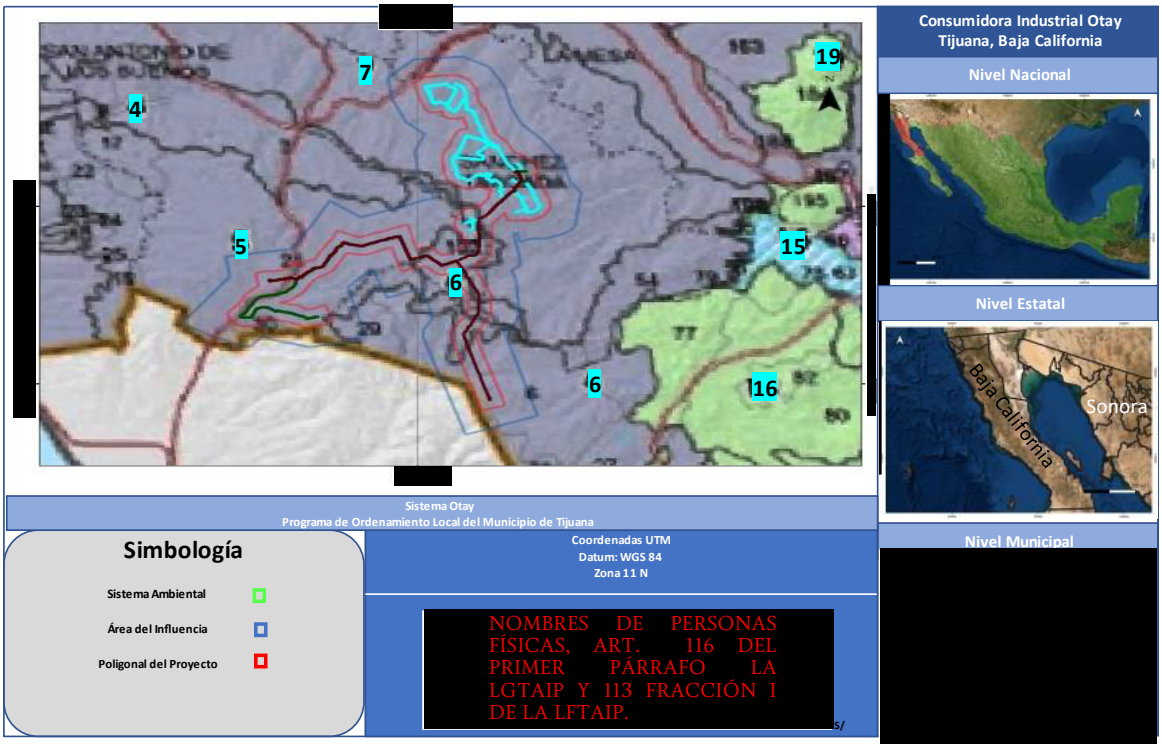


Figura III.13. Incidencia de Unidades de gestión en el AP del Sistema Pacifico

Se revisarán sus fichas descriptivas y la vinculación del proyecto con los criterios ecológicos que estás mencionan.

En las Tablas III.08 a la III.17 Fichas descriptivas de la UGA´s, se presentan sus características y en la Tabla III.18 Criterios ecológicos aplicables UGA´s se muestra la vinculación del proyecto con los lineamientos y criterios aplicables.

Tabla 0.08 Ficha descriptiva de la UGA 5

UGA 5	USO (APTITUD)		URBANO: HABITACIONAL-VIVIENDA			
Usos Compatibles	Turismo	Sectores Generadores Conflicto		Calidad Ambiental: Media		
Uso Actual	Habitacional, con Badío, Con Áreas Conservadas, Industrial, otros usos *	Con Industrial y Conservación		Presión Antrópica: Alta		
Menor Aptitud	Industrial	Naturalidad 12.14%		Riesgos Naturales Baja		
Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada	Delegación	Fisiografía
GPO-U.10C5. UHV	17	371.02	22.54	77.46	Playas de Tijuana	Colinas Altas
GPO-U.10C2. UHV	18	88.71	37.09	62.91	Playas de Tijuana	Colinas Bajas
	19	181.24	10.06	89.94	San Antonio de	Colinas Altas
	21	3102.23	9.86	90.14	Playas de Tijuana	Colinas Bajas
	22	12.40	83.93	16.07		
	23	11.91	82.91	17.09		
	24	7.47	15.75	84.25		
	25	6.23	50.14	49.86		
GPO-U.10C1. UHV	30	51.00	0.41	99.59	La Presa Este	Colinas Bajas

Localidad
Santa Fé - Cueros de Venado - Sánchez Taboada
* Comer y Serv, Uso Mixto, Equipamiento, Decrecho de Vía, Servidumbre de Paso, Area Verde, Sin Usos Asignado. Se Ubica 2 Plantas de Tratamiento, y 4 Tiraderos Clandestinos



LINEAMIENTOS Y CRITERIOS ECOLÓGICOS	
L1	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-28,IN-01,IN-07,IN-08,IN-13,CS-05,AGPE-03,AGPE-04,AGPE-06,AGPE-11,AGPE-12,AGPE-13,AGPE-14,AGPE-15,AGPE-16,AGPE-17,AGPE-18,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22,AGPE-24,AGPE-25,AGPE-26,CON-20,CON-21,CON-22,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-65,CON-76,CON-77
L2	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,IN-01,IN-04,IN-05,IN-06,IN-07,IN-08,IN-R5,CS-01,CS-04,CS-05,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-06,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22
L3	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-22,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,IN-01,IN-07,IN-08,IN-11,IN-12,IN-13,CS-01,CS-02,CS-03,CS-05,AGPE-06,AGPE-07,AGPE-08,AGPE-09,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-21,AGPE-22,AGPE-24,CON-31,CON-33,CON-53,CON-54,CON-55,CON-56
L4	DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,IN-01,AGPE-03,AGPE-05,AGPE-06,AGPE-08,AGPE-24,CON-01,CON-17,CON-18,CON-19,CON-20,CON-21,CON-22,CON-23,CON-24,CON-25,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-41,CON-42,CON-55,CON-76,CON-77
L5	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,IN-02,IN-03,IN-08,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,CS-01,CS-06,AGPE-03,AGPE-06,AGPE-08,AGPE-10,AGPE-25,CON-01,CON-02,CON-03,CON-04,CON-05,CON-06,CON-07,CON-08,CON-09,CON-10,CON-14,CON-15,CON-16,CON-19,CON-22,CON-23,CON-24,CON-25,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-40,CON-41,CON-42,CON-56
L6	
L7	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,CS-01,CS-05,CS-06,CON-11,CON-12,CON-13,CON-20,CON-21,CON-23,CON-26,CON-27,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-76,CON-77
L8	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-11,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,IN-02,IN-03,IN-07,IN-08,IN-09,IN-10,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,IN-R6,IN-R7,CS-01,CS-05,CS-06,CS-07,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-10,CON-27,CON-30,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39

Tabla 0.09 Ficha descriptiva de la UGA 6

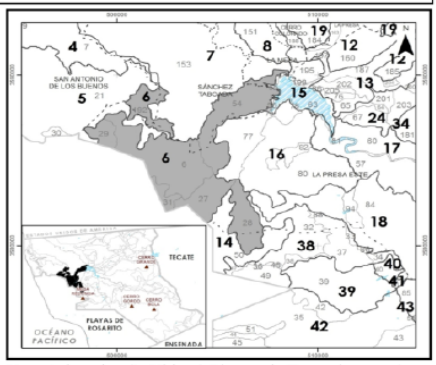
UGA 6	USO (APTITUD)		URBANO: HABITACIONAL-VIVIENDA		
Usos Compatibles	Industrial	Sectores Generadores Conflictos		Indice Calidad Ambiental:	Baja
Uso Actual	Activ. Primarias, habitacional, Con Baldío, Equipamiento, Mixto y otros usos *	Urbano-Industrial Urbano-Conservación		Indice Presión Antrópica:	Alta
Menor Aptitud	Turismo	Naturalidad 34.79%		Indice Riesgos Naturales	Alta

Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía
GPO-U.10C8. UHV	6	1146.29	40.02	59.98	Sánchez Taboada	Colinas Altas
GPO-U.10C2. UHV	27	378.99	56.41	43.59	La Presa Este	
GPO-U.10C8. UHV	28	449.37	52.69	47.31	La Presa Este	
GPO-U.10C8. UHV	29	167.84	22.24	77.76	San Antonio de los Buenos	
GPO-U.10C2. UHV	31	112.54	80.01	19.99	La Presa Este	
GPO-U.10C4. UHV	54	867.45	11.60	88.40	Sánchez Taboada	
GPO-U.10C8. UHV	192	318.18	18.82	81.18	Sánchez Taboada	

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)	Importancia		
Conflictos Ambientales	28, 29	31	6, 54, 192
1. Riesgos	Baja	Baja	Baja
2. Calidad de Aire	Media	No Identif	Alta
3. Calidad de Suelo	No Identif	Baja	Baja
4. Calidad de Agua	Media	No Identif	Alta
5. Disponibilidad de Agua	No Identif	No Identif	No Identif
6. Infraestructura	No Identif	No Identif	Media
7. Espacio Físico	Baja	No Identif	Media
Interacciones Sectoriales	Importancia		
I. Sector Turístico	No Identif	No Identif	Baja
II. Sector Urbano	No Identif	No Identif	Alta
III. Agropecuario	Baja	No Identif	Baja
IV. Industrial	Media	No Identif	Media
V. Ecológica-Ambiental	Media	Baja	Media

Localidades

San Luis, Colonas de la Presa- Natura II Sección



* Comer y Serv, Decrecho de Vía, Servidumbre de Paso, Area Verde,Parque Municipales Sin Usos Asignado. Se Ubica 2 Plantas de Tratamiento, y 3 Tiraderos Clandestinos. Todo tipos vías de acceso

LINEAMIENTOS Y CRITERIOS ECOLÓGICOS	
L1	CRE,DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-28,IN-01,IN-07,IN-08,IN-13,CS-05,AGPE-03,AGPE-04,AGPE-06,AGPE-11,AGPE-12,AGPE-13,AGPE-14,AGPE-15,AGPE-16,AGPE-17,AGPE-18,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22,AGPE-24,AGPE-25,AGPE-26,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-65,CON-76,CON-77
L2	CRE,DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,IN-01,IN-04,IN-05,IN-06,IN-07,IN-08,IN-R5,CS-01,CS-04,CS-05,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-06,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22
L3	CRE,DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-22,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,IN-01,IN-07,IN-08,IN-11,IN-12,IN-13,CS-01,CS-02,CS-03,CS-05,AGPE-06,AGPE-07,AGPE-08,AGPE-09,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-21,AGPE-22,AGPE-24,CON-31,CON-33,CON-53,CON-54,CON-55,CON-56
L4	CRE,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,IN-01,AGPE-03,AGPE-05,AGPE-06,AGPE-08,AGPE-24,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-41,CON-42,CON-55,CON-76,CON-77
L5	CRE,DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,IN-02,IN-03,IN-08,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,CS-01,CS-06,AGPE-03,AGPE-06,AGPE-08,AGPE-10,AGPE-25,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-40,CON-41,CON-42,CON-56
L6	
L7	CRE,DU/AH-02,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-11,DU/AH-12,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,IN-02,IN-03,IN-04,IN-05,IN-06,IN-07,IN-08,IN-09,IN-10,IN-11,IN-12,IN-13,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,IN-R6,IN-R7,CS-02,CS-03,CS-04,CS-07,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-03,AGPE-04,AGPE-05,AGPE-06,AGPE-07,AGPE-08,AGPE-09,AGPE-10,AGPE-11,AGPE-12,AGPE-13,AGPE-14,AGPE-15,AGPE-16,AGPE-17,AGPE-18,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-21,AGPE-22,AGPE-23,AGPE-24,AGPE-25,AGPE-26,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-40,CON-41,CON-42,CON-53,CON-54,CON-55,CON-56,CON-65,CON-76,CON-77
L8	CRE,DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-11,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,IN-02,IN-03,IN-07,IN-08,IN-09,IN-10,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,IN-R6,IN-R7,CS-01,CS-05,CS-06,CS-07,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-10,CON-27,CON-30,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Tijuana, 2019.

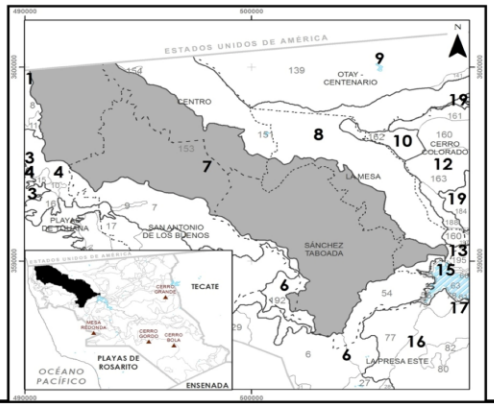
Tabla 0.10 Ficha descriptiva de la UGA 7

UGA 7	USO (APTITUD)		URBANO: HABITACIONAL-VIVIENDA			
Usos Compatibles	Industrial	Generador Conflictos		Indice Calidad Ambiental: Baja		
Uso Actual	Habitacional, con Baldío, Industrial,Mixto, Equipamiento, Com y Serv y otros usos *	Urbano-Industrial y Urbano-Ecológico		Indice Presión Antrópica: Alta		
Menor Aptitud	Turismo	Cobertura promedio de Naturalidad: 1.74%		Indice Riesgos Naturales Alta		
Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía
GPO-U.2C2. UHV	153	8979.57	1.74	98.26	San Antonio de los Buenos	Colinas Altas

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)	
Conflictos Ambientales	Importancia
	153
1. Riesgos	Baja
2. Calidad de Aire	Alta
3. Calidad de Suelo	Baja
4. Calidad de Agua	Alta
5. Disponibilidad de Agua	No Identif
6. Infraestructura	Media
7. Espacio Físico	Alta
Interacciones Sectoriales	Importancia
I. Sector Turístico	Baja
II. Sector Urbano	Alta
III. Agropecuario	Baja
IV. Industrial	Media
V. Ecológica-Ambiental	Media

Localidad

Sánchez Taboada- Camino Verde



* Con Uso Especial,Act Primarias, Area Verde, Decrecho de Vía, Servidumbre de Paso, Parque Municipales Sin Usos Asignado. Se Ubica 41 Tiraderos Clandestinos, 2 Descargas de aguas residuales,; cuenta con todo tipos vías de acceso

L1	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-28,IN-01,IN-07,IN-08,IN-13,CS-05,AGPE-03,AGPE-04,AGPE-06,AGPE-11,AGPE-12,AGPE-13,AGPE-14,AGPE-15,AGPE-16,AGPE-17,AGPE-18,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22,AGPE-24,AGPE-25,AGPE-26,CON-20,CON-21,CON-22,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-65,CON-76,CON-77
L2	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,IN-01,IN-04,IN-05,IN-06,IN-07,IN-08,IN-R5,CS-01,CS-04,CS-05,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-06,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22
L3	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-22,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,IN-01,IN-07,IN-08,IN-11,IN-12,IN-13,CS-01,CS-02,CS-03,CS-05,AGPE-06,AGPE-07,AGPE-08,AGPE-09,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-21,AGPE-22,AGPE-24,CON-31,CON-33,CON-53,CON-54,CON-55,CON-56
L4	DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,IN-01,AGPE-03,AGPE-05,AGPE-06,AGPE-08,AGPE-24,CON-01,CON-17,CON-18,CON-19,CON-20,CON-21,CON-22,CON-23,CON-24,CON-25,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-41,CON-42,CON-55,CON-76,CON-77
L5	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,IN-02,IN-03,IN-08,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,CS-01,CS-06,AGPE-03,AGPE-06,AGPE-08,AGPE-10,AGPE-25,CON-01,CON-02,CON-03,CON-04,CON-05,CON-06,CON-07,CON-08,CON-09,CON-10,CON-14,CON-15,CON-16,CON-19,CON-22,CON-23,CON-24,CON-25,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-40,CON-41,CON-42,CON-56
L6	
L7	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,CS-01,CS-05,CS-06,CON-11,CON-12,CON-13,CON-20,CON-21,CON-23,CON-26,CON-27,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-76,CON-77
L8	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-11,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,IN-02,IN-03,IN-07,IN-08,IN-09,IN-10,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,IN-R6,IN-R7,CS-01,CS-05,CS-06,CS-07,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-10,CON-27,CON-30,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39

Tabla 0.11 Ficha descriptiva de la UGA *9*

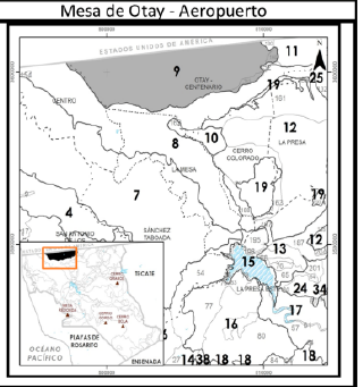
UGA 9	USO (APTITUD)	INDUSTRIAL
Usos Compatibles	Urbano	Sectores Generadores Conflictos: Industrial-Conservación Industrial-Urbano
Uso Actual	Habitacional, Industrial, Com y Serv, Equipamiento, Mixto, otros usos *	Indice Calidad Ambiental: Muy Baja
Menor Aptitud	Turismo	Indice Presión Antrópica: Muy Alta
		Cobertura promedio de Naturalidad: 0.1%
		Indice Riesgos Naturales: Media

Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía
GPO-U.10D. IN	139	3233.62	0.10	99.90	Otay Centenario	Mesa
	141	59.30	0.00	100.00		Valle
GPO-U.8D. IN	140	45.07	0.00	100.00		Montañas

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)	Importancia	
Conflictos Ambientales	139, 141,	140
1. Riesgos	Baja	Baja
2. Calidad de Aire	Alta	Alta
3. Calidad de Suelo	Baja	Baja
4. Calidad de Agua	Alta	Alta
5. Disponibilidad de Agua	No Identif	No Identif
6. Infraestructura	Media	Media
7. Espacio Físico	Media	Media
Interacciones Sectoriales	Importancia	
I. Sector Turístico	Baja	Baja
II. Sector Urbano	Alta	Alta
III. Agropecuario	Baja	Baja
IV. Industrial	Media	Media
V. Ecológica-Ambiental	Media	Media

Localidades

Mesa de Otay - Aeropuerto



* Con Baldíos, Parques Municipales, Uso Especial, Derecho de Vía, Act Primarias,Área Vere, Servidumbre de Paso. Cuenta 1 Planta de Tratamiento, Se Ubica 19 Tiraderos Clandestinos, ; Dispone de todo tipos vías de acceso excepto caminos

L1	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-28,IN-01,IN-07,IN-08,IN-13,CS-05,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-65,CON-76,CON-77
L2	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,IN-01,IN-04,IN-05,IN-06,IN-07,IN-08,IN-R5,CS-01,CS-04,CS-05
L3	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-22,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,IN-01,IN-07,IN-08,IN-11,IN-12,IN-13,CS-01,CS-02,CS-03,CS-05,CON-31,CON-33,CON-53,CON-54,CON-55,CON-56
L4	DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,IN-01,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-41,CON-42,CON-55,CON-76,CON-77
L5	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,IN-02,IN-03,IN-08,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,CS-01,CS-06,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-40,CON-41,CON-42,CON-56
L6	
L7	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,CS-01,CS-05,CS-06,CON-26,CON-27,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-76,CON-77
L8	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-11,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,IN-02,IN-03,IN-07,IN-08,IN-09,IN-10,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,IN-R6,IN-R7,CS-01,CS-05,CS-06,CS-07,CON-27,CON-30,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39

Tabla 0.12 Ficha descriptiva de la UGA *11*

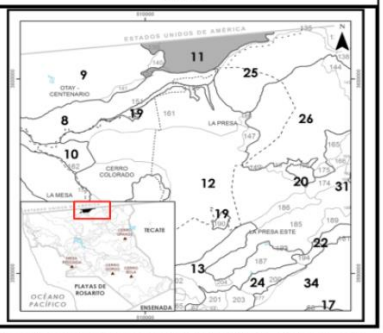
UGA 11	USO (APTITUD)	URBANO-HABITACIONAL			
Usos Compatibles	Industrial	Sectores Generadores Conflictos		Indice Calidad Ambiental:	Baja
Uso Actual	Uso Mixto,Habitacional, con Baldío, Equipamiento, Industrial, y otros usos *	Urbano-Industrial Urbano-Conservación		Indice Presión Antrópica:	Media
Menor Aptitud	Industrial-Agropecuario	Índice de Naturalidad: 31.08%		Indice Riesgos Naturales	Baja

Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía
GPO-U.10C6. UHV	130	35.73	3.79	96.21	Otay Centenario	Mesa
GPO-U.4C. UHV	134	603.57	34.09	65.91	Otay Centenario	Montañas
GPO-U.10C9. UHV	152	27.01	0.00	100.00	Otay Centenario	Colinas Bajas

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)	Importancia	
	130, 152	134
1. Riesgos	Baja	Baja
2. Calidad de Aire	Alta	Alta
3. Calidad de Suelo	Baja	Baja
4. Calidad de Agua	Alta	Alta
5. Disponibilidad de Agua	No Identif	Baja
6. Infraestructura	Media	Media
7. Espacio Físico	Media	Media
Interacciones Sectoriales	**Importancia**	
I. Sector Turístico	Baja	Baja
II. Sector Urbano	Alta	Alta
III. Agropecuario	Baja	Baja
IV. Industrial	Media	Media
V. Ecológica-Ambiental	Media	Media

Localidades

Las Torres, Nido de las Águilas- Granjas División del Norte



* Sin Usos Asignado, Act. Primarias, Com y Servicios, Uso Especial, Parque Municipal, . todo tipos vías de acceso excepto Boulevard

Se Ubica 3 Tiraderos Clandestinos. Cuenta con

LINEAMIENTOS Y CRITERIOS ECOLÓGICOS

L1	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-28,IN-01,IN-07,IN-08,IN-13,CS-05,AGPE-03,AGPE-04,AGPE-06,AGPE-11,AGPE-12,AGPE-13,AGPE-14,AGPE-15,AGPE-16,AGPE-17,AGPE-18,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22,AGPE-24,AGPE-25,AGPE-26,CON-20,CON-21,CON-22,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-65,CON-76,CON-77
L2	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,IN-01,IN-04,IN-05,IN-06,IN-07,IN-08,IN-R5,CS-01,CS-04,CS-05,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-06,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22
L3	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-22,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,IN-01,IN-07,IN-08,IN-11,IN-12,IN-13,CS-01,CS-02,CS-03,CS-05,AGPE-06,AGPE-07,AGPE-08,AGPE-09,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-21,AGPE-22,AGPE-24,CON-31,CON-33,CON-53,CON-54,CON-55,CON-56
L4	DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,IN-01,AGPE-03,AGPE-05,AGPE-06,AGPE-08,AGPE-24,CON-01,CON-17,CON-18,CON-19,CON-20,CON-21,CON-22,CON-23,CON-24,CON-25,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-41,CON-42,CON-55,CON-76,CON-77
L5	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,IN-02,IN-03,IN-08,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,CS-01,CS-06,AGPE-03,AGPE-06,AGPE-08,AGPE-10,AGPE-25,CON-01,CON-02,CON-03,CON-04,CON-05,CON-06,CON-07,CON-08,CON-09,CON-10,CON-14,CON-15,CON-16,CON-19,CON-22,CON-23,CON-24,CON-25,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-40,CON-41,CON-42,CON-56
L6	
L7	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,CS-01,CS-05,CS-06,CON-11,CON-12,CON-13,CON-20,CON-21,CON-23,CON-26,CON-27,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-76,CON-77
L8	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-11,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,IN-02,IN-03,IN-07,IN-08,IN-09,IN-10,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,IN-R6,IN-R7,CS-01,CS-05,CS-06,CS-07,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-10,CON-27,CON-30,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39

Tabla 0.13 Ficha descriptiva de la UGA *12*

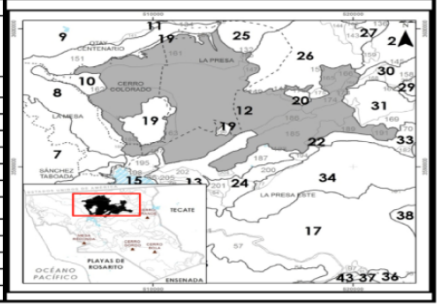
UGA 12	USO (APTITUD)	URBANO: HABITACIONAL- VIVIENDA
Usos Compatibles: Industrial	Sectores Generadores de Conflictos	Indice Calidad Ambiental: Baja
Uso Actual: Habitacional, con Baldío, Equipamiento, Industria y otros usos *	Urbano-Industrial Urbano-Conservación	Indice Presión Antrópica: Alta
Menor Aptitud: Industrial-Agropecuario	Índice de Naturalidad: 2.22%	Indice Riesgos Naturales: Baja

Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural	Cobertura Transformada	Delegación	Fisiografía
GPO-U.10C7. UHV	147	63.97	2.11	97.89	La Presa	Colinas Bajas
GPO-U.10C2. UHV	148	90.49	18.36	81.64	La Presa Este	
	155	16.91	0.00	100.00		Montañas
GPO-U.10C4. UHV	160	3,403.99	0.06	99.94	La Presa	Colinas Bajas
GPO-U.10C7. UHV	161	1,044.40	0.04	99.96		Mesa
	163	716.72	1.17	98.83		Montañas
GPO-U.10C2. UHV	164	43.63	2.86	97.14		Colinas Bajas
UGA-U.5C2 UHV	165	109.10	56.65	43.35		Montañas
GPO-U.10C2. UHV	166	141.04	4.09	95.91		Valle
GPO-U.10C1. UHV	173	17.91	14.38	85.62		Colinas Altas
GPO-U.10C8. UHV	174	155.65	0.48	99.52	La Presa Este	Colinas Bajas con valle
GPO-U.10C2. UHV	185	960.67	0.37	99.63		Colinas Bajas
GPO-U.10C8. UHV	186	183.77	0.00	100.00		
GPO-U.10C7. UHV	188	142.97	0.87	99.13		Montañas
GPO-U.10C3. UHV	189	259.09	0.11	99.89		Colinas Bajas
	191	112.90	53.41	46.59		
GPO-U.10C1. UHV	193	5.15	0.00	100.00		

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)		
Conflictos Ambientales	Importancia	
	147, 148, 155, 160, 161, 163, 164, 165	166, 173,174, 185, 186, 188,189, 191,193
1. Riesgos	Baja	Baja
2. Calidad de Aire	Alta	Alta
3. Calidad de Suelo	Baja	Baja
4. Calidad de Agua	Alta	Alta
5. Disponibilidad de Agua	No Identif	No Identif
6. Infraestructura	Media	Media
7. Espacio Físico	Media	Media
Interacciones Sectoriales	Importancia	
I. Sector Turístico	Baja	Baja
II. Sector Urbano	Alta	Alta
III. Agropecuario	Baja	Baja
IV. Industrial	Media	Media
V. Ecológica-Ambiental	Media	Media

Localidades

Las Torres, Nido de las Águilas- Granjas División del Norte



* Sin Usos Asignado, Act. Primarias, Com y Servicios, Uso Especial, Parques Municipales. 1 Planta tratamiento. Se Ubican 32 Tiraderos Clandestinos. Cuenta con todo tipo vías de acceso

LINEAMIENTOS Y CRITERIOS ECOLÓGICOS

L1	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-28,IN-01,IN-07,IN-08,IN-13,CS-05,AGPE-03,AGPE-04,AGPE-06,AGPE-11,AGPE-12,AGPE-13,AGPE-14,AGPE-15,AGPE-16,AGPE-17,AGPE-18,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22,AGPE-24,AGPE-25,AGPE-26,CON-20,CON-21,CON-22,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-65,CON-76,CON-77
L2	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,IN-01,IN-04,IN-05,IN-06,IN-07,IN-08,IN-R5,CS-01,CS-04,CS-05,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-06,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22
L3	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-22,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,IN-01,IN-07,IN-08,IN-11,IN-12,IN-13,CS-01,CS-02,CS-03,CS-05,AGPE-06,AGPE-07,AGPE-08,AGPE-09,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-21,AGPE-22,AGPE-24,CON-31,CON-33,CON-53,CON-54,CON-55,CON-56
L4	DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,IN-01,AGPE-03,AGPE-05,AGPE-06,AGPE-08,AGPE-24,CON-01,CON-17,CON-18,CON-19,CON-20,CON-21,CON-22,CON-23,CON-24,CON-25,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-41,CON-42,CON-55,CON-76,CON-77
L5	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,IN-02,IN-03,IN-08,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,CS-01,CS-06,AGPE-03,AGPE-06,AGPE-08,AGPE-10,AGPE-25,CON-01,CON-02,CON-03,CON-04,CON-05,CON-06,CON-07,CON-08,CON-09,CON-10,CON-14,CON-15,CON-16,CON-19,CON-22,CON-23,CON-24,CON-25,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-40,CON-41,CON-42,CON-56
L6	
L7	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,CS-01,CS-05,CS-06,CON-11,CON-12,CON-13,CON-20,CON-21,CON-23,CON-26,CON-27,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-76,CON-77
L8	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-11,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,IN-02,IN-03,IN-07,IN-08,IN-09,IN-10,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,IN-R6,IN-R7,CS-01,CS-05,CS-06,CS-07,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-10,CON-27,CON-30,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39

Tabla 0.14 Ficha descriptiva de la UGA *13*

UGA 13	USO (APTITUD)	INDUSTRIAL
Usos Compatibles: Agropecuaria	Sectores Generadores de Conflictos	Indice Calidad Ambiental: Baja
Uso Actual: Industrial, Habitacional, Com y Serv, Act. Primarias, otros usos *	Industrial-Urbano Industrial-Conservación	Indice Presión Antrópica: Muy Alta
Menor Aptitud: Conservación - Turismo	Índice de Naturalidad: 2.5%	Indice Riesgos Naturales: Media

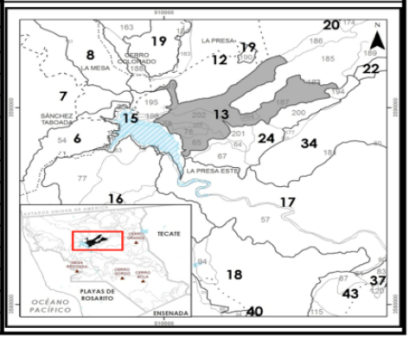
Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía
UGA-U.7C1. IN	65	112.66	0.27	99.73	La Presa Este	Colinas Bajas
	66	14.03	0.00	100.00		
	76	63.13	6.63	93.37		
UGA-U.7C2. IN	187	758.75	1.58	98.42		Arroyo El Carrizo
	197	49.35	2.25	97.75		Colinas Bajas
	202	179.62	6.25	93.75		
UGA-U.7C1. IN	204	25.00	4.42	95.58		
	205	38.77	12.25	87.75		

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)

Conflictos Ambientales	Importancia	
	65, 66, 76	187, 197, 202, 204
1. Riesgos	Baja	Baja
2. Calidad de Aire	Alta	Alta
3. Calidad de Suelo	No Identif	Baja
4. Calidad de Agua	Alta	Alta
5. Disponibilidad de Agua	No Identif	No Identif
6. Infraestructura	Media	Media
7. Espacio Físico	Alta	Media
Interacciones Sectoriales	Importancia	
I. Sector Turístico	No Identif	Baja
II. Sector Urbano	Alta	Alta
III. Agropecuario	Baja	Baja
IV. Industrial	Media	Media
V. Ecológica-Ambiental	Media	Media

Localidades

Ejido Ojo de Agua - Maclovio Roja- Las Abejas



* Con Baldíos, Mixto, Equipamiento, Uso Especial, Parques Municipales. 1 Planta tratamiento. Se Ubican 5 Tiraderos Clandestinos. Cuenta con todo tipo vías de acceso

Zona de Recarga acuífera (Fuente: IMPLAN, 2010 con base en CONAGUA y CESPT)

LINEAMIENTOS Y CRITERIOS ECOLÓGICOS

L1	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-28,IN-01,IN-07,IN-08,IN-13,CS-05,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-65,CON-76,CON-77
L2	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,IN-01,IN-04,IN-05,IN-06,IN-07,IN-08,IN-R5,CS-01,CS-04,CS-05
L3	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-22,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,IN-01,IN-07,IN-08,IN-11,IN-12,IN-13,CS-01,CS-02,CS-03,CS-05,CON-31,CON-33,CON-53,CON-54,CON-55,CON-56
L4	DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,IN-01,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-41,CON-42,CON-55,CON-76,CON-77
L5	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,IN-02,IN-03,IN-08,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,CS-01,CS-06,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-40,CON-41,CON-42,CON-56
L6	
L7	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,CS-01,CS-05,CS-06,CON-26,CON-27,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-76,CON-77
L8	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-11,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,IN-02,IN-03,IN-07,IN-08,IN-09,IN-10,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,IN-R6,IN-R7,CS-01,CS-05,CS-06,CS-07,CON-27,CON-30,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39

Tabla 0.15 Ficha descriptiva de la UGA *19*

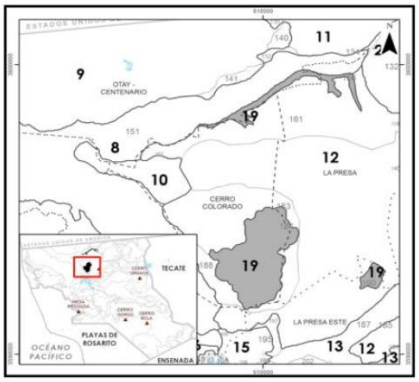
UGA 19	POLÍTICA :	CONSERVACIÓN: Áreas Especiales de Conservación -Espacio Natural			
Usos Compatibles	Turismo de naturaleza	Sectores Generadores de Conflictos:		Indice Calidad Ambiental:	Alta-Media
Uso Actual	Espacio Natural, Habitacional, Mixto, Con Baldío otros usos*	Urbano-Industrial		Indice Presión Antrópica:	Baja
Menor Aptitud	Industrial - Urbano	Índice de Naturalidad: 45.19%		Indice Riesgos Naturales	Alta

Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía	Observaciones
GPO-U.10A. C	156	130.27	1.10	98.90	La Presa	Bajada-Piso de Valle	Habit, Ind, Mixto
	184	555.057	57.55	42.45	La Presa	Montañas	Habitac. Ind, Mix.Cerro Colorado
	190	45.2082	20.50	79.50	La Presa Este	Colinas Bajas	Cerro La Abeja

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)			
Conflictos Ambientales	Importancia		
	156	184	190
1. Riesgos	Baja	Baja	Baja
2. Calidad de Aire	Alta	Alta	Alta
3. Calidad de Suelo	Baja	Baja	Baja
4. Calidad de Agua	Alta	Alta	Alta
5. Disponibilidad de Agua	No Identif	No Identif	No Identif
6. Infraestructura	Media	Media	Media
7. Espacio Físico	Alta	Alta	Alta
Interacciones	Importancia		
I. Sector Turístico	Baja	Baja	Baja
II. Sector Urbano	Baja	Alta	Alta
III. Agropecuario	No Identif	Baja	Baja
IV. Industrial	Media	Media	Media
V. Ecológica-Ambiental	Media	Media	Media

Localidad

Cerro Colorado, La Abeja.



* Con Equipamiento, Com y Servicios, Derecho de Vía, Sin Uso Asignado, Con Área Verde, Dispone de Boulevard, calles y caminos

Cerro Colorado, La Abeja. Cd Industrial como Área Esp Cons (PDUCPT, 2010-2030)

LINEAMIENTOS Y CRITERIOS ECOLÓGICOS

L1	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-28,IN-01,IN-07,IN-08,IN-13,CS-05,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-65,CON-76,CON-77
L2	
L3	DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,IN-01,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-41,CON-42,CON-55,CON-76,CON-77
L4	DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,IN-01,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-41,CON-42,CON-55,CON-76,CON-77
L5	
L6	DU/AH-02,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-12,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-55,CON-65,CON-76,CON-77
L7	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,CS-01,CS-05,CS-06,CON-26,CON-27,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-76,CON-77
L8	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-11,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,IN-02,IN-03,IN-07,IN-08,IN-09,IN-10,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,IN-R6,IN-R7,CS-01,CS-05,CS-06,CS-07,CON-27,CON-30,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39

Tabla 0.16 Ficha descriptiva de la UGA *24*

UGA 24	USO (APTITUD)	URBANO: HABITACIONAL- VIVIENDA

Usos Compatibles	Industrial (Ligera)	Sectores Generadores de Conflictos	Indice Calidad Ambiental: Media
Uso Actual	Espacio Natural, Act. Prim, Habitacional, con Baldíos	Industrial, Conservación	Indice Presión Antrópica: Baja
Menor Aptitud	Conservación	Naturalidad: 41.00%	Indice Riesgos Naturales Baja

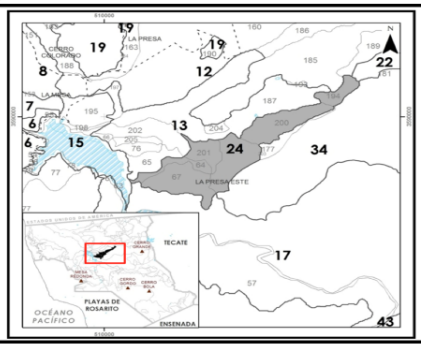
Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía	Observaciones
GPO-U.6C3. UHV	201	95.34	13.34	86.66	La Presa Este	Colinas Altas	
	203	204.08	40.50	59.50		Colinas Altas	Campestre-Agrícola
GPO-U.6C2. UHV	200	211.27	73.18	26.82		Colinas Altas	Uso Habitacional y agrícola
GPO-U.6C1. UHV	194	75.40	5.01	94.99		Colinas Bajas	Agrícola
GPO-U.6C3. UHV	64	68.84	6.58	93.42		Colinas Altas	Uso Habitacional y agrícola
GPO-U.7B. UHV	67	219.13	45.67	54.33		Montañas	Habitacional, agrícola, Ext pétreos

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)

Conflictos Ambientales	Importancia		
	201, 203	194, 200	64,67
1. Riesgos	Baja	Baja	Baja
2. Calidad de Aire	Alta	Alta	Alta
3. Calidad de Suelo	Baja	Baja	No Identif
4. Calidad de Agua	Alta	Alta	Alta
5. Disponibilidad de Agua	No Identif	No Identif	No Identif
6. Infraestructura	Media	Media	Media
7. Espacio Físico	Media	Media	Media
Interacciones Sectoriales	Importancia		
I. Sector Turístico	Baja	Baja	No Identif
II. Sector Urbano	Alta	Alta	Alta
III. Agropecuario	Baja	Baja	Baja
IV. Industrial	Media	Media	Media
V. Ecológica-Ambiental	Media	Media	Media

Localidades

Parque Industrial el Florido. Hacienda El Rocio, Urbivilla del Olivo,



* Se ubica 1 Tiradero Clandestino. Cuenta con de vías de acceso : carretera, caminos y calles

Zona de Recarga acuífera y pozos (Fuente: IMPLAN, 2010 con base en CONAGUA y CESPT)

LINEAMIENTOS Y CRITERIOS ECOLÓGICOS

L1	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-28,IN-01,IN-07,IN-08,IN-13,CS-05,AGPE-03,AGPE-04,AGPE-06,AGPE-11,AGPE-12,AGPE-13,AGPE-14,AGPE-15,AGPE-16,AGPE-17,AGPE-18,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22,AGPE-24,AGPE-25,AGPE-26,CON-20,CON-21,CON-22,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-65,CON-76,CON-77
L2	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,IN-01,IN-04,IN-05,IN-06,IN-07,IN-08,IN-R5,CS-01,CS-04,CS-05,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-06,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22
L3	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-22,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,IN-01,IN-07,IN-08,IN-11,IN-12,IN-13,CS-01,CS-02,CS-03,CS-05,AGPE-06,AGPE-07,AGPE-08,AGPE-09,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-21,AGPE-22,AGPE-24,CON-31,CON-33,CON-53,CON-54,CON-55,CON-56
L4	DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,IN-01,AGPE-03,AGPE-05,AGPE-06,AGPE-08,AGPE-24,CON-01,CON-17,CON-18,CON-19,CON-20,CON-21,CON-22,CON-23,CON-24,CON-25,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-41,CON-42,CON-55,CON-76,CON-77
L5	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,IN-02,IN-03,IN-08,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,CS-01,CS-06,AGPE-03,AGPE-06,AGPE-08,AGPE-10,AGPE-25,CON-01,CON-02,CON-03,CON-04,CON-05,CON-06,CON-07,CON-08,CON-09,CON-10,CON-14,CON-15,CON-16,CON-19,CON-22,CON-23,CON-24,CON-25,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-40,CON-41,CON-42,CON-56
L6	
L7	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,CS-01,CS-05,CS-06,CON-11,CON-12,CON-13,CON-20,CON-21,CON-23,CON-26,CON-27,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-76,CON-77
L8	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-11,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,IN-01,IN-02,IN-03,IN-07,IN-08,IN-09,IN-10,IN-R1,IN-R2,IN-R3,IN-R4,IN-R5,IN-R6,IN-R7,CS-01,CS-05,CS-06,CS-07,AGPE-01,AGPE-02,AGPE-10,CON-27,CON-30,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39

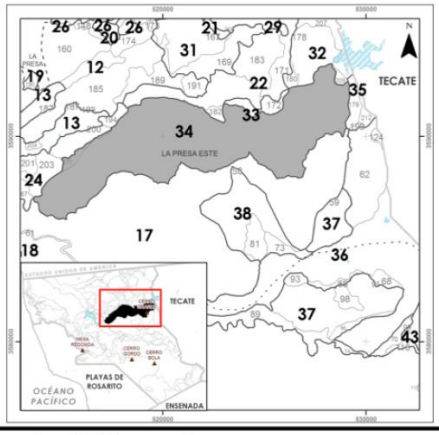
Tabla 0.17 Ficha descriptiva de la UGA *34*

UGA 34	POLÍTICA :	CONSERVACIÓN: Espacios Naturales			
Usos Compatibles	Turismo de Nautraleza-	Sectores Generadores de Conflictos:		Indice Calidad Ambiental:	Muy Alta
Uso Actual	Espacio Natural, Act. Primarias, con Baldíos y Vías de Acceso	Urbano- Industrial		Indice Presión Antrópica:	Muy Baja
Menor Aptitud	Industrial-Urbano	Naturalidad: 90.58%		Indice Riesgos Naturales	Baja

Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía	Observaciones
UGA-R.14A6. C	177	66.17	80.11	19.89	La Presa Este	Colinas Altas	
UGA-R.15A2. C	181	4465.71	90.74	9.26	La Presa Este	Montañas	

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)	Localidades

Conflictos Ambientales	Importancia	
	177	181
1. Riesgos	Baja	No Identif
2. Calidad de Aire	No Identif	No Identif
3. Calidad de Suelo	No Identif	No Identif
4. Calidad de Agua	No Identif	No Identif
5. Disponibilidad de Agua	No Identif	No Identif
6. Infraestructura	No Identif	No Identif
7. Espacio Físico	No Identif	Baja
Interacciones Sectoriales	**Importancia**	
I. Sector Turístico	No Identif	No Identif
II. Sector Urbano	No Identif	No Identif
III. Agropecuario	No Identif	Baja
IV. Industrial	No Identif	No Identif
V. Ecológica-Ambiental	Baja	No Identif



* Cuenta con tramo carretero de 10.89 km y caminos 4.85 km aprox)

Limitaciones físicas del Territorio. Corredor Biológico (IMPLAN, 2018)

LINEAMIENTOS Y CRITERIOS ECOLÓGICOS

L1	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-28,CS-05,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-65,CON-76,CON-77
L2	
L3	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-22,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,CS-01,CS-02,CS-03,CS-05,CON-31,CON-33,CON-53,CON-54,CON-55,CON-56
L4	DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-41,CON-42,CON-55,CON-76,CON-77
L5	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,CS-01,CS-06,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-40,CON-41,CON-42,CON-56
L6	
L7	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,CS-01,CS-05,CS-06,CON-26,CON-27,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-76,CON-77
L8	DU/AH-01,DU/AH-02,DU/AH-03,DU/AH-04,DU/AH-05,DU/AH-06,DU/AH-07,DU/AH-08,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-11,DU/AH-13,DU/AH-14,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-19,DU/AH-20,DU/AH-21,DU/AH-22,DU/AH-23,DU/AH-24,DU/AH-26,DU/AH-27,DU/AH-28,CS-01,CS-05,CS-06,CS-07,CON-27,CON-30,CON-33,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39

***Vinculación*:** A continuación, se presenta la vinculación los criterios de regulación ecológica y las estrategias propuestas en las Unidades de Gestión Ambiental

Tabla III.18. Vinculación con estrategias del POEL Tijuana

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
Desarrollo urbano / Asentamientos humanos	DU/AH-01	La industria, los comercios y servicios, los fraccionamientos, la infraestructura y equipamiento, las actividades turísticas, agrícolas, ganaderas y acuícolas, y demás proyectos, obras y demás actividades que se señalen en la LGEEPA y su REIA, la LPAEBC y el RPAMT, que se sujetan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, deberán cumplir con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la autoridad competente de manera previa a la modificación del sitio o área de establecimiento y de la operación.	El **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "** a través del presente documento solicitará a la ASEA autorización en materia de impacto ambiental para la construcción y operación de un ducto de distribución de gas natural. Por lo anterior se cumple con lo establecido por los instrumentos de injerencia relacionados al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
	DU/AH-02	Los fraccionamientos, desarrollos hoteleros y centros comerciales, actividades industriales, de comercio y servicios, los proyectos de infraestructura para el manejo de aguas residuales (plantas de tratamiento, cárcamos de bombeo, etc.), y de manejo de residuos urbanos, especiales y peligrosos, deberán realizar el análisis de factibilidad técnica de uso de suelo e impacto ambiental, previo a su autorización.	Cumple. El sitio elegido para el desarrollo del **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "** presenta factibilidad de uso de suelo e impacto ambiental para la construcción y operación de un ducto de distribución de gas natural. Esto es ya que se ubicará sobre una zona con alto índice de urbanización industrial, además de que se presume que los posibles usuarios del aprovechamiento del energético tienen y tendrán su respectiva autorización ambiental con la autoridad correspondiente.
	DU/AH-03	Todas las instalaciones ubicadas en las zonas industriales deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, los lineamientos federales, estatales y municipales correspondientes en materia de prevención de la contaminación atmosférica, agua, control de ruidos, manejo adecuado de residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial, líquidos, radiaciones, vibraciones y olores.	Criterio de regulación vinculable. En todo momento el **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "** en sus diferentes etapas que lo conforma se ajustará a la normatividad correspondiente, misma que incluye el cumplimiento a Normas Oficiales Mexicanas, Ordenamientos Ecológicos, Leyes y Reglamentos en el rubro.
	DU/AH-04	Con el objeto de evitar condiciones desfavorables que atenten contra los ecosistemas, el paisaje y los servicios ambientales municipales, y evitar que se generen afectaciones a la salud y seguridad de la población y sus bienes, o se generen conflictos entre los diferentes sectores del desarrollo y el crecimiento de los asentamientos humanos, se definen aptitudes y compatibilidad de usos en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana, los Programas Parciales de Conservación,	El proyecto "Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. " considera en su desarrollo las aptitudes y compatibilidad de usos contemplados en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano, los Programas Comunitarios de Ordenamiento Ecológico, y los criterios y lineamientos establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal de Tijuana descritos en el Capítulo III de la Manifestación de la MIA-R con Riesgo.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
		Mejoramiento y Crecimiento del Centro de Población, así como los Programas Parciales Comunitarios y los Programas Comunitarios de Ordenamiento Ecológico, conforme a los criterios y lineamientos establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal.	
Desarrollo urbano / Asentamientos humanos	DU/AH-05	La evaluación de impacto ambiental como instrumento preventivo, permitirá identificar y establecer estrategias para inducir proyectos ambientales encaminados hacia la sostenibilidad urbana.	Se reitera que la presente Manifestación de Impacto Ambiental con Riesgo considera medidas de mitigación y seguridad, a efecto de evitar repercusiones en el entorno natural, así como cualquier accidente que se pudiera originar durante el desarrollo del **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "**.
	DU/AH-06	Con el objeto de prevenir los daños a la población urbana, sus bienes y su calidad de vida frente a situaciones de contaminación ambiental y riesgos de cualquier tipo, los usos habitacionales deberán mantener las siguientes distancias de salvaguarda: 10 m de fuentes de radiación externa de más de 30° C.10 m de fuentes de radiación externa de más de 30° C. 10 m de fuentes de más de 500 lúmenes con luz continua, o bien 200 lúmenes con luz intermitente. 10 m de fuentes generadoras de polvos y humos que ensucien las cubiertas de las construcciones aledañas. 50 m de cualquier ducto de petróleo y sus derivados. 20 m de una vía férrea. 10 m de vialidades primarias de acceso controlado. 100 m de canales de desagüe a cielo abierto. 30 m de canales de ríos y arroyos canalizados, o del límite de la zona federal en estado natural. 50 m de la frontera salvo permiso de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y/o la autoridad correspondiente. 30 m de líneas de transmisión eléctrica de alta tensión. 25 m de zonas industriales ligeras o zonas de almacenamiento a gran escala de sustancias o materiales de bajo riesgo.25 m de zonas de	El proyecto "Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. " se realizará principalmente sobre derechos de vía existentes, y se consideran las distancias de salvaguarda en el trazo del ducto de acuerdo a la NOM -003- ASEA-2016.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
		almacenamiento comercial de sustancias o materiales de bajo riesgo. 50 m de zonas de industrias de riesgo en la modalidad de recicladoras. 100 m de áreas dedicadas a las actividades relacionadas a la ganadería, a excepción de vivienda única dentro del predio donde se desarrolle la actividad. 400 m de un rastro municipal. 50 m de corralones, y deshuesaderos (yonques). 200 m de estaciones de transferencia. 50 m de cualquier instalación de publicidad en la modalidad de espectaculares. 100 m como mínimo de plantas de tratamiento de aguas residuales, dependiendo el tipo de proceso de tratamiento podrá ser mayor dicha distancia de conformidad al análisis que desarrolle el IMPLAN. 50 m de zonas industriales o de almacenamiento de alto riesgo. 50 m de talleres de reparación de maquinaria o de transporte pesado. 50 m de centros de distribución de energéticos o derivados del petróleo (líquidos y gases), a partir de límite de la franja de aislamiento o amortiguamiento correspondiente. 300 m de plantas de almacenamiento, recepción y distribución de gas o de sustancias derivadas del petróleo. 1000 m de la cabecera de una pista de aeropuerto de mediano y largo alcance. 500 m de sitios de disposición final para residuos sólidos municipales (rellenos sanitarios y basureros). 25 km de sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos (excepto radiactivos) para poblaciones mayores de 10,000 habitantes y de 15 km para poblaciones entre 5,000 y 10,000.	
	DU/AH-07	En áreas urbanas y de la periferia, los usos de suelo habitacionales se mantendrán separados de las redes de distribución de energéticos (poliductos) y no se permitirán edificaciones en una franja de 50 m, tampoco se permitirá ningún tipo de uso urbano en una franja de 20 m, ambas distancias contadas a partir del eje de la red. Lo anterior con el objeto de prevenir riesgos y afectaciones a la población urbana y	Este criterio no es aplicable dado que no se trata de un poliducto, sin embargo, se observaran las distancias referidas en NOM-003ASEA-2016.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
		sus bienes, frente a situaciones de riesgos por accidentes o fugas de materiales peligrosos.	
	DU/AH-08	Con la finalidad de prevenir danos a edificaciones, a personas y sus bienes, se adoptaran medidas y procedimientos de construcción orientadas a la gestión y reducción de riesgos, considerando que las edificaciones no deberán ubicarse en: zonas de riesgo con fallas geológicas, suelos inestables, o cualquier otro riesgo, en zonas de salvaguarda identificadas por instrumentos normativos, sobre cuevas y en zonas donde exista riesgo de afectar acuíferos, en zonas inundables y humedales.	Se cumple con el criterio de regulación ecológica. Como ha sido referido, el **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "** estará asentado fuera de áreas de alto riesgo o vulnerables, ejemplo de ello es que la instalación del ducto de distribución se localizará aproximadamente a 20 km en línea recta dirección oeste de la zona costera del estado.
	DU/AH-09	En la instalación de rellenos sanitarios se seguirá lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, estableciendo una franja de seguridad de 500 m contados a partir del límite del polígono de las instalaciones en la que no se permitirá ningún tipo de uso habitacional, y en una franja de seguridad de 250 m contados a partir del límite de las instalaciones solo se permitirá equipamiento urbano de tipo comercio, servicios urbanos, comunicaciones y transportes y administración pública, quedando prohibidos los equipamientos de tipo educación y cultura, recreación y deporte, abasto y asistencia social; para el caso de infraestructura relacionada al relleno sanitario además del MIA se requerirá dictamen previo de IMPLAN. En aquellos casos en donde existan asentamientos humanos dentro de la franja de restricción de los 500 metros, se establecerán procedimientos y medidas orientadas a prevenir su crecimiento, debiéndose promover procesos de protección , saneamiento y en su caso reubicación de asentamientos humanos que estén siendo afectados por la cercanía con estas instalaciones. En el caso de rellenos sanitarios y basureros donde ha concluido su vida útil, serán obligatorios los planes de clausura, mediante los cuales podrán evaluarse nuevos usos o destinos propuestos para el predio, siempre que se cumpla con un plan de cierre y se establezca el programa de manejo correspondiente, acorde con lo que establece el RZUSCPTBC, que garantice condiciones de seguridad para los usuarios, y	Este criterio no es vinculable al proyecto debido a que no se trata de la construcción de un relleno sanitario.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
		evitando cualquier riesgo potencial para la población, los ecosistemas naturales y el entorno.	
	DU/AH-10	Los sitios de confinamiento controlado de residuos peligrosos deberán cumplir con las disposiciones establecidas en la LGPGIR y en las normas oficiales mexicanas que se señalan: NOM-055-SEMARNAT-2003. NOM-056-SEMARNAT-1993. NOM-057-SEMARNAT-1993. NOM-058-SEMARNAT-1993. Deberá contar con dictamen de congruencia por parte del Estado, y cumplir en términos de las definiciones de aptitud y compatibilidad de usos establecidos en los planes y programas que le apliquen. El incumplimiento de las medidas dictadas hará nulas las autorizaciones o permisos, y hará acreedor al responsable de multas y sanciones que incluirán el resarcimiento de los daños o impactos generados.	Este criterio no es vinculable ya que no se trata de la construcción, operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.
	DU/AH-11	Los procesos de urbanización deberán apegarse a las políticas de desarrollo urbano establecidas en los marcos regulatorios de la materia, atendiendo al principio de sustentabilidad del desarrollo, que permitan atenuar y revertir los efectos negativos del acelerado y desarticulado crecimiento urbano, estableciendo los procedimientos y mecanismos operativos que vinculen los procesos de desarrollo con la gestión de instrumentos y políticas ambientales.	El proyecto se apegará a las políticas de desarrollo urbano establecidas y por medio del instrumento de política ambiental, la Manifestación de Impacto Ambiental Regional con Riesgo, se establecerán las medidas que atenuarán y/o revertirán los efectos negativos que pudieran generar el proyecto.
	DU/AH-12	Tratándose de zonas de importancia para la biodiversidad, se deben evitar acciones de edificación permanentes cercanas que atenten contra las condiciones naturales de conservación, debiéndose situar franjas de amortiguamiento y evitar la presencia de iluminación que cause alteraciones en los procesos y el comportamiento de los organismos y especies de fauna, especialmente en horarios nocturnos entre 11 p.m. y 5 a.m.	El proyecto no incide sobre zonas de importancia para biodiversidad, sin embargo, las etapas de preparación del sitio y construcción no se realizarán en horarios nocturnos para evitar la afectación a la fauna que pudiera estar presente en el área del proyecto

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	DU/AH-13	Los propietarios de terrenos en estado rustico, con superficies mayores a 10 has que tengan presencia de recursos biológicos y naturales de interés público y social, incluyendo a quienes se desempeñan como urbanizadores, deberán acatar la política ambiental y de cambio climático, considerando los criterios y lineamientos que se establecen en el Ordenamiento ecológico, debiendo realizar los estudios e inventarios biológicos necesarios para la definición de planes de manejo y planes de desarrollo. El Ayuntamiento, a través del dirección de protección al Ambiente, promover el otorgamiento de incentivos a quien realice acciones para la protección, preservación o restauración de áreas de valor ambiental, así como aplicara las sanciones correspondientes equivalentes, a quien haga uso indebido de recursos naturales o alteren innecesariamente los ecosistemas naturales, en especial cuando se trate de ecosistemas, con umbrales o límites de utilización restringidos que requieran que se garantice su integridad y protección.	El proyecto no incide sobre terrenos en estado rústico con superficies mayores a 10 hectáreas.
	DU/AH-14	Toda acción de urbanización deberá ejecutarse y utilizarse en concordancia las disposiciones generales establecidas en la LDUEBC, y el PDUCPT, adoptando el principio precautorio y acatando las disposiciones legales aplicables en materia de Protección Civil y Prevención de Riesgos Naturales, Químicos y Socio organizativos que puedan comprometer la vida, la salud y los bienes de la población. Las edificaciones siniestradas por fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis, terremotos y deslizamientos de tierras en zonas de riesgo, deberán ser removidas o demolidas, buscándose la reubicación de la población hacia zonas seguras, y evitando procesos de reasentamiento humano mediante acciones y proyectos de protección y regeneración ambiental de dichos espacios.	Debido a que el Gas Natural está compuesto principalmente por gas metano (indicado en el segundo listado de actividades altamente riesgosas, fracción I, inciso a), el presente estudio considera la realización de un Estudio de Riesgo Ambiental, en el cual se establecen las medidas, equipos y procedimientos necesarios para prevenir alguna contingencia. Asimismo, durante la etapa de construcción se asegurará que la instalación del ducto de distribución se realice conforme a las mejores prácticas disponibles. Posterior a la construcción se contemplan pruebas de arranque para verificar el correcto funcionamiento del ducto. Finalmente, y durante el desarrollo del **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "** se tendrán completos y actualizados todos los procedimientos de seguridad, operación y mantenimiento para su consulta. Lo anterior para evitar accidentes en los centros de trabajo.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	DU/AH-15	Las actividades de excavación, extracción y nivelación de terrenos que puedan generar cambios significativos sobre elementos de la geomorfología, topografía y suelos, deberán evitar modificar las condiciones de infiltración y recarga acuífera, afectaciones a microclimas de ecosistemas, alteración de flora y fauna silvestre, de áreas susceptibles a deslizamiento, hundimiento e inundación, dichos predios o áreas se sujetaran a las disposiciones del Reglamento para la Excavación, Extracción y Nivelación de Terrenos en el Municipio de Tijuana.	La preparación del terreno del **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "** requerirá de actividades de excavación y extracción de suelo (temporal), la mayoría de estas se realizará sobre caminos de asfalto o terracería existentes. El relleno de la zanja se realizará con el mismo material previamente extraído durante la excavación. No se considera afectación ni alteración al entorno natural debido a que se instalará sobre superficies previamente impactadas, donde la vegetación ha sido removida y la fauna desplazada.
	DU/AH-16	La construcción y operación de parques y zonas industriales, se sujetara a las disposiciones y especificaciones que en la materia establece la Norma Mexicana NMX-R-046-SCFI-2015, poniendo énfasis en las medidas de prevención de riesgos, que puedan comprometer el estado de las instalaciones y/o comprometer la salud, la vida y bienes de la población que ahí trabaje y habite en colindancia con la zona, así como afectar la calidad del ambiente y la imagen urbana. Para su autorización deberá considerarse lo previsto en los instrumentos de planeación urbana del centro de población, además de los Atlas de Riesgos.	El presente estudio considera la realización de un Estudio de Riesgo Ambiental, en el cual se establecen las medidas, equipos y procedimientos necesarios para prevenir alguna contingencia. Asimismo, durante la etapa de construcción se asegurará que la instalación del ducto de distribución se realice conforme a las mejores prácticas disponibles. Posterior a la construcción se contemplan pruebas de arranque para verificar el correcto funcionamiento del ducto. Finalmente, y durante el desarrollo del **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "** se tendrán completos y actualizados todos los procedimientos de seguridad, operación y mantenimiento para su consulta. Lo anterior para evitar accidentes en los centros de trabajo y/o la alteración de la calidad del ambiente y la imagen urbana.
	DU/AH-17	La gestión, diseño, ejecución de las acciones de urbanización y la dotación de infraestructura hidráulica y sanitaria de los nuevos fraccionamientos, del tipo que se trate, deben incorporar criterios de protección ambiental en su diseño y cumplir estrictamente lo que establece el RFEBC1, estableciendo las especificaciones que en su caso establezca el organismo operador de agua en materia de factibilidad de suministro de servicios hidráulico y sanitario, evitando obras inconclusas o que no se apeguen a las normas ambientales y a los requerimientos técnicos normativos de operación, ello aplica también a las plantas de tratamiento de aguas residuales, que acompañan el desarrollo de fraccionamientos, los cuales deberán incorporar alternativas de reuso de agua tratada en sus propios desarrollos o en áreas naturales en colindancia. El diseño de	Este criterio no es vinculable al proyecto ya que, no se trata de un proyecto de urbanización o infraestructura hidráulica.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
		infraestructura hidráulica deberá preponderar los principios de diseño de infraestructura verde y establecer medidas para minimizar impactos negativos a los ecosistemas y servicios ambientales. El desarrollo de nuevas infraestructura hidráulica, debería aplicar en áreas donde los instrumentos de planeación establezcan su pertinencia bajo criterios de sustentabilidad ambiental y desarrollo controlado que permitan en lo posible, eficientar la infraestructura existente de manejo de agua.	
	DU/AH-18	Los desarrolladores inmobiliarios que tengan espacios poco aptos para desarrollo urbano en condiciones apropiadas de naturalidad, podrán convenir con el Ayuntamiento el otorgamiento de dichas áreas para dotación anticipada de donación, el establecimiento de áreas emisoras de derechos de desarrollo, y otros instrumentos ambientales, a fin de acceder a incentivos y mecanismos de para la conservación de dichas áreas, que se destinen a la dotación de parques y áreas verdes, manteniendo la integridad de las especies de flora nativa en los sitios.	Este criterio no es vinculable ya que no se trata de desarrollo inmobiliarios
	DU/AH-19	Los asentamiento humanos regulares o irregulares que no dispongan de sistemas de drenaje sanitario, deberán incorporarse a los programas de regularización y habilitar sistemas alternativos de manejo y tratamiento de las descargas de aguas residuales. La instalación de fosas sépticas, deberán cumplir con las disposiciones normativas de construcción, y dar mantenimiento a través de prestadores de servicios debidamente acreditados para tal fin, que garanticen que los residuos generados se dispongan de manera adecuada en sitios autorizados por la autoridad competente; en todo caso, las autoridades competentes deben promover la sustitución de letrinas por sanitarios secos, ello en tanto no se disponga de la infraestructura urbana de drenaje sanitario. Lo anterior con el fin de reducir el impacto generado a la salud y fuentes de agua asociado a una mala gestión de aguas residuales, que repercutan en la calidad ambiental y de vida de la población.	Durante el desarrollo del proyecto no se considera ningún tipo de descarga a: 1) Red de alcantarillado municipal, 2) Cuerpos de agua y 3) Suelo. Se contemplan sanitarios portátiles para uso de los trabajadores en cada frente de trabajo. La limpieza, saneamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas sanitarias, quedará a cargo de una empresa especializada. La constructora dará el seguimiento de las actividades mencionadas (mediante contrato) bajo supervisión del regulado

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	DU/AH-20	La autorización de cualquier tipo de fraccionamiento, requiere de autorización previa y factibilidad de servicios de la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT), dicha factibilidad se otorgara considerando el análisis de la disponibilidad del recuro hídrico y la capacidad de dotación de infraestructura; a si mimos el organismo operador, ofrecerá las especificaciones técnicas para el reuso de agua al que se sujetaran de forma obligada los nuevos desarrollos a efecto que se aproveche un mínimo de 50% del agua residual generada. El fraccionador deberá aportar al organismo operador la solución técnico económica más conveniente, a efecto que este determine el proyecto más viable.	Este criterio no es vinculable debido aquel proyecto no implica el desarrollo de un fraccionamiento o unidad habitacional.
	DU/AH-21	La dotación de los servicios públicos de nuevos fraccionamientos, se sujeta a las disposiciones normativas ambientales y técnicas que se establecen en las normas de infraestructura del estado, el fraccionador deberá construir y concluir las obras correspondientes en los términos y plazos que se establezcan en las autorizaciones correspondientes, estableciendo montos de garantía que aseguren la terminación de obras y servicios, el Estado está facultado para hacer efectiva dicha garantía para terminar las obras, en caso de que el fraccionador incumpla, condición que lo ubicara en un listado de incumplimiento que será de conocimiento público.	Este criterio no es vinculable al proyecto debido a que no se contempla la dotación de servicios públicos y la construcción de fraccionamientos
	DU/AH-22	Frente a los múltiples antecedentes de problemas asociados a deficiencias en la operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales de fraccionamientos no conectados a la red municipal de drenaje, se deberán implementar mecanismos de cumplimiento den certeza de cumplimiento, considerando de manera anticipada y previo al otorgamiento de permisos de usos de suelo, la presentación del proyecto y programa de operación y mantenimiento anual (preventivo y correctivo) que se dará a los sistemas. Para garantizar el cumplimiento en dicho proceso, las autorizaciones se sujetaran a dicho análisis de factibilidad, el proyecto propuesto y el programa, mismos que deberán establecer el análisis de costo beneficio del sistema, siempre que no se comprometa la disponibilidad del recuro hídrico para otras áreas de dotación, conforme a lo establecido en los planes y programas de desarrollo urbano.	Este criterio no es vinculable ya que no se trata de un desarrollo habitacional que implique la construcción y operación de una planta de tratamiento de aguas residuales

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	DU/AH-23	Los montos generados por compensaciones y fianzas que se establezcan para el cumplimiento de medidas operativas y ambientales por parte de fraccionadores se destinaran a la definición de un fondo ambiental municipal, mismo que se operara a través de un fideicomiso ambiental para aplicación de medidas y acciones de cumplimiento y mejora antes de que el mismo, se reciba para su incorporación ante el Gobierno del Estado, de modo que se garanticen las condiciones bajo las cuales se autorizó.	Este criterio no es aplicable ya que no se trata de la construcción de fraccionamiento habitacional coma sin embargo el regulado se apegará a las compensaciones y fianzas determinadas por la autoridad municipal en caso de que ella así lo determine.
	DU/AH-24	El fraccionador estará comprometido a cubrir todos los gastos necesarios para la conservación, mantenimiento y de operación de los servicios públicos del fraccionamiento, hasta en tanto no se reciba por el Gobierno del Estado. Tratándose del sistema de tratamiento de aguas negras, su mantenimiento y la gestión de biosólidos resultantes, aplicarán las previsiones señaladas en el criterio DA/AH-22, a fin de evitar los problemas derivados de una operación deficiente de los sistemas de tratamiento y disposición inadecuada de aguas sujetas a un tratamiento deficiente.	Criterio no vinculante. Durante el desarrollo del proyecto no se considera ningún tipo de descarga a: 1) Red de alcantarillado municipal, 2) Cuerpos de agua y 3) Suelo
Desarrollo urbano / Asentamientos humanos	DU/AH-25	Todos los residentes del municipio de Tijuana están obligados a observar las disposiciones señaladas en la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos, en sus diferentes definiciones.	Se contempla la instalación de contenedores especiales (tambos o bolsas) debidamente identificados y señalizados en los diferentes frentes de trabajo (1 por cada 25 trabajadores) para la disposición y almacenamiento temporal de los residuos. Los residuos serán separados y valorizados para su envío a recicladoras locales, no así de los residuos cuya valorización sea nula, pues disposición final se realizará a través del operador de limpia municipal. Se puntualiza que el material para el almacenamiento de los residuos, así como su disposición final estará a cargo de la compañía constructora, no obstante,
	DU/AH-26	Todos los asentamientos humanos deberán contar con la infraestructura necesaria para el acopio y manejo de los residuos sólidos urbanos, con el objeto de prevenir la creación de condiciones insalubres para la población y la degradación de la imagen urbana y rural asociadas a la proliferación de basureros clandestinos, y el riesgo que conlleva la generación de lixiviados y su potencial infiltración a mantos freáticos, y el desarrollo de fauna nociva, que incide en la salud y deterioran la calidad de vida de la población.	

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	DU/AH-27	Los generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial tienen responsabilidad sobre la generación de sus residuos en todo su ciclo de vida, de conformidad con lo establecido en la LGPGIR, la LPGIRBC, y demás ordenamientos aplicables. Para facilitar el manejo y gestión integral de los residuos, el generador podrá transferir sus residuos a una empresa o gestor que cuente con las autorizaciones respectivas y vigentes para tal fin, mismas que contaran con registro y autorización por parte d ellas autoridades competentes.	se verificará su cumplimiento mediante recorridos en campo por personal de supervisión. Se contempla la instalación de contenedores especiales (tambos o bolsas) debidamente identificados y señalizados en los diferentes frentes de trabajo (1 por cada 25 trabajadores) para la disposición y almacenamiento temporal de los residuos. Los residuos serán separados y valorizados para su envío a recicladoras locales, no así de los residuos cuya valorización sea nula, pues disposición final se realizará a través del operador de limpia municipal. Se puntualiza que el material para el almacenamiento de los residuos, así como su disposición final estará a cargo de la compañía constructora, no obstante, Consumidora Industrial de Otay, S. de R.L. de C.V verificará su cumplimiento mediante recorridos en campo por personal de supervisión.
	DU/AH-28	En el manejo integral de los residuos de construcción y/o demolición, se deberá considerar prioritario su valorización y alternativas de reciclaje y aprovechamiento, para ello el generador podrá asesorarse con la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, las autoridades ambientales y urbanas estatales y municipales en cuanto a los sitios autorizados de acopio y manejo integral, así como de alternativas licitas para su disposición final.	La construcción del gasoducto generará segmentos pequeños de tubería, soldadura y recubrimiento de la misma, así como envases y embalajes de los materiales empleados. La mayoría de los residuos generados serán enviados a recicladores locales, y el resto será enviado al servicio de limpia municipal. Se instalaran contenedores o depósitos específicos con tapa para el almacenamiento temporal de los residuos generados.
Industria	IN-01	Todas las instalaciones ubicadas en las zonas industriales deberán cumplir con las NOM aplicables a su instalación, así como a los lineamientos estatales y municipales en materia de emisión de contaminantes a la atmosfera, agua, ruidos, residuos peligrosos, residuos sólidos y líquidos, radiaciones, vibraciones y olores. Para lo cual deberán operar bajo la previsión, mitigación y control de los escenarios negativos y de riesgos derivados de las evaluaciones de impacto ambiental y del análisis de riesgos, correspondientes.	Criterio vinculado al **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "**, toda vez que el presente capítulo contempla todos los instrumentos jurídicos a los que habrá de dar cumplimiento en sus diferentes etapas para la protección al ambiente, asimismo, se considera atender las medidas de mitigación establecidas y aquellas condicionantes que para tal caso emita la autoridad correspondiente en materia de evaluación de impacto y riesgo ambiental.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	IN-02	Las actividades industriales que por su tamaño o naturaleza especial solo se puedan autorizar dentro de un fraccionamientos industrial, deberán considerar las especificaciones de la norma de instalación de parques industriales y conservar una distancia mínima de 300 m de cualquier uso habitacional. Lo anterior con el objeto de no someter a los pobladores de la zona a escenarios potenciales de riesgos y contingencias ambientales que atenten contra su salud, su vida y/o a la integridad de sus bienes.	El proyecto "Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. " se realizará principalmente sobre derechos de vía, y se consideran las distancias de salvaguarda en el trazo del ducto.
	IN-03	La industria de alto riesgo que por su tamaño o naturaleza especial deban ubicarse en la periferia de la ciudad, lo harán a una distancia mínima de 1,700 m de cualquier uso urbano, en áreas establecidas especialmente para dicho fin dentro de la normativa urbana a de desarrollo urbano y usos de suelo, a fin de minimizar el riego de afectación directa en zonas de uso urbano habitacional, de comercios y servicios, y de equipamientos urbanos, ante la ocurrencia potencial de accidentes o contingencias asociadas a la operación de industrias riesgosas.	Se reitera que la presente Manifestación de Impacto Ambiental con Riesgo considera medidas de mitigación y seguridad, a efecto de evitar repercusiones en el entorno natural, así como cualquier accidente que se pudiera originar durante el desarrollo del **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "**.
	IN-04	La instalación de parques o zonas industriales considerará las condiciones climatológicas (vientos dominantes, precipitación, eventos de inversión térmica) presentes en las localidades o sitios alternativos, para asegurar la mejor dispersión de los contaminantes y evitar afectaciones a la población por emisiones a la atmósfera.	El presente estudio considera la realización de un Estudio de Riesgo Ambiental que considera, entre otros factores, las condiciones climatológicas, localidades más cercanas, y todas las variantes necesarias para establecer las medidas, equipos y procedimientos necesarios para prevenir alguna contingencia.
	IN-05	Los responsables de las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes al aire deberán instalar el equipo necesario para el control y monitoreo de las emisiones, y no rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las NOM y Normas Ambientales Estatales, así como manejar y gestionar de acuerdo a su naturaleza los residuos generados los sistemas de control y planes de manejo respectivos.	Las emisiones de material particulado y gases de combustión serán controladas con agua (riegos periódicos) y por mantenimiento preventivo de las unidades vehiculares respectivamente. No se considera la emisión de otro tipo de contaminantes al aire ni residuos provenientes de ello.
	IN-06	Las operaciones industriales que impliquen la emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV´s) deberán dotar a los procesos de sistemas que reduzcan la emisión en la fuente, y del equipamiento requerido para el control de las emisiones restantes a la atmósfera, debiendo evitar la cercanía con áreas habitacionales, escuelas y otros puntos de concentración de	El proyecto "Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. " contempla dispositivos de seguridad, procedimientos y protocolos de verificación para minimizar al máximo alguna emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV´s).

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
		personas.	
	IN-07	Los generadores de residuos de manejo especial, y peligrosos asociados a establecimientos industriales, comerciales y servicios están obligados a manejarlos y gestionarlos de manera integral de conformidad con lo establecido en la LGEEPA, la LGPGIR, y las demás disposiciones aplicables. Lo anterior para prevenir y/o mitigar afectaciones al suelo, aire y agua por efecto de un manejo y gestión inadecuada de los residuos industriales.	El manejo de los residuos de manejo especial y peligroso se dará de acuerdo con la legislación en la materia. Los residuos de manejo especial valorizables se enviarán a recicladoras locales, aquellos que por sus características no permitan integrarlo nuevamente a una cadena productiva se enviarán a relleno sanitario municipal. Referente a los posibles residuos peligrosos, estos estarán en áreas debidamente delimitadas y señalizadas, el almacenamiento se realizará en contenedores específicos previa recolección y disposición final por empresa externa autorizada y especializada.
Industria	IN-08	Para la toma de decisiones en cuanto a las mejores alternativas técnicas del manejo de residuos, los regulado s y responsables de la operación de instalaciones industriales, están obligados a caracterizar los residuos generados, y proceder en razón de su naturaleza a su manejo y gestión integral en los términos de lo que establecen la LGPGIR, la LPGIRBC y demás ordenamientos jurídicos y normas aplicables	Durante todo el desarrollo del **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "** se seguirá un manejo adecuado e integral de los posibles residuos que puedan generarse. Dicho plan se ajustará a las leyes, reglamentos y demás disposiciones que resulten aplicables. Dentro del manejo integral se considera la contratación de empresas externas que faciliten la recolección y disposición final de los residuos. La empresa constructora se encargará del seguimiento en materia de residuos bajo la supervisión del regulado
	IN-09	Bajo las disposiciones establecidas por la LPGIRBC se deberán implementar las medidas de manejo y gestión integral de los residuos, el generador podrá transferir sus residuos a una empresa o gestor que cuente con las autorizaciones respectivas y vigentes para tal fin, debiendo tener en cuenta que en tales transferencias prevalecerá la corresponsabilidad de las partes.	
	IN-10	Con la finalidad de limitar el manejo de residuos generados en el sector de maquila, los residuos peligrosos y de manejo especial generados por la industria maquiladora asentada en el municipio de Tijuana, deberán ser retornados a su país de origen de conformidad con lo establecido en la materia por la legislación ambiental, aduanera y de comercio exterior, y demás ordenamientos y normativas aplicables. El manejo de los residuos durante el proceso de envío al país de origen deberá ser gestionado de conformidad con su naturaleza a fin de prevenir que las externalidades de ese sector asociadas a la generación de residuos incidan en la calidad ambiental y de vida de la población tijuanense.	Este criterio no es vinculable ya que no se trata de una empresa maquiladora.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	IN-11	Con el objeto de prevenir afectaciones en el suelo, aire y agua asociadas a la disposición de descargas de aguas residuales a la red de drenaje municipal, o a cuerpos receptores de jurisdicción federal, no se permitirá que las industrias descarguen aguas residuales de proceso mientras tanto no sean caracterizadas y que garanticen que su disposición final se realizará bajo los límites máximos de contaminantes permisibles establecidos en las NOM y Normas Ambientales Estatales.	No se considera ningún tipo de descarga a: 1) Red de alcantarillado municipal, 2) Cuerpos de agua y 3) Suelo. Se contemplan sanitarios portátiles para uso de los trabajadores en cada frente de trabajo. La limpieza, saneamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de las aguas sanitarias, quedará a cargo de una empresa especializada. La constructora dará el seguimiento de las actividades mencionadas (mediante contrato) bajo supervisión del regulado .
	IN-12	Los operadores de establecimientos industriales deberán caracterizar las aguas residuales que se generan en el establecimiento. Si las aguas residuales no cumplen con los límites establecidos por la NOM-002-SEMARNAT-1996, se deberá dotar y operar de manera eficiente los sistemas de tratamiento para que las descargas vertidas al sistema de alcantarillado cumplan con la norma indicada, y tramitar su inscripción y anualmente revalidarla en el Registro Estatal de Descargas de Aguas Residuales Potencialmente Contaminantes. En caso de no cumplir con los parámetros de demanda bioquímica de oxígeno y sólidos suspendidos totales, podrá optar por el tratamiento conjunto con la CESPT, bajo el contrato correspondiente "Contrato de Tratamiento Conjunto de Aguas Residuales". En el caso de que las aguas residuales provengan de actividades que involucran el contacto de materiales y substancias peligrosas con aguas de proceso, las aguas residuales deberán caracterizarse y someterse a tratamientos específicos y los lodos generados se tendrán que caracterizar, manejar y gestionar como residuos peligrosos, si la caracterización así lo indica. Asimismo, por ningún motivo se dispondrá de las aguas residuales en sitios que puedan comprometer la calidad de vida de la población y de las fuentes de suministro de agua (superficial y/o subterránea).	Se contempla que el **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "** generé residuos (RME, RP y RSU) y aguas sanitarias en diferentes proporciones. Los residuos recibirán un manejo integral desde su generación hasta su disposición final, garantizando mediante el cumplimiento de la normativa que estos residuos no perjudiquen al suelo, en lo que respecta a las aguas sanitarias estas serán generadas por el uso de baños portátiles y recolectadas por servicio especializado y autorizado. Se reitera que la empresa constructora será la encargada de dar disposición final a los residuos y aguas sanitarias.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	IN-13	Las aguas tratadas deben ser, preferentemente reutilizadas en los procesos industriales mediante gestión con las autoridades competentes, para reutilizar al menos el 50% de su volumen de descarga para el riego de áreas verdes, minimizando su descarga al drenaje o cuerpos de agua, evitando modalidades de descarga que favorezcan la infiltración de las aguas al subsuelo, particularmente cuando se tenga la presencia de acuíferos subyacentes.	Este criterio no es aplicable debido a que no se generarán aguas residuales durante el proceso de transporte de gas sin embargo para las etapas de construcción y operación se realizará el riego para evitar la generación de polvos y partículas suspendidas con agua tratada como primera opción.
Criterios de regulación ecológica para la gestión del riesgo antrópico y prevención de accidentes	IN-R1	Los parques o zonas industriales con actividades de alto riesgo deberán definir su perfil operativo, que prevenga conflictos potenciales por la operación, las actividades, el manejo de materiales y/o emisiones a la atmósfera incompatibles.	El presente estudio considera la realización de un Estudio de Riesgo Ambiental, donde se considera el manejo de materiales y la impotabilidad de los residuos en caso de presentarse.
	IN-R2	El establecimiento de actividades riesgosas y las de alto riesgo, donde se permita o condicione su instalación, se sujetará a los escenarios de prevención y mitigación de impacto y riesgo ambiental derivados de las evaluaciones correspondientes.	Criterio vinculado. Debido a que el Gas Natural está compuesto principalmente por gas metano (indicado en el segundo listado de actividades altamente riesgosas, fracción I, inciso a), el presente estudio considera la realización de un Estudio de Riesgo Ambiental, en el cual se establecen las medidas, equipos y procedimientos necesarios para prevenir alguna contingencia. Asimismo, durante la etapa de construcción se asegurará que la instalación del ducto de distribución se realice conforme a las mejores prácticas disponibles. Posterior a la construcción se contemplan pruebas de arranque para verificar el correcto funcionamiento del ducto. Finalmente y durante el desarrollo del **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "** se tendrán completos y actualizados todos los procedimientos de seguridad, operación y mantenimiento para su consulta. Lo anterior para evitar accidentes en los centros de trabajo.
	IN-R3	En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se garantizará que los establecimientos operen al amparo de los programas de prevención de accidentes y contingencias pertinentes, y se dote a la población de trabajadores de los equipos de seguridad personal y de capacitación en la prevención de accidentes y el manejo de los riesgos potenciales asociados a los procesos involucrados.	Se elaborará el PPA del proyecto y se brindara EPP a los trabajadores así como capacitación en materia de prevención de accidentes y el manejo de los riesgos potenciales asociados a los procesos involucrados.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	IN-R4	En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se establecerán zonas de salvaguarda y se sujetaran a las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	Durante las etapas de preparación del terreno, construcción y operación-mantenimiento se darán ocasionalmente pláticas de concientización ambiental, entre ellas las enfocadas a riesgos por el manejo de gas natural, de igual manera se les dará a conocer los elementos, números de emergencia, cuerpos de rescate que servirán ante eventos no deseados.
	IN-R5	Las operaciones industriales que generen en los procesos emisiones tóxicas deberán dotar a los procesos de sistemas de control de las emisiones en la fuente, de sistemas de detección y alarma de concentraciones que se acerquen a límites altos controlables en el interior de las instalaciones, y sistemas estrictos de control de su emisión a la atmósfera. Asimismo, deberá dotarse a los trabajadores de los equipos de seguridad personal pertinentes, e implementar un programa de prevención y respuesta a accidentes y contingencias, coordinado con las autoridades de protección civil.	El presente estudio considera la realización de un Estudio de Riesgo Ambiental, en el cual se establecen las medidas, equipos y procedimientos necesarios para prevenir alguna contingencia. Asimismo, durante la etapa de construcción se asegurará que la instalación del ducto de distribución se realice conforme a las mejores prácticas disponibles. Posterior a la construcción se contemplan pruebas de arranque para verificar el correcto funcionamiento del ducto. Finalmente, y durante el desarrollo del **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. "** se tendrán completos y actualizados todos los procedimientos de seguridad, operación y mantenimiento para su consulta. Lo anterior para evitar accidentes en los centros de trabajo.
	IN-R6	Las empresas con actividades riesgosas y de alto riesgo deberán informar a sus trabajadores, clientes, usuarios y población aledaña sobre los riesgos inherentes a su actividad, así mismo, contaran con programas de prevención y respuesta a accidentes y de contingencia, que establezcan los procedimientos de evacuación y de coordinación con la Unidad de Protección Civil de Tijuana.	Se establecerán protocolos de comunicación e riesgos a la población, clientes y usuarios, se instrumentara el PPA y el PRE del sistema y se realizará la vinculación oportuna con protección civil.
	IN-R7	En el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes se instrumentarán programas de monitoreo para determinar la calidad ambiental y sus efectos en la salud humana y el ambiente.	El gas natural no es ostensiblemente contaminante, como medida preventiva y de operación se contará con el sistema SCADA para la detección de emisiones no controladas
Criterios de regulación ecológica para fomentar el crecimiento y desarrollo ordenado del sector agropecuario	AGPE-01 a AGPE-26	En lo referente a las actividades agropecuarias, se establecieron Criterios de Regulación Ecológica enfocados en siete rubros, que son, fomento al crecimiento y desarrollo ordenado del sector (compatibilidad); implementación de prácticas agrícolas sustentables; fomento al uso racional y sustentable del agua; conservación de suelo y prevención de su degradación; gestión integral de residuos agrícolas y pecuarios; gestión de aguas	Estos criterios son de aplicación y especificación para el sector agropecuario por lo tanto no son vinculantes al proyecto

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
		residuales; y conservación de la biodiversidad y hábitats relevantes	
Criterios de regulación ecológica para la prevención y control de la contaminación	CS-01	Los operadores de áreas comerciales o de servicios, están obligados a cumplir con las disposiciones jurídicas y normatividad aplicable para prevenir y controlar la contaminación del agua, suelo y aire. Dentro de los instrumentos de gestión ambiental que aplica Dirección de Protección al Ambiente del Municipio de Tijuana (DPA) se tiene el procedimiento de evaluación de impacto ambiental del giro de comercios y servicios, para la identificación oportuna de los impactos ambientales asociados a dichos establecimientos, la implementación de medidas requeridas para prevenir y mitigar los impactos ambientales identificados son obligadas, así como el aseguramiento de la compatibilidad de su operación con los usos que se desarrollan en las colindancias del sitio proyectado para su instalación.	En la presente manifestación de impacto ambiental se incluyen las medidas de mitigación a fin de prevenir, mitigar y/o controlar los impactos ambientales a los componentes bióticos y abióticos de las áreas de proyecto y áreas de influencia.
	CS-02	En materia de descargas de aguas residuales, los operadores de establecimientos comerciales o de servicios, que pretendan descargar al sistema de drenaje municipal las aguas residuales de los procesos de la actividad comercial y prestación del servicio, deberán caracterizar las aguas residuales que se generan en el establecimiento. Si las aguas residuales no cumplen con los límites establecidos por la NOM-002-SEMARNAT-1996, se deberá dotar y operar de manera eficiente los sistemas de tratamiento requeridos para que las descargas que se viertan al sistema de alcantarillado cumplan con la norma indicada, y tramitar su inscripción y anualmente revalidarla en el Registro Estatal de Descargas de Aguas Residuales Potencialmente Contaminantes. En caso de no cumplir con los parámetros de demanda bioquímica de oxígeno y sólidos suspendidos totales, podrá optar por el tratamiento conjunto con la CESPT, bajo el contrato correspondiente "Contrato de Tratamiento Conjunto de Aguas Residuales". Cuando las aguas residuales provengan de actividades que involucran el uso de materiales peligrosos, estas deberán tratarse bajo sistemas específicos, y los lodos generados se tendrán que caracterizar,	El proyecto no considera la generación de aguas residuales como parte de su proceso, las aguas de servicios de los trabajadores en las etapas de preparación del sitio y construcción se retiraran a través de un tercero autorizad para este fin.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
		manejar y gestionar como residuos peligrosos si la caracterización así lo indica. Las autoridades en el ámbito de su competencia deberán realizar monitoreos anuales de caracterización de calidad de cuerpos e instalaciones receptoras, que determinen el grado de avance. El manejo y gestión de los lodos y otros residuos peligrosos que pudiesen estar involucrados en el proceso, el generador podrá optar también por su transferencia a una empresa o gestor que cuente con las autorizaciones respectivas y vigentes para tal fin, debiendo tener en cuenta que en tales transferencias prevalecerá la corresponsabilidad de las partes.	
	CS-03	Con el objeto de prevenir la afectación al sistema de drenaje municipal, los establecimientos que en su giro comercial oferten alimentos preparados, estarán obligados a instalar trampas de grasas en las áreas de cocina de manera previa a la descarga de las aguas al sistema de drenaje, y dar el mantenimiento preventivo y correctivo pertinente para su operación eficiente. De igual manera se sujetan al cumplimiento de la gestión integral de sus residuos, a través de operaciones de planes de manejo y su inclusión en la bolsa de residuos municipal.	Este criterio no es aplicable ya que no se trata de un establecimiento comercial que ofrezca alimentos preparados.
	CS-04	Los responsables de las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes al aire deberán instalar el equipo necesario para el control de las emisiones, y comprobar que estas no rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales, y manejar y gestionar de acuerdo a su naturaleza los residuos generados por la operación y mantenimiento de los sistemas de control.	El proyecto no considera la generación de emisiones a la atmósfera en condiciones normales de operación como por lo que no se tiene considerado la instalación de equipos para el control de emisiones.
Criterios de regulación ecológica para la gestión integral de residuos	CS-05	Los promoventes y responsables de la operación de establecimientos comerciales y de servicios están obligados a caracterizar los residuos generados, y proceder en razón de su naturaleza a su manejo y gestión integral en los términos de lo que establecen la LGPGIR, la LPGIRBC, según la naturaleza del residuo, para cuyo efecto dispondrán de las siguientes referencias normativas: • NOM-161-SEMARNAT-2011. Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo. • NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Como parte de las medidas de manejo de los residuos se considera la instrumentación de un plan de manejo de residuos durante las etapas de preparación del sitio construcción y operación de los sistemas de distribución de gas natural, en el cual se plantea la caracterización de los residuos generados.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
		NOM-053-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993.	
	CS-06	Los generadores de residuos de cualquier índole tienen responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluyendo dentro de éste su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclaje, tratamiento o disposición final, de conformidad con lo establecido en la LGPGIR, la LPGIRBC y demás ordenamientos aplicables. Bajo las disposiciones establecidas por la LPGIRBC para facilitar el manejo y gestión integral de los residuos, el generador podrá transferir sus residuos a una empresa o gestor que cuente con las autorizaciones respectivas y vigentes para tal fin, debiendo tener en cuenta que en tales transferencias prevalecerá la corresponsabilidad de las partes, debiendo tener en cuenta que en tales transferencias prevalecerá la corresponsabilidad de las partes, y que una mala decisión en este sentido incrementa la incertidumbre de las afectaciones que en la calidad ambiental (agua, suelo y aire), en la salud de la población, y en la biodiversidad pudiesen asociarse a un mal manejo y disposición final de los residuos.	el manejo de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos que se generen durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como, abandono del sitio se realizarán conforme a lo establecido en la normatividad en materia.
	CS-07	Cuando el desarrollo del giro comercial y en la prestación del servicio se generen residuos peligrosos, el representante legal del establecimiento deberá manejar y dar gestión integral a los residuos de conformidad con lo que establece la LGPGIR y la normatividad aplicable, y adecuar un sitio de acopio temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envío a las instalaciones autorizadas para su disposición final, debiendo tener en cuenta que en tales transferencias prevalecerá la corresponsabilidad de las partes.	el manejo de los residuos peligrosos generados se realizará conforme a lo establecido en la ley y normas oficiales mexicanas en materia, se llevará un control estricto de la generación almacenamiento temporal transporte y disposición final de estos residuos teniendo presente en todo momento la corresponsabilidad jurídica del manejo de los residuos peligrosos.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
Criterios de regulación ecológica de los terrenos colindantes con Áreas Naturales Protegidas	CON-01	Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, en los predios que colinden con las áreas naturales protegidas ubicadas en territorio del Municipio de Tijuana, éste deberá ser de entre el 20 al 40% (umbral de fragmentación y umbral de extinción, respectivamente) de la superficie del predio del proyecto. La superficie remanente (60 a 80% de la superficie del predio) deberá mantener su vegetación natural y se posicionará en el perímetro del predio, lo que favorecerá que se establezcan redes de conectividad biológica con la vegetación de los predios colindantes. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, humedales, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberá mantener la vegetación existente en su perímetro y en corredores que conectarán con la vegetación del perímetro del predio para establecer una continuidad de espacios naturales. La vegetación remanente deberá estar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, así como un mejoramiento de hábitats para la fauna.	El proyecto no considera afectación alguna a Áreas Naturales Protegidas.
Criterios de regulación ecológica para el desarrollo ordenado y protección de la franja costera	CON-02	En las zonas que comprenden el litoral costero, se evitara la proliferación desordenada de construcciones y la especulación privada, mediante la confección de un inventario de Usos, ocupaciones y actores del espacio costero y su zona federal, y la definición de un Programa de Ordenamiento ecológico-Territorial Costero para mejorar la resiliencia del territorio costero, en base a criterios de manejo costero integrado.	El proyecto no se desarrolla sobre el litoral costero.
	CON-03	En la aprobación de desarrollos turísticos integrales, se deberá considerar previamente un análisis de oferta turística local, que el desarrollador tendrá que formular con apoyo de la autoridad local en materia de Turismo, mismos que deberán adoptar programas y criterios de turismo sostenible.	Este criterio no es vinculable al proyecto debido a que no se trata de un desarrollo turístico.
	CON-04	En la franja del litoral costero, se restringirá la ubicación de usos especiales y condicionados establecidos por el PDUCPT y Programas Parciales y Comunitarios de Desarrollo Urbano. En el caso de que se requiera la ubicación de instalaciones especiales que por la naturaleza de	Este criterio no es vinculable ya que no se desarrolla sobre franjas de literal costero.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
		sus actividades o tipo de infraestructura requieran cercanía con el mar, se deberá alejar una distancia de 150 m de la zona de acantilados, para evitar la alteración drástica de la zona, y salvaguardar la calidad ambiental y la vegetación nativa de la zona.	
	CON-05	La zonificación de los usos y destinos del suelo dentro de la franja costera revisara y actualizara la estrategia de ordenamiento ecológico y territorial del corredor turístico Tijuana-Ensenada, a partir de lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte y del propio Programa de Ordenamiento ecológico Local del Municipio de Tijuana, así como del Plan de Ordenamiento de la Zona Costera contemplado dentro de dicho programa y del PDUCPT, con lo cual se deberá establecer a mayor detalle las definiciones del Programa Parcial de Desarrollo Urbano para esa zona.	El proyecto no se desarrolla sobre suelo o franja costera.
	CON-06	La autorización de los usos dentro de la zona costera se orientará a consolidar el desarrollo de usos ya existentes, observando estricto apego a las disposiciones marcadas para las zonas homogéneas, así como a impulsar la adopción de principios y criterios de construcción sostenible en el emplazamiento y diseño de nuevas edificaciones, a efecto de mantener y elevar la seguridad, calidad y servicio en dicha zona.	
	CON-07	Las actividades permitidas dentro en la franja costera se apegarán a los lineamientos y normatividad aplicable en materia de Turismo Sustentable, Protección al ambiente, de imagen urbana, preservación del paisaje, que tienen como propósito conservar las condiciones naturales y paisajistas existentes a lo largo de los 14 km de franja costera pertenecientes a Tijuana y elevar su potencial turístico.	
	CON-08	Para el caso de autorizaciones en materia de Servicios Turísticos Recreativos, será necesario que los prestadores de servicios turísticos se apegan a los criterios y programas de turismo sustentable, ofreciendo opciones diversificadas para el turismo local, mediante la concertación de acuerdos a que se refiere el artículo 11 de la Ley Federal de Turismo. Para el ordenamiento de dichas actividades se atenderán los conceptos y criterios globales de turismo sustentable.	Este criterio no es aplicable ya que el proyecto no versa sobre servicios turísticos recreativos.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	CON-09	La localización de instalaciones especiales, que necesariamente requieran pasar o utilizar parcialmente secciones de la zona costera, deberá respetar la zonificación y ordenamientos señalados en el "Plan de Ordenamiento de la zona Costera" que deberá expedirse conforme a lo señalado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte, el Programa de Ordenamiento ecológico Local del Municipio de Tijuana, a partir de los cuales se habrán de definir las zonas de protección que podrían resultar afectadas y los sitios de conexión o acceso a instalaciones interiores para vincularse y actualizar el Programa Parcial de Desarrollo Urbano, y con ello coadyuvar a mantener zonas de alta productividad primaria.	El área del proyecto no pasa o utiliza secciones de zona costera.
	CON-10	Las acciones de limpieza y vigilancia de la zona costera en general quedarán establecidas en términos de los acuerdos de coordinación entre los tres niveles de gobierno y la sociedad civil involucrada, en los términos de operación del Comité de Playas Limpias que aplican para la zona costera, en conjunto con el Comité Municipal de Ordenamiento Ecológico.	
Criterio de regulación ecológica para la protección y conservación de la línea de costa y paisaje	CON-11	En la zona de acantilados, no se permitirán usos que modifiquen su estructura, morfología y función, o que repercutan en afectaciones al paisaje natural, en la obstrucción de visuales disponibles, modifiquen o alteren hábitats o comunidades de flora y fauna marinos suscritos a ellos, los cuales solo podrán utilizarse como sitios de parada o miradores previamente validados y acondicionados por las autoridades competentes.	El proyecto "Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. " no afectará hábitats o comunidades de flora y fauna marinas.
	CON-12	Cualquier instalación que en general se ubique dentro de la zona costera, deberá evitar descargar aguas residuales, respetar la topografía del terreno y los procesos litorales; su alteración o modificación se deberá soportar en estudios técnicos costeros que determinen que no se afectará la biota marina ni la estabilidad o dinámica de la zona costera, evitando generar afectaciones al paisaje natural, y debiendo cumplir con el procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Los usos existentes que carecen de sistemas adecuados de drenaje sanitario y control de descargas deberán sujetarse a programas de cumplimiento o control de descargas establecidos por las autoridades competentes que garanticen la calidad ambiental y la salud pública de las playas.	El área del proyecto no pasa o utiliza secciones de zona costera.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	CON-13	En el caso del emplazamiento de proyectos como la construcción de muelles, atracaderos, rompeolas y demás construcciones que pretendan ubicarse sobre cualquier sección de la franja costera, deberán someter el proyecto a estudios formales de oceanografía costera y procesos litorales considerando los escenarios globales y locales de cambio climático para incrementos en el nivel del mar, además del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, que en conjunto garanticen la no afectación a la dinámica costera y del comportamiento oceanográfico de las corrientes, así como la integridad y resiliencia de las infraestructuras.	Este criterio no es vinculable ya que no considera la construcción de muelles atracaderos rompeolas o demás construcciones sobre franja costera.,
	CON-18	Sólo se recomienda la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas) en los casos en que se encuentre en riesgo la seguridad de la población o infraestructura costera de interés público. Las obras de protección de inversiones económicas particulares, derivadas de un mal manejo de la zona costera, no serán considerarse de interés público, dado su potencial de afectación a terceros y/o actividades colindantes. La autorización, en su caso, deberá sustentarse en estudios formales de oceanografía costera, procesos litorales y meteorológicos, que justifiquen que el tipo, diseño, orientación y mantenimiento de las estructuras no afectarán el transporte litoral y eólico, así como la estabilidad de la línea de costa en el sitio de intervención, y aguas abajo y arriba de la dirección de las corrientes litorales predominantes.	Este criterio no es aplicable ya que no considera la construcción de estructuras de protección como muros espigones o rompeolas.
	CON-19	La construcción de estructuras de protección deberá considerar de forma preferente estructuras paralelas a la playa separadas de la costa y sumergidas, como lo serían rompeolas de geotubos o arrecifes artificiales, que reduzcan la energía del oleaje y favorezcan la sedimentación de arena (formación de playa), sin interrumpir su flujo a lo largo de la playa. Asimismo, se deberá contar con un programa de mantenimiento que contemple la remoción de sedimentos acumulados en áreas de depositación a sitios de erosión generados por estructuras de protección. La extracción de materiales de la playa como arena o canto rodado está prohibida, y solo se autorizaran en áreas con vocación extractiva determinados mediante dictamen de las autoridades correspondientes.	

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
Criterios de regulación ecológica para la protección y rehabilitación de dunas	CON-20	Con la finalidad de evitar la afectación de elementos naturales que aportan protección a la línea de cota y mantener su estabilidad, no se permitirá la extracción de arena de las dunas costeras ni de las playas.	Este criterio no es aplicable ya que no se considera la extracción de arena o dunas costeras.
	CON-21	Las playas y las dunas no deben ser utilizadas como depósitos de arenas o sedimentos que se extraen de los dragados que se realizan para mantener la profundidad en los canales de navegación o dársenas de puertos o marinas, salvo en los casos que los dragados se efectúen con objeto de la rehabilitación de playas en frentes costeros erosionados, que se sujetan a procesos de análisis especializados y autorización.	Este criterio no es vinculable ya que no se considera el depósito de Arenas o sedimentos producto del dragado de cuerpos de agua.
	CON-22	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	El proyecto no considera la construcción en dunas pioneras.
	CON-23	Las dunas con alto valor ecológico y geomorfológico deberán permanecer inalteradas, evitando el establecimiento de infraestructura permanente o temporal, o cualquier tipo de actividad que ponga en peligro su riqueza biológica. En las dunas secundarias que se ubiquen en sitios expuestos y tengan material no consolidado, las construcciones sólo podrán ser de madera o material desmontable y piloteadas, ubicadas detrás de la cara posterior del primer cordón, procurando con base en los estudios de vientos correspondientes, que su orientación ofrezca el menor frente posible a la acción del viento. En dunas secundarias que se encuentren en sitios protegidos físicamente, donde se presente suelo desarrollado, material consolidado y pendiente menor a 20° se permitirá la construcción de infraestructura permanente.	El proyecto no incide en dunas con alto valor ecológico y geomorfológico.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	CON-25	Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes características: • Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcétera. • Deben tener una altura de alrededor de 1.2 m con un 50% de espacios abiertos en su superficie. • Deben de ser ubicadas en paralelo a la línea de costa. • Una vez que la duna formada alcance la altura de la cerca, se deberá colocar otra cerca encima. Este proceso se realizará hasta cuatro veces. Se procederá a la reforestación de las dunas rehabilitadas para su estabilización, mediante los procedimientos y técnicas especializadas.	El proyecto no considera la construcción de cercas de retención de arena.
Criterios de regulación ecológica para la protección y conservación de humedales	CON-26	En la planeación y diseño de cualquier acción de urbanización u edificación de localización puntual o desarrollo lineal, se evitará la alteración de los cauces de arroyos naturales existentes en el predio, o en el trazo del proyecto, y sus entornos, debiendo proyectar e implementar las obras pertinentes de canalización o alcantarillado del escurrimiento que afecten en la menor medida posible la huella del cauce que se trate.	El proyecto "Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. " se desarrollará principalmente sobre el derecho de vía, y se tomarán las medidas necesarias para no alterar cauces o algún cuerpo de agua temporal.
	CON-27	Se promoverá que los humedales y cuerpos de agua superficiales presentes en el área de ordenamiento sean incorporados a las áreas de conservación del Municipio de Tijuana.	No es competencia del regulado incorporar humedales o cuerpos de agua superficiales áreas de conservación del municipio.
	CON-28	En los predios colindantes con humedales deberán mantenerse áreas de vegetación en su perímetro (preferentemente nativa), que favorezcan el tránsito y conectividad de la vida silvestre.	Las áreas del proyecto no colindan con humedales por lo que este criterio no es aplicable.
	CON-29	Se deberá evitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa los escurrimientos de agua hacia hondonadas y cañadas húmedas, así como su relleno con fines de nivelación de terrenos o para incrementar la superficie nivelada de un predio.	El proyecto no incide o interrumpe escurrimientos de agua hacia andanadas Cañadas.
Criterios de regulación ecológica para la conservación de espacios abiertos dentro del Centro de Población	CON-30	En el diseño de proyectos de desarrollo localizados en el Centro de Población, deben preservarse los recursos naturales biológicos y áreas naturales con alto valor paisajístico, dando prioridad a la conservación de espacios representativos de ecosistemas naturales señalados en las cartas temáticas del POELMT y su anexo cartográfico, debiendo ser objeto de una cuidadosa planificación y ordenamiento, y destinar	Las áreas del proyecto no inciden sobre a las naturales con alto valor paisajístico o de alta importancia ecológica, ya que esto se desarrollarán en su gran mayoría en zonas industriales.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
		recursos para su conservación y mejoramiento, teniendo en cuenta las circunstancias y las necesidades especiales de cada área.	
	CON-31	Con la finalidad de prevenir la afectación de la calidad del suelo y la calidad de la imagen urbana se prohíbe depositar residuos de cualquier índole en espacios abiertos localizados dentro del centro de población	El manejo de residuos se realizará de acuerdo a la normatividad en materia Adicionalmente como medida de mitigación se contempla la capacitación del personal para evitar la disposición inadecuada de residuos, así como, la instalación de contenedores de residuos debidamente identificados para cada tipo de residuo.
	CON-32	Se prohíbe la autorización de proyectos o acciones que involucren el desmonte de la vegetación riparia y pérdida de suelo fértil alrededor de los cuerpos de agua y bajada de agua como cañadas, cañones y barrancas ubicadas dentro de los límites del Centro de Población de Tijuana.	En las diferentes áreas del proyecto no existe vegetación riparia o suelo fértil alrededor de cuerpos de agua o bajadas de agua como Cañadas cañones y barrancas.
	CON-33	Se prohíbe depositar residuos de cualquier índole en espacios naturales, ríos, playas, cañadas y áreas de conservación del centro de población.	El manejo de residuos se realizará de acuerdo a la normatividad en materia Adicionalmente como medida de mitigación se contempla la capacitación del personal para evitar la disposición inadecuada de residuos, así como, la instalación de contenedores de residuos debidamente identificados para cada tipo de residuo.
	CON-34	Se prohíbe la autorización de proyectos o acciones que involucren el desmonte de la vegetación riparia alrededor de los cuerpos de agua y bajada de agua como cañadas, cañones y barrancas ubicadas dentro del centro de población.	En las diferentes áreas del proyecto no existe vegetación riparia o suelo fértil alrededor de cuerpos de agua o bajadas de agua como Cañadas cañones y barrancas.
	CON-35	La autorización de usos y el otorgamiento de licencias y permisos para el desarrollo de actividades en áreas especiales de conservación, corresponde a las dependencias competentes en razón de la materia, las cuales antes de resolver tendrán que solicitar la opinión técnica de la DMPA y del IMPLAN.	El proyecto no incide en áreas de conservación o preservación ecológica..

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	CON-36	En ningún caso se podrá autorizar el cambio de usos de suelo en las zonas identificadas como áreas de conservación en el Programa de Ordenamiento Ecológico, el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana, los Programas Parciales y Comunitarios de Desarrollo Urbano, en donde se definan como Áreas de Preservación Ecológica de los Centros de Población y del Municipio	
	CON-37	Las Áreas de Preservación Ecológica de los Centros de Población y del Municipio a que se refiere el párrafo anterior, deberán mantenerse inalterables en tanto no se expidan las declaratorias correspondientes, que determinen los usos y destinos que podrá darse en dichas áreas, debido al interés público y social que dichas áreas representan.	
	CON-38	Se deberán elaborar y publicar las declaratorias de destino correspondientes, para las áreas de conservación identificadas en el presente Programa de Ordenamiento Ecológico, así como para las Áreas Especiales de Conservación definidas en el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Tijuana o los Programas Parciales y Comunitarios de Desarrollo Urbano	No es competencia del regulado elaborar y publicar las declaraciones del destino correspondiente para las áreas de conservación e identificadas en el POEL
	CON-39	Todas las actividades, edificaciones y equipamiento proyectadas en las áreas especiales de conservación que cuenten con una declaratoria oficialmente publicada, deberán realizarse en estricto apego a las disposiciones establecidas en los decretos y planes de manejo correspondientes.	
	CON-40	Tratándose de áreas especiales de conservación se deberán aplicar los criterios de uso y actividades prohibidas y permitidas que establezca la Declaratoria y el Programa de Manejo correspondiente.	

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	CON-41	Los propietarios de terrenos que se encuentren en las áreas de conservación y/o áreas especiales de conservación, deberán destinar un porcentaje del monto económico recibido por concepto de cuotas, aplicación de incentivos, transferencia de derechos de desarrollo, renta de servidumbres y otros mecanismos aplicables, para la rehabilitación y mantenimiento de las condiciones ambientales del terreno.	El proyecto no incide sobre terrenos que se encuentran en áreas de conservación YO áreas especiales de conservación.
	CON-42	La restauración de la calidad e integridad del suelo por objeto de deforestación y contaminación correrá a cuenta del responsable, procediendo a estabilizar las zonas de restauración del suelo, o reforestar con vegetación nativa.	En ninguna de las etapas del proyecto se considera la deforestación, en caso de un evento no deseado como fuga con riesgo de incendio y explosion en algún segmento el ducto de distribución de los sistemas el regulado se apegará a lo estipulado en la legislación en materia de rehabilitación y restauración del sitio contaminado.
Criterios de regulación ecológica para la protección de fuentes de agua ubicadas dentro del Centro de Población	CON-53	Los ecosistemas son un componente fundamental para la gestión sustentable del agua y se reconocerán como proveedores vitales de servicios ambientales, por lo que su utilización quedara sujeta al mantenimiento de dichas funciones esenciales como la recarga de agua, la protección de zonas costeras, y la mitigación de desastres naturales. Para garantizar la calidad de las aguas subterráneas los sistemas de recarga artificial de acuíferos deben cumplir con lo que se establece en las normas oficiales mexicanas NOM-014-CONAGUA-2003, y la NOM-015-CONAGUA-2007.	Este criterio no es vinculable ya que no se trata de la construcción u operación de un sistema de recarga artificial de acuíferos.
	CON-54	Se prohíben la autorización de proyectos o acciones que durante su construcción u operación provoquen la sobreexplotación de acuíferos ya sea directa o indirectamente.	Durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento no se considera la sobreexplotación de acuíferos.
	CON-55	Sólo se autorizarán proyectos agropecuarios que establezcan una zona de amortiguamiento de al menos 50 m de ancho alrededor de los cuerpos de agua, y de 100 m por fuera de la vegetación riparia de causes de arroyos relevantes para la conservación biológica y la recarga de acuíferos.	Este criterio no es vinculable debido a que no se trata de un proyecto agropecuario.

Sector	Clave	Criterio	Vinculación
	CON-56	No se autorizará el establecimiento de industrias, comercios y/o servicios que involucren en su operación el manejo de sustancias peligrosas por su toxicidad al ambiente, en cantidades que las tipifiquen como actividades riesgosas, cuando derivado de accidentes o contingencias de origen geológico o hidrometeorológico pudiesen contaminar por derrame fuentes de agua superficial o subterránea destinadas para uso público o riego agrícola.	no es competencia del regulado autorizar el establecimiento de industrias y comercios sin embargo, el gas natural no se considera de alta toxicidad al ambiente.
Criterios de regulación ecológica para la conservación de la biodiversidad y hábitats relevantes dentro del Centro de Población	CON-65	Se prohíbe la autorización de acciones o proyectos con excepción de programas de restauración, sobre corredores biológicos prioritarios señalados en las cartas correspondientes integradas al anexo cartográfico del POELMT.	EL proyecto no incide sobre corredores biológicos prioritarios.
Criterios de regulación ecológica para la conservación de la integridad del suelo dentro de los límites del Centro de Población	CON-76	Los propietarios de terrenos que se encuentren en las áreas de conservación y/o áreas especiales de conservación, deberán conservar y mantener el suelo y su masa vegetal en las condiciones adecuadas para evitar riesgos de erosión, incendio o cualquier otra perturbación ambiental, favoreciendo la continuidad de los bienes y servicios ambientales y la conservación de la biodiversidad, para cuyo efecto podrán hacer uso de los instrumentos e incentivos que para tal fin se provean por parte de las autoridades competentes.	El proyecto no se ubica en áreas de conservación.
	CON-77	La restauración de la integridad y calidad del suelo en espacios abiertos naturales ubicados dentro del Centro de Población por motivo de deforestación y/o contaminación, correrá a cuenta del responsable, procediendo a estabilizar las zonas restauradas con vegetación nativa.	En el supuesto que por un evento no deseado como fuga de gas natural con riesgo de incendio y/o explosión se presentara contaminación en suelo, el regulado será el responsable de llevar a cabo las acciones de caracterización y en su caso remediación del suelo de acuerdo con la normatividad ambiental vigente al momento del evento.

Uso de suelo

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana (POELT), en el municipio de Tijuana, aproximadamente el 34.9% de su extensión territorial se encuentra urbanizado. Como podemos observar en la Figura III.14 Uso de suelo y el SAR, mayor parte del SAR se encuentra urbanizado,

se muestra la presencia de un cuerpo de agua que corresponde a la presa Abelardo L. Rodríguez y en la zona sur y suroeste hay presencia de suelo natural.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

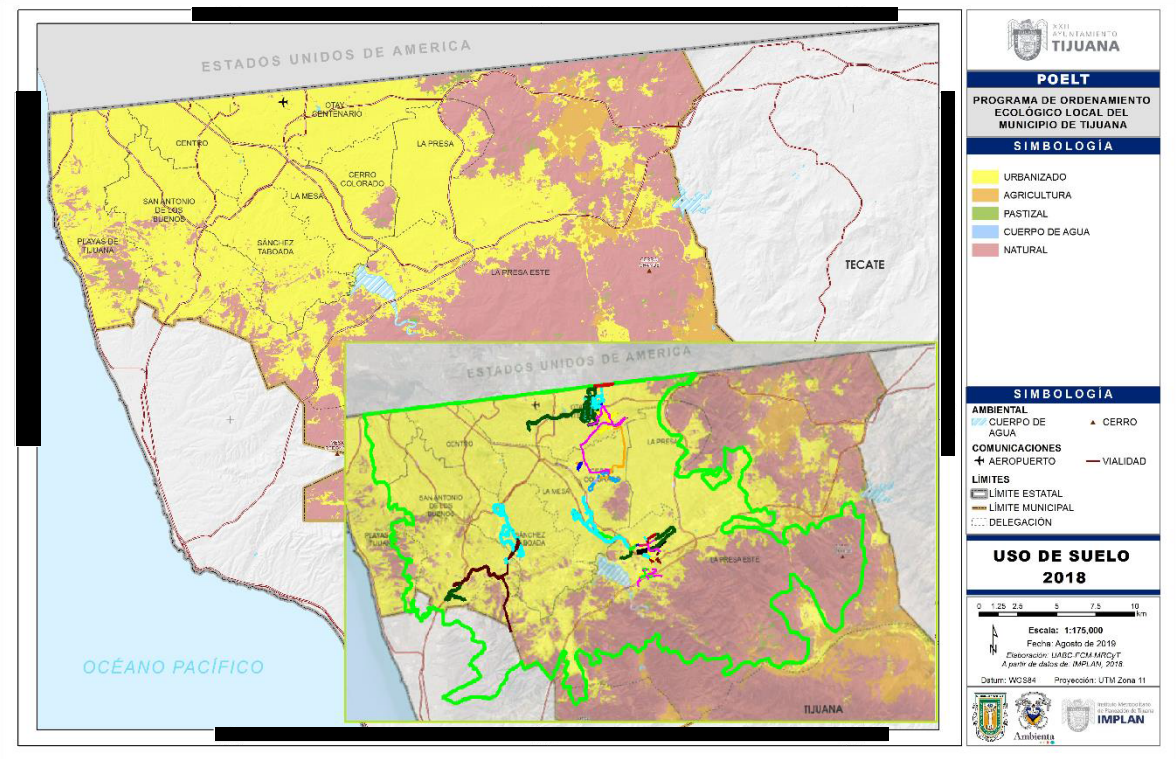


Figura 0.144 Uso de suelo y el SAR

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana, 2019.

En las siguientes figuras, se muestra el uso de suelo que establece el POELT y el trazo de los sistemas componentes del proyecto; la mayor parte del trazo cae en suelo urbanizado.

En la figura III.15 se puede apreciar el uso de suelo referido en el POELT para el sistema Otay, el cuál incide en su totalidad sobre suelo urbanizado

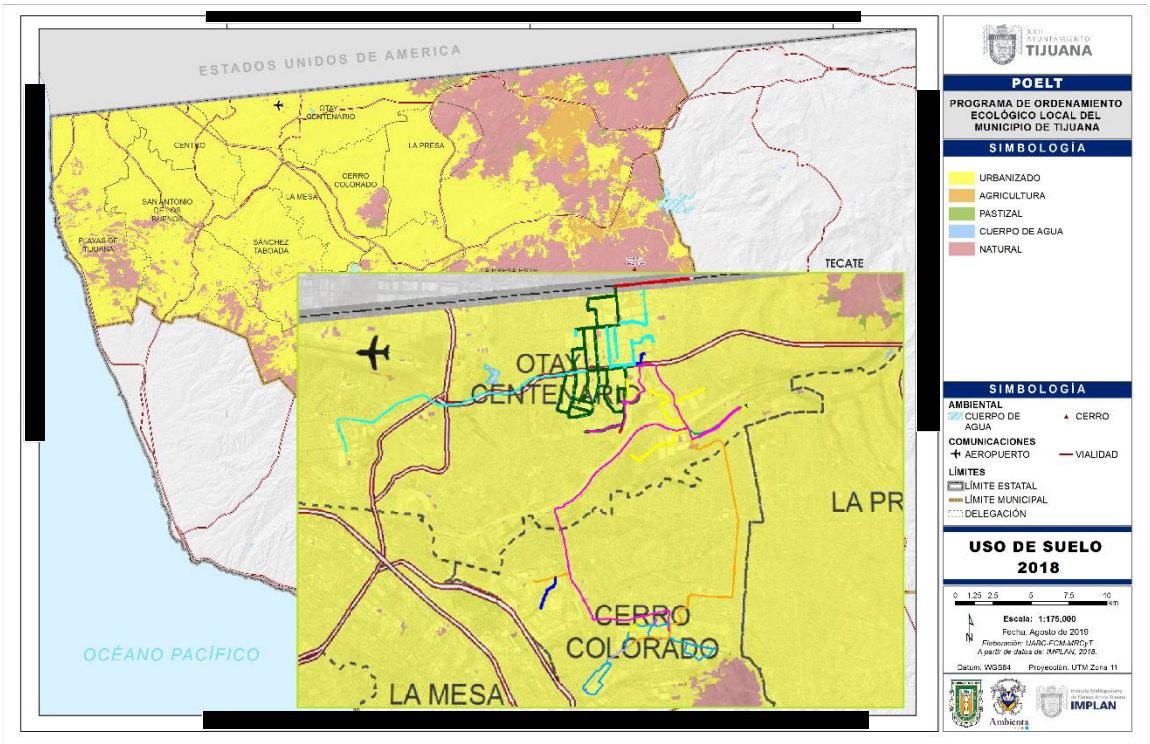


Figura 0.155 Uso de suelo POELT - sistema Otay
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana, 2019.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

En la figura III.16 se puede apreciar el uso de suelo referido en el POELT para el sistema Florido, el cuál incide en su totalidad sobre suelo urbanizado.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

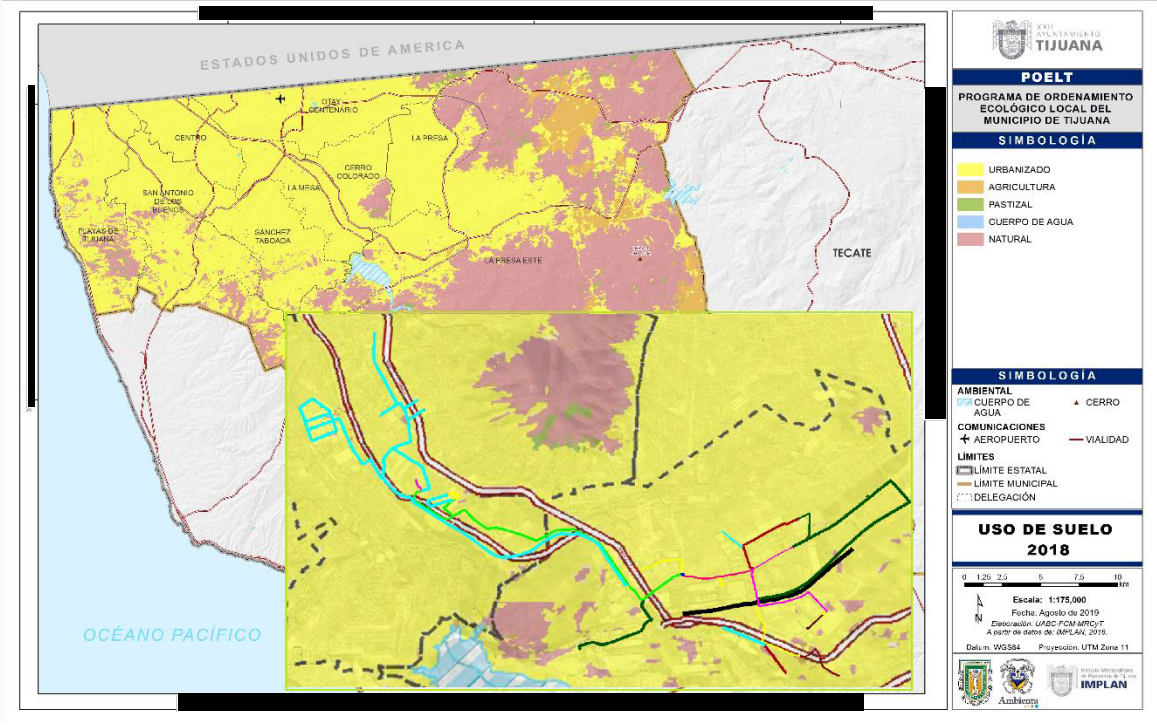


Figura 0.166 Uso de suelo POELT - Sistema Florido
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana, 2019.

En el plano referido en el POELT presenta 5 incidencias en uso de suelo natural, sin embargo se presentan fotografías aéreas tomadas de Google Earth donde se aprecia la presencia de construcciones.

En la figura III. 17 se puede apreciar que en área que se tipifico como uso de suelo natural se encuentran edificaciones (naves industriales), por lo que se considera que el proyecto no incide en dicho uso de suelo.

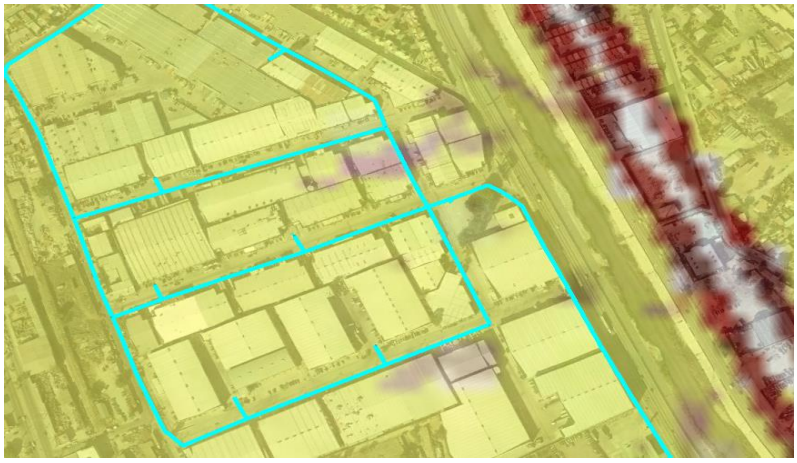


Figura 0.17.7 Fotografía aérea uso de suelo POELT - Sistema Florido

En la figura III. 18 se puede apreciar que en área que se tipifico como uso de suelo natural se encuentran edificaciones (estacionamiento), por lo que se considera que el proyecto no incide en dicho uso de suelo.

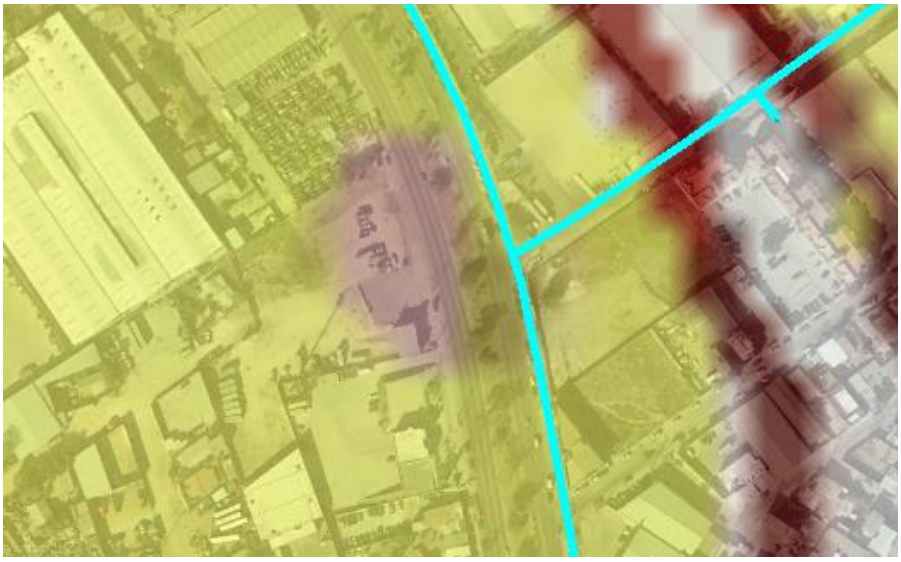


Figura 0.18.8 Fotografía aérea uso de suelo POELT - Sistema Florido

En la figura III. 19 se puede apreciar que en área que se tipifico como uso de suelo natural se encuentran edificaciones (estacionamiento y vías de acceso), por lo que se considera que el proyecto no incide en dicho uso de suelo.

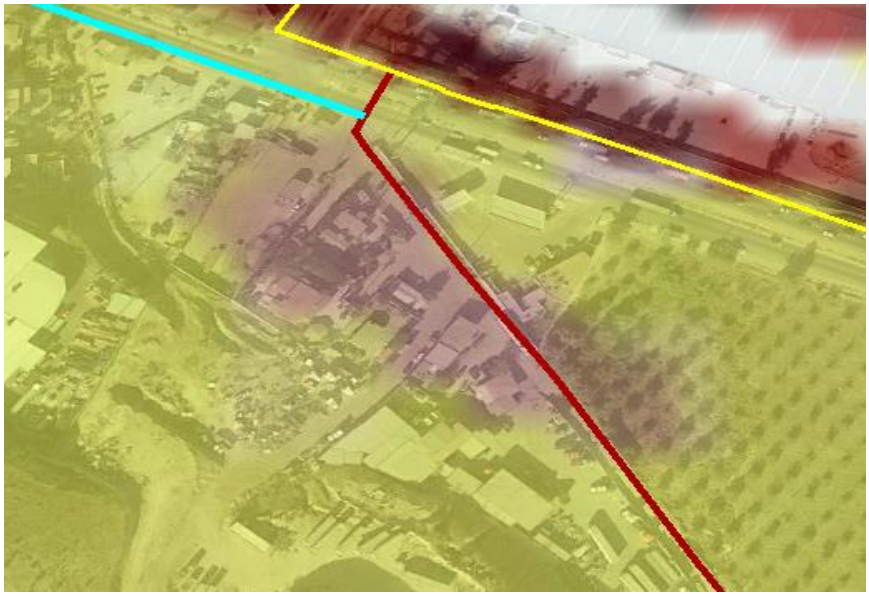


Figura 0.19.9 Fotografía aérea uso de suelo POELT - Sistema Florido

Uso de Suelo Valle Bonito

El AP del Sistema Valle Bonito Incide en su gran mayoría sobre uso de suelo Urbanizado a excepción de 2 regiones consideras como uso de suelo natural.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

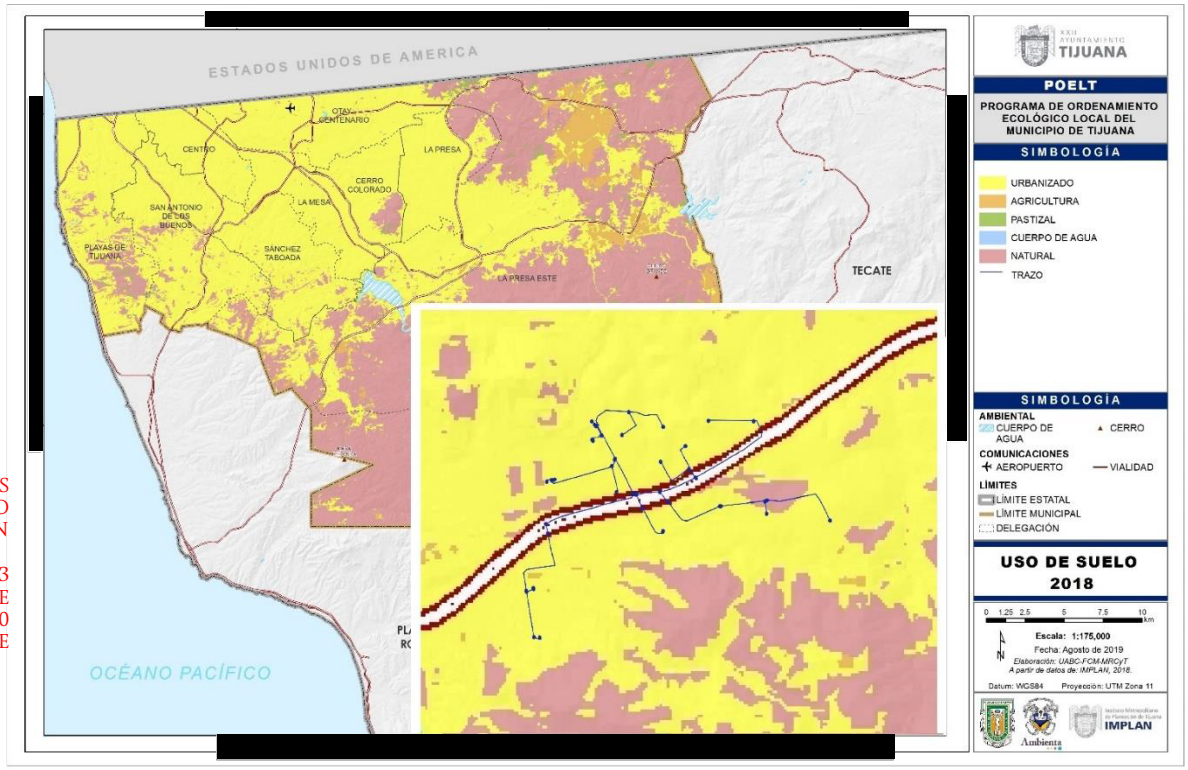


Figura 0.2010 Uso de suelo POELT - Sistema Valle Bonito
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana, 2019.

Uso de Suelo Pacifico

El AP del Sistema Valle Bonito Incide en su gran mayoría sobre uso de suelo Urbanizado a excepción de 2 regiones consideras como uso de suelo natural que pertenecen a la sección del proyecto que ya cuenta con Autorización en materia de impacto y riesgo ambiental.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

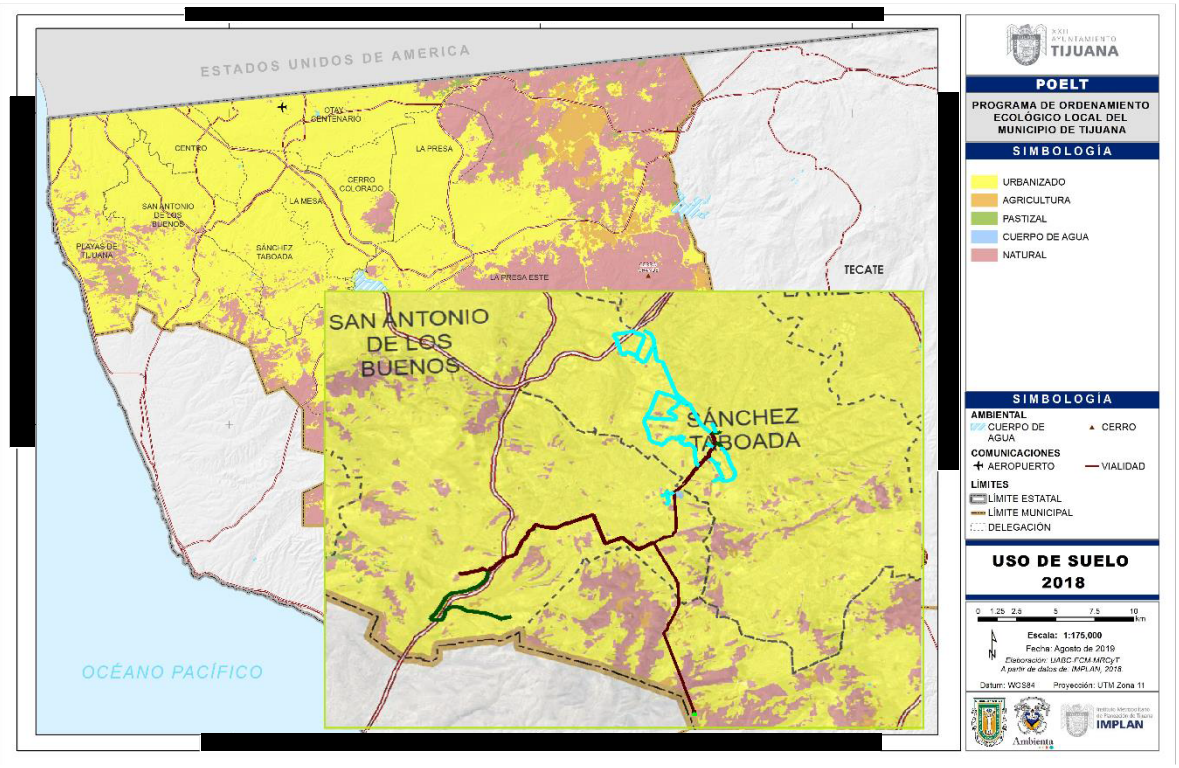
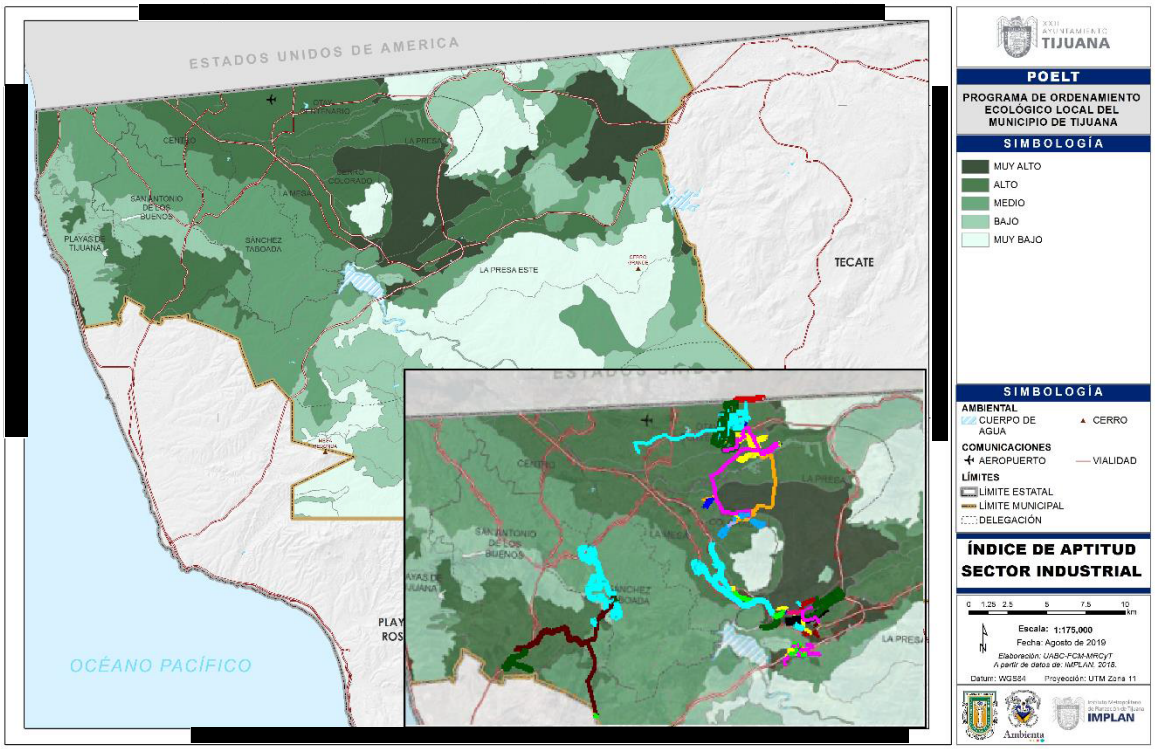


Figura 0.21.11 Uso de suelo POELT - Sistema Pacifico
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana, 2019.

índice de aptitud industrial

De acuerdo con el POELT, por medio de una evaluación a la zona rural y urbana de manera diferenciada se determinaron las zonas con alto potencial para el desarrollo de actividades industriales y se identificaron mediante el Índice de Aptitud del Sector Industrial (IAInd), que considera atributos ambientales definidos en el Taller de Participación Pública, tales como, capital humano, infraestructura (ejes carreteros) y degradación ambiental. De acuerdo con esto, la mayor parte del trazo está situado en zonas con muy alto y alto índice de aptitud industrial, y en zonas con índice medio de aptitud.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura 0.22.12 índice de Aptitud Sector Industrial POELT - Sistema Pacifico
Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana, 2019.

Programa Hídrico Regional Visión 2030

En el marco del Sistema Nacional de Planeación Hídrica, se formuló el Programa Hídrico Regional Visión 2030 de la Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California, el cual se sustenta en sólidos estudios técnicos prospectivos, en el conocimiento de la problemática regional y en un proceso participativo de los actores involucrados en la gestión del agua.

Considera la visión de la Agenda del Agua 2030 que permitirá lograr la sustentabilidad del recurso hídrico en la cuenca, con objeto de entregar a la siguiente generación: ríos limpios, cuencas y acuíferos en equilibrio, cobertura universal de agua potable y alcantarillado, y asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas.

Este programa señala los retos, estrategias y acciones que permitirán hacer realidad la Agenda del Agua 2030 en el ámbito regional. Además, integra un catálogo de proyectos que respaldan las inversiones en el sector hídrico y orientan las acciones para lograr el desarrollo sustentable y la gestión integrada de los recursos hídricos.

El programa se concibe como un instrumento participativo, normativo y adaptativo. Su integración se logró con la participación de todos los actores que están involucrados en la administración, manejo y gestión de los recursos hídricos de la región, por lo que su propia naturaleza demanda que tanto los resultados del Programa Hídrico de la Región como de la propia Agenda del Agua 2030 se estén revisando y evaluando periódicamente. El documento gira en torno a los ejes:

Cuencas y acuíferos en equilibrio

Entre los objetivos tenemos

Asegurar el equilibrio de cuencas y acuíferos, mediante la reducción del consumo, del desperdicio y de las pérdidas de agua en todos los usos

Aprovechar el potencial de los recursos hídricos para la generación de empleos, mediante la producción sustentable de alimentos, energía, bienes y servicios.

Ríos Limpios

Rehabilitar la calidad del agua en cauces, vasos, acuíferos y playas, y contribuir a rehabilitar los ecosistemas en las cuencas.

Cobertura universal

Asegurar el acceso apropiado a toda la población, especialmente a la vulnerable, a servicios de calidad de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Reducir los riesgos y mitigar los efectos provocados por fenómenos naturales extremos y el cambio climático.

Acciones transversales

Mejorar la eficacia en la gobernabilidad regional de los recursos hídricos y naturales asociados.

Gestionar los recursos financieros suficientes y oportunos para el Programa Hídrico Regional.

Región Hidrológico-Administrativa I de la Península de Baja California

La Región Hidrológica Administrativa I (RHA I) Península de Baja California se ubica en el extremo noroeste de la República Mexicana entre los paralelos 22°52´13" y 32°34´18" latitud norte y los meridianos 109°57´43" y 117°07´30" longitud oeste, precisamente en la denominada Península de Baja California, cubriendo 145,

344 Km^2 de extensión continental entre los estados de Baja California y Baja California Sur, así como la zona agrícola del Municipio de SAN Luis Río Colorado del Estado de Sonora.

La RHA I tiene asociadas superficies delimitadas de forma natural, política y administrativa. La región se divide principalmente en siete regiones hidrológicas, como se observa en la Figura III.23 Regiones hidrológicas Administrativas en la Región Hidrológica Administrativa I, además incluye una pequeña área de la región hidrológica Sonora Norte.

El SA está situado en la Región Hidrológica B.C. Noroeste, que tiene una superficie de 26, 876.87 km^2 y se divide en 16 cuencas hidrológicas. El municipio de Tijuana abarca el 0.8% de la RHA.

El Programa Hídrico Regional Visión 2030 presenta como acciones estructurales en la RHA I enfocarse en conservar, rehabilitar y construir obras para el control de inundaciones principalmente para el control de avenidas, infraestructura urbana para protección de poblaciones y realizar acciones de desazolve y rectificación de cauces, todo ello con una inversión del orden de los 2,355 millones de pesos.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

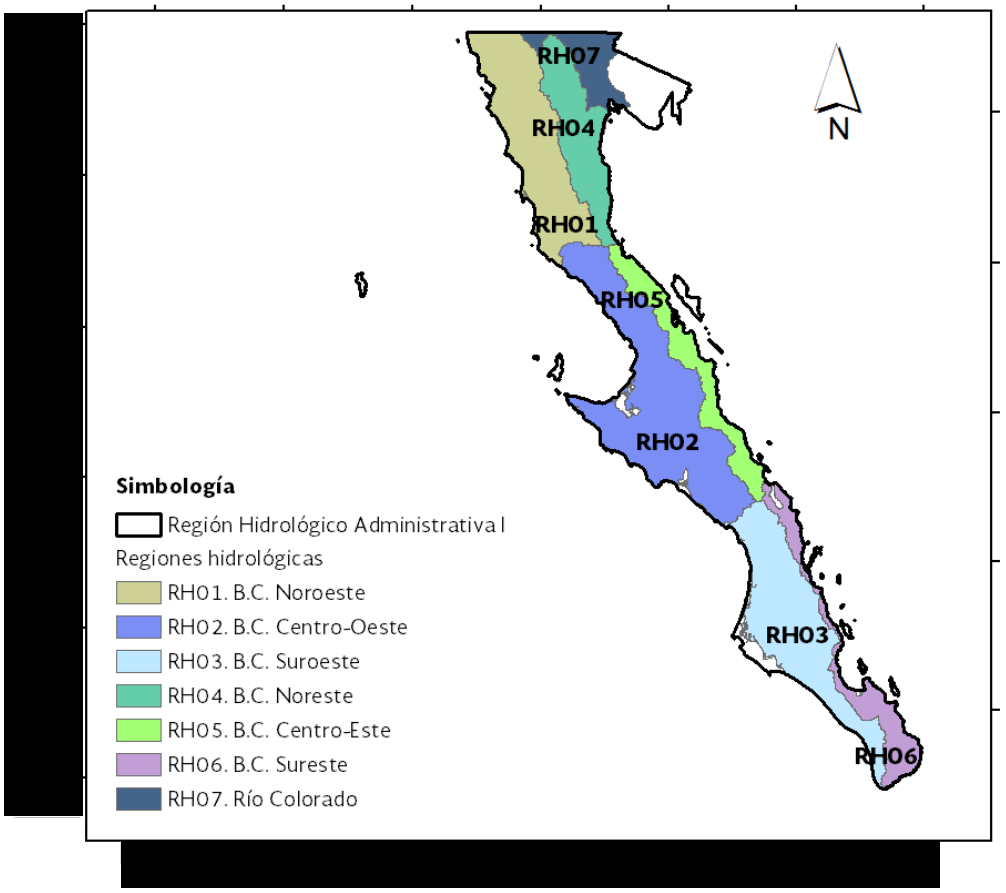


Figura 0.23. Regiones hidrológicas Administrativas en la Región Hidrológica Administrativa I

Vinculación:

El presente proyecto se encuentra dentro del Estado de Baja California, de acuerdo con el Programa Hídrico Regional Visión 2030, el proyecto pertenece a la Región Hidrológico-Administrativa I Península de Baja California, esta región no contempla obras importantes en materia hidráulica, el documento menciona que la región no presentará brecha hídrica para el 2030, por lo que no mostrará inestabilidad según la visión hacia el año 2030.

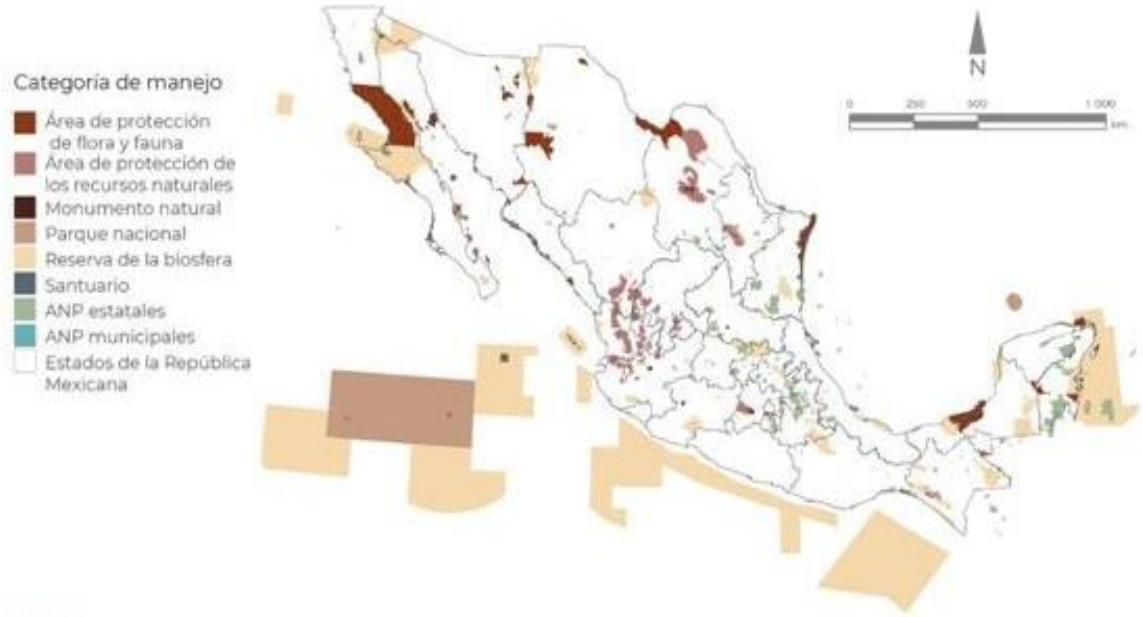
Cabe señalar que el proyecto Manifestación de Impacto Ambiental Regional con Riesgo para el proyecto Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. no tendrá influencia sobre el recurso agua, sin interferir con la infraestructura existente ni con los flujos hídricos naturales, contemplando las medidas para salvaguardar la dinámica de los escurrimientos en la zona; otro rasgo que se debe señalar es el estado de conservación del área de influencia y el Sistema Ambiental, como se menciona en el Capítulo IV el área donde se pretende

insertar el proyecto se encuentra modificado previamente en sus condiciones ambientales debido a actividades humanas, es así que el trazo será paralelo a algunas vialidades existentes aprovechando derechos de vía de trazos carreteros y caminos existentes como una forma de absorber los impactos ambientales dentro del entorno urbano sin sobrepasar los límites del derecho de vía.

III.11. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y SITIOS DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA

Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal, Estatal y Municipal

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) vía Internet, que la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México), el proyecto no se encuentra inmerso ni colinda con alguna Área Natural Protegida (ANP) decretada por el Ejecutivo Federal y/o Estatal.



Nota:
Los datos de ANP federales corresponden a 2018, mientras que los estatales a 2015 y los municipales a 2016.

Fuente: SEMARNAT. 2016. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales e Indicadores Básicos y Clave.* México. https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/index.html Fecha de consulta: septiembre de 2019.

Figura 0-24 Área naturales protegidas federales, estatales y municipales.

Fuente: PROMANART, 2020

La Región Península de Baja California y Pacífico Norte está conformada por 19 Áreas Naturales Protegidas reconocidas a nivel mundial por su alto valor ambiental, las cuales suman 43, 471, 482 hectáreas.

Reservas de la Biosfera

- Reserva de la Biosfera El Vizcaíno
- Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe
- Reserva de la Biosfera Islas del Pacífico de la Península de Baja California

- Reserva de la Biosfera Pacífico Mexicano Profundo
- Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna
- Reserva de la Biosfera Zona Marina Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes
- Reserva de la Biosfera Complejo Lagunar Ojo de Libre

Parques Nacionales

- Parque Nacional Bahía de Loreto
- Parque Nacional Cabo Pulmo
- Parque Nacional Constitución de 1857
- Parque Nacional Revillagigedo
- Parque Nacional Sierra de San Pedro Mártir
- Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago de Espíritu Santo
- Parque Nacional Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo

Áreas de Protección de Flora y Fauna

- Área de Protección de Flora y Fauna Cabo San Lucas
- Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California
- Área de Protección de Flora y Fauna Valle de los Cirios
- Área de Protección de Flora y Fauna Balandra

Santuarios

- Santuario Ventilas Hidrotermales de La Cuenca de Guaymas y de La Dorsal del Pacífico Oriental

El parque estatal "La Lagunita" uno de los más golpeados por el hombre Mario Escobedo Carignan, Secretario de Economía Sustentable y Turismo en B.C. afirmó que el área se encuentra amenaza por el desarrollo urbano, tránsito de vehículos, contaminación de residuos de descarga de aguas e incendios.

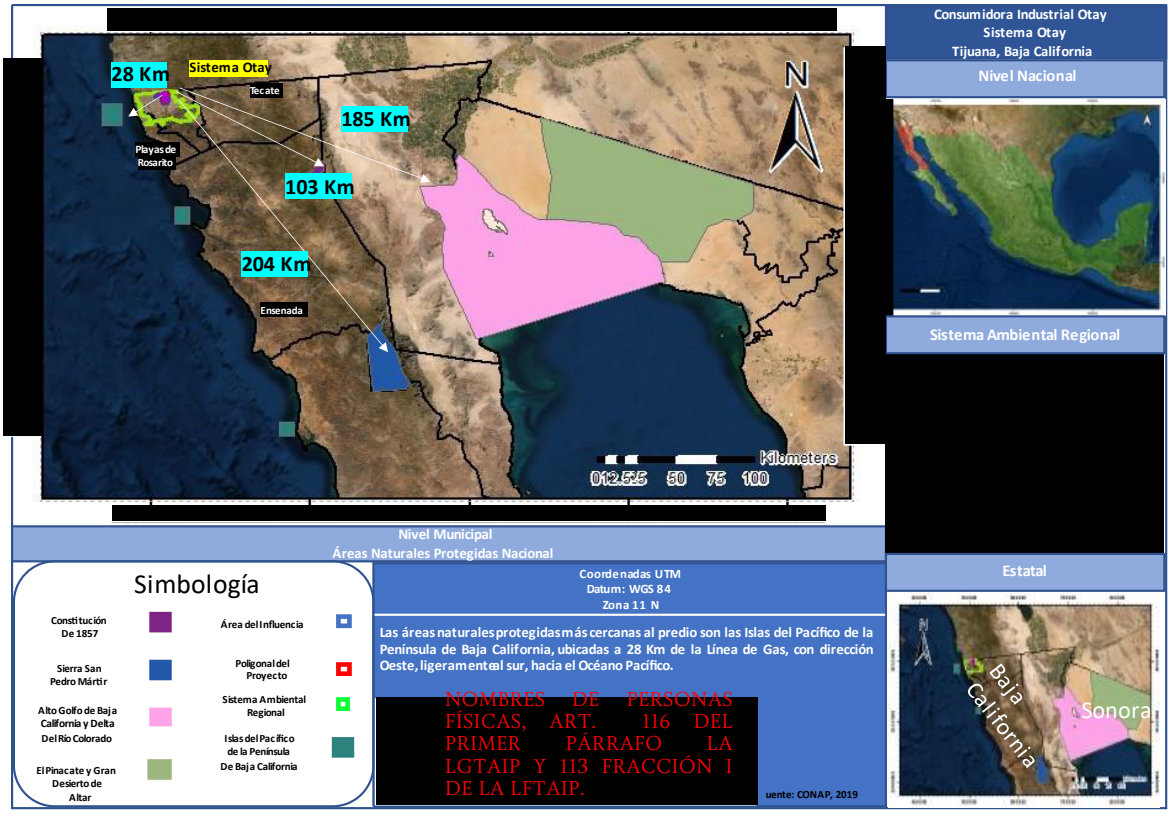
La lagunita es un pequeño humedal localizado en el municipio de Ensenada y forma parte de una red natural ubicada en la franja costera del noroeste del estado.

Está conformada por 76 hectáreas de humedal, cordón de dunas, playa y pastizales y es hábitat de más de 114 especies de aves.

No se identificaron ANP federales y/o estatales inmersas en el proyecto, sin embargo, las más cercanas se muestran en la Figura III.25 ANP Federales Cercanas al Proyecto, donde se observa la ANP Islas del Pacífico de la Península de Baja California a una distancia aproximada de 30 km dirección oeste y misma que cuenta con una con una Superficie Total de 1,161,222.98 ha, en los Estados de Baja California y Baja California Sur, localizada frente a la costa occidental de los estados de Baja California y Baja California Sur, en la región Península de Baja California y Pacífico Norte, con fecha de decreto del 07/12/2016, sin programa de manejo (CONANP 2017).

El Proyecto Construcción y Operación del Ducto de Distribución de Gas Natural Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. , ubicado en Tijuana y el Sistema Ambiental (SA) delimitado en la MIA-R con Riesgo del proyecto, no se encuentra inmerso en ninguna Área Natural Protegida de carácter Municipal, esto de acuerdo con la información contenida en la carta de "Áreas Naturales Protegidas Estatales Municipales, Ejidales comunitarias y privadas de México 2020", documento elaborado por la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Vinculación: De las áreas protegidas a nivel nacional, estatal y municipal ninguna está cerca del área de la influencia del proyecto en lo cual se puede apreciar en las siguientes figuras:



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.25. Áreas Naturales Protegidas Federales – Sistema Otay



Figura III.26. Áreas Naturales Protegidas Federales – Sistema Florido



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.27. Áreas Naturales Protegidas Federales – Sistema Valle Bonito

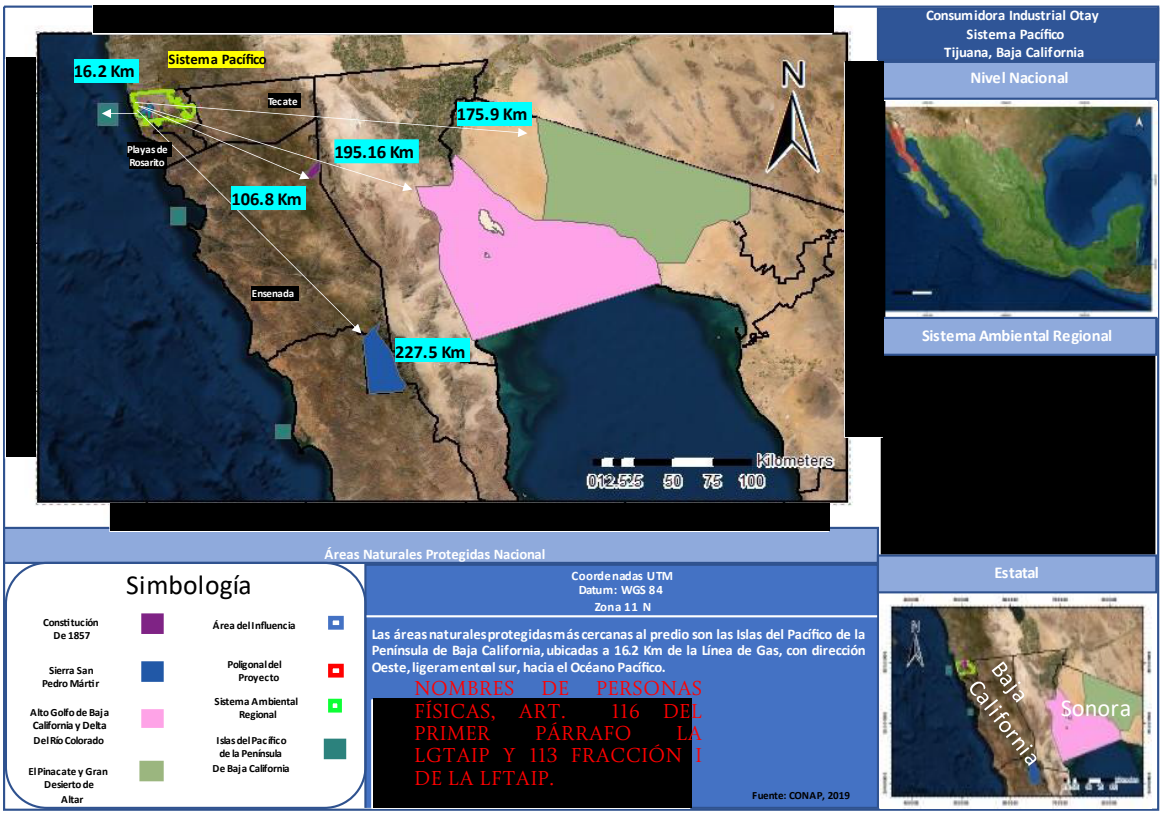


Figura III.28. Áreas Naturales Protegidas Federales – Sistema Pacifico

De acuerdo con lo publicado por CONABIO en el Estado no se tienen identificadas Áreas protegidas de carácter Estatal.

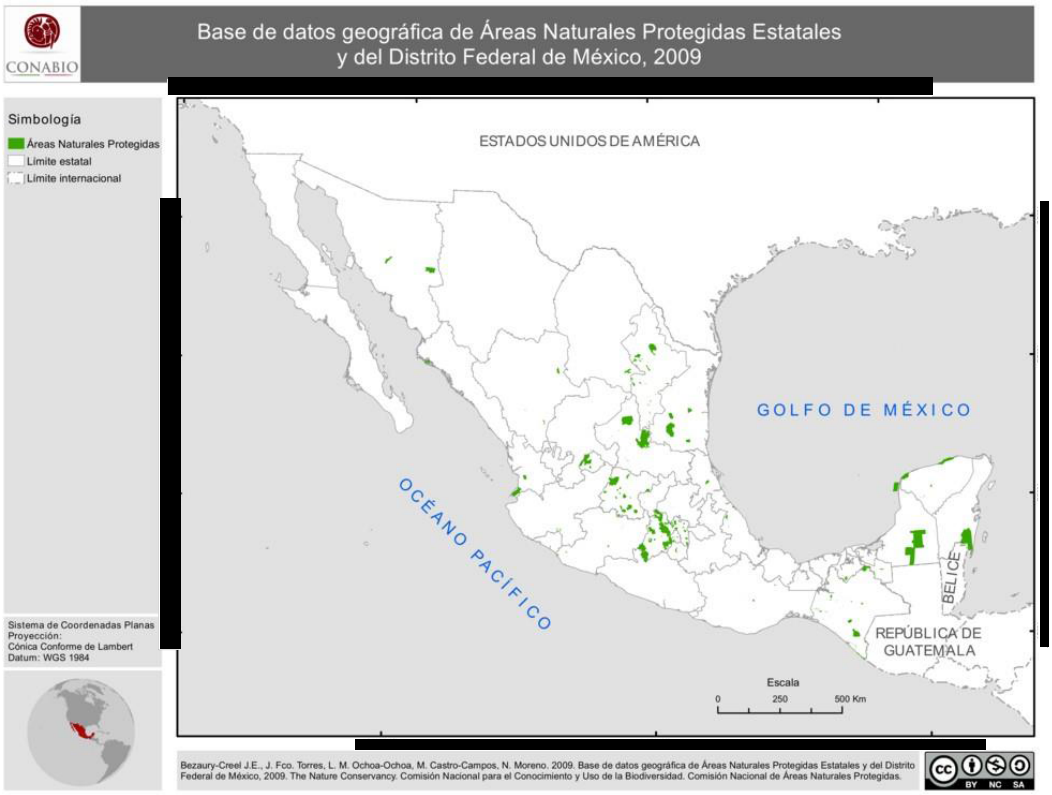


Figura III.29. Áreas Naturales Protegidas Estatales

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Sitios Ramsar

En las áreas del proyecto de los sistemas no se encuentran sitios Ramsar como se muestra en las siguientes figuras

Para el AP del sistema Otay no se encuentran sitios Ramsar, el más cercano es el Estero Punta Lanza se localiza a 87 km en Dirección SSE, seguido de Laguna Hanson ubicado a 106 km en dirección SE.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PARRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.30. Sitios Ramsar – Sistema Otay

Para el AP del sistema Florido no se encuentran sitios Ramsar, el más cercano es el Estero Punta Lanza se localiza a 81 km en Dirección SSE, seguido de Laguna Hanson ubicado a 100 km en dirección SE.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.31. Sitios Ramsar – Sistema Florido

Para el AP del sistema Valle Bonito no se encuentran sitios Ramsar, el más cercano es el Estero Punta Lanza se localiza a 80 km en Dirección SSO, seguido de Laguna Hanson ubicado a 101 km en dirección SO.



Figura III.32. Sitios Ramsar – Sistema Valle Bonito

Para el AP del sistema Pacifico no se encuentran sitios Ramsar, el más cercano es el Estero Punta Lanza se localiza a 77.5 km en Dirección SSO, seguido de Laguna Hanson ubicado a 108.7 km en dirección SO.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

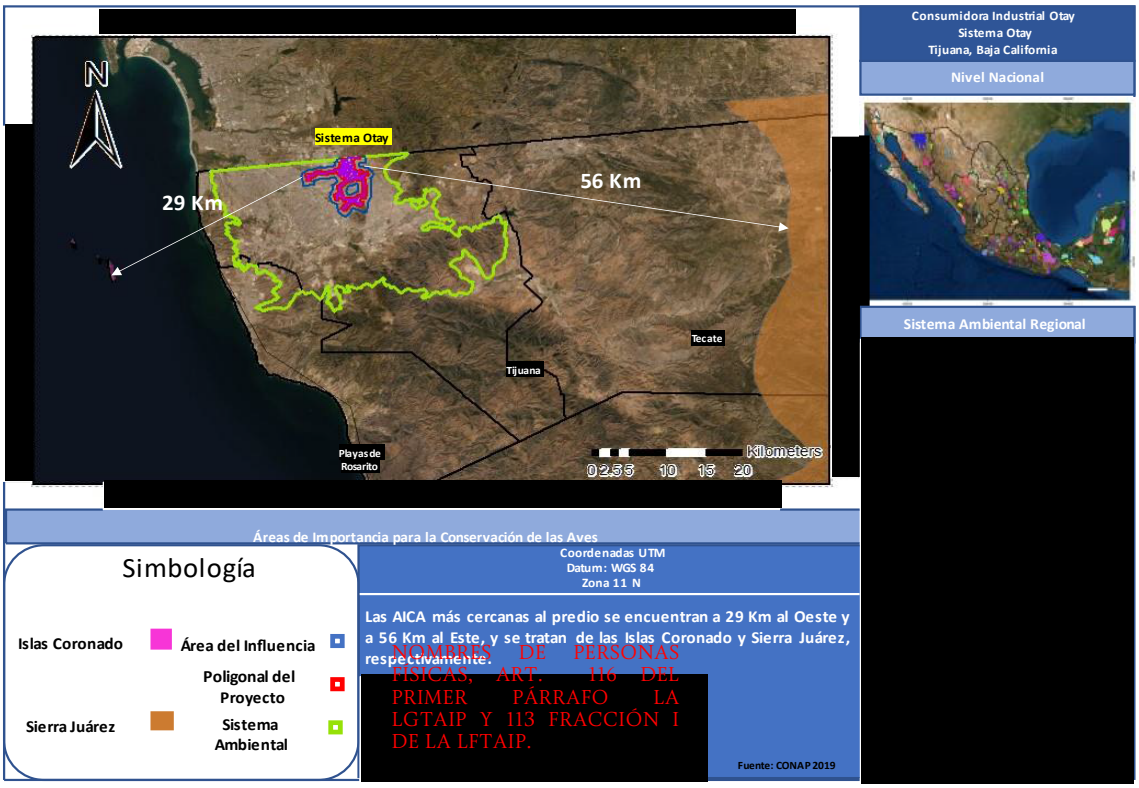
Figura III.33. Sitios Ramsar – Sistema Pacifico

AICAS

En las áreas del proyecto de los sistemas no se encuentran Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) como se muestra en las siguientes figuras

Para el AP del sistema Otay no se encuentran AICAS la más cercana se encuentra a 29 km denominada Islas Coronado en dirección SO, Seguido del AICA denominada Sierra Juárez a 53 km del AP en dirección SE.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.34. AICAS – AP Sistema Otay

Para el AP del sistema Florido no se encuentran AICAS la más cercana se encuentra a 30 km denominada Islas Coronado en dirección SO, Seguido del AICA denominada Sierra Juárez a 51 km del AP en dirección E.

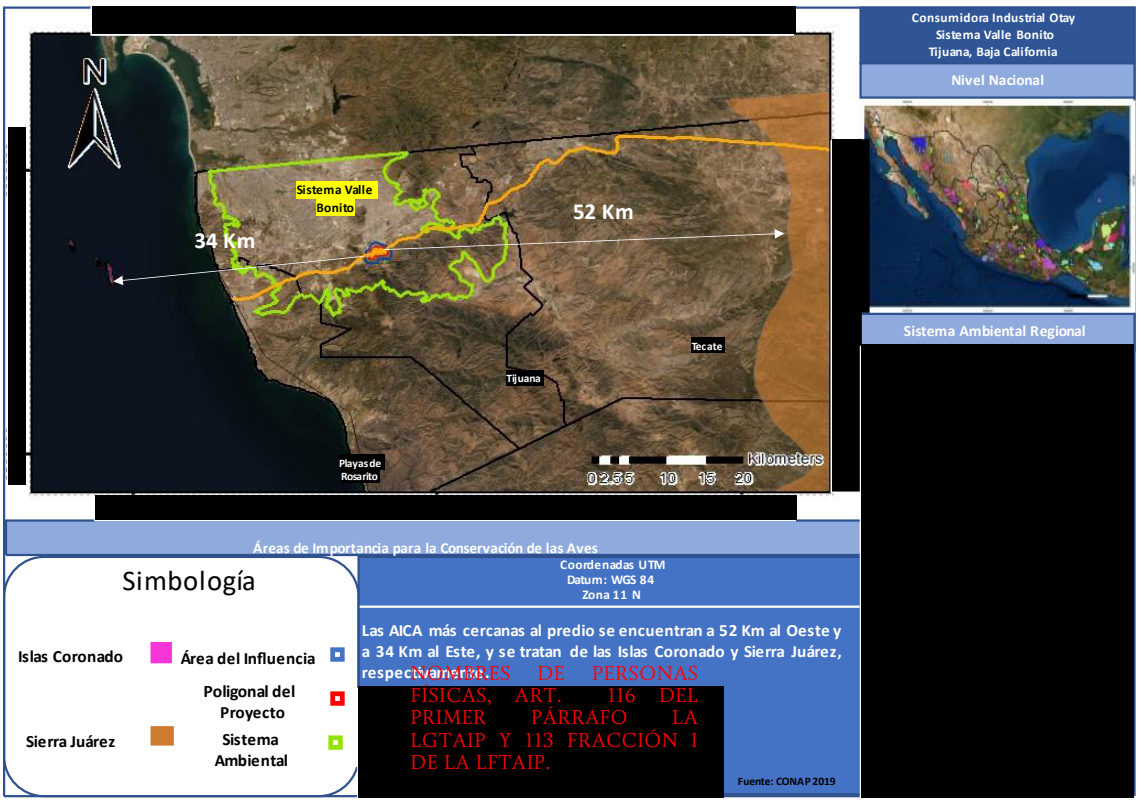


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FISICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.35. AICAS – AP Sistema Florido

Para el AP del sistema Valle Bonito no se encuentran AICAS la más cercana se encuentra a 34 km denominada Islas Coronado en dirección SO, Seguido del AICA denominada Sierra Juárez a 52 km del AP en dirección E.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

DATOS PERSONALES DE PERSONAS FISICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.36. AICAS – AP Sistema Valle Bonito

Para el AP del sistema Pacifico no se encuentran AICAS la más cercana se encuentra a 20 km denominada Islas Coronado en dirección OSO, Seguido del AICA denominada Sierra Juárez a 61.82 km del AP en dirección ESE.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRE DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.37. AICAS – AP Sistema Pacifico

Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC)

En las áreas del proyecto de los sistemas no se encuentran Áreas Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADCV) como se muestra en las siguientes figuras

Para el AP del sistema Otay no se encuentran ADCV la más cercana se encuentra a 207 km denominada Rancho La Concepción en dirección SE.

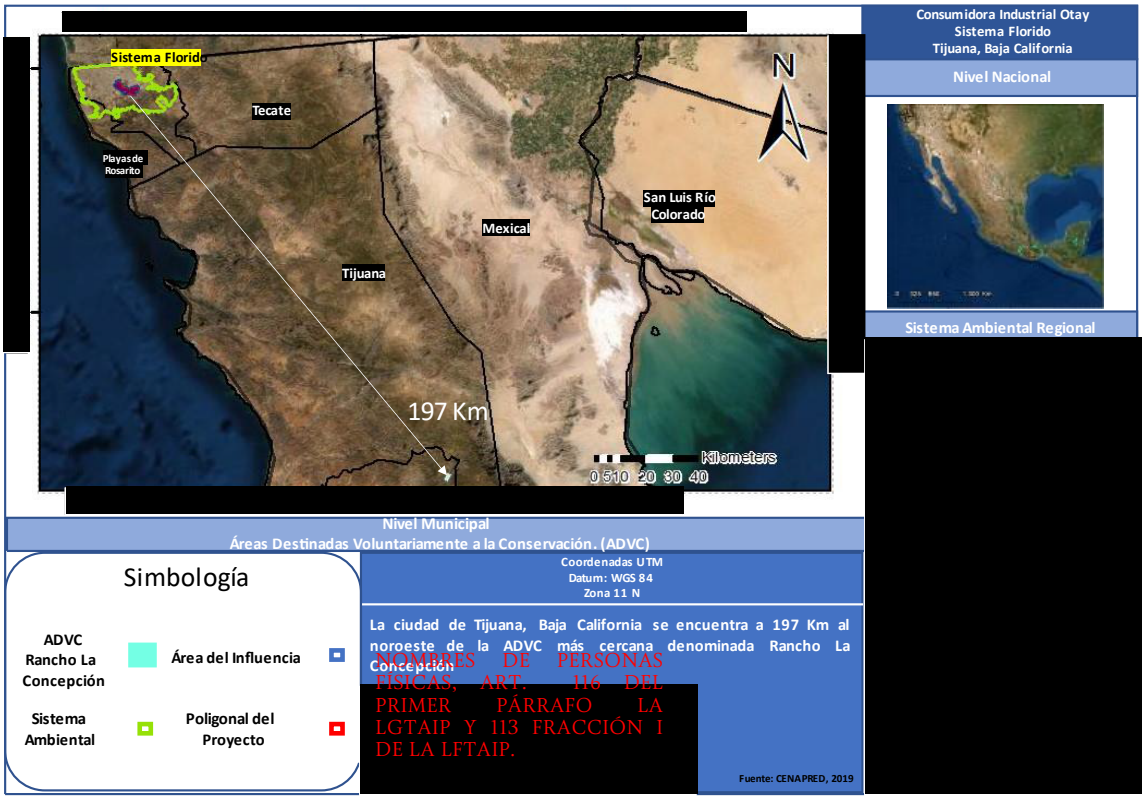


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FISICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.38. ADCV – Sistema Otay

Para el AP del sistema Florido no se encuentran ADCV la más cercana se encuentra a 197 km denominada Rancho La Concepción en dirección SE.

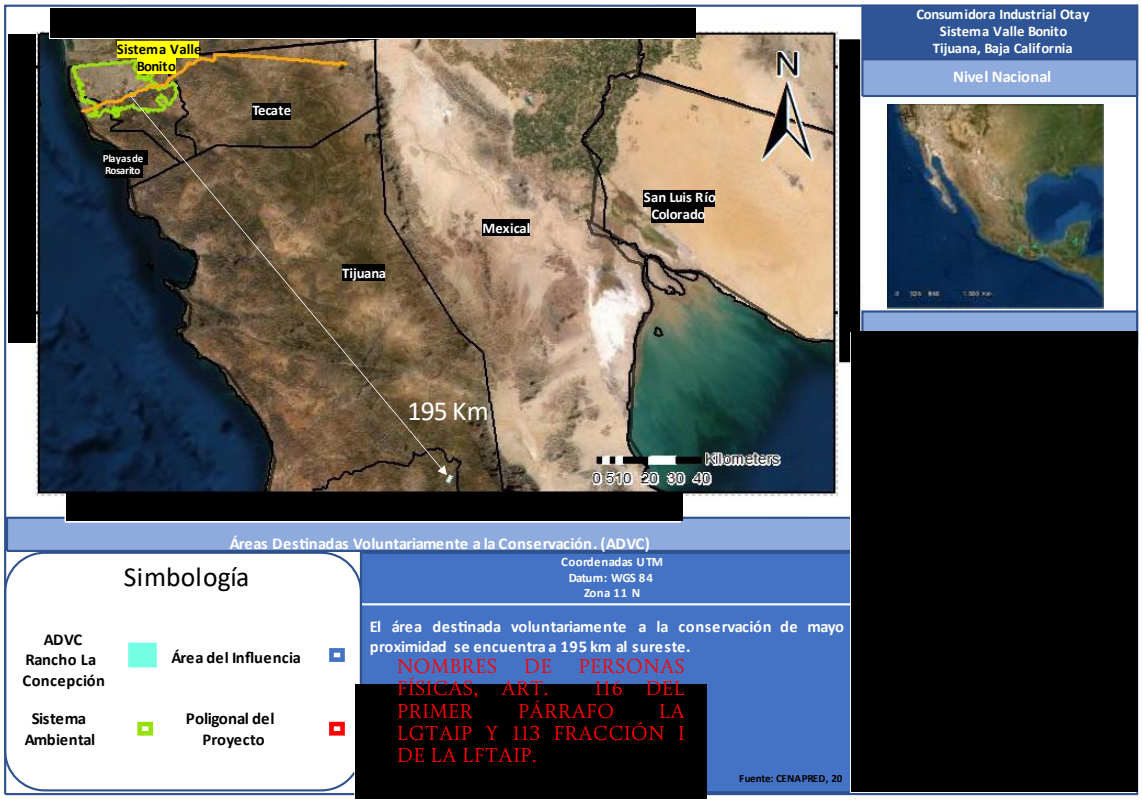


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.39. ADCV – Sistema Florido

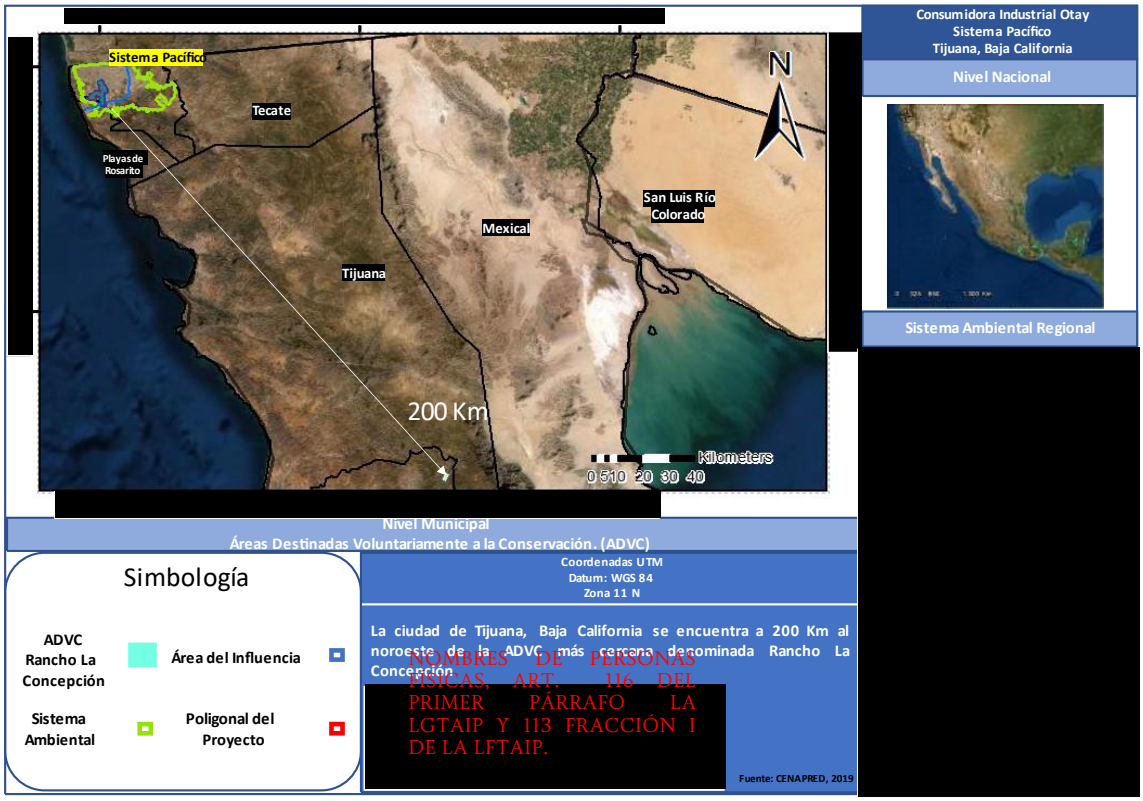
Para el AP del sistema Valle Bonito no se encuentran ADCV la más cercana se encuentra a 195 km denominada Rancho La Concepción en dirección SE.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.40. ADCV – Sistema Valle Bonito

Para el AP del sistema Pacifico no se encuentran ADCV la más cercana se encuentra a 200 km denominada Rancho La Concepción en dirección SE.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

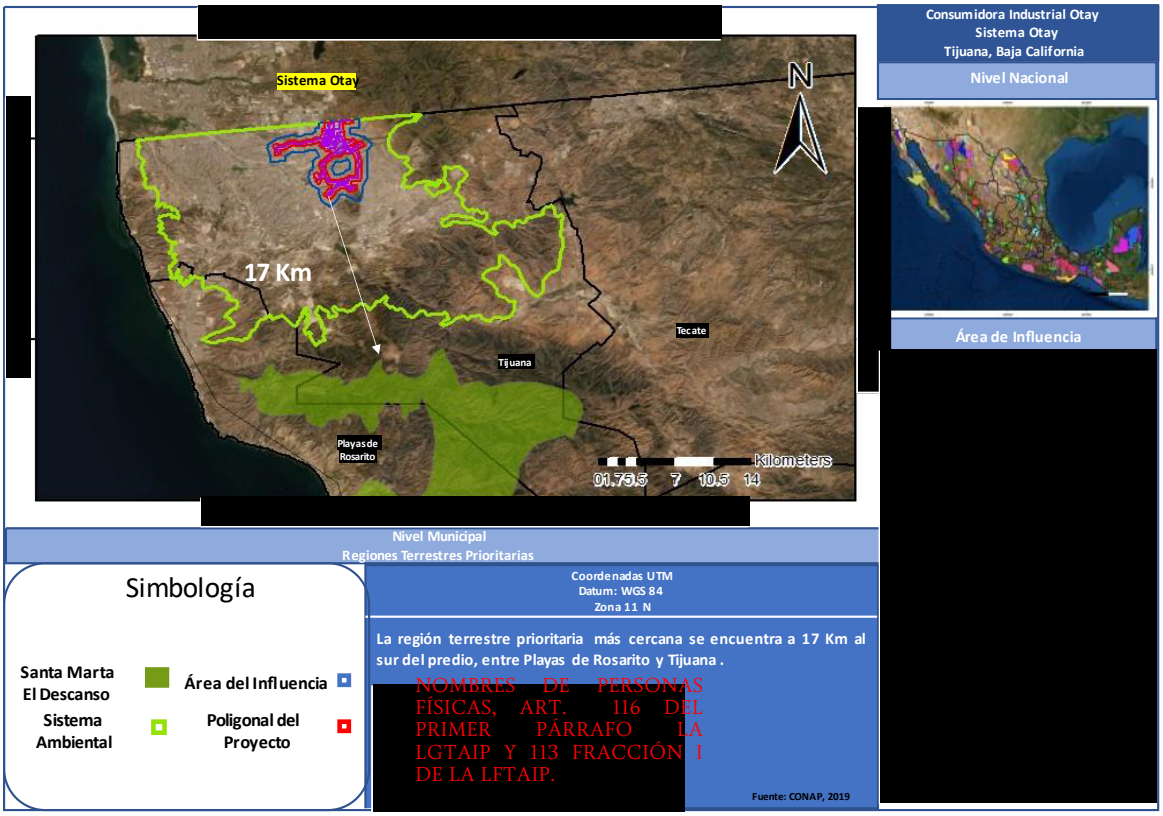
NOMBRES DE PERSONAS FISICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.41. ADCV – Sistema Pacifico

Regiones Terrestres Prioritarias

Las áreas de Proyecto de los sistemas no inciden en Regiones Terrestre Prioritarias.

Para el sistema Otay la más cercana reportada es la denominada Santa Marta el Descanso la cual, se encuentra a 17 kilómetros en dirección SSE como se puede apreciar en la figura III.42.



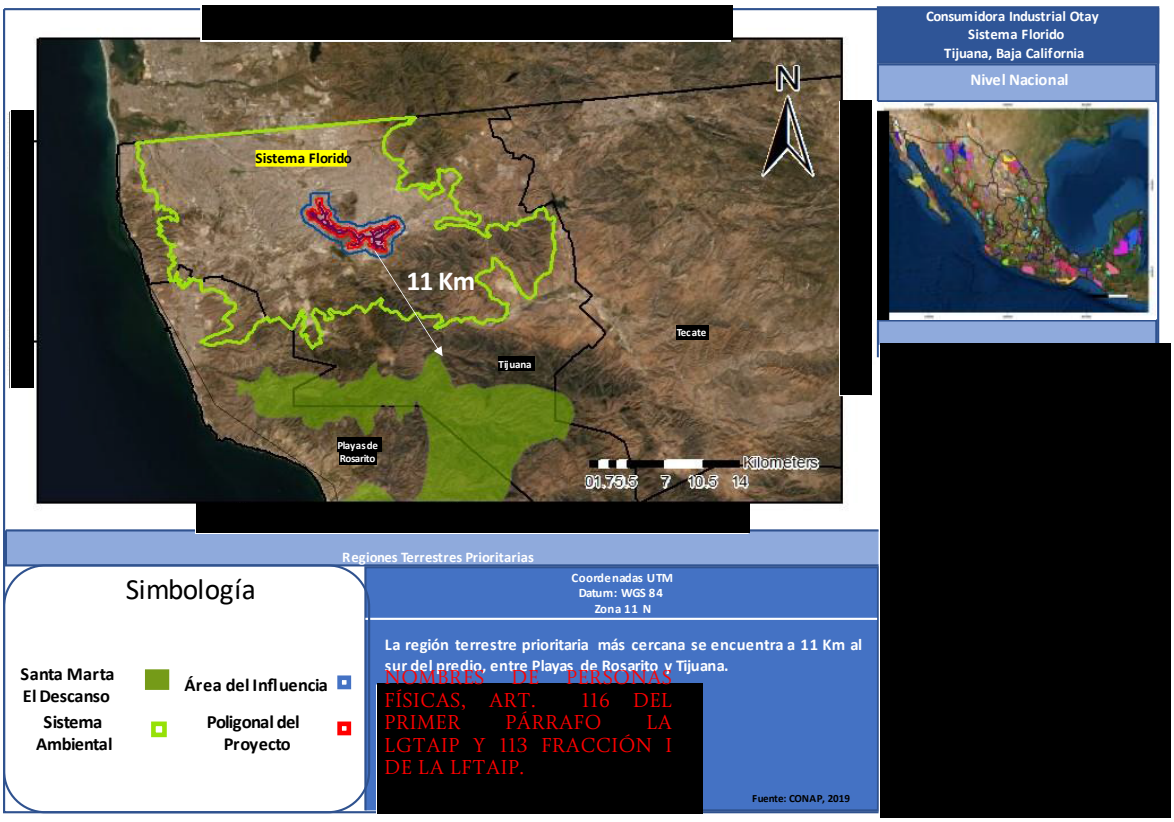
COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.42. Regiones Terrestre Prioritarias -Sistema Otay

Para el sistema Florido la más cercana reportada es la denominada Santa Marta el Descanso la cual, se encuentra a 11 kilómetros en dirección SSE como se puede apreciar en la figura III.43.

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.43. Regiones Terrestre Prioritarias -Sistema Florido

Para el sistema Valle Bonito la más cercana reportada es la denominada Santa Marta el Descanso la cual, se encuentra a 9.7 km en dirección SSE como se puede apreciar en la figura III.19.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura III.44. Regiones Terrestre Prioritarias -Sistema Valle Bonito

Para el sistema Pacifico la más cercana reportada es la denominada Santa Marta el Descanso la cual, se encuentra a 7 km en dirección SSE como se puede apreciar en la figura III.45.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

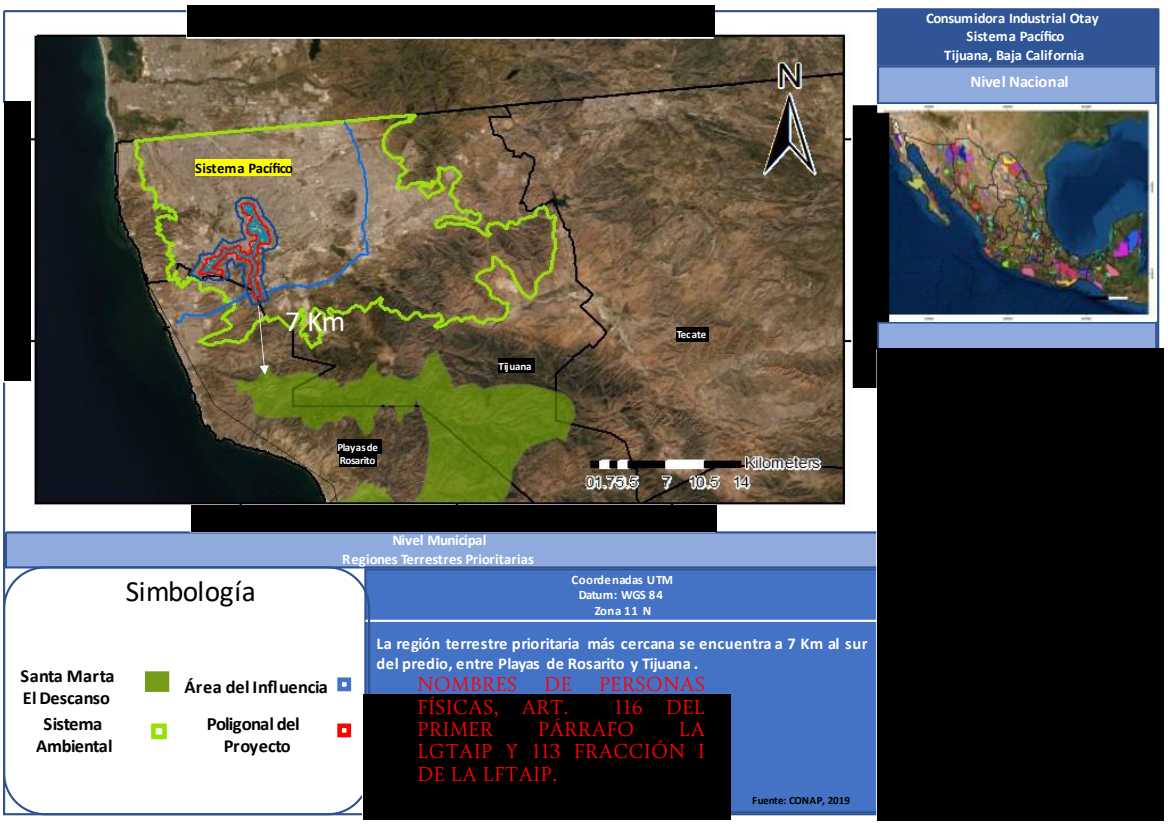
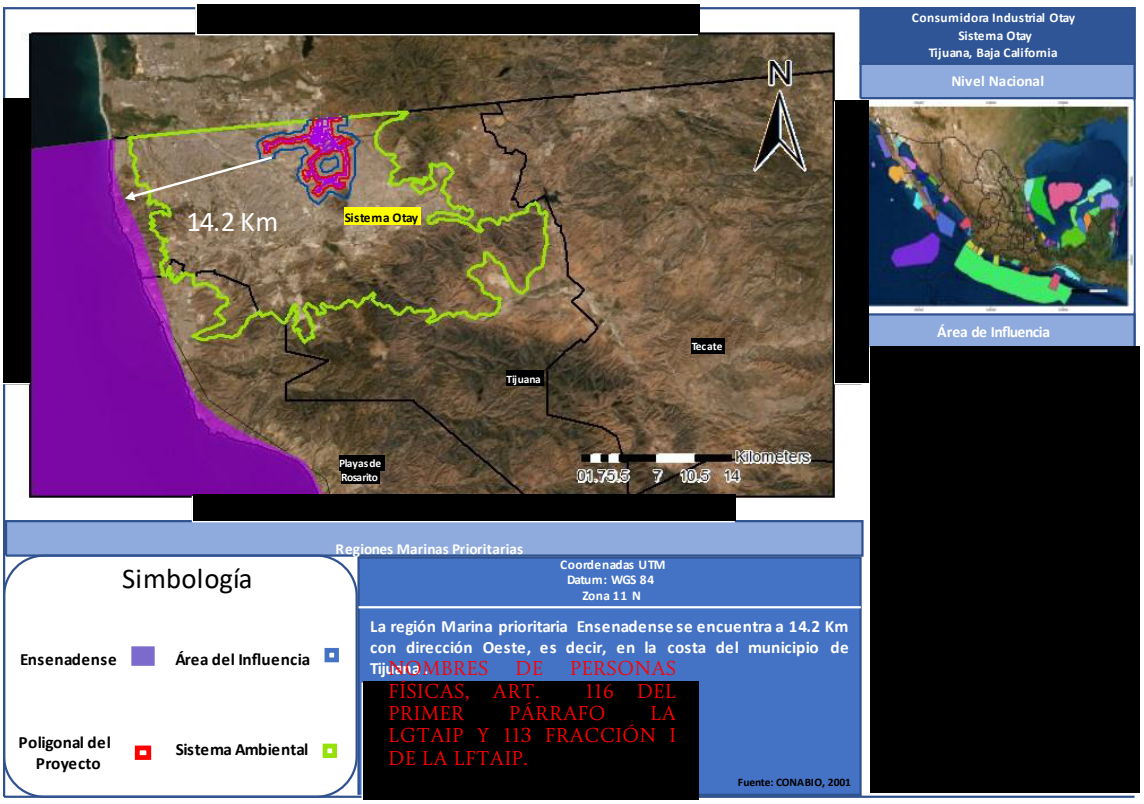


Figura III.45. Regiones Terrestre Prioritarias -Sistema Pacifico

Regiones Marinas Prioritarias

El área del proyecto no incide en Regiones Marinas Prioritarias la más cercana reportada es la denominada Ensenadense, a continuación se especifican las distancias a las áreas de Proyecto de cada uno de los sistemas.

En la figura III.46 se presenta la distancia del AP del sistema Otay a la Región Marina Prioritaria denominada Ensenadense la cual se encuentra a 14.2 km en dirección OSO.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.46. Regiones Terrestre Prioritarias – AP Otay

En la figura III.47 se presenta la distancia del AP del sistema Florido a la Región Marina Prioritaria denominada Ensenadense la cual se encuentra a 15.3 km en dirección OSO.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.47. Regiones Terrestre Prioritarias – AP Florido

En la figura III.48 se presenta la distancia del AP del sistema Valle Bonito a la Región Marina Prioritaria denominada Ensenadense la cual se encuentra a 18.8 km en dirección OSO.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura III.48. Regiones Terrestre Prioritarias – AP Valle Bonito

En la figura III.49 se presenta la distancia del AP del sistema Pacifico a la Región Marina Prioritaria denominada Ensenadense la cual se encuentra a 4.8 km en dirección OSO.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



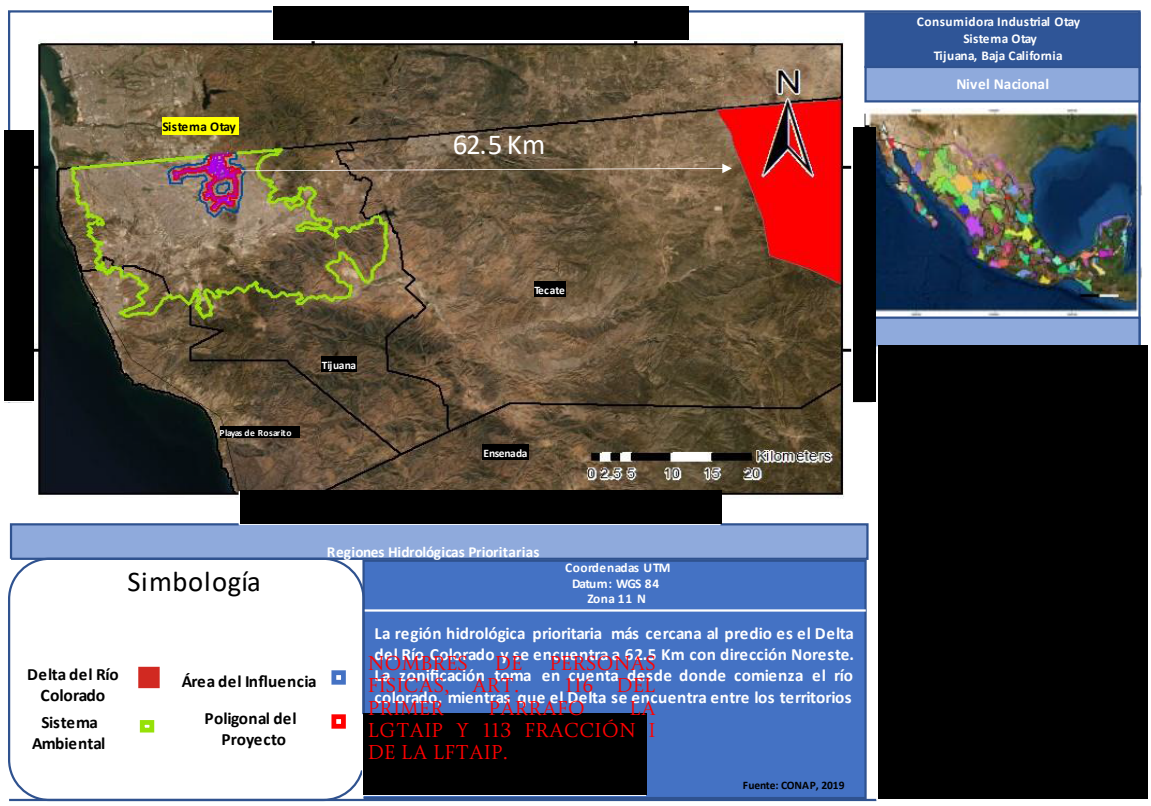
NOMBRES DE PERSONAS FISICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.49. Regiones Terrestre Prioritarias – AP Pacifico

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

Las diferentes áreas del proyecto no inciden en regiones hidrológicas prioritarias, lo cual se puede apreciar en las siguientes figuras, la más cercana es la RHP denominada Delta del Río Colorado, la cual se encuentra a 60 Km en dirección ENE del AP del sistema Florido; a 62.5 Km en dirección Este del Sistema Otay a 63 km del en dirección ENE del AP del sistema Valle bonito y a 72.5 km en la misma dirección del AP del sistema Pacifico. Lo anterior se puede apreciar en las siguientes figuras:

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.50. Regiones Terrestre Prioritarias – AP Otay

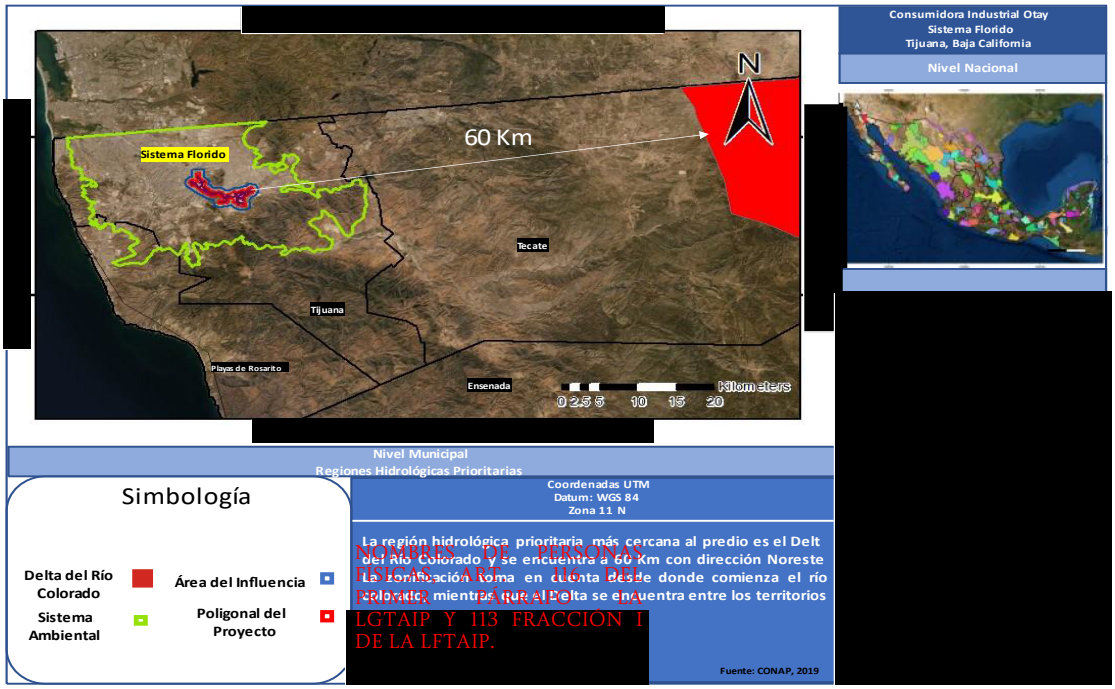


Figura III.51. Regiones Terrestre Prioritarias – AP Florido



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.52. Regiones Terrestre Prioritarias – AP Valle Bonito

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



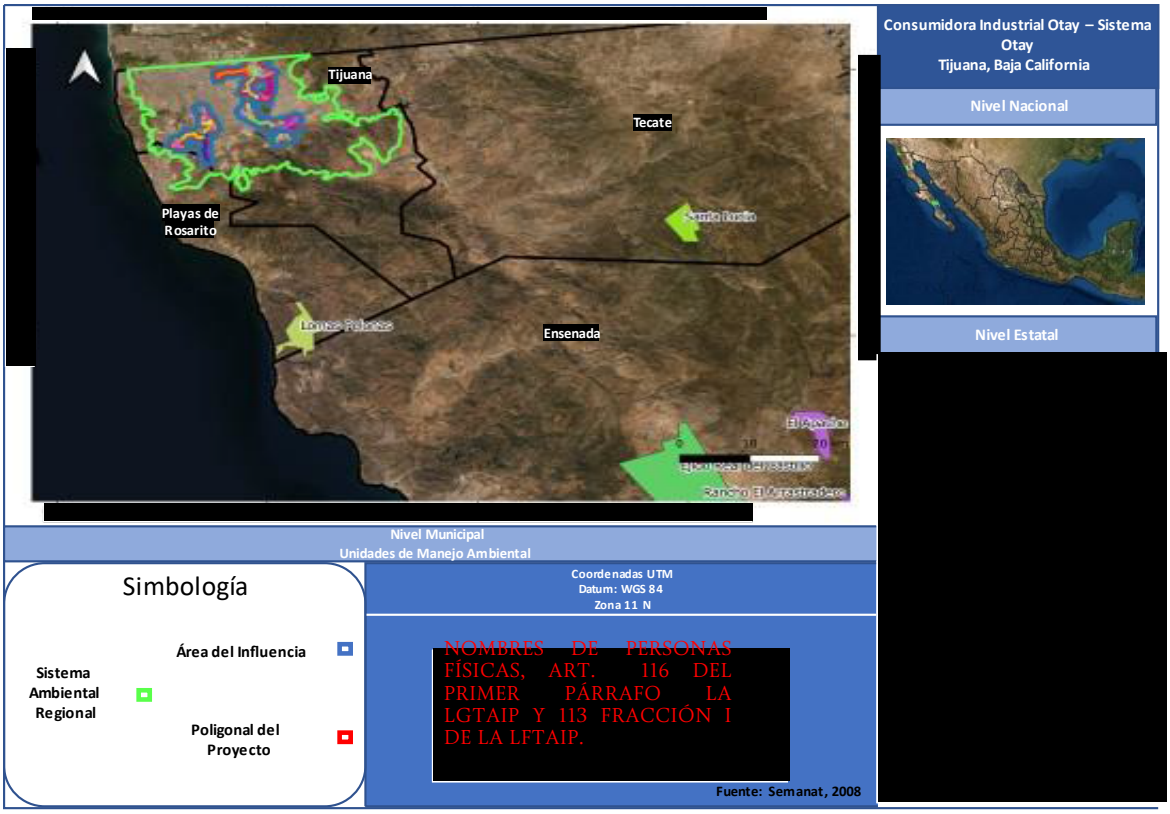
NOMBRES DE PERSONAS FISICAS ART. 113 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.53. Regiones Terrestre Prioritarias – AP Pacifico

Unidades de Manejo Ambiental

Las UMA se refieren a los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen (LGVS, Art. 3), y que pueden estar sujetos a dos tipos de manejo: en vida libre (*UMA extensiva*) o bien, manejo intensivo *(UMA con manejo intensivo)*, (Reglamento de la LGVS, Art. 2, 24).

Las diferentes áreas del proyecto no inciden en regiones Unidades de Manejo Ambiental UMA lo cual se puede apreciar en la siguiente figura.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura III.54. Unidades de Manejo Ambiental

Si bien el SIGEIA reporta la incidencia de la Unidad de Manejo Ambiental Cerro prieto, la ubicación Referida en la visita de campo se identificó un predio de carácter industrial, se realizó la búsqueda la UMA SPA-UMA-EX 0037-MXL-BC que reporta SIGEI y se localizo un documento donde refiere que dicha Unidad se localiza en el Municipio de Mexicali. EL documento soporte se presenta en la sección de anexos.

III.12. CONCLUSIONES

El proyecto en términos generales de diseño, construcción, operación, mantenimiento y abandono se introduce en el marco legal y normativo del sector energético del país, por lo que no se contrapone con ninguno de los instrumentos de política ambiental aplicables.

Se encuentra vinculado de manera estricta y obligado a cumplir con Legislación, las Normas de la Secretaría de Energía y Disposiciones administrativas de carácter general, referentes al manejo y distribución de gas natural, por lo tanto, queda bajo la jurisdicción de La Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

III.13 ANEXOS

Anexo III. 01. Planos de Ordenamientos y áreas de Importancia Ecológica.

Capítulo IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

CONTENIDO

***IV.*DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN. 1**

IV.1 DELIMITACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO. 1

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA 12

ÁREA DE INFLUENCIA DEL SISTEMA CIO OTAY 12

ÁREA DE INFLUENCIA DEL SISTEMA CIO FLORIDO 13

ÁREA DE INFLUENCIA DEL SISTEMA CIO VALLE BONITO 15

ÁREA DE INFLUENCIA DEL SISTEMA CIO PACIFICO 16

ÁREA DEL PROYECTO 18

ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO OTAY 19

ETAPA ACTUAL 19

FASES PROYECTADAS 19

SUPERFICIE DE AFECTACIÓN PERMANENTE 19

ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO FLORIDO 20

ETAPA ACTUAL 20

FASES PROYECTADAS 20

SUPERFICIE DE AFECTACIÓN PERMANENTE 20

ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO VALLE BONITO 21

ETAPA ACTUAL 21

FASES PROYECTADAS 21

SUPERFICIE DE AFECTACIÓN PERMANENTE 21

ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO PACIFICO 22

FASES PROYECTADAS 22

SUPERFICIE DE AFECTACIÓN PERMANENTE 22

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL. 23

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS RETROSPECTIVO DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR). 24

IV.3.1. MEDIO ABIÓTICO. 24

IV.3.1.1. CLIMA Y FENÓMENOS METEOROLÓGICOS 24

IV.3.1.1.1. CLIMA 24

TEMPERATURAS 29

TEMPERATURAS MEDIAS 29

TEMPERATURA MÍNIMA 30

TEMPERATURA MÁXIMA 30

PRECIPITACIÓN 32

PRECIPITACIÓN ANUAL PROMEDIO 32

VIENTOS 33
HUMEDAD RELATIVA 37
RADIACIÓN SOLAR 38
IV.3.1.1.2. FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS EN EL SAR, AI Y AP 40
SEQUÍA EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO 40
TORMENTAS ELÉCTRICAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO 42
TORMENTAS DE NIEVE EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO 44
PELIGRO POR NEVADAS 44
TORMENTAS DE GRANIZO (GRANIZADAS) EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO 46
ONDAS GÉLIDAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO 47
HELADAS EN EL SISTEMA AMBIENTA REGIONAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO 50
PELIGRO POR HELADAS EN EL SAR, AI Y AP 50
VULNERABILIDAD Y RIESGO POR HELADAS 52
ONDAS CÁLIDAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO 53
POR LO GENERAL LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS EXTREMAS QUE SE PRESENTAN EN UN LUGAR SON CONSECUENCIAS DE SISTEMAS ATMOSFÉRICOS ATÍPICOS QUE SE ASIENTAN EN UNA REGIÓN Y PUEDEN DAR LUGAR EN EL VERANO A ONDAS CÁLIDAS. GENERALMENTE LAS TEMPERATURAS EXTREMAS QUE SE PRESENTAN SON DE UNA MAGNITUD DE DOS A TRES DESVIACIONES ESTÁNDAR, RESPECTO A LOS VALORES NORMALES DE TEMPERATURAS MÁXIMAS. 53
VULNERABILIDAD POR ONDAS CÁLIDAS SAR, AI Y AP 53
VIENTOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO 56
TORNADOS 56
IV.3.1.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA 59
IV.3.1.2.1 GEOLOGÍA 59
IV.3.1.2.1.1 GEOLOGÍA DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 59
GEOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA SISTEMA CIO OTAY (AI-OTAY) 62
GEOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO OTAY CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN 63
GEOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO OTAY PROYECTADA 68
GEOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA SISTEMA CIO FLORIDO (AI) 82
GEOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO FLORIDO CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN 83
GEOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO FLORIDO PROYECTADA 87
GEOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA SISTEMA CIO VALLE BONITO (AI-VB) 95
GEOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO VALLE BONITO CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN 96
GEOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO VALLE BONITO PROYECTADA 97
GEOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA SISTEMA CIO PACIFICO (AI-PACIFICO) 101
GEOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO PACIFICO PROYECTADA 102
IV.3.1.2.2. EDAFOLOGÍA 107
EDAFOLOGÍA SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 108

EDAFOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA SISTEMA CIO OTAY (AI-OTAY) 113
EDAFOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO OTAY CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN 115
EDAFOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO OTAY PROYECTADA 125
EDAFOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA SISTEMA CIO FLORIDO (AI-FLORIDO) 140
EDAFOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO FLORIDO CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN 142
EDAFOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO FLORIDO PROYECTADA 151
EDAFOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA SISTEMA CIO VALLE BONITO (AI-VB) 164
EDAFOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO VALLE BONITO CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN 166
EDAFOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO VALLE BONITO PROYECTADA 168
EDAFOLOGÍA ÁREA DE INFLUENCIA SISTEMA CIO PACIFICO (AI-PACIFICO) 174
EDAFOLOGÍA ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO PACIFICO PROYECTADA 176
DEGRADACIÓN DEL SUELO 184
EROSIÓN 184
EROSIÓN HÍDRICA 185
EROSIÓN EÓLICA 200
EROSIÓN TOTAL 206
IV.3.1.2.3. GEOMORFOLOGÍA 207
FISIOGRAFÍA 207
TOPOFORMAS 209
TOPOFORMAS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL CIO 209
TOPOFORMAS DEL ÁREA E INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO 210
IV.3.1.2.4. FENÓMENOS GEOLÓGICOS 214
FALLAS Y FRACTURAS 214
SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA 218
DESLIZAMIENTO DE LADERAS 218
ACTIVIDAD VOLCÁNICA SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO 223
SISMICIDAD DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL, ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREA DEL PROYECTO 224
AFECTACIONES POR SISMOS HISTÓRICOS – ESCALA DE MERCALLI 225
TSUNAMIS 227
INUNDACIONES 229
IV.3.1.2.5. HIDROLOGÍA 235
HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA 235
IV.3.1.2.5.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL 235
CORRIENTES SUPERFICIALES 235
CUERPOS DE AGUA 238
IV.3.1.2.5.2. GEOHIDROLOGÍA 242
REGIÓN HIDROLÓGICA 242
CUENCAS HIDROLÓGICAS 243

SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS 244
MICROCUENCAS 248
SISTEMA AMBIENTAL 248
SISTEMA CIO OTAY 250
ÁREA DE INFLUENCIA 250
ÁREA DEL PROYECTO 251
CIO OTAY CONSTRUIDO Y OPERANDO 251
ÁREA DEL PROYECTO 252
CIO OTAY PROYECTADO 252
SISTEMA CIO FLORIDO 253
ÁREA DE INFLUENCIA 253
ÁREA DEL PROYECTO 254
CIO FLORIDO CONSTRUIDO Y OPERANDO 254
ÁREA DEL PROYECTO 256
CIO FLORIDO PROYECTADO 256
SISTEMA CIO VALLE BONITO 256
ÁREA DE INFLUENCIA 256
ÁREA DEL PROYECTO 258
CIO VALLE BONITO CONSTRUIDO Y OPERANDO 258
ÁREA DEL PROYECTO 259
CIO VALLE BONITO PROYECTADO 259
SISTEMA CIO PACIFICO 259
ÁREA DE INFLUENCIA 259
ÁREA DEL PROYECTO 261
CIO PACIFICO PROYECTADO 261
ACUÍFEROS 263
SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 263
ACUÍFEROS SISTEMA CIO OTAY 264
ÁREA DE INFLUENCIA CIO OTAY 264
ÁREA DEL PROYECTO CIO OTAY 265
AP CONSTRUIDO Y OPERANDO SISTEMA CIO OTAY 265
AP PROYECTADO SISTEMA CIO OTAY 265
ACUÍFEROS SISTEMA CIO FLORIDO 265
ÁREA DE INFLUENCIA 265
ACUÍFEROS ÁREA DEL PROYECTO – CIO FLORIDO 266
AP CONSTRUIDO Y OPERANDO SISTEMA CIO FLORIDO 266
AP PROYECTADO SISTEMA CIO FLORIDO 267
ACUÍFEROS SISTEMA CIO VALLE BONITO 267
ÁREA DE INFLUENCIA 267

ACUÍFEROS ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO VALLE BONITO 268
AP CONSTRUIDO Y OPERANDO SISTEMA CIO VALLE BONITO 268
AP PROYECTADO SISTEMA CIO VALLE BONITO 268
ACUÍFEROS SISTEMA CIO PACIFICO 269
ÁREA DE INFLUENCIA 269
ACUÍFEROS ÁREA DEL PROYECTO CIO PACÍFICO 270
AP PROYECTADO SISTEMA CIO PACIFICO 270
ACUÍFERO TIJUANA 271
ACUÍFERO ROSARITO 274
ACUÍFERO LAS PALMAS 280
ACUÍFERO TECATE 285
HUMEDALES 289
HUMEDALES SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 291
HUMEDALES - SISTEMA CIO OTAY 291
ÁREA DE INFLUENCIA 291
ÁREA DEL PROYECTO 291
AP CONSTRUIDO Y OPERANDO SISTEMA CIO OTAY 291
AP PROYECTADO SISTEMA CIO OTAY 291
HUMEDALES SISTEMA CIO FLORIDO 292
ÁREA DE INFLUENCIA CIO FLORIDO 292
HUMEDALES ÁREA DEL PROYECTO CIO FLORIDO 293
AP CONSTRUIDO Y OPERANDO SISTEMA CIO FLORIDO 293
AP PROYECTADO SISTEMA CIO OTAY 293
NO CUENTA CON HUMEDALES 293
SISTEMA CIO VALLE BONITO 293
ÁREA DE INFLUENCIA 293
HUMEDALES ÁREA DEL PROYECTO CIO VALLE BONITO 294
AP CONSTRUIDO Y OPERANDO SISTEMA CIO VALLE BONITO 294
AP PROYECTADO SISTEMA CIO VALLE BONITO 294
HUMEDALES SISTEMA CIO PACIFICO 295
ÁREA DE INFLUENCIA 295
ÁREA DEL PROYECTO 295
AP PROYECTADO SISTEMA CIO PACÍFICO 295
BALANCE HÍDRICO 296
DETERMINACIÓN DE LA PRECIPITACIÓN MEDIA (P). 297
DETERMINACIÓN DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN (ET). 298
DETERMINACIÓN DEL ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL (R). 299
DETERMINACIÓN DE LA INFILTRACIÓN (I). 303
IV.3.1.2.6. CALIDAD DEL AIRE 307

A) EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE CALIDAD DEL AIRE 308
IV.3.2MEDIO BIÓTICO. 313
A) VEGETACIÓN 313
TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO 315
VEGETACIÓN Y USO DE SUELO SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 315
VEGETACIÓN Y USO DE SUELO SISTEMA CIO OTAY 323
ÁREA DE INFLUENCIA 323
VEGETACIÓN Y USO DE SUELO EN EL ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO OTAY 326
ETAPA ACTUAL (CONSTRUIDA Y OPERANDO) 326
FASES PROYECTADAS 329
VEGETACIÓN Y USO DE SUELO EN EL ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO FLORIDO 343
ÁREA DE INFLUENCIA 343
ETAPA ACTUAL (CONSTRUIDA Y OPERANDO) 346
FASES PROYECTADAS 348
ANÁLISIS DE USO DE SUELO CIO FLORIDO 367
ANÁLISIS DE USO DE SUELO (MATORRAL XERÓFILO – LOOP 6 DE 8" PE) 367
ANÁLISIS DE USO DE SUELO (SIN VEGETACIÓN APARENTE – F1 DERIVACIÓN ABNER, EMR ABNER, DERIVACIÓN REVELANT Y F2 LOOP 3 DE 6") 371
VEGETACIÓN Y USO DE SUELO EN EL ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO VALLE BONITO 382
ÁREA DE INFLUENCIA 382
ETAPA ACTUAL (CONSTRUIDA Y OPERANDO) 383
FASES PROYECTADAS 384
VEGETACIÓN Y USO DE SUELO EN EL ÁREA DEL PROYECTO SISTEMA CIO PACIFICO 396
ÁREA DE INFLUENCIA 396
FASES PROYECTADAS 399
TRABAJO TÉCNICO EN CAMPO. 413
B) FAUNA 434
IV.3.2.3 PAISAJE 459
EVALUACIÓN DEL PAISAJE PARA EL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 463
NIVELES DE SENSIBILIDAD 465
IV.3.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO. 469
LOCALIDADES EN EL SAR 469
VÍAS DE COMUNICACIÓN 474
VÍAS DE COMUNICACIÓN SISTEMA CIO OTAY 475
VÍAS DE COMUNICACIÓN SISTEMA CIO FLORIDO 476
VÍAS DE COMUNICACIÓN SISTEMA CIO VALLE BONITO 478
VÍAS DE COMUNICACIÓN SISTEMA CIO PACÍFICO 479
DEMOGRAFÍA 480
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN 484

MIGRACIÓN 485
POBLACIÓN INDÍGENA 486
POBLACIÓN INDÍGENA EN EL SAR 488
POBLACIÓN INDÍGENA AI Y AP SISTEMA CIO OTAY 493
POBLACIÓN INDÍGENA AI Y AP SISTEMA CIO FLORIDO 494
POBLACIÓN INDÍGENA AI Y AP SISTEMA CIO VALLE BONITO 494
POBLACIÓN INDÍGENA AI Y AP SISTEMA CIO PACÍFICO 495
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA 496
POBLACIÓN ACTIVA POR TIPO 497
UNIDADES ECONÓMICAS: 499
ACTIVIDADES ECONÓMICAS 499
ACTIVIDADES ECONÓMICAS PRIMARIAS 500
ACTIVIDADES ECONÓMICAS SECUNDARIAS Y TERCIARIAS 501
MARGINACIÓN Y POBREZA 503
FACTORES SOCIOCULTURALES 504
PATRIMONIO URBANO Y CULTURA 505
SITIOS ARQUEOLÓGICOS 506
NIVEL DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO 506
IV.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 508
SÍNTESIS DEL ESTADO ACTUAL DEL SAR 508
INVENTARIO AMBIENTAL DEL MEDIO ABIÓTICO 509
INVENTARIO AMBIENTAL. MEDIO BIÓTICO 512
INVENTARIO AMBIENTAL. MEDIO SOCIOECONÓMICO. 515
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 516
INTERPRETACIÓN 545
RESULTADOS 552
ESTADO AMBIENTAL DE LOS FACTORES RESPECTO A SU OPTIMO (EAFRO) 552
FACTOR AMBIENTAL: AGUA SUPERFICIAL (CUERPOS DE AGUA) 553
ÍNDICE DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL 566

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.

IV.1 Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto.

De acuerdo con la guía para Manifestación de Impacto Ambiental modalidad regional la delimitación del sistema ambiental regional debe partir de la uniformidad y la continuidad de los componentes y procesos ambientales significativos con las que el proyecto interactuará en espacio y tiempo.

La regionalización de la gestión ambiental del ordenamiento ecológico este puede abarcar más de una unidad de gestión y deberán considerarse los componentes ambientales con los que el proyecto tenga interacción, por lo que el Sistema Ambiental Regional se extenderá más allá de los limites propios del proyecto.

Delimitación y justificación del Sistema Ambiental Regional

El Sistema Ambiental Regional (SAR) se encuentra contenido en su mayor proporción en el Municipio de Tijuana, Baja California en un 95.89% (518,830,851.81 m^2) y el 4.11% incide en el Municipio de Playas de Rosarito.

En la tabla IV.01 se presenta ocupando el 41.42 % de la superficie total del municipio de Tijuana y el 4.39% de superficie del municipio de Playas de Rosarito.

Tabla IV.01.Incidencia del SAR en los Municipios

Nombre del Municipio	Superficie del Municipio (m^2))	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2))	Porcentaje de ocupación por Municipio (%)
Playas de Rosarito	506,112,609.43	541,067,390.85	22,236,539.04	4.39
Tijuana	1,252,511,234.09	541,067,390.85	518,830,851.81	41.42

Fuente: Elaboración GCAMI, con base a SIGEIA

El presente Sistema Ambiental Regional se delimitó a partir de un análisis de cartografía digital obtenida de Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de Biodiversidad (CONABIO), para el análisis se realizó la técnica de superposición de las cartas temáticas en el Software Arc Gis 10, y las capas se tratan con Datum WGS 84 y sistema de coordenadas Universal Transversal Mercator Zona 11 N.

La Guía para elaboración de Manifestación de Impacto ambiental en su modalidad indica que para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico.

El SAR consideras las Unidades de Gestión 4, 5 , 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 19, 24 y 34 Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana, así como, elementos topográficos como son caminos y curvas de nivel en la porción sureste del SAR.

A continuación, se describe la delimitación del SAR.

El sistema Ambiental Regional, tiene una extensión territorial de 541.067, 390.85m^2 y un perímetro total de 196,741 m, constituido por 687 puntos colineales. Los puntos de control utilizados para describir su extensión y se enuncian sus enlaces entre ellos a continuación:

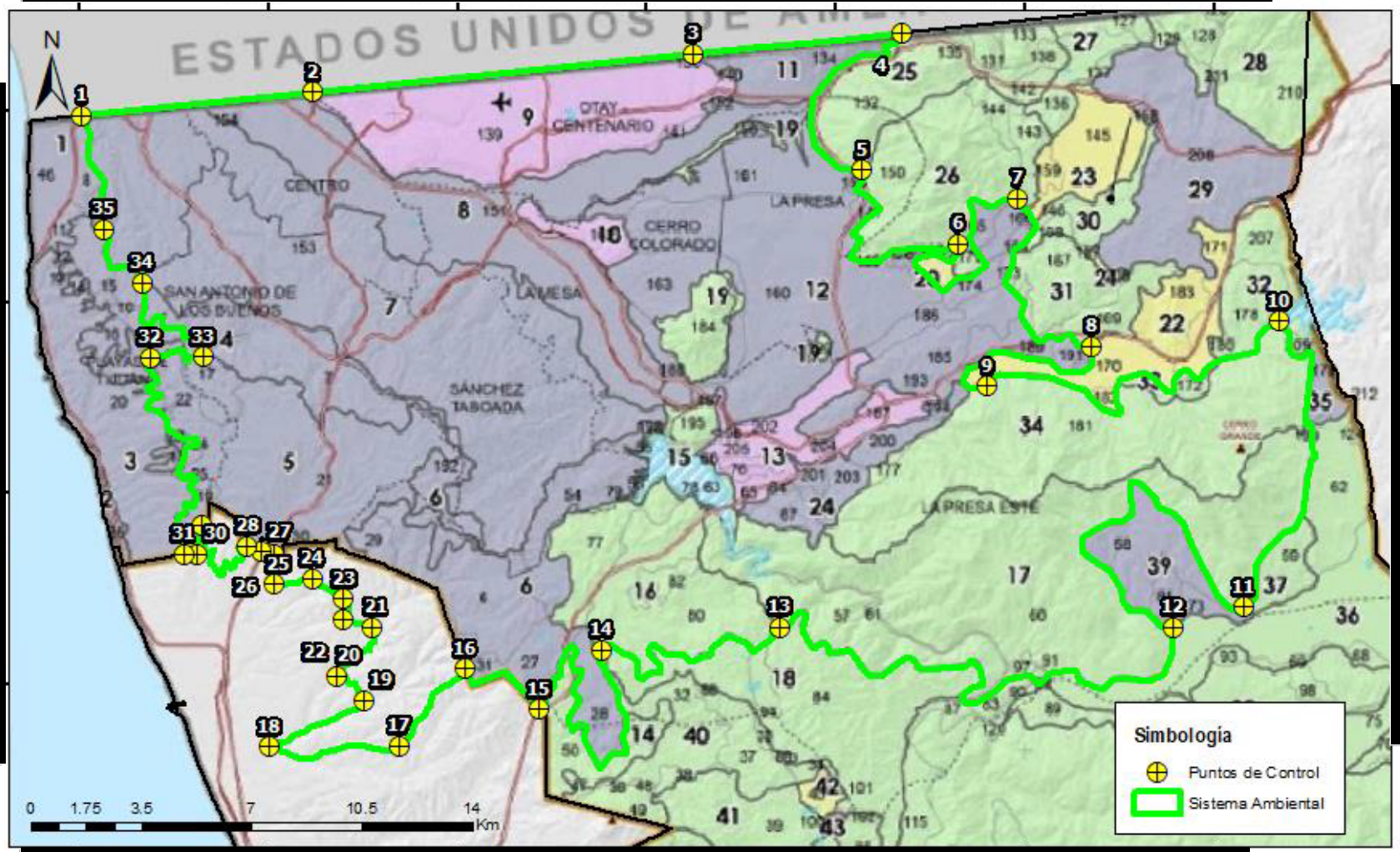
Se puede observar que inicia en el extremo noroeste del municipio de Tijuana justo en la frontera con EE. UU (Punto No. 1) y continua sobre la frontera durante 26.1 km en dirección noreste pasando por las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) 8, 9 y 11, hasta llegar al punto de control No. 4, donde cambia de dirección hacia el sur durante 7.4 km sobre el perímetro de la UGA No. 11, UGA 25 y UGA No. 19 hasta el punto de control No.5, continua en dirección sur-sureste durante 7.7 km sobre el contorno de las UGA 12 y 26 hasta el punto de control 6 donde comienza a rodear el contorno de la UGA 20 por 16.6 km hasta el punto 7 donde nuevamente cambia de dirección hacia el sur rodeando la UGA 12 y colindando con las UGA 23, 30 y 31 por 7.6 km hasta llegar al punto de control 8.

Desde el punto 8 hasta el punto 10 hay varios cambios de dirección del SA, el cual rodea las UGA 12, una pequeña porción de la UGA No. 24 y la UGA 34 la distancia entre estos dos puntos es de 19.2 km, continuando en dirección sur hasta el punto 11 por 10.9 km el perímetro del SA rodea las UGA 34 y17 evitando las UGA 32, 35, 36 y 37.

Del punto 11 al 12 el SA rodea la UGA No. 39 teniendo una distancia de 13.2 km, desde el punto 12 al punto 13 en dirección oeste el SA comprende una distancia de 19.2 km este tramo rodea la UGA No. 17 y evita la UGA No. 18.

Posteriormente continuando en dirección oeste desde el punto 13 hasta el 14 el SA comprende una distancia de 8.9 km y rodea la parte sur de la UGA 16, así mismo desde el punto 14 al punto 15 el SA rodea la UGA No. 6 teniendo una distancia de 12.7 km. Desde el punto no. 15 hasta el punto 16 el SA continua por el límite municipal de Tijuana por 3.2 km.

[redacted]



[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Desde el punto de control No. 16 el SA continua sobre caminos de terracería con dirección suroeste, en particular este se denomina Buenavista el cual continua desde el punto de control No. 16 hasta el Punto de control no. 18, teniendo una extensión de 7.8 km. Posteriormente desde el punto de control No. 18 el SA cambia de dirección hacia el noreste sobre calle Tabasco durante 3.4 km hasta el punto 19, continuando hasta el punto 20 por 1.3 km en dirección noroeste el SA se emplaza sobre caminos de terracería sin nombre y cambia su trayectoria hacia el noreste de igual forma sobre caminos de terracería sin nombre hasta el punto 21 por 2.8 Km, donde nuevamente cambia de dirección hacia el noroeste hasta el punto 22 por 997 m donde interseca a la calle General Juan Vicario para posteriormente continuar hacia el norte atravesando el Fraccionamiento Infonavit Real de Rosarito, pasando por las calles Nogal, Fresno, Aliso, Abedul y Villas del Sol en dirección oeste, dirección norte, dirección oeste, dirección norte y dirección noroeste respectivamente hasta el punto de control 23 por 897 m.

Posteriormente vira hacia el oeste sobre calle Arca de Noe durante 390 m hasta topar con calle Bether donde gira hacia el noreste por 52 m y vira nuevamente al oeste-noroeste sobre calle Misericordia durante 797 m (PC No. 24), hasta cambiar ligeramente de dirección hacia el suroeste para convertirse en calle Aurora durante 1.2 Km hasta toparse con calle Gabriel Esquivel Alvarado (PC No. 25) y virar sobre esta en dirección norte durante 889 m hasta retomar el límite municipal y continuar sobre este durante 82 m hasta el punto de control No. 26, donde cambia de dirección sobre el mismo limite municipal al oeste por 474 m hasta el punto de control 27 cuya ubicación también coincide con la carretera libre Tijuana-Rosarito.

Hacia el punto de control 28 la trayectoria continua en dirección noroeste durante 485 m donde cambia de dirección hacía el suroeste sobre la curva de elevación topográfica de 140 msnm y continua sobre esta durante 4.8 Km tomando diferentes direcciones hasta el Punto de control No. 29 donde interseca nuevamente al límite municipal y cambia de dirección hacia el sur hasta el punto de control No. 30 por 1 Km donde vira sobre el límite hacia el oeste durante 498 m hasta el siguiente punto de control donde nuevamente vira, esta vez en dirección norte durante 10.2 km rodeando la UGA No. 5 y evitando la No. 3 hasta el punto de control No. 32 donde cambia su trayectoria en dirección este durante 2.3 km hasta el punto de control 33 donde vira nuevamente hacia el noroeste durante 4.5 km hasta el punto de control No. 34 rodeando la UGA No. 4 y la UGA No. 7., para posteriormente llegar hasta el punto de control no. 35 hacia 2.7 km al noroeste.

Finalmente, desde el punto de control No. 35 hasta el punto de control No. 1 existe una distancia de 3.8 km donde se cierra el Polígono del SA regional.

En la figura IV.02 se muestra un mapa de las calles y curva de nivel utilizadas para el trazo del SA regional en su porción suroeste.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

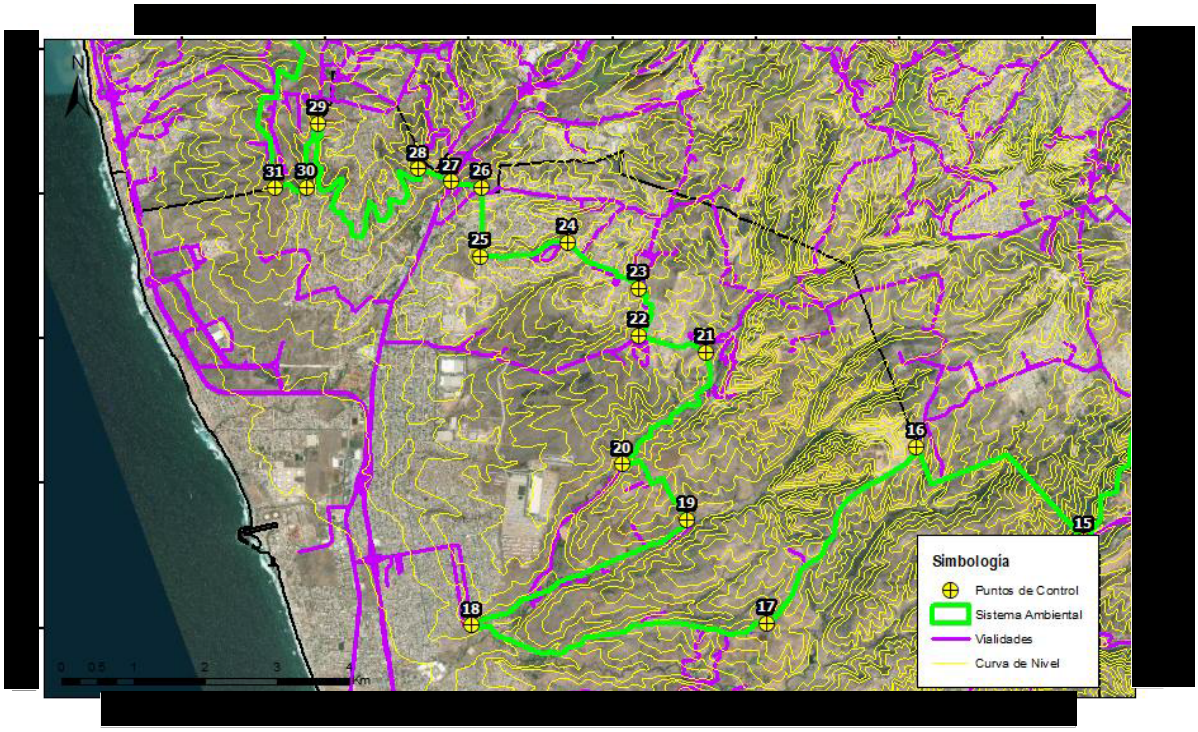


Figura IV.02. Mapa de Calles y Curva de nivel topográfico guías del SA (Porción suroeste)

A continuación se presentan las coordenadas del Sistema Ambiental Regional

Tabla IV.02. Coordenadas del Sistema Ambiental Regional

No.	X	Y	No.	X	Y	No.	X	Y
1	490353.9225	3599893.155	230	499112.9338	3583069.178	459	506422.3442	3582714.139
2	490060.7885	3599861.9	231	499093.0536	3583057.466	460	506623.4279	3582894.056
3	490318.9766	3599158.82	232	499083.5874	3583057.467	461	506602.2613	3583084.556
4	490229.0181	3598904.819	233	499050.9325	3583098.19	462	506770.1132	3583249.445
5	490239.6014	3598428.568	234	498976.6172	3583044.648	463	507222.7422	3582981.22
6	490763.4775	3597745.942	235	498958.3042	3583032.945	464	507558.0228	3582847.108
7	490567.6854	3597147.982	236	498948.6897	3583026.801	465	507692.1351	3582679.468
8	490779.3525	3596523.564	237	498896.1489	3583000.59	466	507658.607	3582260.367
9	490784.6442	3596296.022	238	498861.5944	3582979.397	467	507843.0114	3582176.547
10	490913.7866	3596098.835	239	498837.1633	3582960.643	468	508044.1798	3582344.187
11	490759.5088	3595562.022	240	498817.098	3582940.914	469	508396.2245	3582360.951
12	490957.9466	3595065.928	241	498815.6735	3582902.426	470	508379.4605	3582662.704
13	491586.3333	3595132.074	242	498813.3047	3582883.461	471	507993.8877	3583031.512
14	491883.9902	3594917.099	243	498806.2024	3582863.381	472	508178.292	3583249.445
15	491995.3319	3594594.93	244	498798.1547	3582852.226	473	508563.8649	3582981.22
16	492068.5374	3593864.717	245	498794.3668	3582841.628	474	509184.1341	3582930.928
17	491917.7246	3593396.404	246	498775.495	3582847.561	475	509368.5384	3582729.76
18	492163.7876	3593213.841	247	498750.3378	3582848.107	476	509720.5831	3582880.636
19	492354.288	3593499.591	248	498738.1398	3582848.879	477	510005.5717	3582914.164
20	492602.7381	3593507.147	249	498729.3345	3582847.839	478	510039.0998	3583148.861

No.	X	Y	No.	X	Y	No.	X	Y
21	492632.1011	3593213.841	250	498669.0918	3582831.254	479	510575.5489	3583551.197
22	493282.9773	3593190.028	251	498637.9321	3582820.923	480	511134.2865	3583341.991
23	493291.8673	3592857.182	252	498587.8434	3582791.281	481	511332.7244	3583011.261
24	493578.6763	3592998.999	253	498575.1472	3582779.588	482	511928.0381	3583424.673
25	493771.6901	3592788.654	254	498555.9887	3582767.622	483	511961.1111	3583788.476
26	493953.327	3592281.447	255	498534.2919	3582760.554	484	512391.0598	3583805.013
27	493889.8269	3592090.947	256	498529.6751	3582757.018	485	512793.3755	3584282.855
28	493534.2262	3592275.097	257	498525.7504	3582748.859	486	513058.6396	3584185.489
29	493308.6684	3592127.195	258	498516.0184	3582721.35	487	512887.1545	3583705.794
30	493325.2049	3592474.461	259	498514.2258	3582710.273	488	513267.4938	3583127.017
31	493044.0846	3592490.998	260	498515.1192	3582696.03	489	513581.6872	3583308.918
32	492713.3547	3592342.169	261	498517.8031	3582684.423	490	513730.5156	3583209.699
33	492233.7965	3592259.487	262	498526.3047	3582662.266	491	513747.0521	3582978.188
34	492118.041	3591994.903	263	498528.0945	3582654.354	492	514408.5118	3583077.407
35	492462.1788	3591515.825	264	498527.646	3582648.024	493	514689.6322	3582713.604
36	492031.3898	3591272.589	265	498524.5116	3582643.276	494	514987.289	3582316.729
37	492547.3283	3591058.276	266	498518.244	3582639.584	495	515400.7013	3582250.583
38	492190.1401	3590939.213	267	498511.5294	3582637.475	496	515814.1135	3582581.312
39	492110.765	3590661.4	268	498490.4899	3582634.313	497	516144.8434	3582812.823
40	492523.5158	3590566.15	269	498429.1613	3582619.551	498	516392.8907	3582812.823
41	492721.9537	3590328.024	270	498385.7332	3582577.885	499	516674.0111	3582449.02
42	492769.5788	3589994.649	271	498337.3778	3582514.063	500	517302.3978	3582531.703
43	493288.1631	3589703.607	272	498329.7646	3582496.655	501	518046.5399	3582548.239
44	493610.9555	3589724.773	273	498316.3277	3582449.708	502	518311.1237	3582779.75
45	493753.8308	3589544.856	274	498297.0728	3582415.422	503	518542.6346	3582482.093
46	493341.0799	3589465.481	275	498251.8538	3582377.976	504	518641.8536	3582019.072
47	493327.4581	3589265.244	276	498145.9343	3582263.12	505	518289.8248	3581874.08
48	493235.2464	3588994.522	277	498194.2533	3582262.382	506	517963.8574	3581622.196
49	493042.7617	3588653.87	278	498249.6523	3582272.264	507	518112.0244	3581404.179
50	493296.7621	3588436.911	279	498310.0891	3582292.695	508	518473.9751	3581435.929
51	493499.3373	3588589.362	280	498329.6752	3582299.945	509	519083.5763	3581791.53
52	493661.8878	3588447.495	281	498363.8086	3582299.28	510	519413.777	3582128.08
53	493413.179	3588230.536	282	498392.3443	3582285.428	511	520065.6005	3582290.985
54	493698.9296	3587955.369	283	498410.8061	3582260.368	512	520451.1733	3581989.232
55	493566.6377	3587579.66	284	498432.0071	3582210.818	513	520819.982	3582341.277
56	493339.0955	3587717.243	285	498522.2656	3581994.693	514	521591.1276	3582475.389
57	493294.0593	3587328.542	286	498558.7201	3582009.377	515	521742.0039	3582106.58
58	493099.6693	3587324.648	287	498681.389	3582072.663	516	522429.3292	3581821.592
59	493036.169	3586951.584	288	498704.6617	3582028.348	517	522798.138	3582173.636
60	493210.7945	3586772.99	289	498728.2074	3581981.124	518	523234.0028	3582223.928

No.	X	Y	No.	X	Y	No.	X	Y
61	493252.4729	3586446.15	290	498746.1563	3581945.125	519	523887.8002	3582106.58
62	493174.3906	3586259.775	291	498778.3059	3581877.625	520	524390.7211	3582324.513
63	493302.8772	3586082.47	292	498810.2858	3581817.326	521	524692.4737	3583011.838
64	493371.3102	3586096.802	293	498852.3613	3581764.569	522	524658.9457	3583581.815
65	493474.5852	3586141.85	294	498875.6377	3581739.245	523	524742.7659	3583799.748
66	493581.5249	3586037.361	295	498948.1077	3581643.998	524	524290.1369	3583816.512
67	493738.6846	3586091.135	296	499018.8762	3581549.323	525	523837.5081	3584269.14
68	493748.2915	3586418.801	297	499043.0463	3581496.568	526	523301.059	3584319.432
69	493716.1368	3586423.255	298	499042.1485	3581471.247	527	523099.8906	3584621.185
70	493728.1686	3586567.906	299	499017.074	3581432.213	528	523049.5985	3584956.466
71	493715.5715	3586571.683	300	498986.6276	3581399.51	529	522680.7898	3585559.971
72	493740.697	3586604.701	301	498942.7504	3581367.863	530	522177.8687	3585878.488
73	493709.031	3586637.865	302	498843.3559	3581314.067	531	521825.8241	3586113.184
74	493816.0967	3586742.662	303	498805.0715	3581285.319	532	521775.532	3586565.813
75	493825.661	3586852.952	304	498757.5568	3581244.309	533	522295.217	3586901.094
76	493884.9196	3586932.528	305	498709.8723	3581207.124	534	522664.0257	3587102.262
77	493894.4907	3586874.478	306	498679.9853	3581188.533	535	523045.9728	3587092.317
78	493928.9201	3586837.798	307	498637.9616	3581174.35	536	523384.8791	3587353.723
79	493931.9564	3586813.929	308	498593.5209	3581167.756	537	523334.587	3587705.767
80	493904.311	3586781.365	309	498528.6418	3581155.76	538	523284.2949	3588326.037
81	493886.5006	3586756.438	310	498461.7544	3581132.386	539	523586.0475	3588342.801
82	493878.1597	3586696.817	311	498423.7265	3581114.244	540	524105.7326	3587839.88
83	493860.1499	3586573.028	312	498337.088	3581069.154	541	524239.8449	3587538.127
84	493841.0404	3586482.477	313	498041.1619	3580941.369	542	524608.3808	3587423.874
85	493852.0701	3586425.007	314	497577.085	3580745.136	543	524960.6983	3587102.262
86	493877.2004	3586389.987	315	497527.098	3580726.711	544	525346.2711	3586230.532
87	493904.0005	3586374.517	316	497494.0439	3580718.421	545	526067.1246	3584855.882
88	493930.9994	3586352.638	317	497468.3752	3580711.983	546	526536.5175	3584420.017
89	493933.5005	3586321.428	318	497451.0459	3580702.913	547	526821.506	3584302.669
90	493915.8798	3586285.888	319	497437.5702	3580705.185	548	527324.427	3584738.533
91	493899.1804	3586250.537	320	497415.4295	3580701.789	549	527341.1911	3585761.139
92	493891.5806	3586203.988	321	497402.9134	3580692.718	550	527559.1235	3586146.712
93	493898.5562	3586155.42	322	497390.398	3580687.05	551	528145.8646	3586733.453
94	493908.6893	3586100.667	323	497349.0036	3580680.256	552	528548.2014	3586917.858
95	493926.6593	3586055.237	324	497332.4254	3580672.144	553	528816.4261	3587420.779
96	493973.2497	3586040.947	325	497318.1945	3580657.581	554	528950.5382	3588510.441
97	494038.6697	3586070.35	326	497295.0897	3580650.782	555	529051.1224	3588996.598
98	494107.5902	3586120.427	327	497267.1745	3580653.058	556	529235.5269	3589164.238
99	494143.7197	3586160.388	328	497249.8462	3580648.527	557	529134.9427	3589331.879
100	494187.5004	3586198.427	329	497223.8478	3580620.18	558	529101.4145	3589767.743

No.	X	Y	No.	X	Y	No.	X	Y
101	494219.1803	3586212.067	330	497214.2177	3580605.437	559	529084.6505	3590153.316
102	494231.2802	3586195.138	331	497202.8853	3580599.507	560	528866.7181	3590220.372
103	494203.8295	3586105.287	332	497173.7818	3580582.766	561	529017.5944	3591527.967
104	494174.7501	3586051.468	333	497123.7107	3580532.875	562	529101.4146	3592382.933
105	494154.1806	3586021.858	334	497114.083	3580527.208	563	529017.5944	3592466.753
106	494092.0086	3585874.414	335	497100.6056	3580523.809	564	528749.3699	3592265.584
107	494084.9299	3585842.137	336	496808.0832	3580415.576	565	528464.3813	3592366.169
108	494073.8698	3585799.598	337	496754.0193	3580394.62	566	528363.7971	3592533.809
109	494151.6807	3585755.547	338	496723.2088	3580376.483	567	528380.5611	3592936.146
110	494230.9799	3585727.408	339	496692.3956	3580350.408	568	528263.2129	3593154.078
111	494235.7501	3585649.988	340	496629.8018	3580284.647	569	528112.3366	3593405.539
112	494299.6996	3585611.647	341	496553.6095	3580219.229	570	527961.4603	3593237.898
113	494337.8749	3585598.665	342	496486.0154	3580191.578	571	527659.7077	3593237.898
114	494362.3199	3585521.568	343	496450.7133	3580181.498	572	527374.7192	3592885.854
115	494368.2293	3585446.117	344	496233.7645	3580143.174	573	527341.191	3592449.989
116	494405.1476	3585421.585	345	496042.0567	3580046.638	574	526201.2368	3592198.528
117	494433.1301	3585395.487	346	496145.2136	3579993.549	575	526017.7945	3592107.939
118	494503.7303	3585413.728	347	496159.4595	3579994.343	576	525843.5064	3592013.86
119	494550.1598	3585549.647	348	496188.6326	3580003.123	577	525691.0335	3591886.35
120	494548.3594	3585700.378	349	496251.0529	3580031.872	578	525606.3666	3591611.183
121	494583.9507	3585810.477	350	496268.6897	3580030.267	579	525399.9912	3591590.016
122	494609.1706	3585889.138	351	496287.0029	3580023.067	580	525124.824	3591865.184
123	494669.1496	3585830.277	352	496312.0938	3579999.881	581	524891.9902	3591801.684
124	494737.64	3585644.257	353	496336.5019	3579963.907	582	524722.6565	3591568.85
125	494774.1395	3585626.608	354	496358.1957	3579925.537	583	524669.7398	3591166.682
126	494813.2411	3585652.496	355	496400.2418	3579889.558	584	524426.3226	3591230.182
127	494862.7398	3585686.897	356	496435.5096	3579867.966	585	524108.8219	3591590.016
128	494904.5499	3585771.517	357	496469.428	3579867.155	586	523854.8215	3591759.35
129	494885.3306	3585864.738	358	496546.7533	3579839.955	587	523569.0708	3591738.183
130	494896.8704	3585930.087	359	496573.2086	3579835.95	588	523272.737	3591632.35
131	494950.3594	3585908.167	360	496638.3894	3579808.592	589	522986.9864	3591579.433
132	495046.7398	3585881.707	361	497008.6679	3579640.005	590	522828.2361	3591177.266
133	495078.7501	3585893.687	362	497058.1894	3579636.793	591	522881.1528	3590838.598
134	495137.9499	3585986.078	363	497081.2563	3579642.381	592	523061.0698	3590626.931
135	495097.6408	3586083.89	364	497110.1812	3579669.722	593	522944.6529	3590478.764
136	495044.9394	3586200.077	365	497128.8771	3579675.658	594	522478.9853	3590626.931
137	494998.1802	3586274.967	366	497150.4816	3579673.667	595	522087.4012	3590986.765
138	495016.8806	3586319.028	367	497167.2685	3579657.837	596	521907.4842	3591219.599
139	495194.0387	3586210.168	368	497188.5336	3579643.324	597	521579.4002	3591314.849
140	495294.1997	3586182.808	369	497216.5179	3579638.041	598	521156.066	3591463.016

No.	X	Y	No.	X	Y	No.	X	Y
141	495316.6925	3586259.267	370	497245.6248	3579644.627	599	520775.0652	3591642.933
142	495296.3302	3586342.818	371	497290.4073	3579664.397	600	520023.6471	3591669.392
143	495481.827	3586273.442	372	497386.7628	3579720.768	601	519150.5204	3591732.892
144	495862.662	3586119.19	373	497550.1427	3579781.703	602	518848.8948	3591590.016
145	495996.3711	3586113.593	374	497596.0562	3579855.545	603	518833.0197	3591367.766
146	496084.0045	3586106.021	375	497616.209	3579870.047	604	518372.6438	3591288.391
147	496121.613	3586096.251	376	497648.6727	3579873.996	605	518182.1434	3591304.266
148	496144.6459	3586084.271	377	498105.4009	3579937.202	606	517975.768	3591494.766
149	496172.8563	3586087.364	378	498151.2984	3579949.063	607	518134.5183	3591907.517
150	496167.1106	3586061.76	379	498190.2647	3579970.406	608	518594.8942	3592066.267
151	496151.5864	3586037.933	380	498261.0118	3580022.896	609	518896.5199	3592399.643
152	496176.9131	3586028.389	381	498420.74	3580053.66	610	519464.1233	3592390.641
153	496157.372	3585139.909	382	498552.0594	3580072.965	611	519968.0845	3592268.885
154	496245.6425	3585130.784	383	498634.8699	3580077.712	612	520752.5756	3592156.701
155	496390.8949	3585123.486	384	498841.8517	3580063.301	613	521154.7431	3591796.867
156	496429.9634	3585122.273	385	498955.0127	3580064.43	614	521757.9943	3591775.7
157	496529.4575	3585137.498	386	499042.8675	3580045.602	615	522096.6616	3592008.534
158	496579.5055	3585144.561	387	499123.6747	3580020.686	616	522117.8284	3592347.201
159	496720.9627	3585149.492	388	499270.1653	3579989.409	617	522138.9951	3592622.369
160	496812.7476	3585155.818	389	499309.2523	3579983.032	618	521951.9684	3592706.497
161	496882.5057	3585168.21	390	499392.8819	3579996.311	619	521676.8552	3592617.077
162	497009.6258	3585242.543	391	499409.7955	3579996.31	620	521454.6048	3592945.161
163	497048.4974	3585279.902	392	499581.7485	3579930.986	621	521285.2711	3592966.328
164	497132.6642	3585323.597	393	499650.3662	3579910.997	622	521068.3124	3592786.411
165	497172.9279	3585332.575	394	499699.6198	3579914.952	623	520766.6868	3592955.744
166	497250.9837	3585337.182	395	499836.3547	3579937.653	624	520586.7698	3592828.744
167	497344.035	3585333.091	396	499866.4106	3579942.643	625	520401.5611	3592749.369
168	497385.943	3585326.394	397	499989.5441	3580067.928	626	519909.435	3593474.329
169	497604.7632	3585093.871	398	500014.1705	3580077.16	627	519904.1434	3593738.912
170	497654.0091	3585059.871	399	500056.7071	3580067.928	628	519994.1019	3593992.913
171	497706.9136	3585038.963	400	500107.0792	3580062.654	629	519332.6422	3594596.164
172	497895.8284	3584969.991	401	500160.8095	3580069.248	630	519613.7626	3595247.041
173	498048.0436	3584919.483	402	500211.181	3580102.219	631	519597.2261	3595594.307
174	498035.431	3584868.501	403	500301.8477	3580194.538	632	520010.6384	3595891.964
175	498087.6832	3584851.861	404	500364.5289	3580290.812	633	520324.8317	3596354.985
176	498090.3808	3584860.738	405	500421.6138	3580342.248	634	520093.3209	3596818.007
177	498215.5801	3584817.905	406	500498.8416	3580492.595	635	519812.2005	3596983.372
178	498283.6377	3584772.343	407	500574.1928	3580698.042	636	519762.591	3597247.956
179	498330.9481	3584721.079	408	500615.233	3580809.114	637	519266.4963	3597181.81
180	498379.6201	3584697.526	409	500701.806	3580878.177	638	518902.6935	3596966.836

No.	X	Y	No.	X	Y	No.	X	Y
181	498364.2449	3584623	410	500747.3028	3580910.67	639	518340.4528	3597247.956
182	498545.6604	3584459.74	411	500824.5516	3580949.816	640	518208.1608	3597115.664
183	498508.1546	3584362.398	412	500859.2267	3580967.388	641	518348.3903	3596780.965
184	498540.4886	3584352.73	413	500905.1127	3581017.506	642	518327.2236	3596193.589
185	498501.3045	3584237.325	414	500957.7034	3581178.405	643	518194.9316	3596034.839
186	498452.5595	3584150.907	415	501071.8578	3581270.733	644	518337.8069	3595722.63
187	498402.4482	3584070.933	416	501111.0031	3581527.904	645	518745.266	3595145.837
188	498369.8149	3584042.727	417	501177.6054	3581670.264	646	518237.2651	3594817.753
189	498488.5158	3583997.378	418	501248.6383	3581760.03	647	517835.0976	3594743.67
190	498583.1559	3583965.812	419	501522.8087	3581971.076	648	517374.7216	3594315.044
191	498784.4325	3583911.504	420	501669.4121	3582018.576	649	516681.5119	3594981.795
192	498935.8263	3583879.374	421	501895.457	3582158.41	650	516491.0115	3595156.421
193	498961.8708	3583877.752	422	502070.0209	3582271.861	651	516517.47	3595362.796
194	499016.6624	3583905.108	423	502158.4144	3582357.602	652	516887.8874	3595436.879
195	499033.3557	3583913.933	424	502241.1965	3582506.645	653	517215.9714	3595447.463
196	499106.4691	3583907.409	425	502439.6821	3581980.405	654	517623.4305	3595262.254
197	499178.0408	3583876.124	426	503483.7059	3582394.623	655	517967.3896	3595712.047
198	499197.3403	3583857.165	427	504573.7054	3581215.626	656	517914.4727	3595828.464
199	499234.3339	3583856.215	428	504771.3409	3581486.47	657	517681.6389	3595817.88
200	499260.8721	3583847.682	429	504792.5077	3581823.02	658	517454.0968	3595590.338
201	499288.2137	3583824.932	430	505004.1748	3581878.054	659	517202.7196	3595658.542
202	499302.6883	3583807.87	431	505035.3321	3582183.499	660	516723.8453	3595722.63
203	499309.9246	3583784.173	432	505184.0917	3582259.055	661	515760.7601	3595595.63
204	499316.3497	3583657.162	433	505227.8276	3582660.493	662	515321.5509	3595230.504
205	499321.1742	3583643.892	434	505459.259	3583105.723	663	514787.0915	3595246.379
206	499336.4532	3583623.986	435	505615.3194	3583212.031	664	514406.0907	3595426.296
207	499351.7223	3583449.582	436	505630.7093	3583194.623	665	514771.2165	3595944.88
208	499344.4826	3583426.834	437	505745.0096	3583061.273	666	514505.2235	3596140.808
209	499344.4815	3583409.773	438	505560.8592	3582718.372	667	514850.5916	3596532.257
210	499355.7398	3583390.816	439	505649.7593	3582400.871	668	515416.8011	3596958.421
211	499356.5425	3583369.015	440	505897.4098	3582483.422	669	515004.0503	3597355.297
212	499339.375	3583348.557	441	505891.0598	3582337.371	670	514591.2995	3597514.047
213	499323.1125	3583341.149	442	505586.2592	3581772.22	671	514924.6751	3597990.298
214	499312.7416	3583336.425	443	505852.9597	3581543.62	672	514829.4249	3598149.048
215	499311.9815	3583323.54	444	505460.1595	3580917.434	673	514067.4234	3598196.674
216	499304.6434	3583325.753	445	505586.2593	3580546.668	674	513289.5468	3598895.175
217	499290.4441	3583321.849	446	505840.2598	3580775.268	675	513130.7965	3599657.176
218	499277.1911	3583313.483	447	506043.4601	3580654.618	676	513241.9218	3600403.303
219	499261.5712	3583301.213	448	505941.8599	3580311.717	677	513908.6731	3601276.43
220	499249.2644	3583288.942	449	506456.2109	3579365.565	678	514734.1747	3601720.931

No.	X	Y	No.	X	Y	No.	X	Y
221	499227.4915	3583275.556	450	506830.8617	3579816.416	679	515654.9266	3601784.431
222	499165.4865	3583248.229	451	507332.5127	3579841.816	680	515496.1763	3602054.306
223	499157.4396	3583240.42	452	507173.7624	3580428.134	681	515893.052	3602117.806
224	499168.7963	3583209.182	453	507321.9293	3580629.218	682	516106.4796	3602442.595
225	499171.0123	3583190.5	454	507300.7627	3581031.385	683	514285.7948	3602257.807
226	499204.2874	3583121.046	455	507067.9288	3581317.136	684	513273.3468	3602154.981
227	499193.8723	3583093.157	456	507078.5122	3581687.553	685	511347.9814	3601998.84
228	499166.5127	3583079.536	457	506686.928	3582333.138	686	497144.9418	3600567.643
229	499130.0168	3583069.943	458	506634.0113	3582576.555	687	490353.9225	3599893.155

Fuente: Elaborado por GCAMI con datos del Sistema de información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA)

En la figura IV.03 se puede visualizar la ubicación del Sistema Ambiental Regional (SAR).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

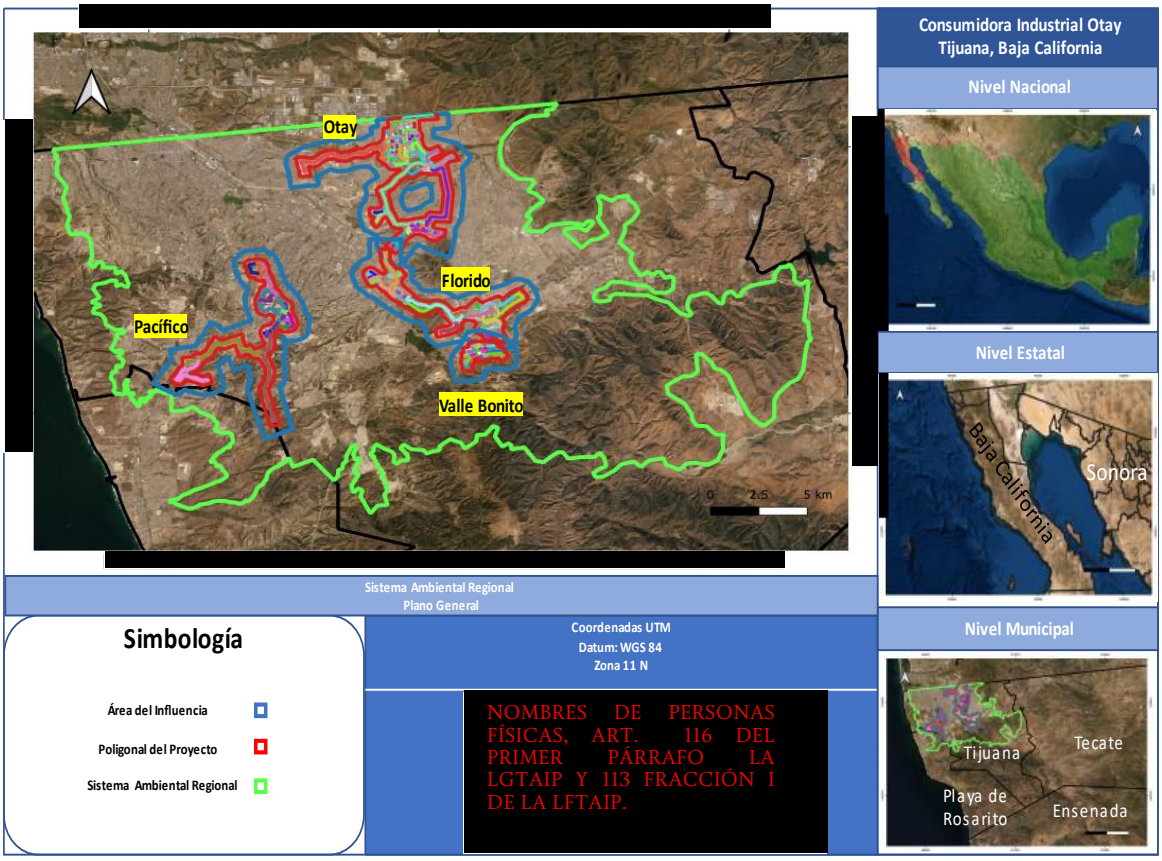


Figura IV.03. Sistema Ambiental Regional

Área de Influencia Indirecta

Para delimitar el área de influencia se utilizó la definición establecida por de la SEMARNAT en donde se menciona que el área de influencia es "el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental regional, y que alterará algún elemento ambiental." El área directamente afectada por las acciones del Proyecto el cual abarca un radio de 800 metros alrededor del sistema de distribución. De acuerdo con lo sugerido por la guía para la elaboración del análisis de riesgo para el sector hidrocarburos.

Considerando que el proyecto integra 4 sistemas de distribución pertenecientes a consumidora Industrial Otay, S de R.L. de C.V. A continuación se presentan las áreas de influencia definidas para cada sistema de distribución.

Área de Influencia del Sistema CIO Otay

El área de influencia abarca un área de 49.264 km^2, la cual se puede observar en la figura IV.04. En la siguiente tabla se muestran las coordenadas del Área de Influencia Indirecta del Sistema CIO Otay.

Tabla IV.03. Coordenadas del Área de Influencia indirecta del Sistema CIO Otay

Vértice	Latitud	Longitud	Vértice	Latitud	Longitud	Vértice	Latitud	Longitud
1	506787.8232	3601516.85	28	507819.5481	3593213.418	55	502228.9244	3598546.695
2	508534.1101	3601694.319	29	507621.9474	3593376.857	56	502072.6615	3599060.14
3	510465.5514	3601888.397	30	507002.5793	3593894.733	57	502151.5083	3599481.292
4	510531.5004	3601072.279	31	506775.39	3594497.216	58	502906.7146	3599944.332
5	510530.7111	3601071.647	32	506813.8254	3594853.911	59	504468.988	3600402.721
6	509705.8817	3600997.538	33	506760.1985	3595008.833	60	505021.5321	3600232.492
7	509717.0889	3600533.152	34	506141.1218	3595324.573	61	505440.3791	3600417.751
8	509753.3937	3600523.366	35	505990.3136	3595675.381	62	505972.7334	3600438.64
9	510926.696	3600212.481	36	505867.7725	3596278.18	63	506528.3551	3600726.419
10	511655.9464	3599431.257	37	505994.723	3596780.031	64	506469.8465	3601083.755
11	511486.2094	3599172.757	38	506187.1323	3596954.588	65	506832.6306	3601129.58
12	511381.9999	3599012.932	39	506265.703	3597394.227	66	506787.7509	3601516.823
13	511344.186	3598974.314	40	506163.8099	3597781.918	67	508285.573	3597620.871
14	511193.1019	3598821.997	41	506360.1405	3597983.219	68	508595.253	3597634.564
15	511261.6246	3597721.392	42	506855.6598	3598320.914	69	509204.6024	3597899.198
16	511283.8925	3597352.923	43	506630.8081	3598665.106	70	509386.2333	3597924.008
17	511191.8856	3596424.959	44	506365.3917	3598892.92	71	509596.2649	3597777.226
18	511148.1933	3595980.703	45	505779.6815	3598855.982	72	509641.1006	3597007.493
19	510823.6318	3595332.553	46	505225.3062	3598646.941	73	509258.3241	3596794.763
20	510816.5799	3594885.998	47	504735.2245	3598627.772	74	509030.0903	3596584.99
21	510544.8681	3593782.781	48	504375.8085	3598743.201	75	508429.8711	3596415.736
22	509572.2807	3594154.214	49	503845.3698	3598419.273	76	508206.6013	3596504.818

Vértice	Latitud	Longitud	Vértice	Latitud	Longitud	Vértice	Latitud	Longitud
23	509191.1324	3594341.871	50	503703.028	3598332.287	77	508030.6847	3596997.67
24	508930.2878	3594507.592	51	503784.903	3597843.394	78	508124.7891	3597346.47
25	508721.0456	3594343.901	52	503109.4599	3597794.303	79	508285.7554	3597620.827
26	508635.1337	3594170.884	53	502343.0714	3597698.113	80	508285.7554	3597620.827
27	508524.9269	3593954.718	54	502302.0914	3598001.846	81	508285.7554	3597620.827

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

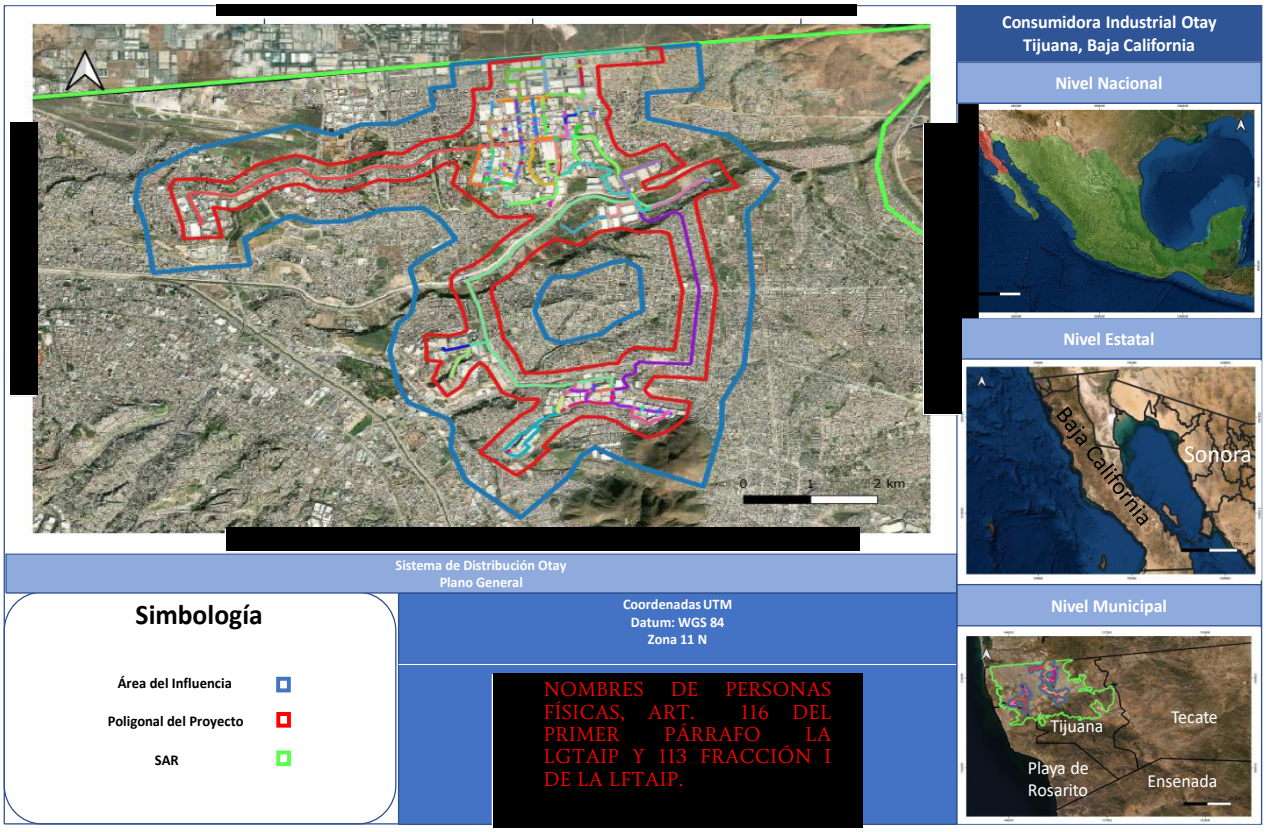


Figura IV.04. Área de Influencia Indirecta Sistema CIO Otay

Área de Influencia del Sistema CIO Florido

El área de influencia abarca un área de 32.989 km^2, la cual se puede observar en la figura IV.05. En la siguiente tabla se muestran las coordenadas del Área de Influencia Indirecta del Sistema CIO Florido

Tabla IV.04. Coordenadas del Área de Influencia indirecta del Sistema CIO Florido

Vértice	Latitud	Longitud	Vértice	Latitud	Longitud	Vértice	Latitud	Longitud
1	507211.739	3594791.119	20	511334.2359	3591667.794	39	511436.5572	3589208.282
2	508075.2746	3594801.937	21	511859.8875	3591892.433	40	511120.4327	3589058.841
3	508017.1875	3594040.883	22	512172.7899	3591821.783	41	509924.3524	3588788.593
4	508037.0231	3593651.425	23	512714.3399	3592063.915	42	509391.7915	3589180.513
5	508289.2765	3593279.743	24	513052.7414	3592130.947	43	509272.9552	3589692.063
6	508709.3189	3593107.987	25	513430.6282	3592282.796	44	509251.2325	3589965.305

Vértice	Latitud	Longitud	Vértice	Latitud	Longitud	Vértice	Latitud	Longitud
7	508574.4073	3592679.468	26	513742.7135	3592484.371	45	508286.5972	3590299.384
8	508610.6988	3592473.482	27	514118.1469	3592580.322	46	507354.9984	3590915.585
9	508723.9187	3592360.27	28	514626.5848	3592401.644	47	506594.862	3591512.706
10	508956.3538	3592236.593	29	514961.3566	3591987.773	48	506392.4861	3591580.31
11	508967.8561	3592093.593	30	515137.5686	3591402.389	49	505769.9279	3592093.563
12	509119.6091	3591963.566	31	514734.7041	3590785.261	50	505508.8783	3592732.513
13	509236.9124	3591915.01	32	514114.364	3590389.463	51	505575.5484	3593180.952
14	509591.3914	3591893.467	33	513921.3086	3589859.266	52	506006.1876	3593616.996
15	509943.6998	3591923.888	34	513999.2211	3589507.225	53	506412.0328	3593786.642
16	510236.9675	3591885.772	35	513951.4202	3588876.366	54	506419.084	3593967.518
17	510545.5019	3591733.007	36	513147.6704	3588452.967	55	506404.1629	3594806.171
18	510859.9168	3591514.025	37	512700.0239	3588479.818	56	507211.739	3594791.119
19	510983.2777	3591488.7	38	511932.6911	3588800.862			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

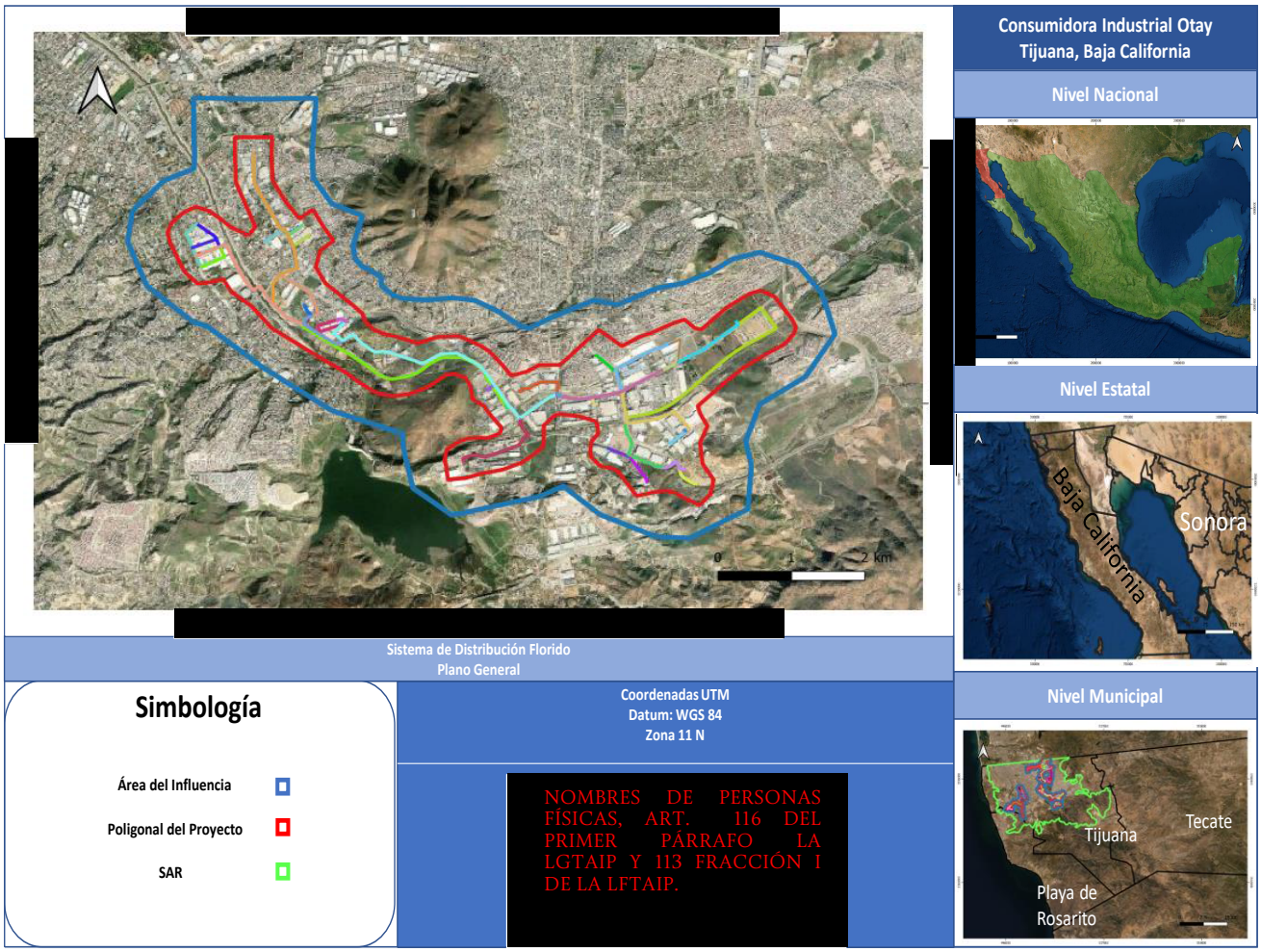


Figura IV.05. Área de Influencia Indirecta Sistema CIO Florido

Área de Influencia del Sistema CIO Valle Bonito

El área de influencia abarca un área de 8.186 km^2, la cual se puede observar en la figura IV.06. En la siguiente tabla se muestran las coordenadas del Área de Influencia Indirecta.

Tabla IV.05. Coordenadas del Área de Influencia Indirecta del Sistema CIO Valle Bonito

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	511023.0748	3588653.709	10	513948.7877	3587583.477	19	510589.0394	3587851.889
2	511421.6716	3589506.56	11	513350.0619	3587455.339	20	510627.2585	3588132.941
3	511512.7691	3589570.425	12	512891.6189	3587551.145	21	510733.5924	3588344.456
4	511799.0266	3589651.721	13	512527.6962	3587459.244	22	510806.48	3588493.581
5	512220.6157	3589635.042	14	512354.4524	3587396.799	23	510917.6302	3588516.983
6	512577.1488	3589564.718	15	512289.6552	3586950.541	24	510912.1452	3588634.291
7	513290.4818	3589326.812	16	511610.3009	3586822.479	25	511023.0748	3588653.709
8	513585.9878	3589062.343	17	510818.8061	3586858.027			
9	514034.6265	3588494.525	18	510647.253	3587525.921			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

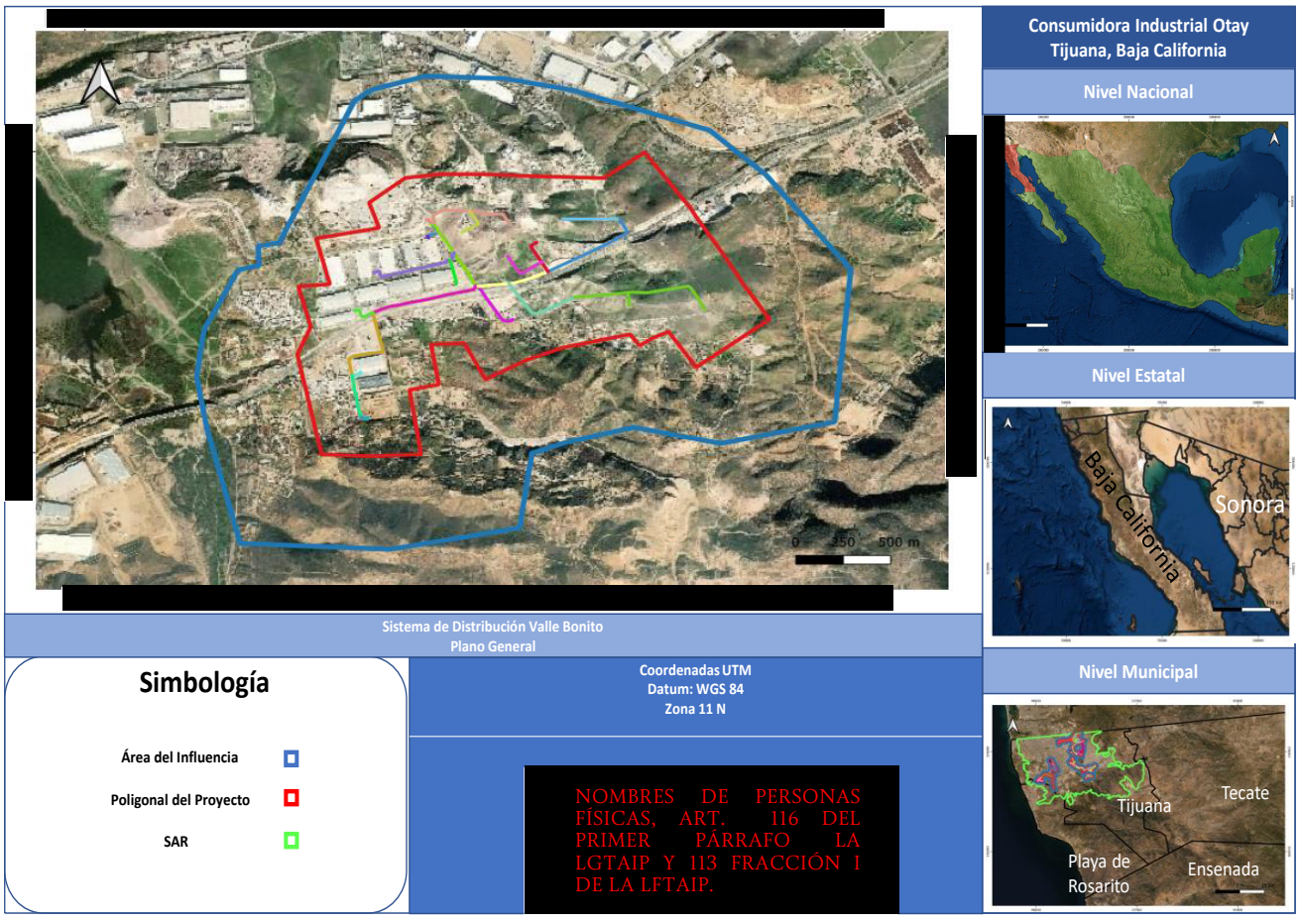


Figura IV.06. Área de Influencia Indirecta Sistema CIO Valle Bonito

Área de Influencia del Sistema CIO Pacifico

El área de influencia abarca un área de 40.739 km^2, la cual se puede observar en la figura IV.07. En la siguiente tabla se muestran las coordenadas del Área de Influencia Indirecta DEL Sistema CIO Pacífico

Tabla IV.06. Coordenadas del Área de Influencia Indirecta del Sistema CIO Pacífico

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	500972.598	3583559.769	22	496087.2062	3588577.93	43	502962.1448	3591230.502
2	500097.648	3586313.986	23	496814.517	3588702.757	44	503105.1014	3590680.913
3	500121.2363	3586511.909	24	497429.7256	3588800.049	45	503332.6858	3590392.284
4	500281.3479	3586832.73	25	497848.6948	3589479.12	46	503199.3253	3589462.042
5	500245.2613	3587137.959	26	498202.215	3590149.054	47	503116.3214	3589325.559
6	500078.6346	3587693.213	27	498841.2153	3589689.844	48	502955.4588	3589222.096
7	499382.918	3587423.172	28	500183.5471	3590186.819	49	502570.7124	3589086.442
8	499084.0033	3588194.586	29	500334.7133	3590201.121	50	502345.5373	3589099.662
9	498914.5459	3588084.319	30	500022.7762	3590832.917	51	502087.1297	3589003.134
10	498581.1413	3587704.7	31	499944.2753	3591543.3	52	502016.068	3589245.179
11	498924.9438	3586368.33	32	500137.2731	3592029.646	53	501944.9091	3589215.811
12	498293.4551	3586125.84	33	499764.8284	3592360.736	54	502049.5894	3588688.263
13	497783.392	3586031.578	34	499476.4823	3593002.69	55	502084.2037	3588340.517
14	497629.8234	3586073.278	35	499384.6114	3593603.534	56	501919.7894	3588170.325
15	497059.9207	3586233.55	36	499923.5052	3594135.292	57	502004.504	3587888.291
16	496844.8359	3586345.417	37	500918.5686	3594213.003	58	502064.8876	3586964.437
17	496597.7859	3586051.67	38	501467.4522	3593915.807	59	501983.7798	3586698.98
18	496368.0984	3586075.251	39	501766.8796	3593358.626	60	501747.3126	3586498.385
19	495686.9112	3586409.883	40	501900.7872	3592786.074	61	502438.7369	3584104.599
20	495211.1248	3586691.696	41	502101.2164	3592343.583	62	500972.598	3583559.769
21	496177.6602	3588019.532	42	502563.8821	3591811.751			

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

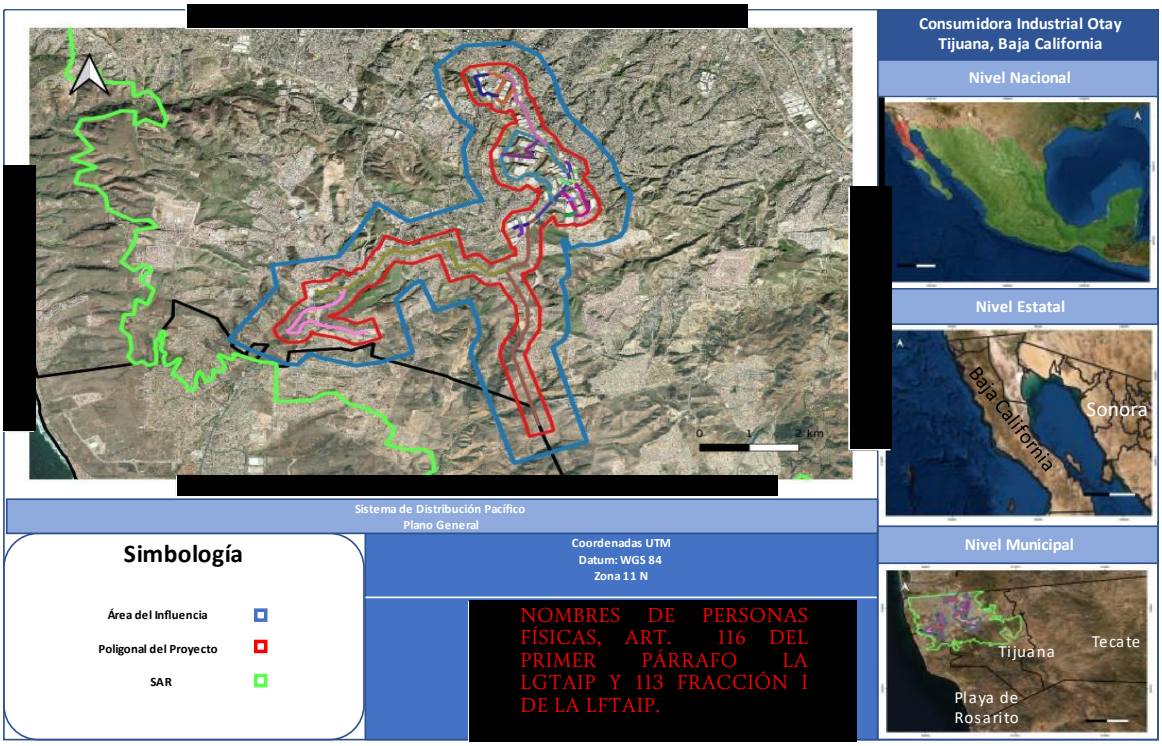


Figura IV.07. Área de Influencia Indirecta Sistema CIO Pacífico

Los planos mostrados se encuentran en el **Anexo IV.01** para su mejor visualización y archivos kml.

Área del Proyecto

Para los sistemas de distribución CIO Otay, CIO Florido y CIO Valle Bonito se consideran 2 área de proyecto de cada sistema:

1. Área del proyecto de la Fase que se encuentra construida y en operación denominada Etapa Actual, la cual es de 1 m, así como la superficie ocupada por las Estaciones de Medición y Regulación (EMR) que integran el sistema.

2. Área del proyecto de las fases 1, 2 y 3 que corresponden a la ampliación de los sistemas de distribución considerada como franja de desarrollo de 12 m de la ampliación del trayecto del ducto, así como las EMR de los usuarios proyectados.

En el caso del sistema de distribución CIO Pacifico únicamente se considera el Área del proyecto de desarrollo del ducto (12 m) y la superficie de la EMR de los usuarios proyectados, ya que, dicho sistema no se encuentra en operación.

En los apartados siguientes se describe el Área del Proyecto (AP) de cada sistema de distribución

Área del Proyecto Sistema CIO Otay

Etapa Actual

Área de 1 m a lo largo del trayecto del ducto 17,985.59 m de longitud por 1 m de ancho en la etapa de operación y mantenimiento (sin considerar los arreglos de llegada a tuberías ya que, estos se encuentran en las EMR de Usuarios), más la superficie de las Estaciones de Medición y Regulación del Sistema en su etapa actual.

Tabla IV.07. Superficies AP Etapa Actual- CIO Otay

Instalación	Superficie (m^2)
Franja de desarrollo (17,985.59 m x 1 m)	17,985.59
Casetas de medición y regulación	524.84
Total	18,510.53

Fases proyectadas

Área considerada como franja de desarrollo de la ampliación del trayecto del ducto 39,545.44 m de longitud por 12 m de ancho en la etapa de construcción (sin considerar los arreglos de llegada a tuberías ya que, estos se encuentran en las EMR de Usuarios, dicha franja de desarrollo se reduce a 1 m en la etapa de operación, adicionalmente se considera la superficie necesaria para las casetas de medición y regulación en los predios de los usuarios.

Tabla IV.08. Superficies AP Etapa Actual- CIO Otay

Instalación	Superficie (m^2)
Franja de desarrollo (39,545.44 m x 12 m)	474,545.28
Casetas de medición y regulación	359.74
Total	474,905.02

Superficie de Afectación permanente

A continuación se presenta la superficie de afectación permanente del sistema CIO Otay, en la cual se incluye la Etapa Actual y las fases de ampliación del Sistema CIO Otay será de 58,415.51 m^2, en la siguiente tabla se presentan las superficies de afectación permanente por etapa del proyecto.

Tabla IV.09. Superficies permanentes de ampliación de gasoducto (Etapa de operación y mantenimiento)

Superficies/ Etapas	Etapa Actual (m^2)	Fase 1 (m^2)	Fase 2 (m^2)	Fase 3 (m^2)	Total por sistema (m^2)
Superficie de afectación permanente de Ducto del Sistema CIO Otay (m^2)	17,985.59	7,465.16	16,461.65	15,618.63	57,531.03
Superficie de afectación de EMR de Usuarios e Interconexión CIO Otay (m^2)	524.84	149.71	209.93		884.48
Subtotal por etapa (m^2)	18,510.43	7,614.87	16,671.58	15,618.63	58,415.51

Área del Proyecto Sistema CIO Florido

Etapa Actual

Área de 1 m a lo largo del trayecto del ducto 10,927.15 m de longitud por 1 m de ancho en la etapa de operación y mantenimiento (sin considerar los arreglos de llegada a tuberías ya que, estos se encuentran en las EMR de Usuarios), más la superficie de las Estaciones de Medición y Regulación del Sistema en su etapa actual.

Tabla IV.10. Superficies AP Etapa Actual- CIO Florido

Instalación	Superficie (m^2)
Franja de desarrollo (10,927.15 m x 1 m)	10,927.15
Casetas de medición y regulación	206.78
Total	11,133.93

Fases proyectadas

Área considerada como franja de desarrollo de la ampliación del trayecto del ducto 23,483.27 m de longitud por 12 m de ancho en la etapa de construcción (sin considerar los arreglos de llegada a tuberías ya que, estos se encuentran en las EMR de Usuarios, dicha franja de desarrollo se reduce a 1 m en la etapa de operación, adicionalmente se considera la superficie necesaria para las casetas de medición y regulación en los predios de los usuarios.

Tabla IV.11. Superficies AP Etapa Actual- CIO Florido

Instalación	Superficie (m^2)
Franja de desarrollo (23,483.27 m x 12 m)	281,799.24
Casetas de medición y regulación	290.03
Total	282,089.27

Superficie de Afectación permanente

A continuación se presenta la superficie de afectación permanente del sistema CIO Florido, en la cual se incluye la Etapa Actual y las fases de ampliación del Sistema CIO Florido será de 34,907.15 m^2, en la siguiente tabla se presentan las superficies de afectación permanente por etapa del proyecto.

Tabla IV.12 Superficies permanentes de ampliación de gasoducto (Etapa de operación y mantenimiento)

Superficies/ Etapas	Etapa Actual (m^2)	Fase 1 (m^2)	Fase 2 (m^2)	Fase 3 (m^2)	Total por sistema (m^2)
Superficie de afectación permanente de Ducto del Sistema CIO Florido (m^2)	10,927.15	3,474.16	6,460.48	13,548.63	34,410.42
Superficie de afectación de EMR de Usuarios e Interconexión CIO Florido (m^2)	206.78	169.99	119.96		496.73
Subtotal por etapa (m^2)	11,133.93	3,644.15	6,580.44	13,548.63	34,907.15

Área del Proyecto Sistema CIO Valle Bonito

Etapa Actual

Área de 1 m a lo largo del trayecto del ducto 172 m de longitud por 1 m de ancho en la etapa de operación y mantenimiento (sin considerar los arreglos de llegada a tuberías ya que, estos se encuentran en las EMR de Usuarios), más la superficie de las Estaciones de Medición y Regulación del Sistema en su etapa actual.

Tabla IV.13. Superficies AP Etapa Actual- CIO Florido

Instalación	Superficie (m^2)
Franja de desarrollo (172 m x 1 m)	172
Casetas de medición y regulación	290.03
Total	462.03

Fases proyectadas

Área considerada como franja de desarrollo de la ampliación del trayecto del ducto 6,735.65 m de longitud por 12 m de ancho en la etapa de construcción (sin considerar los arreglos de llegada a tuberías ya que, estos se encuentran en las EMR de Usuarios, que se reduce a 1 m en la etapa de operación y la superficie necesaria para las casetas de medición y regulación en los predios de los usuarios.

Tabla IV.14. Superficies temporales de ampliación del gasoducto (etapa de construcción)

Área del proyecto	Superficie (m^2)
Franja de desarrollo (6,735.65 m x 12 m)	80,827.20
Casetas de medición y regulación [1]	179.341
Total	81,007.14

Superficie de Afectación permanente

A continuación se presenta la superficie de afectación permanente del sistema CIO Valle Bonito, en la cual se incluye la Etapa Actual y las fases de ampliación del Sistema CIO Valle Bonito será de 7,821.19 m^2, en la siguiente tabla se presentan las superficies de afectación permanente por etapa del proyecto.

Tabla IV.15. Superficies permanentes de ampliación de gasoducto (Etapa de operación y mantenimiento)

Superficies/ Etapas	Etapa Actual (m^2)	Fase 1 (m^2)	Fase 2 (m^2)	Fase 3 (m^2)	Fase 4 (m^2)	Total por sistema (m^2)
Superficie de afectación permanente de Ducto del Sistema CIO Valle Bonito (m^2)	172	785.39	1,462.59	1,741.31	2,746.36	6,907.65
Superficie de afectación de EMR de Usuarios e Interconexión CIO Valle Bonito (m^2)	290.03	29.44	53.76	83.94	12.2	373.54

[1] No se Considera la superficie de EMR de interconexión y EMR del Usuario Jcox ya que ya se encuentran construidas y operando.

Superficies/ Etapas	Etapa Actual (m^2)	Fase 1 (m^2)	Fase 2 (m^2)	Fase 3 (m^2)	Fase 4 (m^2)	Total por sistema (m^2)
Subtotal por etapa (m^2)	462.03	814.83	1516.35	1825.25	2758.56	7281.19

Área del Proyecto Sistema CIO Pacifico

Fases proyectadas

Área considerada como franja de desarrollo de la ampliación del trayecto del ducto 29,898.36 m de longitud por 12 m de ancho en la etapa de construcción (sin considerar los arreglos de llegada a tuberías ya que, estos se encuentran en las EMR de Usuarios, que se reduce a 1 m en la etapa de operación y la superficie necesaria para las casetas de medición y regulación en los predios de los usuarios.

Tabla IV.16. Superficies temporales de ampliación del gasoducto (etapa de construcción)

Área del proyecto	Superficie (m^2)
Franja de desarrollo (29,989.36 m x 12 m)	359,872.32
Casetas de medición y regulación [2]	797.45
Total	360,669.77

Superficie de Afectación permanente

A continuación se presenta la superficie de afectación permanente del sistema CIO Pacífico, en la cual se incluye la Etapa Actual y las fases de ampliación del Sistema CIO Pacífico será de 30,786.81 m^2, en la siguiente tabla se presentan las superficies de afectación permanente por etapa del proyecto.

Tabla IV.17. Superficies permanentes de ampliación de gasoducto (Etapa de operación y mantenimiento)

Superficies/ Etapas	Fase 1 (m^2)	Fase 2 (m^2)	Fase 3 (m^2)	Total por sistema (m^2)
Superficie de afectación permanente de Ducto del Sistema CIO Pacífico (m^2)	16,536.14	1,031.57	12,421.65	29,989.36
Superficie de afectación de EMR de Usuarios e Interconexión CIO Pacífico (m^2)	797.45			797.45
Subtotal por etapa (m^2)	17,333.59	1,031.57	12,421.65	30,786.81

[2] No se Considera la superficie de EMR de interconexión y EMR del Usuario Jcox ya que ya se encuentran construidas y operando.

IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental Regional.

Para establecer una caracterización ambiental del área se describirán los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como usos del suelo y del agua en el área de estudio. La descripción se realizará sobre el Sistema Ambiental Regional, el Área de influencia y el Área del Proyecto.

La caracterización del Sistema Ambiental Regional **(SAR)** de la "Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular con Riesgo para el proyecto Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. ubicado en Tijuana se realizó consultando bibliografía reciente del área bajo estudio en entidades gubernamentales federales y locales, y de organizaciones dedicadas al desarrollo de investigación. De igual forma, se realizaron muestreos dirigidos para la identificación de vegetación y fauna en el Sitio de Proyecto y sus alrededores con la finalidad de establecer índices que permitan cuantificar la biodiversidad del sitio ayuden en la toma de decisiones y el desarrollo de medidas preventivas, de mitigación y, en su caso, de compensación durante la identificación de impactos ambientales.

Las consultas realizadas incluyen a entidades federales, estatales y municipales, entre las que se pueden citar: al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (**INEGI**); la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad **(CONABIO)**; el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad **(SNIB)**; la Comisión Nacional del Agua **(CONAGUA)**; Servicio Meteorológico Nacional (**SMN).**

La caracterización del **SAR** se ha dividido en tres temas: Aspectos abióticos, apartado en donde se realiza una descripción del comportamiento climático del SAR durante los últimos 10 años, y de aspectos geológicos y geográficos que han influido en las características bióticas del área, Aspectos bióticos, que engloba los tipos de vegetación y grupos faunísticos existentes en el sitio, así como aquellas regiones de importancia ecológica decretadas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad **(CONABIO)**; Paisaje, enfocado a la apreciación visual de los componentes del área; y finalmente, Medio socioeconómico, tema que describe las características culturales, actividades económicas y composición de la población inmersa en el **SAR.**

En los siguientes apartados se realizará la descripción de los componentes y factores ambientales del área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

IV.3 Caracterización y análisis retrospectivo del sistema ambiental regional (SAR).

IV.3.1. Medio abiótico.

IV.3.1.1. Clima y fenómenos meteorológicos

IV.3.1.1.1. Clima

El clima se encuentra definido como el conjunto de condiciones características de la atmósfera, cuando se toma en cuenta un periodo largo de días, meses, estaciones y años, para un área determinada. Utilizando una definición clásica de clima, decimos, pues, en resumen, que el clima es el estado medio de la atmósfera, en contraposición con la definición de tiempo o condición atmosférica, que es el estado de la atmósfera en un solo momento. (INEGI, 2020).

Al ser una región homogénea en cuanto a características climáticas, estas condiciones se observan en las AP de los cuatro Sistemas de distribución que integran el proyecto por lo tanto los datos climáticos presentados incluyen Clima SAR, Al Otay, Al CIO Florido, Al CIO Valle Bonito, Al CIO Pacifico, AP de los cuatro Sistemas

Sistema Ambiental Regional

Las características fundamentales de los tipos climáticos se han tomado de Köppen, sin embargo, se ha usado la clasificación propuesta por García (1964), de acuerdo con esto, el Sistema Ambiental Regional (SAR) se encuentra ubicado en el grupo Bw, del tipo BSks, dicho clima se caracteriza por ser Árido, templado con temperatura media anual entre 12°C y 18 °C.

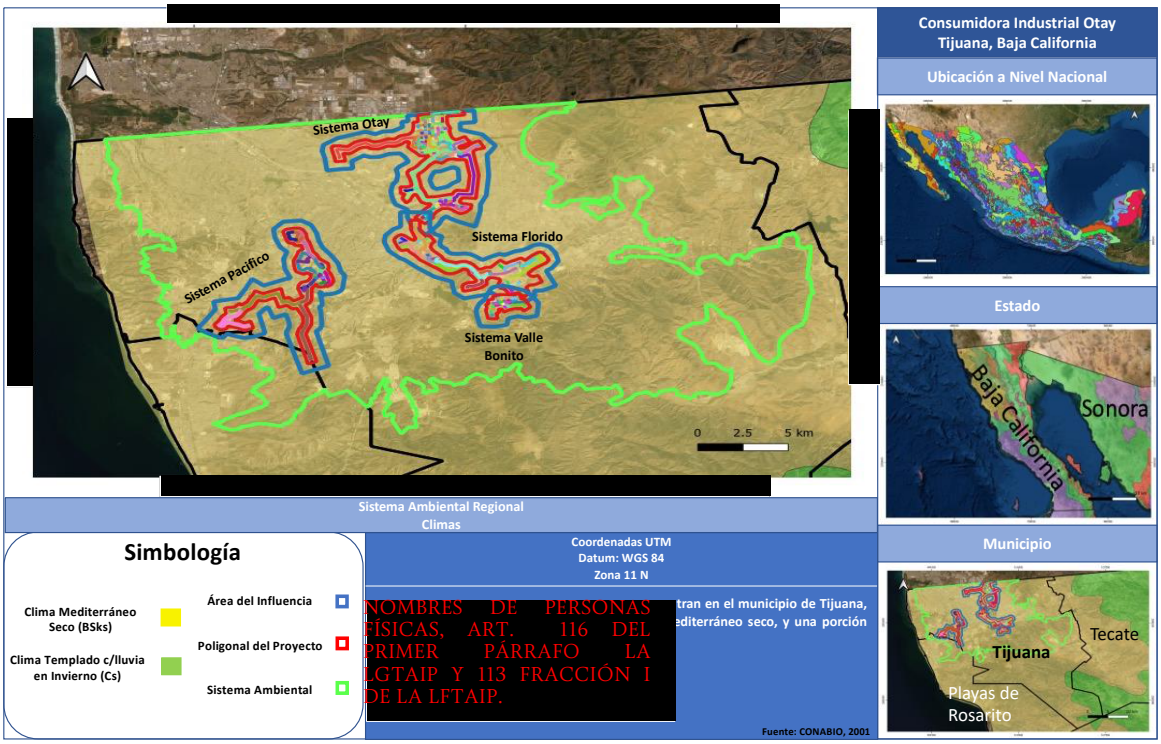
En la tabla IV.18. se presentan las superficies de incidencia por tipo de clima en el sistema ambiental regional.

Tabla IV.18. Climas del Sistema Ambiental Regional

Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.	Árido	BSks	541067390.85	541066811.89	100

Fuente: SIGEIA

Lo anterior se puede apreciar en la figura IV.08. **(Anexo IV.02)**



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.08. Clima en el Sistema Ambiental Regional

Área de Influencia

OTAY

El clima predominante en el área de influencia es Semiárido Templado **BSks,** con una superficie de incidencia de correspondiente al 100%.

Tabla IV.19. Climas del Área de Influencia

Descripción	Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	% de Incidencia
ÁREA DE INFLUENCIA	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.	Árido	BSks	41389122.095	41389122.095	100

Fuente: SIGEIA

CIO FLORIDO

El clima predominante en el área de influencia es Semiárido Templado **BSks,** con una superficie de incidencia de correspondiente al 100%.

Tabla IV.20. Climas del Área de Influencia

Descripción	Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	% de Incidencia
ÁREA DE INFLUENCIA	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.	Árido	BSks	27734209.1010	27734209.1010	100

Fuente: SIGEIA

CIO VALLE BONITO

El clima predominante en el área de influencia es Semiárido Templado **BSks,** con una superficie de incidencia de correspondiente al 100%.

Tabla IV.21. Climas del Área de Influencia

Descripción	Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	% de Incidencia
ÁREA DE INFLUENCIA	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.	Árido	BSks	6876182.424	6876182.424	100

Fuente: SIGEIA

CIO PACIFICO

El clima predominante en el área de influencia es Semiárido Templado **BSks,** con una superficie de incidencia de correspondiente al 100%.

Tabla IV.22. Climas del Área de Influencia

Descripción	Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	% de Incidencia
ÁREA DE INFLUENCIA	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.	Árido	BSks	34257772.5001	34257772.5001	100

Fuente: SIGEIA

Área del Proyecto

OTAY

El clima predominante en el área del proyecto es el Semiárido Templado **BSks** un porcentaje de incidencia del 100%.

Tabla IV.23. Climas del Área del Proyecto

Descripción		Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	% de Incidencia
Área del Proyecto	Por construir	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.	Árido	BSks	4734.898728	4734.898728	100
	Construido y Operando	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.	Árido	BSks	1158.821754	1158.821754	100

Fuente: SIGEIA

FLORIDO

El clima predominante en el área del proyecto es el Semiárido Templado **BSks** un porcentaje de incidencia del 100%.

Tabla IV.24. Climas del Área del Proyecto

Descripción		Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	% de Incidencia
Área del Proyecto	Por construir	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.	Árido	BSks	292620.093	292620.093	100

Descripción		Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	% de Incidencia
	Construido y Operando	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.	Árido	BSks	12722.4892	12722.4892	100

Fuente: SIGEIA

VALLE BONITO

El clima predominante en el área del proyecto es el Semiárido Templado **BSks** un porcentaje de incidencia del 100%.

Tabla IV.25. Climas del Área del Proyecto

Descripción		Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	% de Incidencia
Área del Proyecto	Por construir	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.	Árido	BSks	81107.261	81107.261	100
	Construido y Operando	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de invierno, el porcentaje de lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.	Árido	BSks	300.1892	300.1892	100

Fuente: SIGEIA

PACIFICO

El clima predominante en el área del proyecto es el Semiárido Templado **BSks** un porcentaje de incidencia del 100%.

Tabla IV.26. Climas del Área del Proyecto

Descripción		Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	% de Incidencia
Área del Proyecto	Por construir	Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y	Lluvias de invierno, el porcentaje de	Árido	BSks	360456.381	360456.381	100

Descripción		Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	% de Incidencia
		18°C, temperatura del mes más frío entre -3° y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	lluvia invernal es mayor del 36% del total anual.					

Fuente: SIGEIA

Temperaturas

De acuerdo con los registros adquiridos de METEOBLUE de temperatura obtenidos de la estación 2038 Presa Rodríguez de la red de estaciones climatológicas de la Comisión Nacional del Agua, se ha obtenido para el SAR una temperatura media anual de 17.89 ºC, el cual representa un clima templado subhúmedo, con veranos moderadamente cálidos y lluviosos, su temperatura media anual oscila entre los 12.69 °C y los 24.32 °C.

Temperaturas medias

La temperatura media anual reportada que se ha obtenido para el SAR es de 17.89 ºC, la cual representa un clima templado subhúmedo, con veranos moderadamente cálidos y lluviosos, esto se debe a que temperatura media anual oscila entre los 10.42 °C y los 25.61 °C. En la F figura IV.09 se presenta el gráfico de temperatura media.

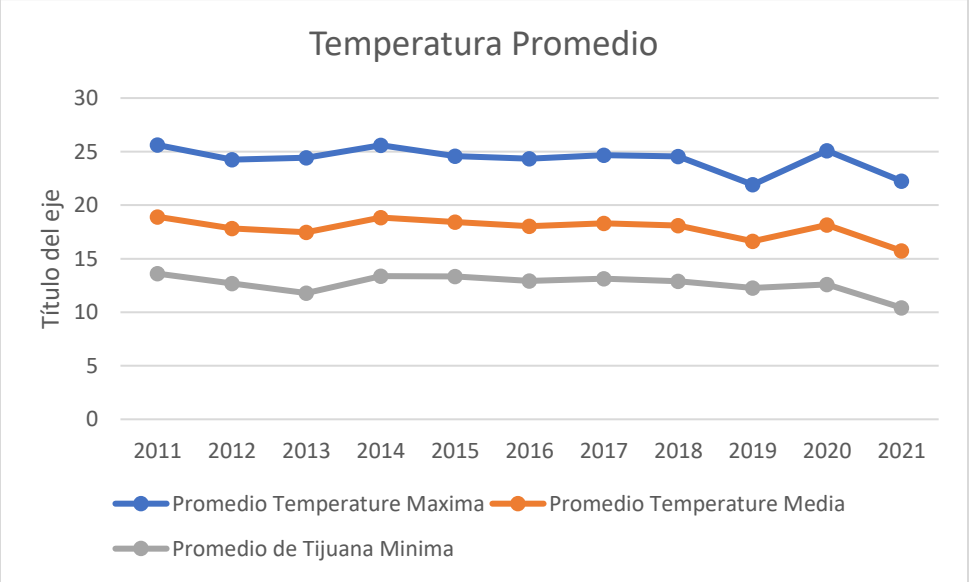


Figura IV.09. Temperatura Media

Fuente: Elaboración propia con datos de Meteoblue

Temperatura Mínima

La temperatura mínima anual en el SAR varía de 15.73 ºC a 18.91 ºC. Como se muestra en la figura IV.10 Temperatura Mínima. En la tabla IV.27 se presenta el estadístico de temperaturas mínimas.

Tabla IV.27. Temperatura Mínima

Año	Promedio Temperatura Mínimo
2011	13.60209295
2012	12.67686416
2013	11.78920835
2014	13.35950965
2015	13.34800293
2016	12.91200072
2017	13.13811244
2018	12.89682481
2019	12.27255078
2020	12.58038875
2021	10.4214975

Fuente: Elaboración propia con datos de Meteoblue

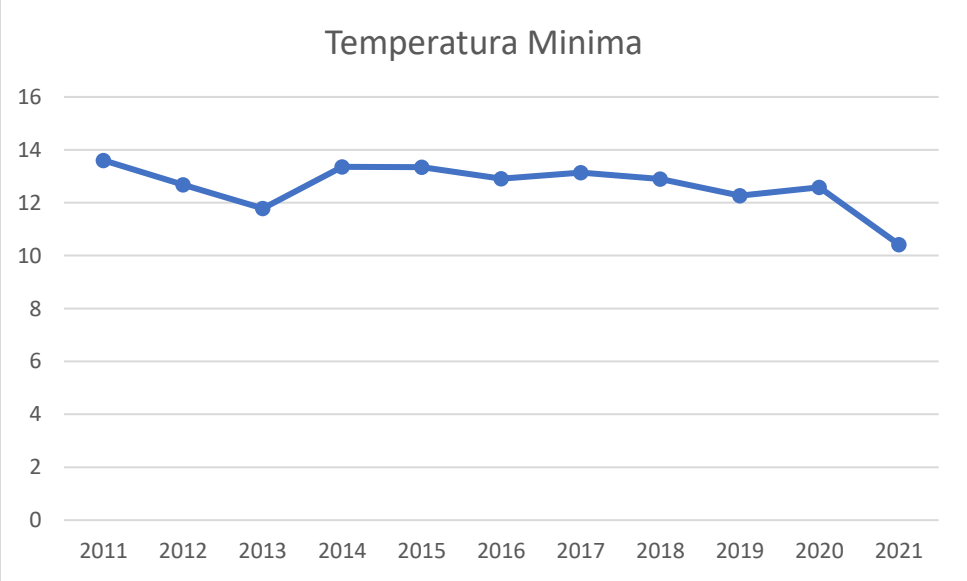


Figura IV.10. Temperatura Mínima
Fuente: Elaboración propia con datos de Meteoblue

Temperatura Máxima

La temperatura máxima oscila en un intervalo de 21.90 º C a 25.61 º C. Como se muestra en la tabla IV.28 Temperatura Máxima.

En cuanto a la temperatura promedio máxima anual del Sistema Ambiental Regional se encuentra ubicada en un rango entre los 21.90 º C a 25.61, con una temperatura promedio de 24.32 ºC. En la figura IV.11 se encuentra la representación gráfica de las temperaturas máximas por mes.

TablaIV.28. Temperatura Máxima

Año	Promedio Temperatura Maxima
2011	25.61329337
2012	24.25440563
2013	24.41945547
2014	25.58282533
2015	24.58148287
2016	24.32555321
2017	24.66844172
2018	24.56085271
2019	21.90896227
2020	25.09514337
2021	22.25751895

Fuente: Elaboración propia con datos de Meteoblue

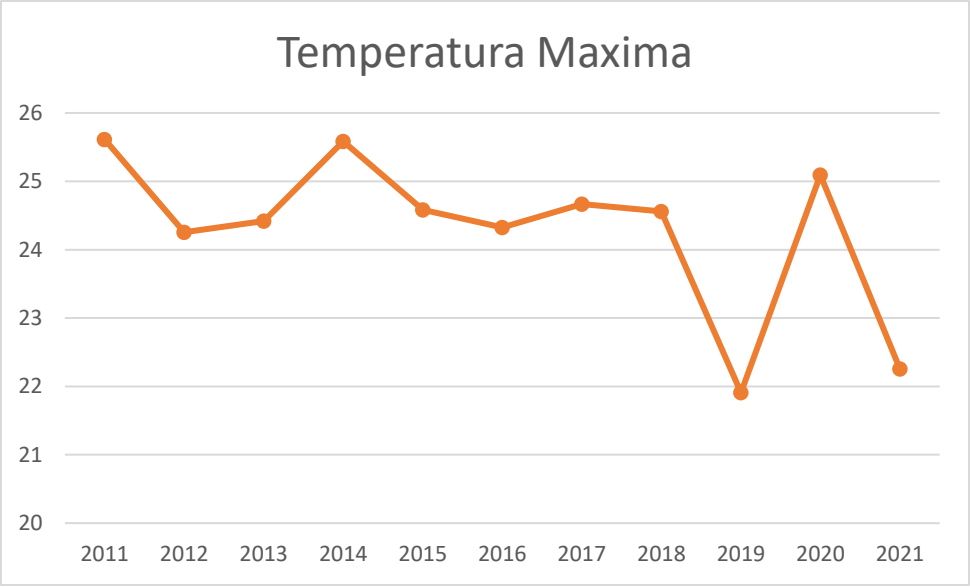


Figura IV.11. Temperatura Máxima
Fuente: Elaboración propia con datos de Meteoblue

Precipitación

Precipitación Anual Promedio

La precipitación media anual del Sistema Ambiental Regional (SAR) se encuentra definida, así como los tipos de clima, según la clasificación de Köppen, modificada por Enriqueta García la cual se encuentra adaptada a las condiciones del territorio mexicano. En función de las escalas disponibles, se considera también la presencia de fenómenos como la canícula, sequía interestival, heladas y vientos dominantes, déficit de agua, evapotranspiración real media anual, y balance de agua por cuenca.

Para analizar los valores promedio anuales y mensuales del SAR se adquirió la información de METEOBLUE, se analizaron datos de 10 años (2011- 2021), encontrando que el año 2019 es el que cuenta con un mayor promedio de precipitación (1.24 mm) como se muestra en la tabla IV.29, de acuerdo a estos datos obtenidos se encontró que en un intervalo de 10 años la precipitación promedio anual es de 0.5292 mm

Tabla IV.29. Precipitación Anual

AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Preci. (mm)	0.65	0.54	0.23	0.43	0.23	0.59	0.71	0.36	1.24	0.34	0.47

Fuente: Elaboración propia con datos de Meteoblue

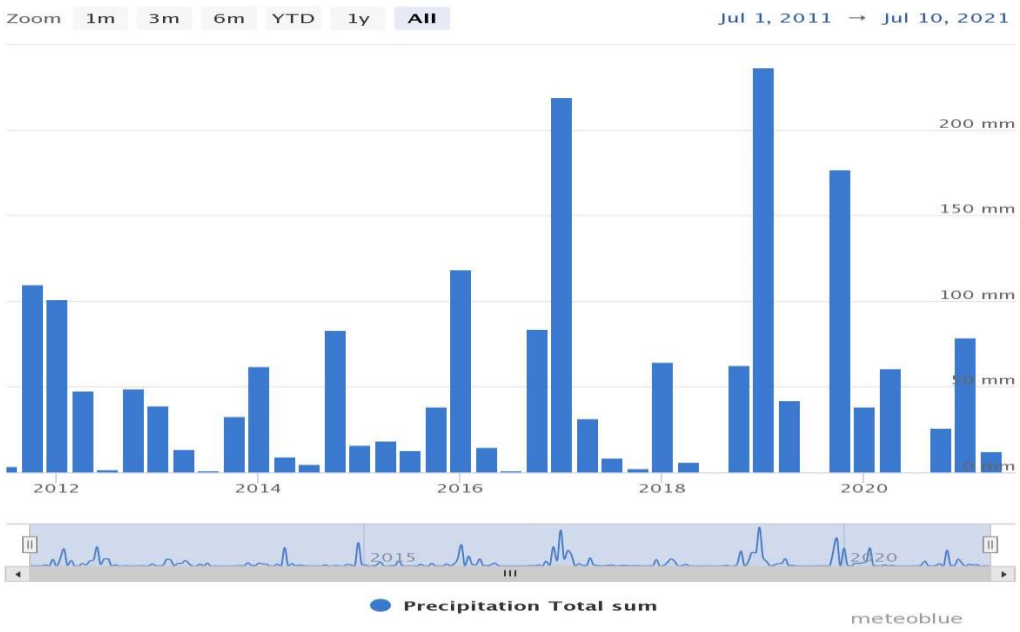


Figura IV.12. Promedio Precipitación anual
Fuente: METEOBLUE

En el **Anexo IV.02** se presenta la información estadística de la climatología.

Vientos

La información se adquiere de METEOBLUE, dando como resultado que el Sistema Ambiental Regional presenta vientos dominantes con dirección Oeste, con velocidades que varían de 5 a 15 m/s, correspondiente a la dirección hacia donde se dirige el viento. En la figura IV.13 se presenta la rosa de vientos para el SAR.

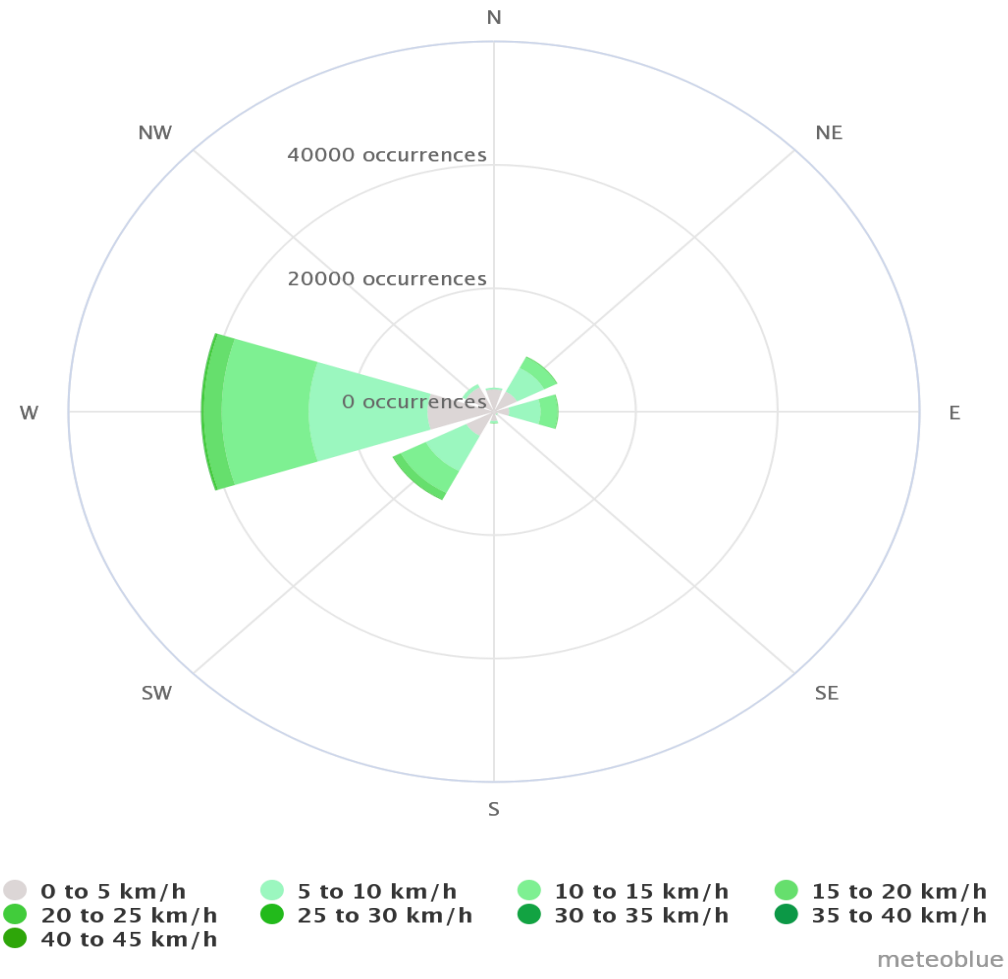


Figura IV.13 Vientos dominantes del sistema Ambiental Regional
Fuente: Meteoblue

TablaIV.30. Velocidad del Viento

VELOCIDAD DEL VIENTO	NUMERO DE EVENTOS
0 - 5 km/h	9381
5 -10 km/h	16735
10 - 15 km/h	12275

VELOCIDAD DEL VIENTO	NUMERO DE EVENTOS
15 - 20 km/h	2505
20 - 25 km/h	301
25 - 30 km/h	77
30 - 35 km/h	21
35 - 40 km/h	18
40 - 45 km/h	6

De acuerdo con la escala de Beaufort (tabla IV.31) puede ser considerado de Aire Ligero a Viento Moderado, el tipo de viento y la distribución se observan en la figura IV.14

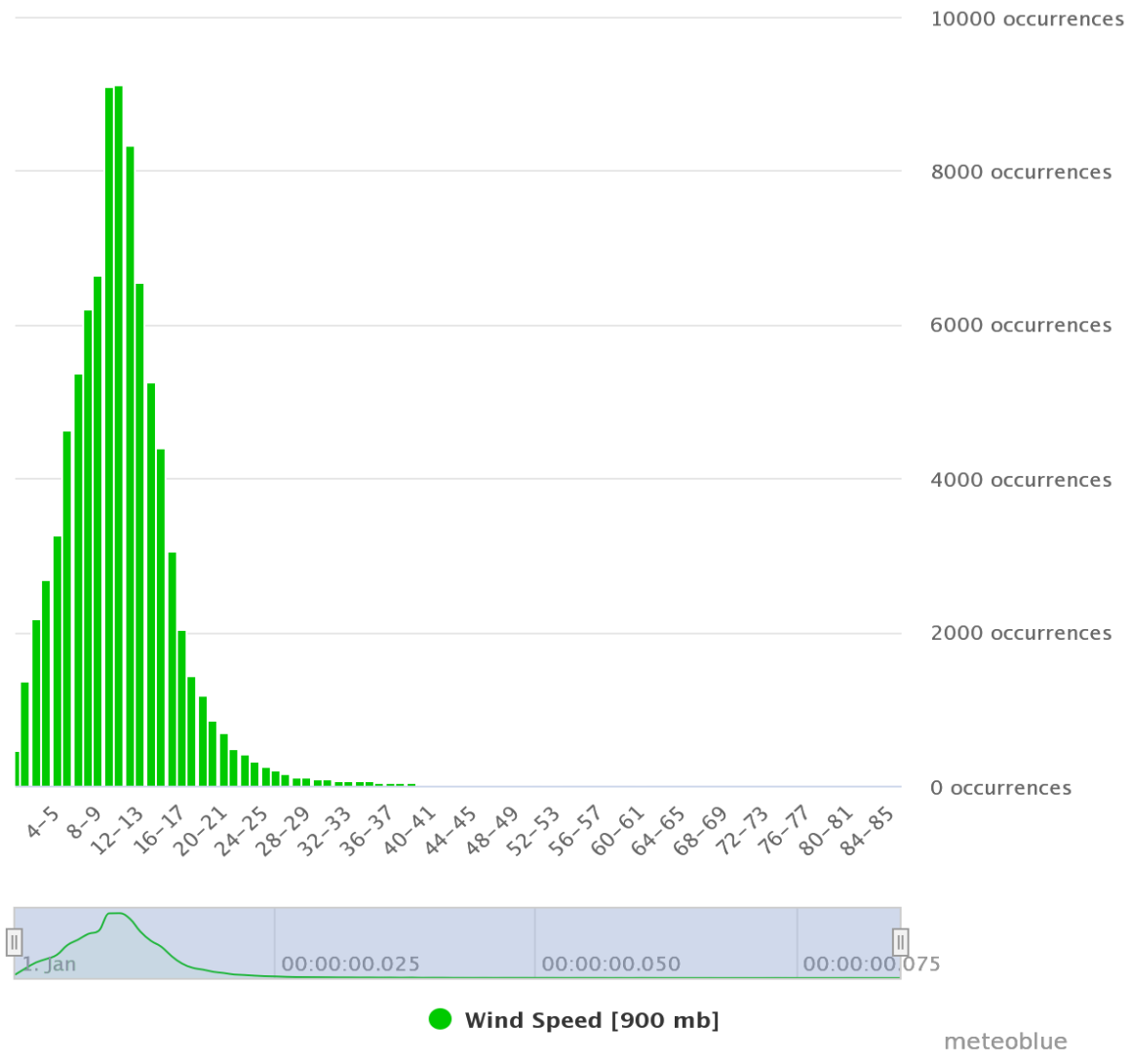


Figura IV.14. Tipo de viento y distribución
Fuente: METEOBLUE

Tabla IV.31. Escala de Beaufort

Nombre	Beaufort (B)	Velocidad (m/s)	Condiciones en Tierra
Calma	0	Menor a 0.5	Humo sube verticalmente
Aire Ligero	1	0.5 - 1.4	Humo se va lentamente de forma diagonal dejando estela
Brisa Ligera	2	1.5 - 2	Se siente el aire ligero en el cuerpo
Brisa Suave	3	2.1 - 4	Banderas semiextendidas, las hojas se empiezan a mover
Brisa Moderada	4	4.1 - 7	Polvo y pequeñas ramas se mueven
Brisa Fresca	5	7.1 - 10	Árboles pequeños empiezan a moverse
Brisa Fuerte	6	10.1 - 13	Ramas grandes se mueven. Sombrillas difíciles de controlar
Viento Moderado	7	14 – 16	Árboles enteros en movimiento. Molestias al caminar.
Viento Fresco	8	17 - 20	Difícil de caminar en contra del viento, ramas pequeñas son sopladas y rotas de los árboles.
Viento Fuerte	9	21 – 23	Daños estructurales pueden surgir a edificios o viviendas, tejas y láminas del techo se pueden soltar
Gran Viento	10	24 - 27	Árboles arrancados desde sus raíces, daños estructurales a edificios y viviendas.
Tempestad	11	28 – 33	Daños estructurales importantes a edificios y viviendas
Huracán	12 o más	33 o más	Daños estructurales catastróficos, devastación.

Fuente: Escala de Beaufort.

En la figura IV.15 se puede observar la conificación eólica de acuerdo con lo reportado por Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). Catalogado como Zona A de peligro bajo con una velocidad máxima de vientos de 100 a 130 Km/h abarcando el SA un poco de las velocidades del viento de 130 – 160 Km/hr. **(Anexo IV.03)**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

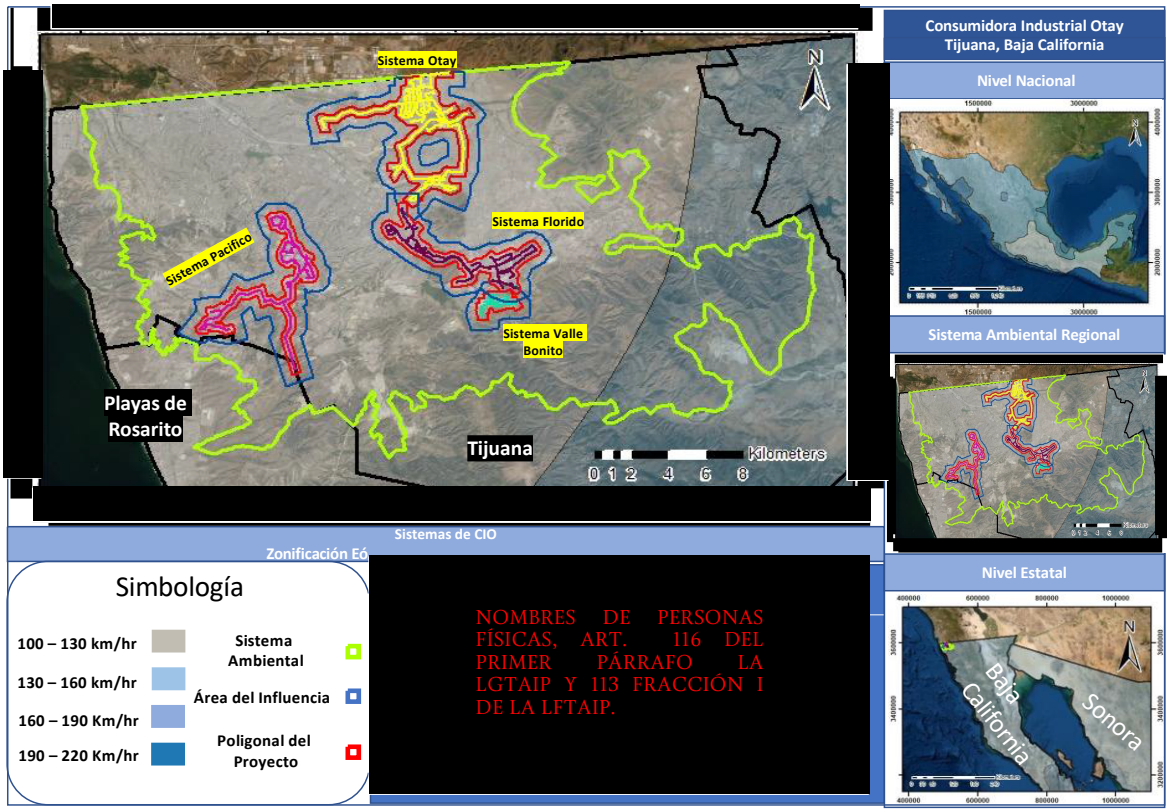


Figura IV.15. Zonificación eólica.

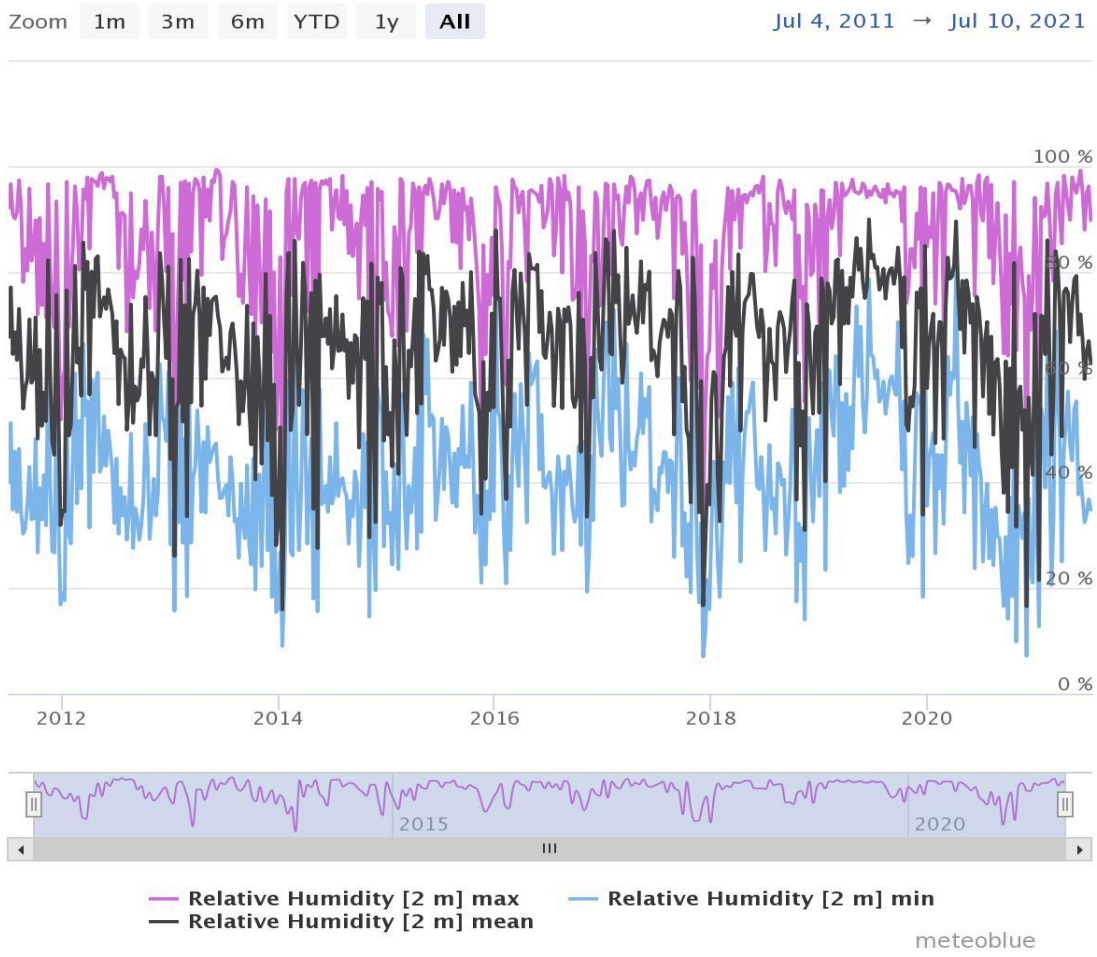
Fuente: CENAPRED, 2021

TablaIV.32. Velocidad del Viento Maxima, Mínima y Promedio

Año	Promedio de Velocidad del viento Maxima	Promedio de Velocidad del viento Minima	Promedio de Velocidad del viento Promedio
2011	3.885248118	1.537472512	2.682924364
2012	4.38195071	1.699138728	3.009522034
2013	4.176268969	1.660922583	2.898834095
2014	4.319013968	1.648490022	2.952703645
2015	4.062540174	1.582979308	2.764135848
2016	4.486718923	1.750901796	3.027911234
2017	4.37116744	1.713347349	3.007729919
2018	4.306155904	1.674276532	2.917789894
2019	4.580555729	1.796275733	3.149334898
2020	4.386005439	1.630343151	2.942559294
2021	4.929950297	1.885229979	3.31703666

Humedad relativa

La humedad relativa es el contenido de vapor de agua en el aire, que se mide en porcentaje y nos indica que tan saturada se encuentra la atmósfera. El contenido de agua en la atmósfera depende fuertemente de la temperatura, esto es cuanto más caliente está una masa de aire mayor es la cantidad de vapor de agua que puede retener. En contrario a temperaturas bajas puede almacenar menor vapor de agua. De acuerdo con los datos adquiridos a METEOBLUE, el promedio de humedad relativa es del 65.02%.



TablaIV.33. Humedad Relativa Maxima, Mínima y Promedio

Año	Promedio de Humedad Relativa Maxima	Promedio de Humedad Relativa Minima	Promedio de Humedad Relativa Promedio
2011	83.46857143	37.41714286	60.64500022
2012	87.46994536	42.25136612	65.63046442
2013	84.2109589	37.34794521	61.10570788
2014	86.13972603	38.17534247	62.58356165
2015	86.3260274	42.24109589	65.06130123
2016	86.84972678	43.30874317	66.25455384

2017	86.85479452	42.9260274	65.47933786
2018	87.33972603	40.31232877	64.39018262
2019	90.84383562	52.84931507	73.43584475
2020	86.06010929	38.24863388	62.26867036
2021	90.11518325	43.10471204	67.09751302

Radiación Solar

Existen diversos factores atmosféricos, geográficos y climáticos, que determinan la variación de la radiación solar, debido a que inciden de forma distinta en la superficie de la Tierra.

Estos cambios incluyen variaciones en la potencia total recibida, el contenido espectral de la luz y el ángulo desde el que la luz incide sobre una superficie. Además, un cambio clave es que la variabilidad de la radiación solar en un lugar determinado aumenta dramáticamente. La variabilidad se debe tanto a efectos locales, tales como las nubes y las variaciones temporales, así como otros efectos tales como la longitud de los días en una latitud particular.

Para el área de los sistemas, se puede observar, según los datos adquiridos a METEOBLUE que los meses con mayor incidencia son: mayo a agosto y el mes con menor radiación corresponde al mes de diciembre.

En cuanto al promedio anual se analizaron datos de 20 años 2011 - 2021, donde se muestra que el año con mayor irradiancia solar es el 2021 con 5850.15 W/m^2, en la figura IV.16 Irradiancia solar, se muestra los registros anuales y se observa un incremento anual.

TablaIV.34. Radiación Solar Promedio

Año	Promedio de Radiacion Solar
2011	5432.59545
2012	5590.019365
2013	5753.208644
2014	5705.070589
2015	5559.132522
2016	5584.141987
2017	5526.707274
2018	5603.866655
2019	5286.997383
2020	5614.934547
2021	5850.151651

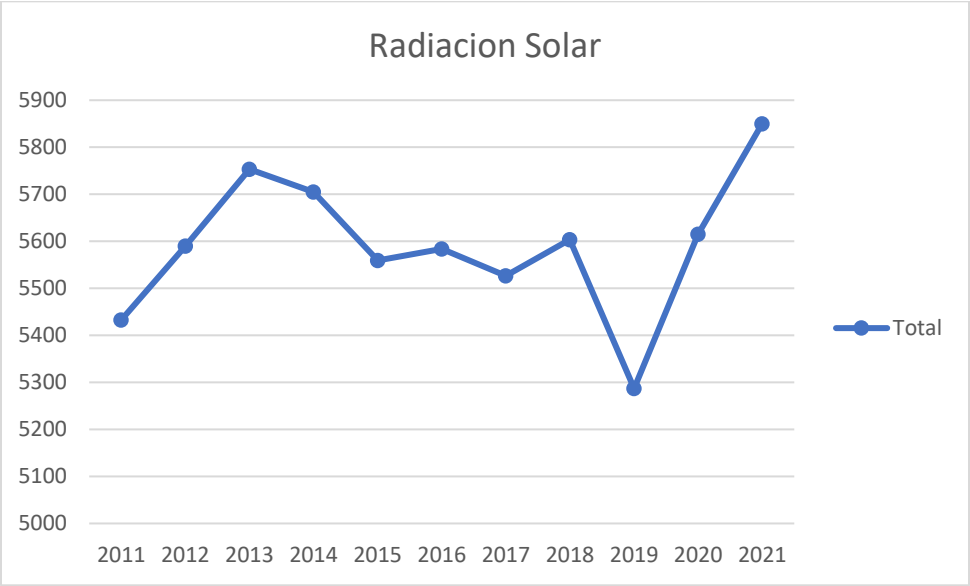
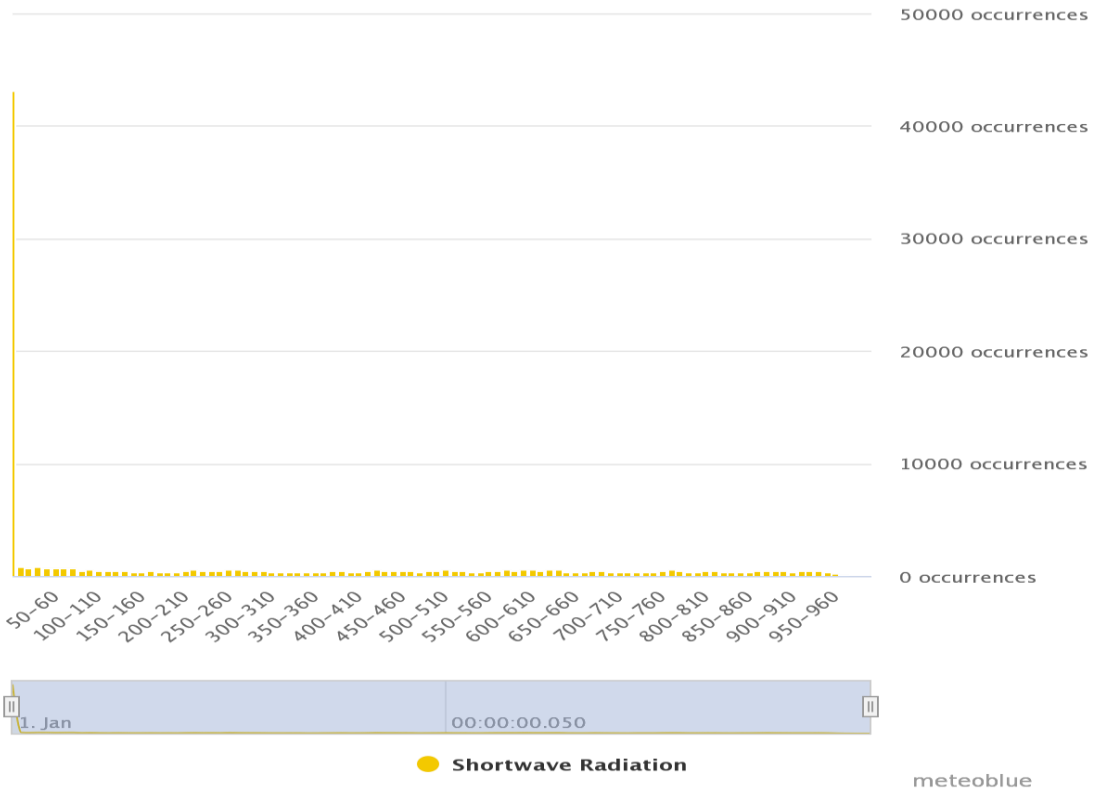


Figura IV.16. Irradiacia Solar Promedio
Fuente: Elaboración propia con datos de Meteoblue

Figura IV.17. Radiacion Solar



Fuente: METEOBLUE

IV.3.1.1.2. Fenómenos Climatológicos en el SAR, AI y AP

Al ser una región homogénea en cuanto a características de fenómenos climatológicos, estas condiciones se observan en las AP de los cuatro Sistemas de distribución que integran el proyecto por lo tanto los datos climáticos presentados incluyen Clima SAR, AI Otay, AI CIO Florido, AI CIO Valle Bonito, AI CIO Pacifico, AP de los cuatro Sistemas

Sequía en el Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Área del proyecto

Una sequía se define como un fenómeno natural que se manifiesta como una deficiencia de humedad anormal y tiene un severo impacto sobre la vegetación y fauna, así como sobre la población.

Dentro de los principales problemas ocasionados por las sequias se encuentra, la escasez de agua, agua de mala calidad, desabasto de agua para agricultura e industria, así como incendios forestales. En México el Sistema Meteorológico Nacional es el encargado de proporcionar información meteorológica por lo que es el encargado de monitorear este tipo de factores, para ello se apoya del Monitor de Sequias, el cual ha establecido una clasificación de la intensidad de la sequía.

D0 Anormalmente seco: Sequedad de corta duración (1 a 3 años), crecimiento lento de cultivos, déficits de agua, recuperación lenta de pastizales, riesgo de incendios superior al promedio.

D1 Sequia moderada: Duración de 1 a 5 años, bajos niveles en ríos y presas, escasez moderada de agua, recomendables restricciones voluntarias en el uso del agua, riesgo alto de incendios.

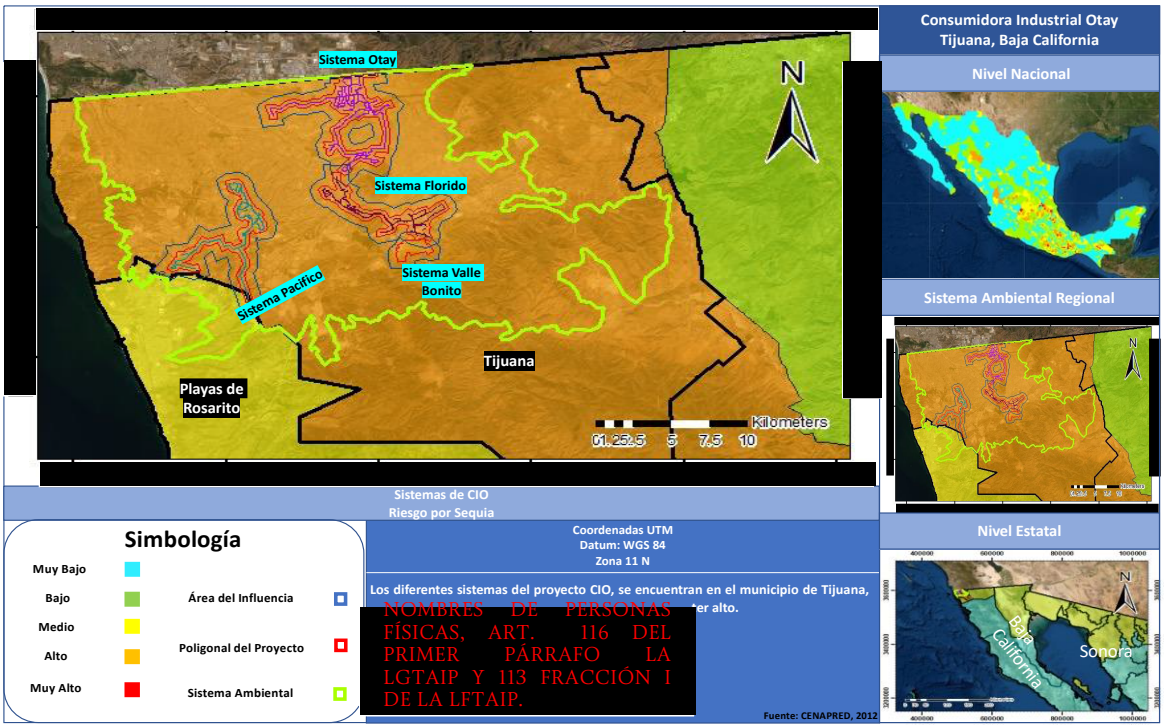
D2: Sequía severa: Duración de 1 a 10 años, probables pérdidas de cultivos y áreas de pastizal, escasez de agua restricciones en el uso de agua voluntarias u obligatorias, riesgo muy alto de incendios

D3: Sequía extrema: Duración de 1 a 20 años, las pérdidas de cultivos y pastizales son comunes, escasez de agua generalizada, imposición de restricciones de uso de agua, riesgo extremo de incendios

D4: Sequía excepcional: Duración de 1 a 50 años, pérdidas excepcionales y generalizadas de cultivos y pastizales, escasez de agua en presas, ríos y pozos, medidas de emergencia en restricción de uso del agua.

Dentro de esta clasificación el Municipio de Tijuana se encuentra en un índice de intensidad a sequias de tipo extremo, esto quiere decir que haya perdidas mayores en cultivo y pastos, el riesgo de incendios forestales es común y extremo y se generaliza la restricción del uso del agua.

De acuerdo con CENAPRED, el escenario de riesgo por sequía en el Municipio de Tijuana y por consecuencia en el SAR, AI y AP es Alto, (Figura IV.18) según lo reportado por en el atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED.**.** El escenario de peligro por sequía en el Municipio de Tijuana y por consecuencia en el SAR, AI y AP es Alto, (Figura IV.19) Por lo cual el SAR tiene una muy alta vulnerabilidad de sequía (Figura IV.20).



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.18. Riesgo por Sequía del SAR, AI y AP
Fuente: **CENAPRED**

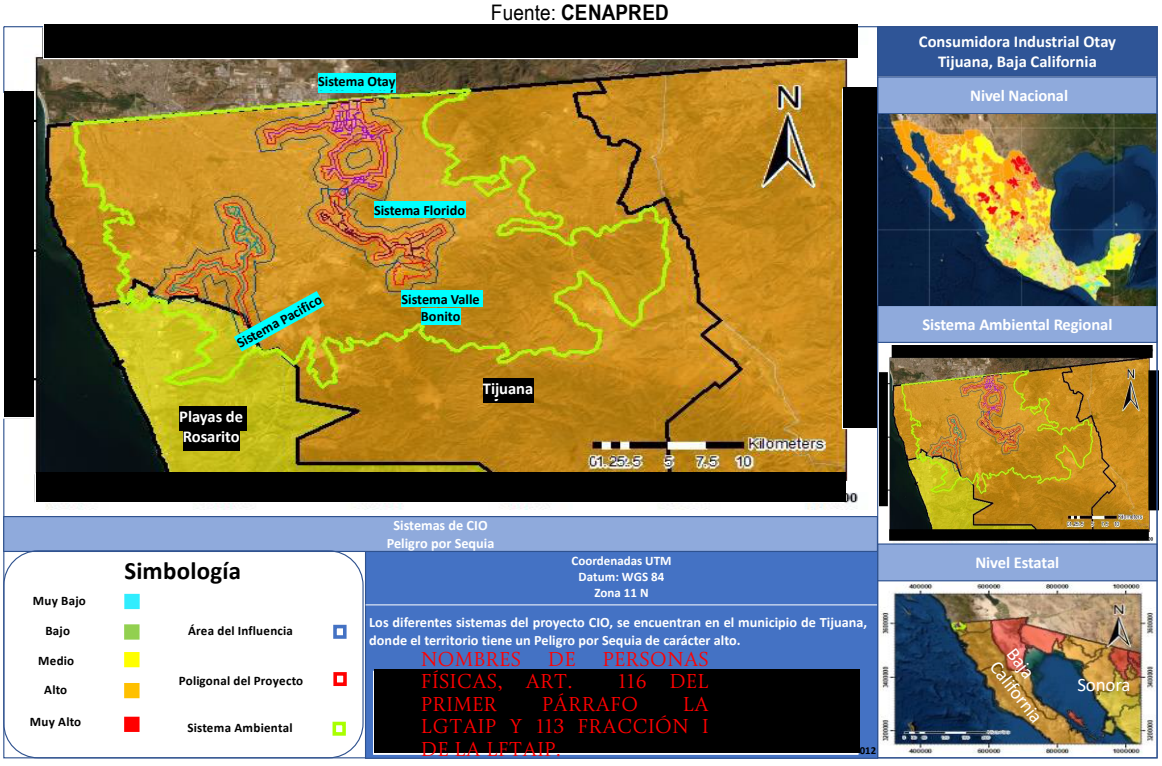
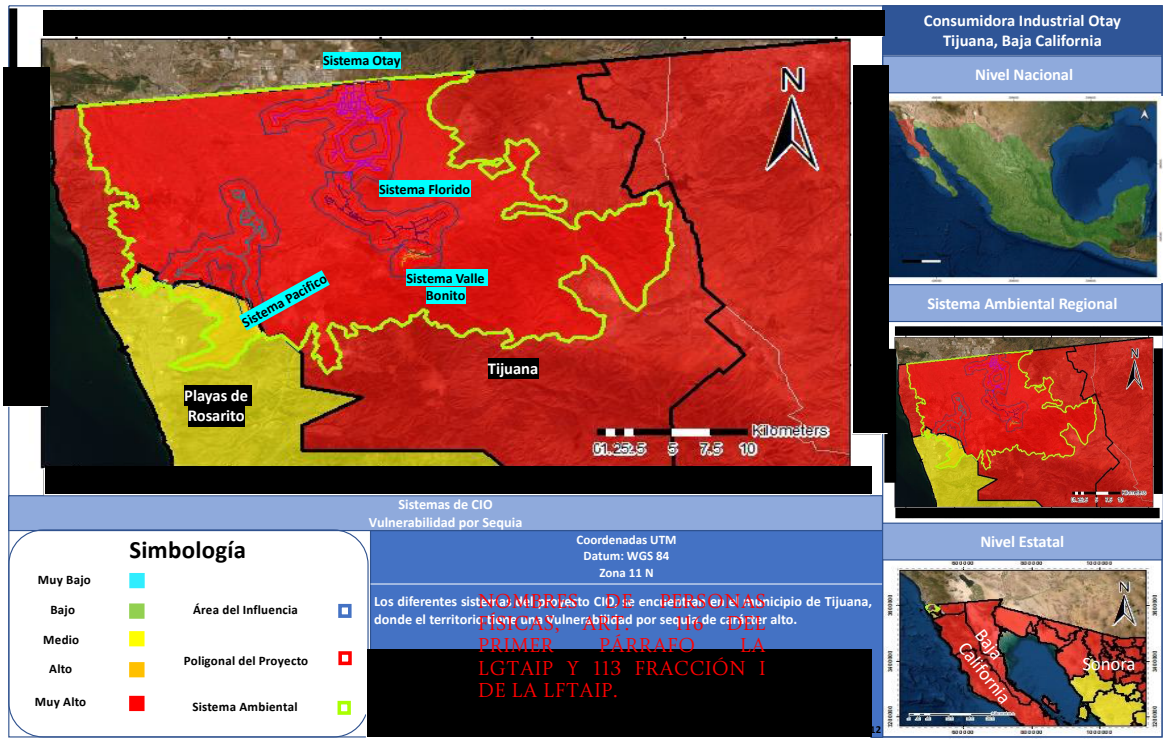


Figura IV.19. Peligro por Sequía del SAR, AI y AP
Fuente: **CENAPRED**



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FISICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

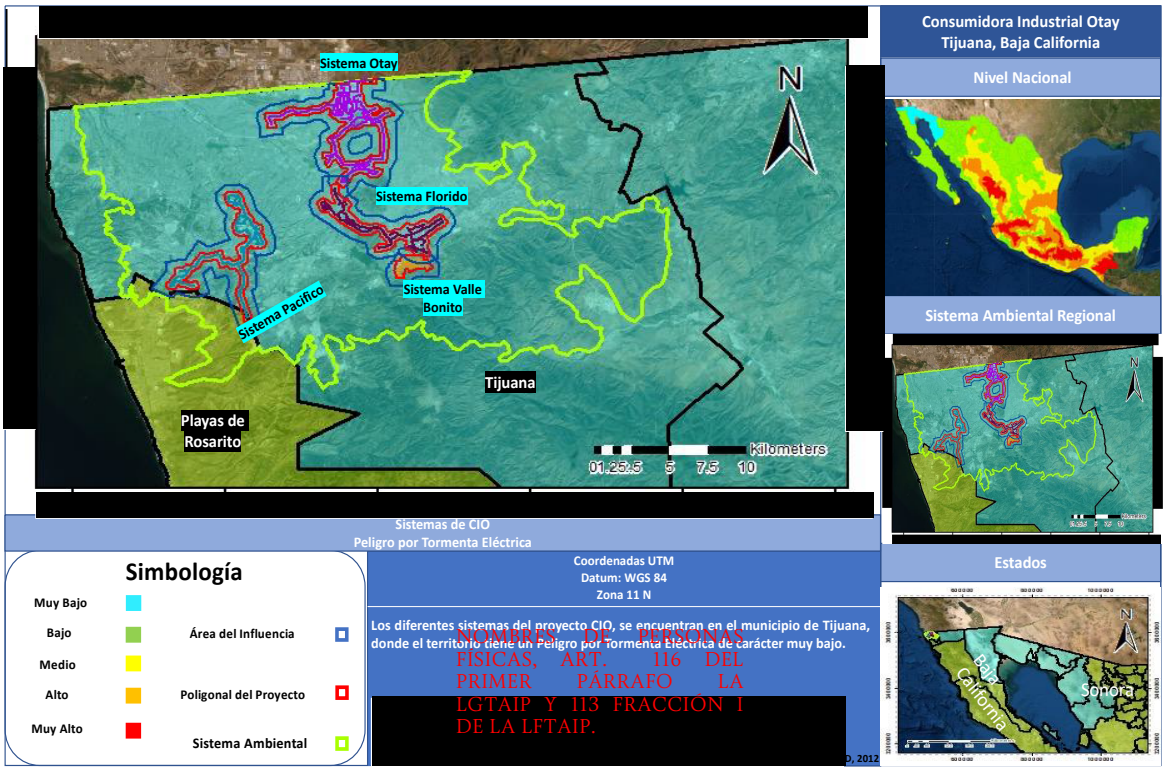
Figura IV.20. Vulnerabilidad por Sequía del SAR, AI y AP
Fuente: **CENAPRED**

Los planos de Sequia se presentan en el **Anexo 04**

Tormentas eléctricas en el Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Área del proyecto

Las tormentas eléctricas son descargas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas tipo cumulonimbos y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos; pero en ocasiones puede ser nieve, nieve granulada, hielo granulado o granizo. Generalmente son de carácter local y se reducen casi siempre a sólo unas decenas de kilómetros cuadrados.

De acuerdo con él Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED), en el SAR se presenta un índice cuya frecuencia es de cero días con tormentas eléctricas al año, además de una categorización de peligro Muy bajo por tormentas eléctricas con un índice de 0.0 (Figura IV.21).



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FISICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.21. Índice de peligro por tormentas eléctricas

La vulnerabilidad a las tormentas eléctricas en el Municipio de Tijuana es en general, de baja a muy baja debido a que la reglamentación de construcción local, así como la Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2008 exige que haya un sistema de pararrayos en todas las edificaciones importantes, tales como fábricas con sustancias flamables y hospitales.

Estos instrumentos impiden que se afecten a las construcciones cercanas. No obstante, hay zonas donde la expansión urbana, especialmente en áreas de estratos sociales bajos, la reglamentación no ha sido debidamente aplicada, por lo que, en dichas áreas, la vulnerabilidad puede llegar a ser muy alta, el mapa asociado a estas descripciones se puede apreciar en la Figura IV.22.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS, ART. 116 DEL PRIMER PARRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.22. Índice de riesgo por tormentas eléctricas

Los planos de peligro y riesgo por tormentas eléctricas se presentan en el **Anexo IV.05.**

Tormentas de Nieve en el Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Área del proyecto

Peligro por nevadas

Los efectos negativos de las nevadas en la población son producidos por las bajas temperaturas que se asocian a ellas, que pueden provocar enfermedades en las vías respiratorias o en el peor de los casos, muerte por hipotermia lo cual ocurre, sobre todo, a indigentes o personas de bajos recursos económicos, por habitar en viviendas precarias. En las ciudades, las nevadas pueden ocasionar graves daños como son: el desquiciamiento del tránsito, apagones y taponamiento de drenajes, acumulación de nieve en los techos de las casas y su colapso, bloqueo de caminos, congelamiento de la red de agua potable, suspensión de las actividades aéreas, suspensión de labores y clases en las escuelas. En las zonas rurales, si el fenómeno es de poca intensidad, no provoca daños importantes a la agricultura; en cambio, si la nevada es fuerte, la afectación puede ser extensa, dependiendo del tipo de cultivo y de la etapa de crecimiento en la que se encuentre, el ganado que está a la intemperie puede morir congelado, etc.

El índice de frecuencia anual por nevadas se encuentra en entre 0.33001 - 0.63000, mismo que se encuentra en la penúltima posición superior de la escala utilizada por el CENAPRED lo que representa un peligro alto en el SAR (figura IV.23 y figura IV.24), considerando la densidad de población del municipio y, en consecuencia, las áreas de influencia del proyecto el índice de riesgo por nevadas es de carácter medio.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

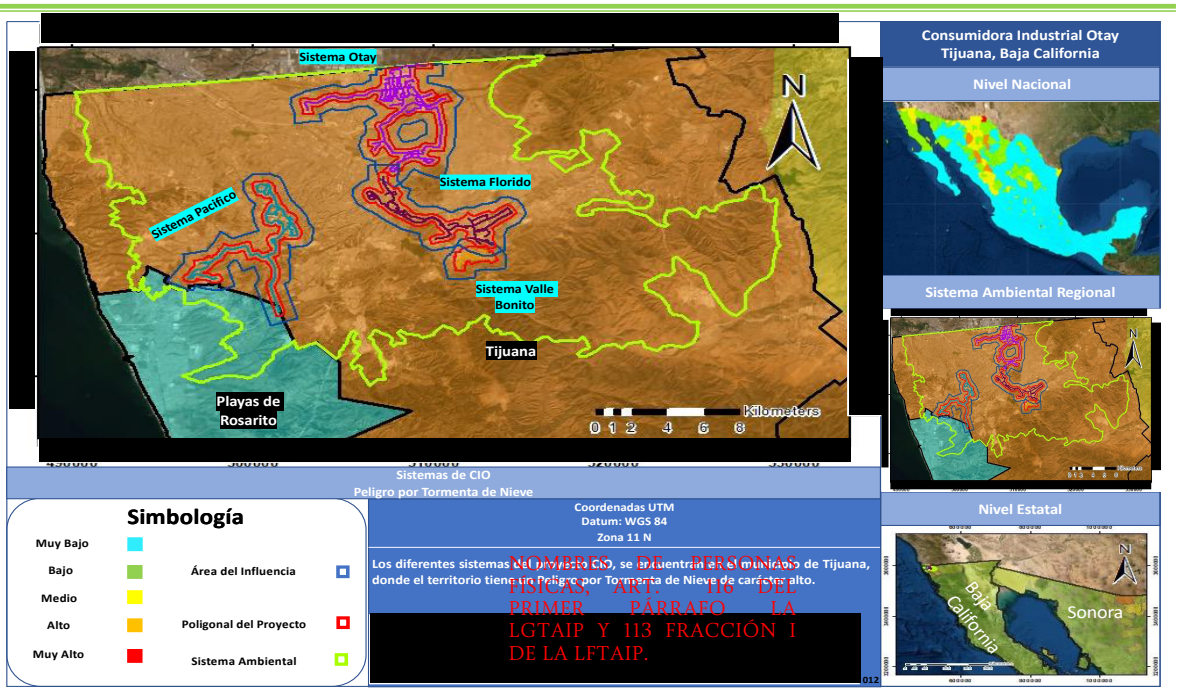


Figura IV.23 Índice de peligro por Tormenta de Nieve.

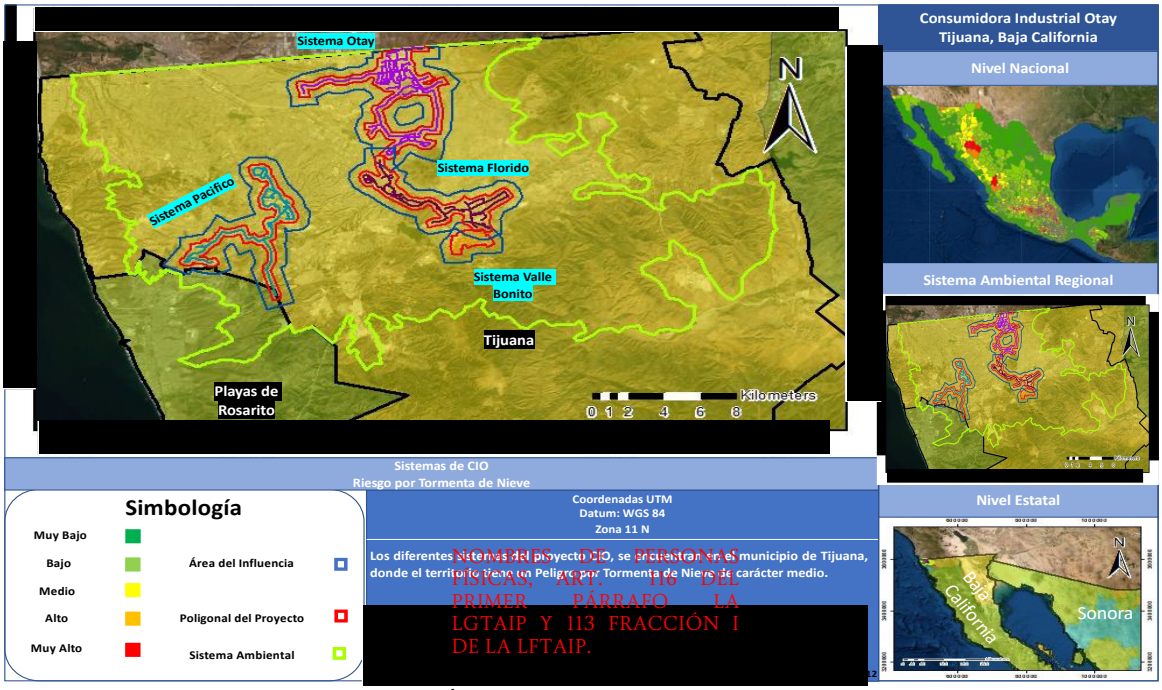


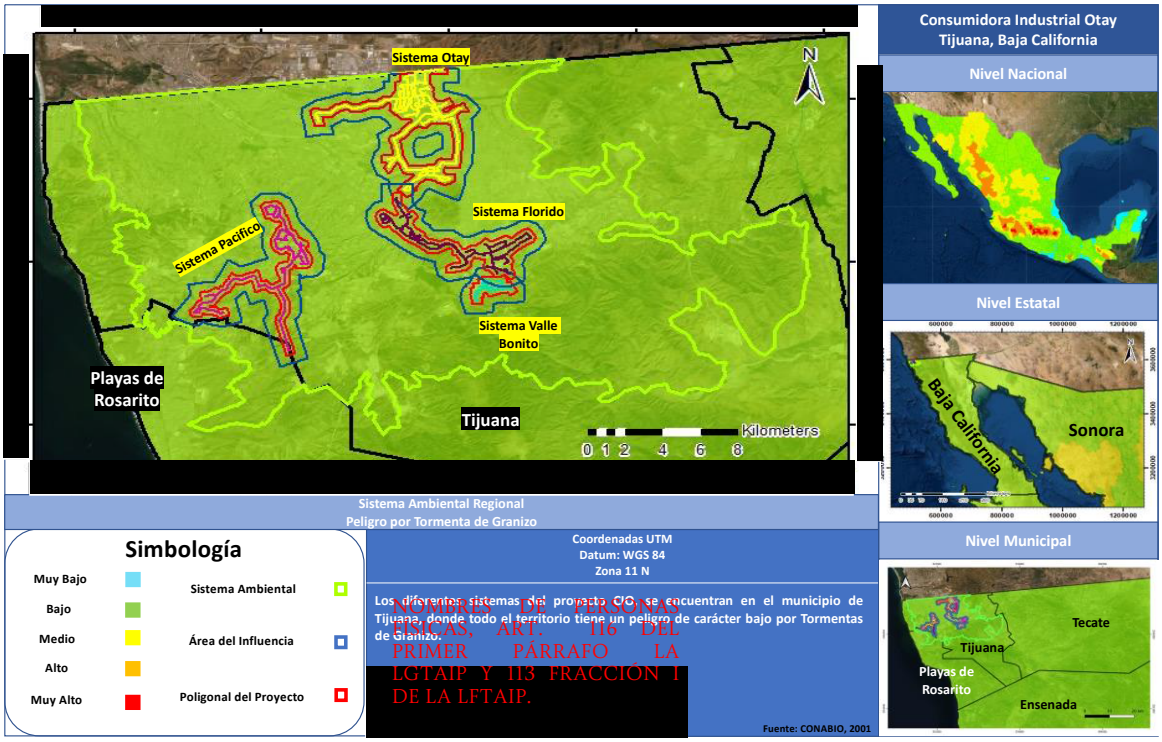
Figura IV.24 Índice de riesgo por Tormenta de Nieve.

Los planos de peligro y riesgo por tormentas de nieve se presentan en el **Anexo IV.06**

Tormentas de granizo (Granizadas) en el Sistema ambiental Regional, Área de Influencia y Área del proyecto

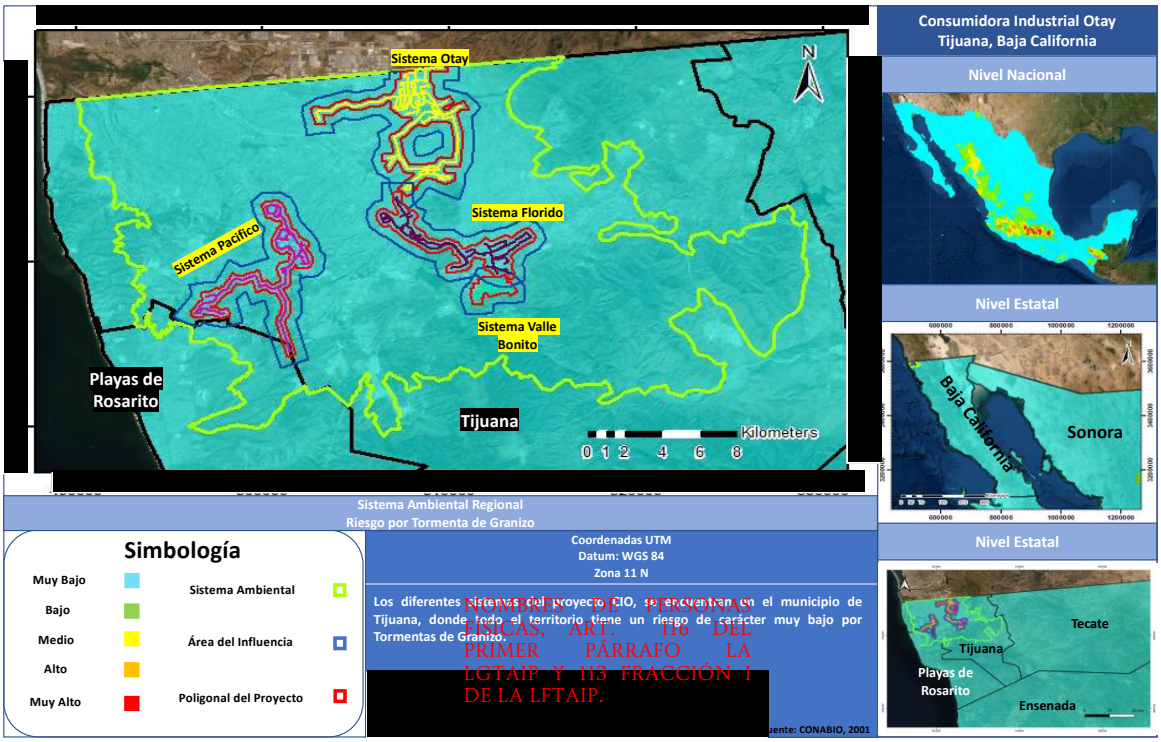
En el municipio de Tijuana, Baja California de acuerdo con la zonificación del CENAPRED el área de SAR, así como el área de influencia se encuentra en una zona sin Granizadas, con una frecuencia de 0 a 1 días de granizadas al año; reportando un índice de peligro y riesgo bajo y muy bajo respectivamente. En las figuras IV.25 y IV.26 podemos observar los mapas pertinentes.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.25. Índice de peligro por tormenta de granizo en el SAR, AI y AP.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.26. Riesgo por Tormenta de Granizo en el Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y área del proyecto.

Los planos de peligro y riesgo por tormentas de granizo se presentan en el **Anexo IV.07.**

Ondas gélidas en el Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Área del proyecto

El municipio de Tijuana es afectado año con año por el paso de frentes fríos, lo que lo hace muy susceptible a registrar temperaturas mínimas extremas que produzcan daños tanto a la salud como a las actividades económicas de la población. La elaboración del mapa de peligros por bajas temperaturas del Municipio de Tijuana se basó en el análisis de percentiles de las temperaturas mínimas diarias registradas en las estaciones meteorológicas de la zona de influencia del municipio. La información fue compilada del CLICOM, el cual es un sistema de software de manejo de datos climatológicos desarrollado por las Naciones Unidas con información proporcionada por el Servicio Meteorológico Nacional. Se utilizaron los datos de temperaturas mínimas diarias de estaciones con registros de por lo menos 20 años. Con la información de cada estación se calculó el percentil 2 (P2) el cual recoge acontecimientos extremos que tienen una baja probabilidad de ocurrencia.

El percentil 2 (P2) dejó por debajo al 2% de las observaciones o registros de temperaturas mínimas diarias, es decir, el 98% de las temperaturas mínimas normales registradas en cada estación fueron iguales o mayores al valor de P2. Los valores de temperatura incluidos en el 2% de P2 fueron aquellos valores extremos que tienen poca probabilidad de ocurrencia. Con los valores de P2 por estación se utilizó el sistema de interpolación Natural Neighbor

a través de un sistema de información geográfica para obtener las isotermas de la región; después los valores de temperatura se reclasificaron de acuerdo con los criterios de CENAPRED, que establece que las temperaturas de 6 a 12 °C son clasificadas como de muy bajo peligro; de 0 a 6°C como bajo; de -6 a 0°C medio; -12 a -6°C alto y temperaturas menores a 12°C son catalogadas como de muy alto riesgo.

Se pudo concluir observar que las temperaturas más bajas se presentaron en las porciones con mayores elevaciones dentro del territorio, las cuales se localizan en el norte del territorio. Asimismo, se nota que gran parte del municipio predominan las temperaturas mínimas entre 0 y 1.3 °C. Adicionalmente a lo anterior, se analizaron los periodos de retorno de las temperaturas mínimas para los periodos de 5, 10, 25 y 50 años, mediante el uso de los datos recopilados por el Servicio Meteorológico Nacional, en donde se registra la temperatura mínima diaria en el periodo 1951-2013.

El índice de temperaturas bajas extremas es Medio, se encuentra entre 0.300001 a 0.53000 con intervalos de -6 a -12 °C (Figura IV.2717).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

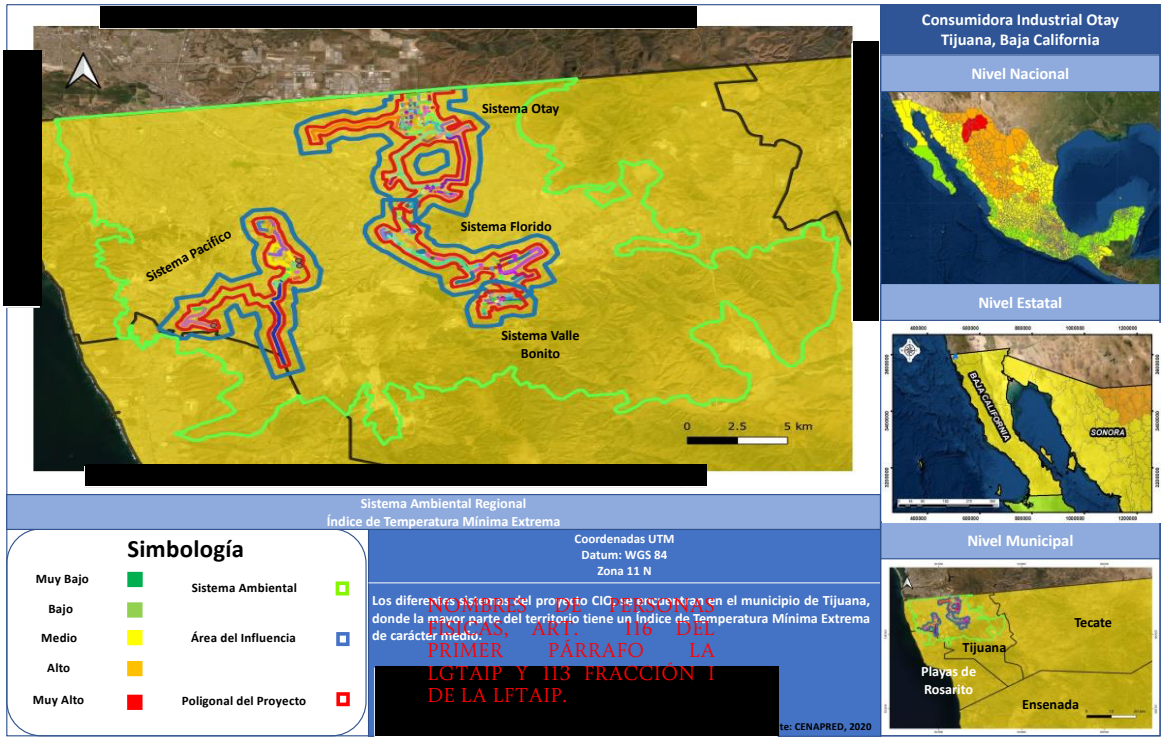
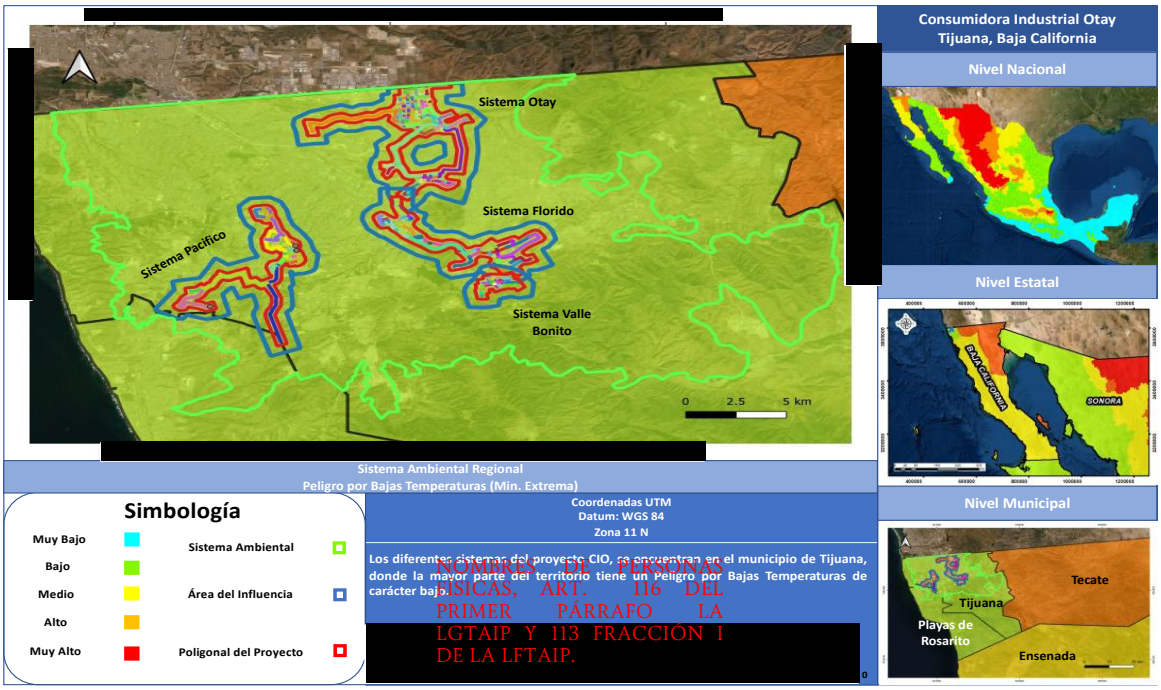


Figura IV.271. Índice de Temperaturas bajas extremas.

El grado de peligro por bajas temperaturas construido con los índices de temperatura mínima extrema y los días con heladas es medio en el área de influencia del proyecto (figura IV.28).

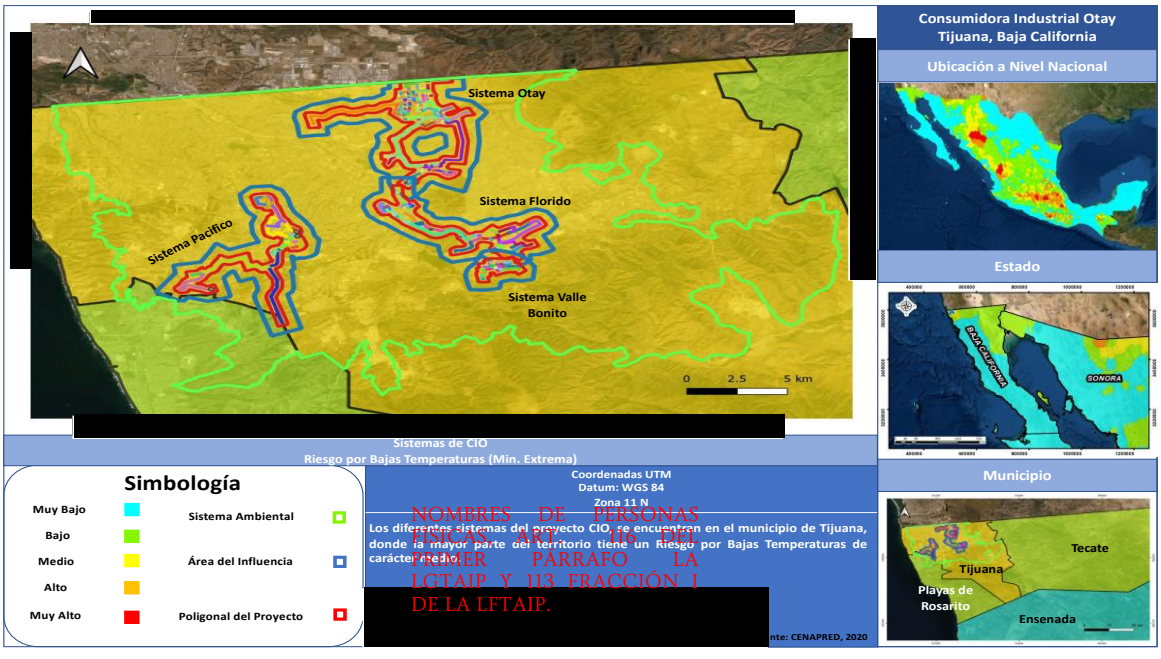


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.28. Grado de peligro por Temperaturas mínimas extremas.

De acuerdo con la densidad de población del Municipio de Tijuana y por ende en el área de influencia del proyecto el riesgo es de carácter bajo, el riesgo por Temperaturas mínimas extremas es medio y se representa gráficamente en la figura IV.29.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.29. Grado de riesgo por Temperaturas mínimas extremas.

Los planos de peligro y riesgo por Ondas Gélidas se presentan en el **Anexo IV.08.**

Heladas en el Sistema Ambienta Regional, Área de Influencia y Área del Proyecto

Una helada ocurre cuando la temperatura del aire húmedo cercano a la superficie de la tierra desciende a 0° C, en un lapso de 12 horas; se presentan particularmente en las noches de invierno y suelen acompañarse de una inversión térmica junto al suelo. En ocasiones las bajas temperaturas que se presentan provocan que el agua o el vapor que está en el aire se congele depositándose en forma de hielo en las superficies.

Existen dos fenómenos que dan origen a las heladas; el primero consiste en la radiación durante la noche, desde la Tierra hacia la atmósfera que causa la pérdida de calor del suelo; el otro es la advección, debido al ingreso de una gran masa de aire frío, proveniente de América del Norte. Las heladas por radiación se forman en los valles, cuencas y hondonadas próximas a las montañas, ya que son zonas de acumulación de aire frío.

Por otra parte, las heladas por advección (desplazamiento horizontal de las masas de aire) suelen tener vientos mayores de 15 km/h y sin inversión térmica. Estas heladas son muy dañinas ya que es muy difícil proteger los cultivos de la continua transferencia de aire frío que está en movimiento.

Peligro Por Heladas en el SAR, AI y AP

La severidad de una helada depende de la disminución de la temperatura del aire y de la resistencia de los seres vivos a ella. En este sentido puede provocar pérdidas a la agricultura y afectar a la población de las zonas rurales y ciudades en las cuales sufren sus inclemencias, sobre todo, las personas que habitan en casas frágiles o que son indigentes. de igual forma pueden entorpecer el funcionamiento de la infraestructura, como los caminos, que se hacen inseguros por el hielo acumulado en el pavimento y pueden ocasionar accidentes.

De acuerdo con los criterios establecidos por el Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED), se considera que el peligro por heladas es alto si hay más de 120 días al año con presencia de este fenómeno; medio si hay de 61 a 120 días; bajo si hay de 1 a 60 y muy bajo si hay 0 eventos por año.

Es necesario mencionar que además de la frecuencia de heladas, la intensidad de estas puede variar significativamente. La diferencia entre los gradientes de temperatura es muy significativa debido a que una helada más intensa, puede ocasionar mayores daños que una helada de menor magnitud. Por ejemplo, una helada de 0° C causa daños principalmente a la agricultura, mientras que una de -11.5°C puede causar muertes en adultos mayores y niños. La Tabla IV 35. Daños por diferentes intensidades de heladas. muestra los principales daños ocasionados por las heladas.

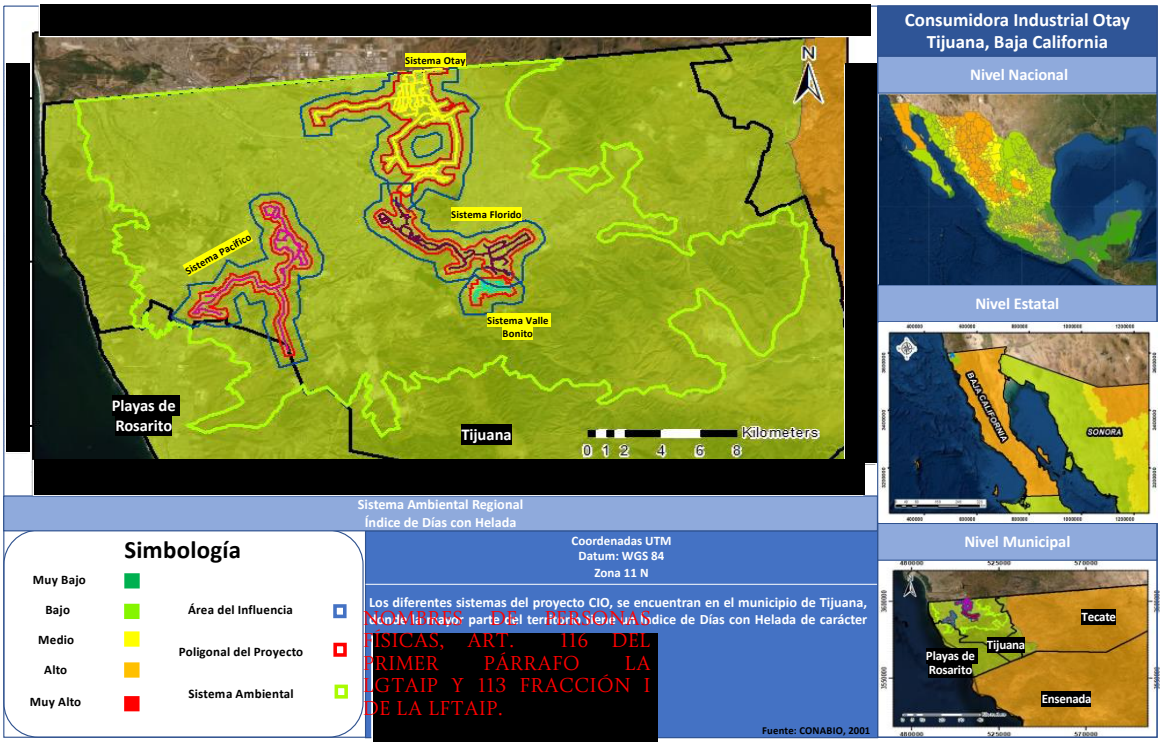
Tabla IV.35. Daños por diferentes intensidades de heladas.

Temperatura	Intensidad	Daños
0 a -3.5 °C	**Ligera**	**El agua comienza a congelarse. Daños pequeños a las hojas y tallos de la vegetación. Si hay humedad el ambiente se torna blanco por la escarcha.**
-3.6 a -6.4 °C	**Moderada**	**Los pastos, las hierbas y hojas de plantas se marchitan y aparece un color café o negruzco en su follaje. Aparecen los problemas de enfermedades en los humanos de sus vías respiratorias. Se comienza a utilizar la calefacción.**
-6.5 a -11.5 °C	**Severa**	**Los daños son fuertes en las hojas y frutos de los árboles frutales. Se rompen algunas tuberías de agua por aumento de volumen del hielo. Se incrementan las enfermedades respiratorias. Existen algunos decesos por hipotermia.**
<11.5 °C	**Muy Severa**	**Muchas plantas pierden todos sus órganos. Algunos frutos no protegidos se dañan totalmente. Los daños elevados son en las zonas tropicales.**

Fuente: **SEDATU (2014).**

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED y su plataforma digital, en el municipio de Tijuana Baja California, la frecuencia de días con helada es de 1 a 60 días con un índice de carácter bajo. En la figura IV.30 podemos observar el mapa pertinente. **(Anexo IV.09).**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FISICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.302. índice de días con Helada en el SAR, AI y AP.

Vulnerabilidad y Riesgo por Heladas

Existen varios métodos para evaluar la vulnerabilidad de las personas a las bajas temperaturas. Para la zonificación de áreas vulnerables a heladas y bajas temperaturas es imprescindible estimar las características socioeconómicas de la población expuesta. En este caso, se utilizó el método del índice de marginación elaborado por CONAPO con base a los datos del Censo de Población y Vivienda del INEGI.

El método utiliza los datos de: Tamaño de la localidad; Viviendas particulares habitadas; Porcentaje de Población de 15 años o más analfabeta; Porcentaje de Población de 15 años o más sin primaria completa; Porcentaje de Viviendas particulares habitadas sin excusado; Porcentaje de Viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica; Porcentaje de Viviendas particulares habitadas sin disponibilidad de agua entubada; Promedio de ocupantes por cuarto en viviendas particulares habitadas; Porcentaje de Viviendas particulares habitadas con piso de tierra; y Porcentaje de Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador. Con ellos se construye el índice de marginación, el cual tiene como corolario, entre mayor grado de marginación, hay menores probabilidades de presentar niveles adecuados de acceso a instituciones de salud, alimentación, condición sanitaria, conocimiento sobre cuidados a niños y ancianos, así como clase de vivienda, por lo que la vulnerabilidad se incrementa.

Los rangos establecidos presentan las siguientes características:

1. Vulnerabilidad muy baja: Manifiesta excelentes condiciones en la estructura social y económica de la población, que permiten resistir a las bajas temperaturas.

2. Vulnerabilidad baja: Tiene condiciones favorables en su estructura social, principalmente en la vivienda y servicios básicos, que permiten afrontar las consecuencias ocasionadas por bajas temperaturas.

3. Vulnerabilidad media: Expone valores intermedios en la estructura social de la población, que resulta en algunas dificultades como su organización para asimilar los estragos de las bajas temperaturas.

4. Vulnerabilidad alta: Muestra las carencias existentes en la estructura social y económica de la población, para afrontar bajas temperaturas. Además, requiere de ayuda y de periodos largos para solucionar sus necesidades básicas.

5. Vulnerabilidad muy alta: Presenta a la población con sus niveles más bajos en el sector educación, salud, vivienda e ingresos. Por ello, demanda de ayuda externa para recuperarse del desastre, así como de varios años para recobrar la estabilidad en la comunidad. Además, quedan secuelas de largo plazo. Esto implica la tarea de trabajar arduamente en programas de prevención y desarrollo social.

Una vez calculada la vulnerabilidad, se hace la función de riesgo con los datos previamente obtenidos de peligro por localidad, con la ecuación:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Con base en lo anterior, se determinó que, para el Municipio de Tijuana, en general el **riesgo por heladas es bajo.**

Ondas Cálidas en el Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Área del proyecto

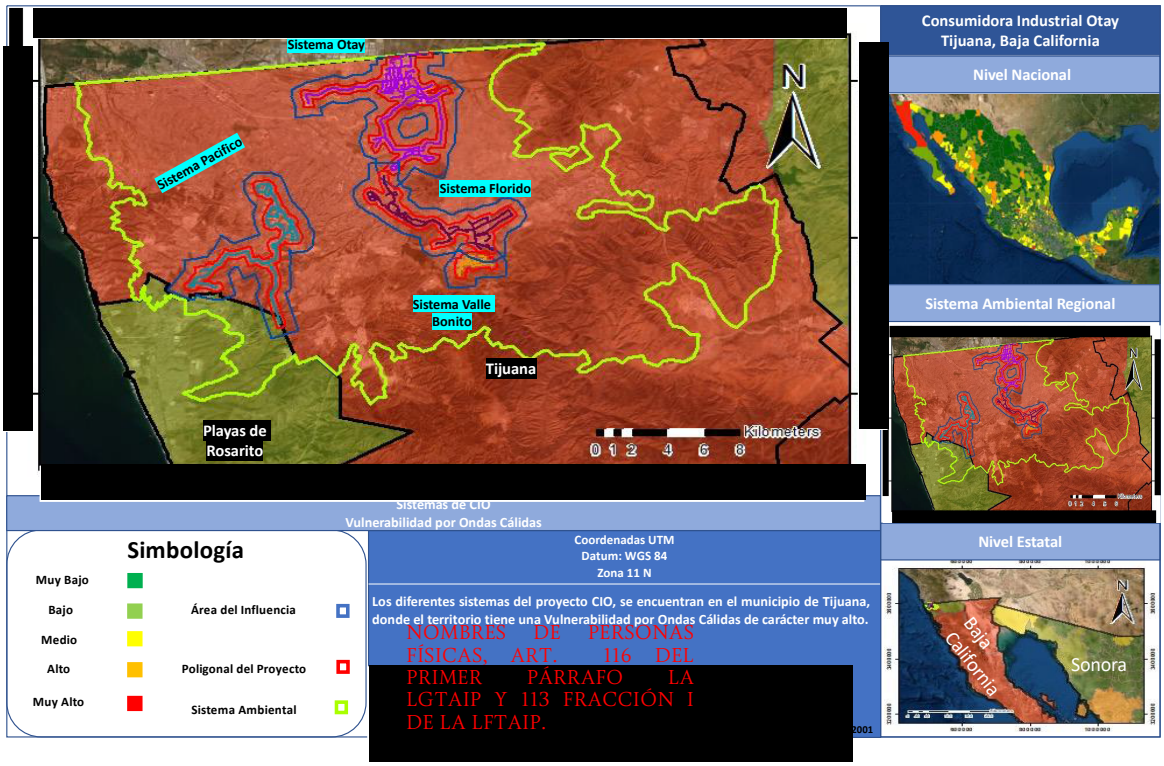
Por lo general las temperaturas máximas extremas que se presentan en un lugar son consecuencias de sistemas atmosféricos atípicos que se asientan en una región y pueden dar lugar en el verano a ondas cálidas. Generalmente las temperaturas extremas que se presentan son de una magnitud de dos a tres desviaciones estándar, respecto a los valores normales de temperaturas máximas.

Las temperaturas máximas que se presentan durante una onda de calor podrían generar un escenario crítico y dar lugar a una mayor incidencia de casos como el golpe de calor, agotamiento, síncope, calambres, enfermedades gastrointestinales, deshidratación, etc. las cuales incrementan la morbilidad, particularmente de los grupos vulnerables como bebes, ancianos y personas en situación de alta marginación; adicionalmente pueden causar la desecación de la vegetación lo que provoca incendios forestales extraordinarios que no se han repetido.

Vulnerabilidad por Ondas cálidas SAR, AI y AP

La vulnerabilidad por ondas cálidas en las áreas del SAR con en el área de influencia del proyecto de acuerdo con lo publicado por el CENAPRED en su atlas de riesgo es de carácter muy alto, lo cual se puede apreciar en la figura IV.31 (**Anexo IV.10)**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.313. Vulnerabilidad por ondas cálidas.

Así mismo el grado de peligro por Ondas cálidas en el área de influencia del proyecto es de carácter muy alto (figura IV.32) por lo que el grado de riesgo por ondas cálidas de igual forma es muy alto (Figura IV.33). **(Anexo IV.10)**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

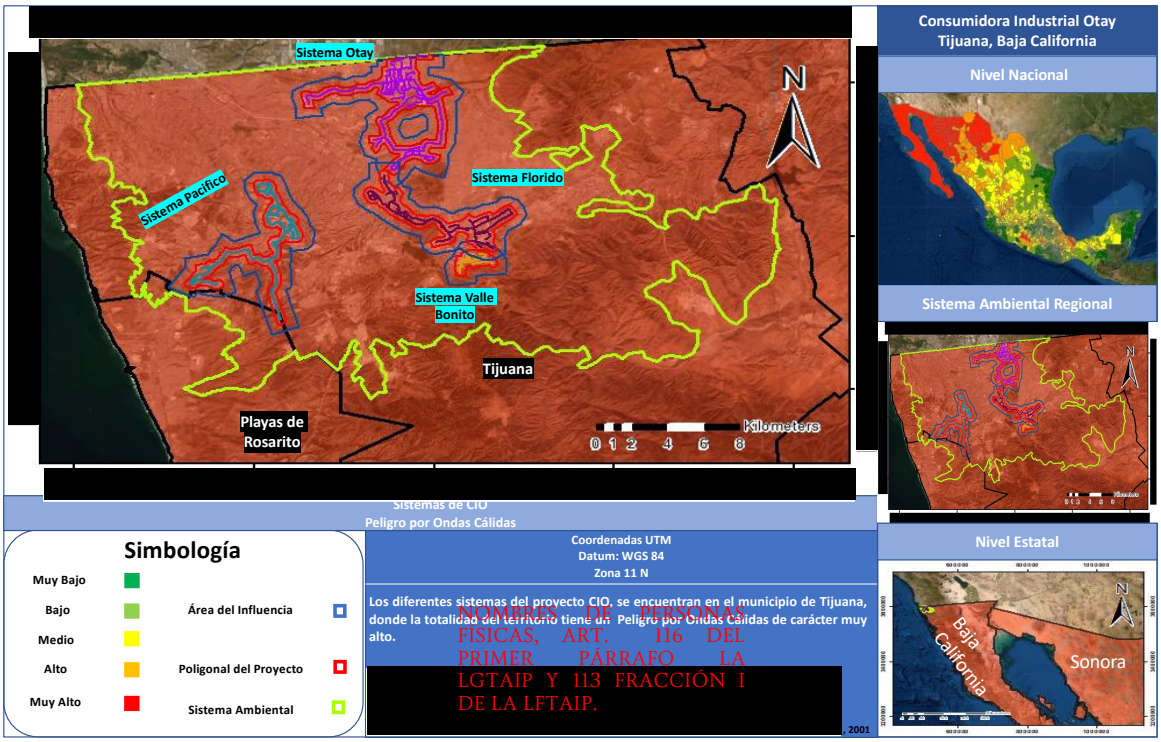


Figura IV.32. Peligro por ondas cálidas.

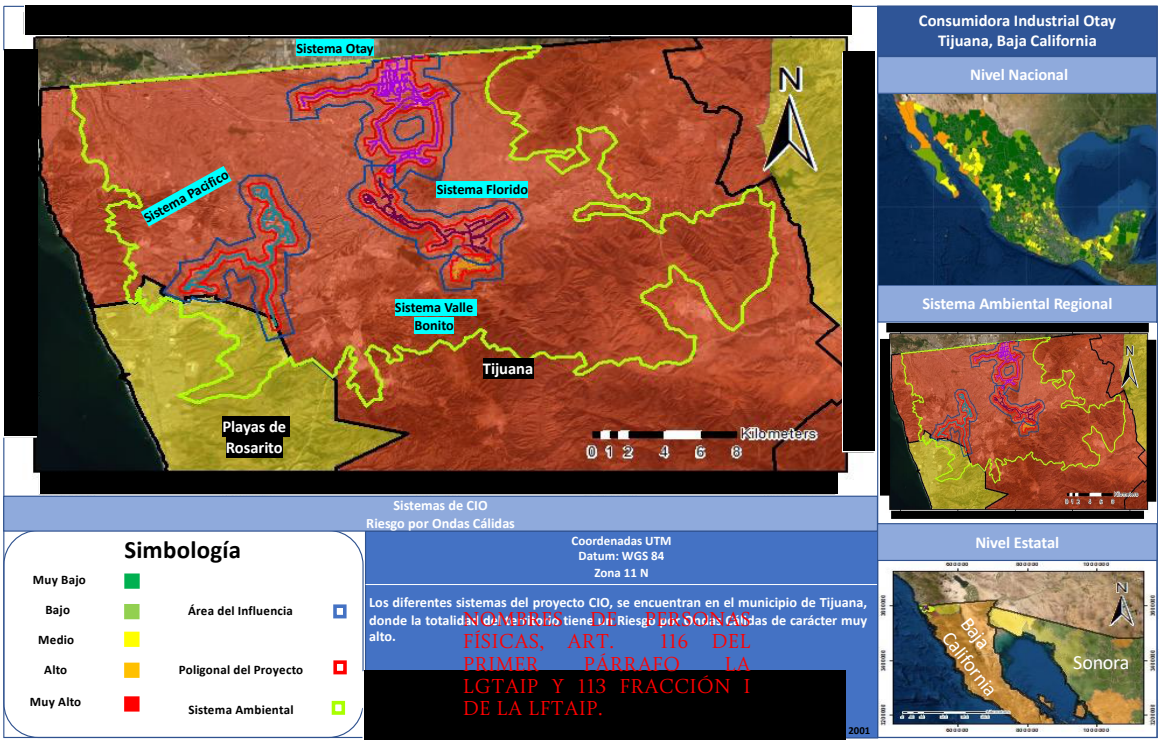


Figura IV.33. Riesgo por ondas cálidas.

Vientos en el Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Área del proyecto

El municipio de Tijuana, Baja California, se encuentra ubicado en una zona donde los vientos pueden alcanzar velocidades de entre 100 y 130 Km/h, de acuerdo con la zonificación de vientos realizada por la Comisión Federal de Electricidad, figura IV.34, podemos observar el mapa pertinente. **(Anexo IV.11)**

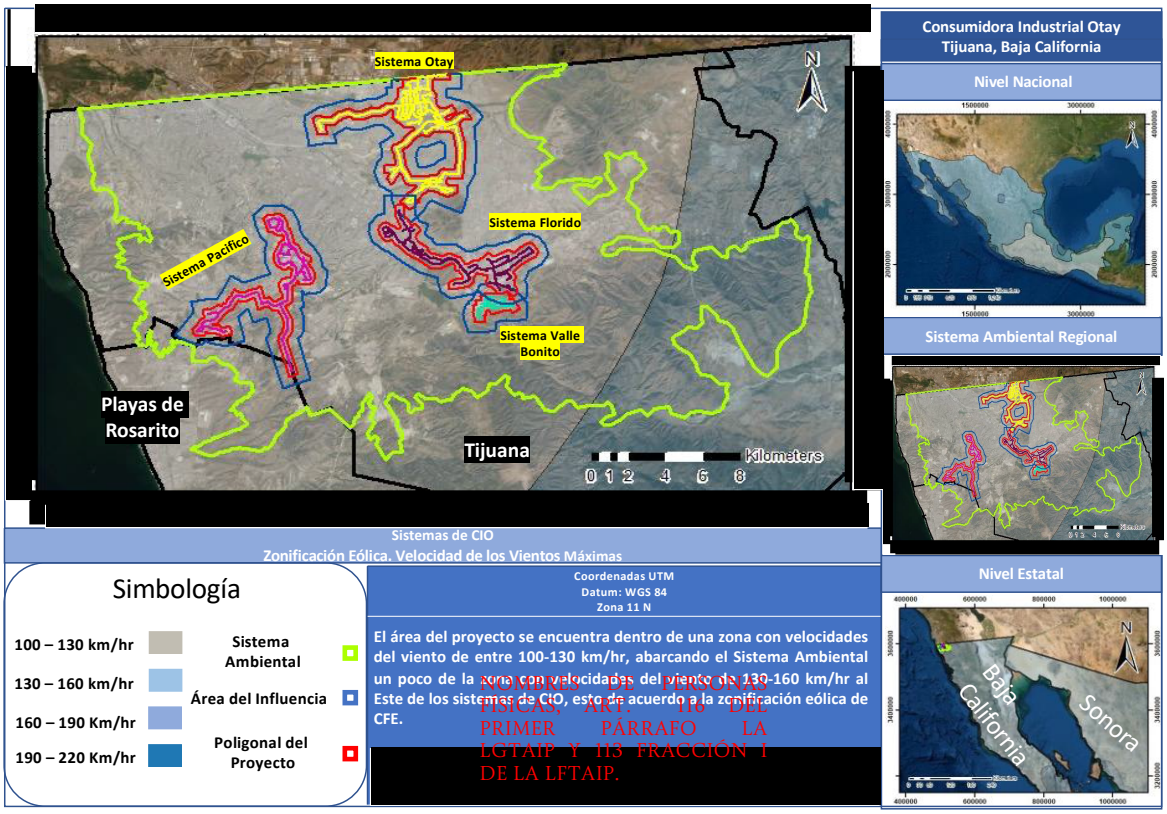


Figura IV.34. Zonificación eólica CFE.
Fuente: CENAPRED.

Tornados

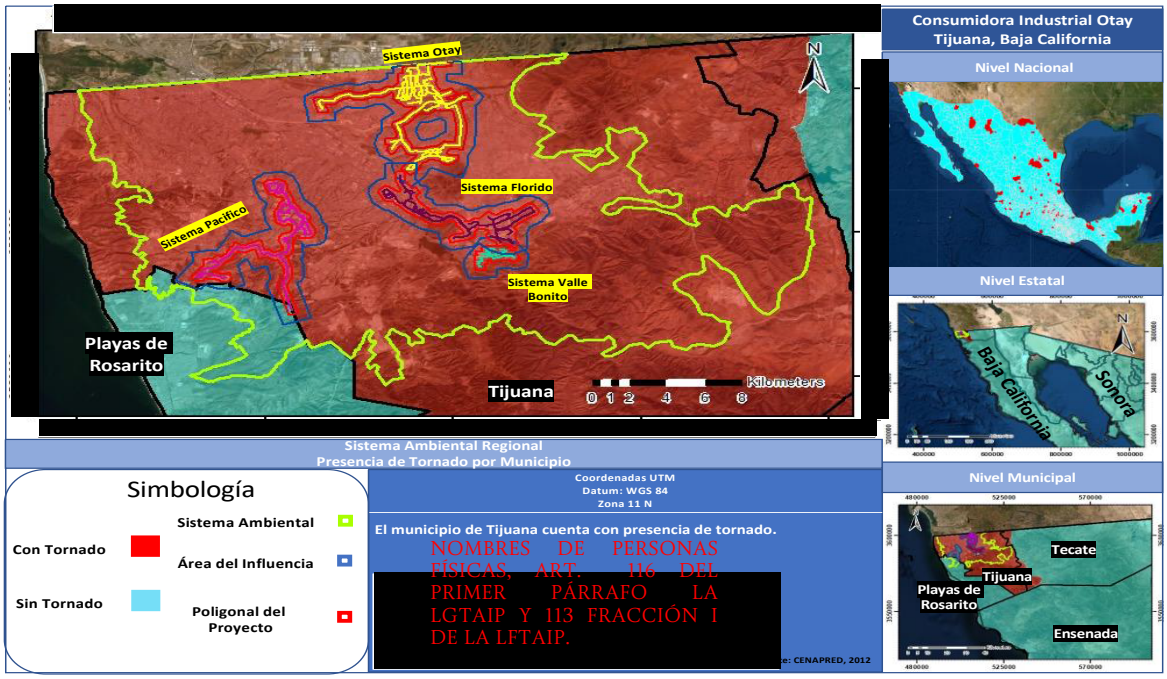
Las condiciones propicias para que se desarrollen los tornados suceden al inicio de la primavera y el otoño, cuando las masas de aire frío chocan con las masas de aire caliente y húmedo que proviene del mar. El fuerte contraste de temperatura y humedad, resultado del choque de las masas, genera un desequilibrio en la atmósfera que provoca la formación de nubosidad capaz de generar tornados y tormentas severas con lluvia, tormentas eléctricas, granizadas y vientos fuertes.

El municipio de Tijuana, Baja California, de acuerdo con datos del CENAPRED ha tenido presencia de tornado a 19.25 Km en dirección oeste, donde se tiene un testimonio de tornado en el periodo comprendido entre el año 2000 y 2008, sin fecha exacta del evento. Por lo cual se presenta en las

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FISICAS, ART. 116 DEL PRIMER PARRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

figuras IV.35 y IV.36 la representación municipal de la influencia de tornados y hacia el SAR la dirección de mismo. **(Anexo IV.12)**



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.35. Presencia de Tornado por Municipio.

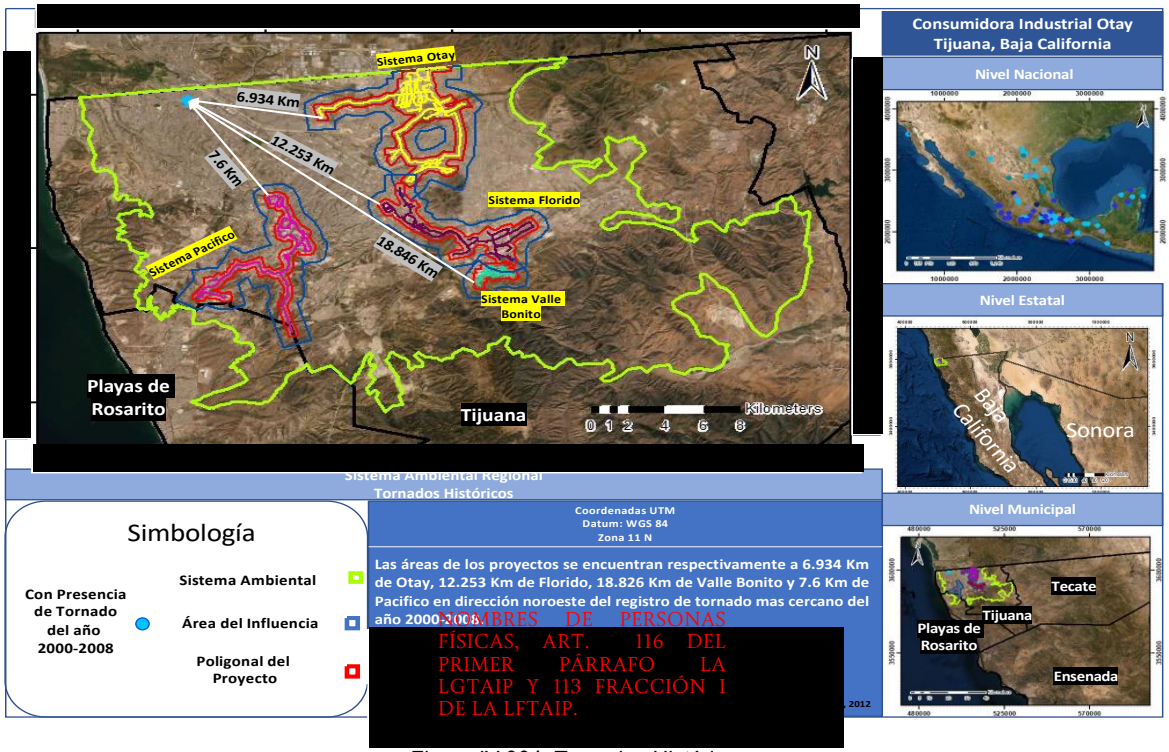


Figura IV.364. Tornados Históricos.

Se espera que, en próximos años por efecto del cambio climático, las temperaturas en ecorregiones reconocidas como áridas o semiáridas, tengan incrementos en sus temperaturas máximas anuales y en la duración o extensión de estos fenómenos a lo largo de la temporada seca. Procesos como la desertificación y el incremento del nivel del mar, se espera, que su influencia en los patrones climáticos y efectos en la meteorología a nivel regional se vea fuertemente afectada al extremar las condiciones complejas de sistemas áridos y semiáridos en el delicado equilibrio que existe en ellos. La frecuencia, intensidad y duración de las sequías, los eventos de precipitación e incendios extremos describen las amenazas más significativas que el efecto del cambio climático ejerce sobre la región mediterránea mexicana. Los efectos del cambio climático son mitigables a escalas locales, procurando fortalecer la resiliencia de los ecosistemas natural y transformado a través del desarrollo sustentable (IPCC, 2018).

IV.3.1.2. Geología y Geomorfología

IV.3.1.2.1 Geología

El territorio del estado forma parte de dos provincias fisiográficas; casi 85.0 % corresponde a la Península de Baja California y 14.5 % a la Llanura Sonorense. La Península de Baja California se distribuye en todo el estado, excepto en la zona noreste, en un rango altitudinal que va desde el nivel del mar hasta más de los 3,000 metros, presenta una gran diversidad de topoformas donde predominan sierras, llanuras, lomeríos y mesetas.

El municipio de Tijuana, Baja California se encuentra inmerso en las Provincia Fisiográfica Península de Baja California, dentro de la Subprovincia Fisiográfica Sierras de Baja California Norte. Las condiciones geológicas y los esfuerzos tectónicos a los que estuvo sometida la península durante su formación dieron origen a su eje geológico estructural en forma de bloque alargado, el cual está integrado por la cordillera peninsular cuyo núcleo granítico masivo (batolito) aflora en gran parte de Baja California, dando lugar a la formación de la gran variedad de topoformas que caracterizan el estado (IEFYS,2014).

De acuerdo con el Prontuario de Información Geográfica Municipal de Tijuana, la Geología dominante de este sitio se muestra en la tabla IV.36.

Tabla IV.36. Información Geológica del Municipio de Tijuana

Geología del Municipio de Tijuana	
Periodo	Cretácico (50.13%), Neógeno (17.67%), Cuaternario (9.69%), No definido (1.82%)
Roca	**Ígnea extrusiva**: andesita-toba intermedia (38.84%), basalto (2.98%), andesita (2.11%) y toba ácida (1.55%) **Sedimentaria**: arenisca (13.72%) y conglomerado (2.91%) **Suelo**: aluvial (6.64%) y litoral (0.11%) **Ígnea intrusiva**: granito (4.89%), granodiorita-tonalita (3.38%), granodiorita (0.29%) y diorita (0.06%). **Metamórfica**: pizarra (1.41%) y esquisto (0.41%)

IV.3.1.2.1.1 Geología del Sistema Ambiental Regional

El Sistema Ambiental Regional del proyecto está compuesto por: Ígnea extrusiva Ts(Igei) 2.88%, Sedimentaria Ks(ar) 0.04%, Ígnea extrusiva Ts(Igea) 0.46%, Ígnea extrusiva K(Igei) 24.88%, Sedimentaria Tpl(ar) 34.69%, Sedimentaria Q(cg) 9.41%, Sedimentaria Ks(lu-ar) 5.99%, Ígnea extrusiva Ts(Igeb) 3.78%, N/A Q(s) 13.31%, Sedimentaria Q(ar) 0.22% y Ígnea intrusiva K(Igia) 4.33%. Lo anterior se presenta en la tabla IV.37

Tabla IV.37. Geología del Sistema Ambiental Regional

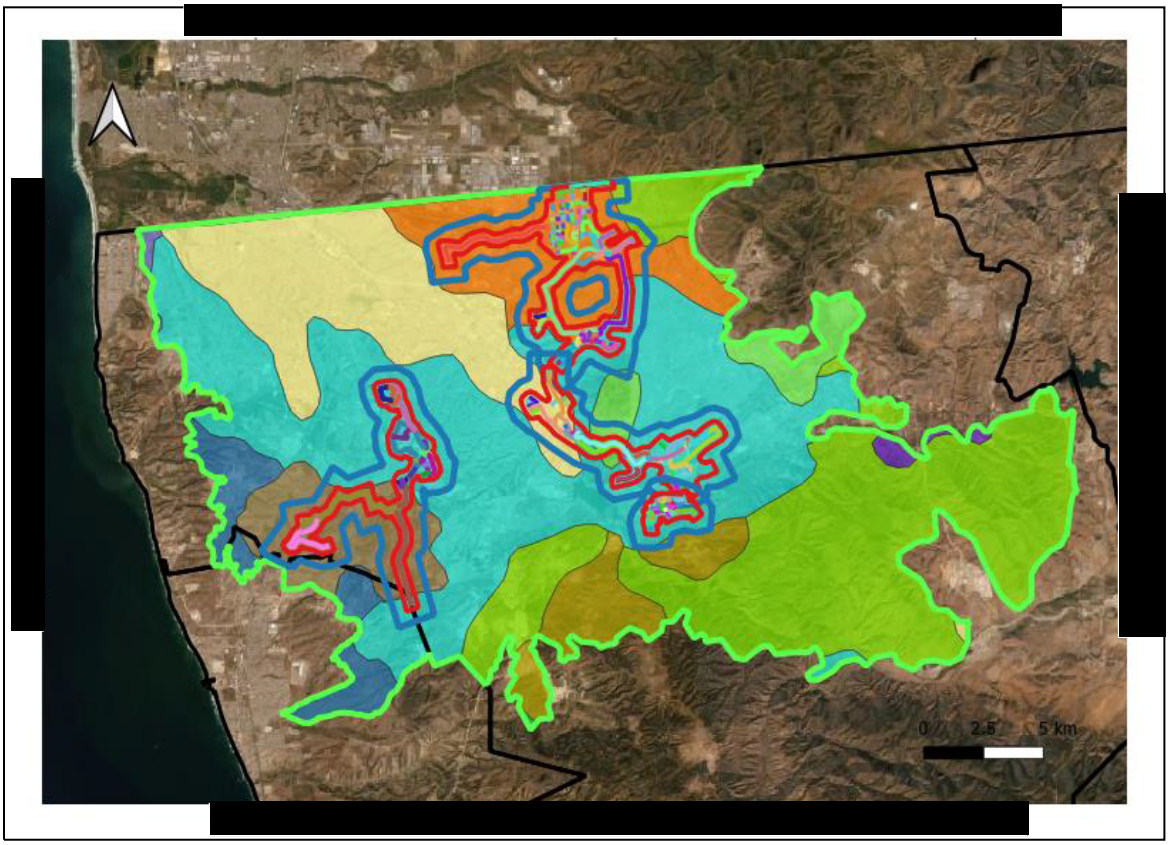
Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Ígnea	Unidad cronoestrati-gráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva básica	Neógeno	Ts(Igei)	541067390.9	15593653.67	2.88

Arenisca	Unidad cronoestrati-gráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Arenisca	Cretácico	Ks(ar)	541067390.9	210246.4612	0.04
Ígnea	Unidad cronoestrati-gráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva ácida	Neógeno	Ts(Igea)	541067390.9	2476668.878	0.46
Ígnea	Unidad cronoestrati-gráfica	Mesozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva intermedia	Cretácico	K(Igei)	541067390.9	134565449.4	24.88
Arenisca	Unidad cronoestrati-gráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	541067390.9	187624670.1	34.69
Conglome-rado	Unidad cronoestrati-gráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglome-rado	Cuaternario	Q(cg)	541067390.9	50918779.48	9.41
Lutita	Unidad cronoestrati-gráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita-Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	541067390.9	32420192.42	5.99
Ígnea	Unidad cronoestrati-gráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva intermedia	Neógeno	Ts(Igeb)	541067390.9	20459986.25	3.78
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	541067390.9	72008122.05	13.31
Arenisca	Unidad cronoestrati-gráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Arenisca	Cuaternario	Q(ar)	541067390.9	1181104.215	0.22
Ígnea	Unidad cronoestrati-gráfica	Mesozoico	Ígnea intrusiva	N/D	Ígnea intrusiva ácida	Cretácico	K(Igia)	541067390.9	23421353.62	4.33

Fuente SIGEIA

En la figura IV.37 se muestra el mapa correspondiente **Anexo IV.13**

[redacted]



[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.37. Geología del sistema Ambiental Regional

Geología Área de Influencia Sistema CIO Otay (AI-Otay)

El área de influencia del Sistema CIO Otay se conforma por 72. 66 % de conglomerado Q(cg) perteneciente a la era Cenozoica; 23.44% de Arenisca Tpl(ar) de la era Terciario y pequeñas porciones de ígneas extrusivas básicas e intermedias, esta proporción se muestra en la siguiente tabla.

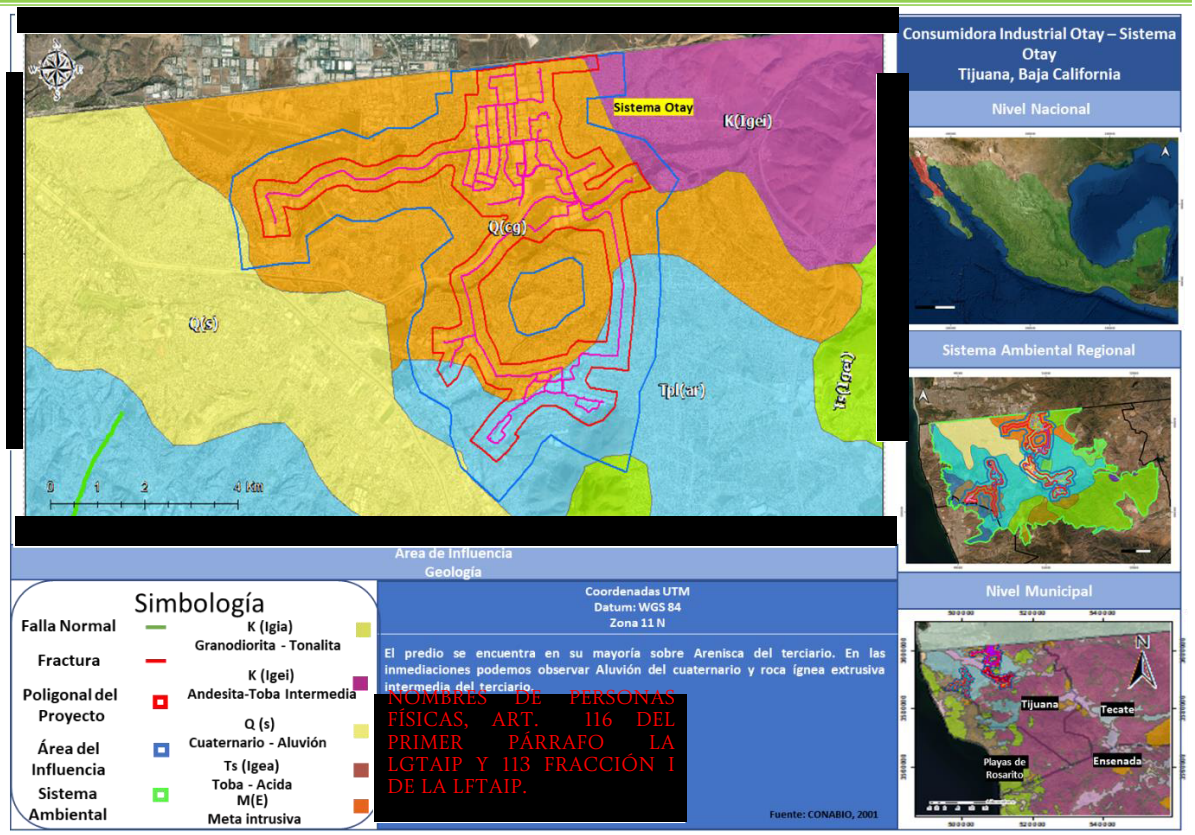
Tabla IV.38. Geología del Área de Influencia

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglome-rado	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglome-rado	Cuaternario	Q(cg)	41389122.1	30071880.86	72.66
Ígnea	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva básica	Neógeno	Ts(Igei)	41389122.1	139006.247	0.34
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	41389122.1	218313.6534	0.53
Ígnea	Unidad cronoestra-tigráfica	Mesozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva intermedia	Cretácico	K(Igei)	41389122.1	1256551.834	3.04
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	41389122.1	9703369.505	23.44

Fuente: SIGEIA

A continuación, en la figura IV.38 se muestra el área de influencia del proyecto, con respecto a la geología superficial del AI del Sistema CIO Otay.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.38. Geología del área de influencia

Geología Área del proyecto Sistema CIO Otay Construcción y Operación

El proyecto CIO Otay está dividido en dos partes y para el caso se cuenta con información ya previamente contemplada para la construcción y operación, los cuales solo sirven como referencia a la proyección de los nuevos tramos. Se observan en la tabla siguiente la información del área de influencia previamente utilizada.

Tabla IV.39. Geología del Área del proyecto Sistema CIO Otay Construcción y Operación

Agrupación Leyenda	Era geológica	Clase	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	DAF 6" PE	92.24158679	92.24158679	0.039
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	DAF 6" PE	7.640533712	7.640533712	0.003
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	D Interconexión	1367.282109	1367.282109	0.580
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	D Interconexión	114.6530062	114.6530062	0.049
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Loop 1 PE 6	796.2892717	796.2892717	0.338

Agrupación Leyenda	Era geológica	Clase	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Loop 1 PE 6	66.18589925	66.18589925	0.028
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Línea Regular 4 PE 6	869.2444809	869.2444809	0.369
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Línea Regular 4 PE 6	69.04872099	69.04872099	0.029
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Línea Regular 1 AC 6	12040.69176	12040.69176	5.106
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Línea Regular 1 AC 6	1004.515677	1004.515677	0.426
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Línea Regular 2 AC 6	50120.6939	50120.6939	21.255
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Línea Regular 2 AC 6	4179.519562	4179.519562	1.772
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal A PE 6 (Línea Regular 5)	16012.60889	16012.60889	6.791
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal A PE 6 (Línea Regular 5)	1334.471315	1334.471315	0.566
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal C Norte (802.74)	9639.561329	9639.561329	4.088
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal C Norte (802.74)	804.3031576	804.3031576	0.341
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal B Sur PE 6	9641.061132	9641.061132	4.089
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal B Sur PE 6	804.3641918	804.3641918	0.341
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Línea Regular 3 AC 4	28195.32899	28195.32899	11.957
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Línea Regular 3 AC 4	2352.382364	2352.382364	0.998
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal EA Ramal Caramelos Duros PE 4	150.9215631	150.9215631	0.064
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal EA Ramal Caramelos Duros PE 4	9.101026287	9.101026287	0.004
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal Clayton PE 4	179.1464507	179.1464507	0.076
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal Clayton PE 4"	14.11641862	14.11641862	0.006

Agrupación Leyenda	Era geológica	Clase	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal Corrugados PE 4	119.8428731	119.8428731	0.051
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal Corrugados PE 4	9.014717223	9.014717223	0.004
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal D PE 6"	1904.441569	1904.441569	0.808
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal D PE 6"	158.7038181	158.7038181	0.067
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal E PE 6	9004.471112	9004.471112	3.819
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal E PE 6	751.1355279	751.1355279	0.319
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ruta Panasonic PE 4	1460.445439	1460.445439	0.619
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ruta Panasonic PE 4	121.8805979	121.8805979	0.052
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal Industrias AG PE 4	240.9536452	240.9536452	0.102
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal Industrias AG PE 4	20.07948117	20.07948117	0.009
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ruta Flex AC 4	4902.826909	4902.826909	2.079
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ruta Flex AC 4	408.0007621	408.0007621	0.173
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal Global PE 2	215.0795613	215.0795613	0.091
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal Global PE 2	17.92329689	17.92329689	0.008
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal Herramientas PE 2	262.7259316	262.7259316	0.111
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal Herramientas PE 2	21.01031985	21.01031985	0.009
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_ Ruta Lavanderías PE 4	1673.20402	1673.20402	0.710
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_ Ruta Lavanderías PE 4	139.9069436	139.9069436	0.059
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA RAMAL KB FOAM DE 4	407.2450657	407.2450657	0.173

Agrupación Leyenda	Era geológica	Clase	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA RAMAL KB FOAM DE 4	33.23962193	33.23962193	0.014
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal Pulidos PE 4	128.3942972	128.3942972	0.054
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal Pulidos PE 4	8.767446517	8.767446517	0.004
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ruta Racks PE 4	4803.570322	4803.570322	2.037
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ruta Racks PE 4	400.0321015	400.0321015	0.170
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Derivación Tapicerías PE 6	9260.104258	9260.104258	3.927
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Derivación Tapicerías PE 6	773.1685431	773.1685431	0.328
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal Zodiac AC 4	7305.568055	7305.568055	3.098
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal Zodiac AC 4	609.7465065	609.7465065	0.259
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ramal Alfa Gamma AC 2	131.8352643	131.8352643	0.056
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ramal Alfa Gamma AC 2	9.88635154	9.88635154	0.004
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ruta Gruma AC 3	12291.65385	12291.65385	5.213
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ruta Gruma AC 3	1026.498061	1026.498061	0.435
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ruta Berry PE 4	4153.912727	4153.912727	1.762
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ruta Berry PE 4	346.4604874	346.4604874	0.147
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ruta Mecalux PE 4	1906.378689	1906.378689	0.808
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ruta Mecalux PE 4	157.1538713	157.1538713	0.067
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	Línea Inertizada Prime Wheel PE 6	9130.515043	9130.515043	3.872
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	Línea Inertizada Prime Wheel PE 6	761.4828705	761.4828705	0.323

Agrupación Leyenda	Era geológica	Clase	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Ruta Southwest PE 4	3258.645196	3258.645196	1.382
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Ruta Southwest PE 4	272.3019553	272.3019553	0.115
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA Ruta Tomamex desactivada 4	1429.73599	1429.73599	0.606
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA Ruta Tomamex desactivada 4	119.1857306	119.1857306	0.051
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Línea Inertizada de 6	6077.142267	6077.142267	2.577
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Línea Inertizada de 6	506.4398773	506.4398773	0.215
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Línea PE 6" Inertizada (chil)	7903.206563	7903.206563	3.352
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Línea PE 6 Inertizada (chil)	658.6005621	658.6005621	0.279
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	EA_Disparo a Futuro 2 EA PE 4	106.6834065	106.6834065	0.045
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	EA_Disparo a Futuro 2 EA PE 4	8.890283973	8.890283973	0.004
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EMR Berry	24.48866665	24.48866665	0.010
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EMR de Baja PresiÃ³n	33.22563941	33.22563941	0.014
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR CLAYTON	24.29412391	24.29412391	0.010
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Alfa Gama	24.56207514	24.56207514	0.010
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR CARAMELOS	3.768795557	3.768795557	0.002
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Corrugados	3.749797979	3.749797979	0.002
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR RACKS EXHIB	26.03378879	26.03378879	0.011
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR FLEX	7.638708854	7.638708854	0.003
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Global	4.174765618	4.174765618	0.002
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Gruma	26.2654	26.2654	0.011

Agrupación Leyenda	Era geológica	Clase	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Herramientas	19.68305671	19.68305671	0.008
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Industrias E	24.9430094	24.9430094	0.011
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR KB Foam	29.39715984	29.39715984	0.012
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR de Interconexión	135.4378051	135.4378051	0.057
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Lavanderías	23.66390705	23.66390705	0.010
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Mecalux	8.910000023	8.910000023	0.004
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Prime W	29.7038046	29.7038046	0.013
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Pulidos	8.400000005	8.400000005	0.004
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR SANYO (PANASONIC)	8.910000005	8.910000005	0.004
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Southwest	5.542871419	5.542871419	0.002
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Tapicerías	25.25965454	25.25965454	0.011
Conglome-rado	Cenozoico	Sedimentaria	Conglo-merado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EA EMR Zodiac	26.79000004	26.79000004	0.011

Fuente: SIGEIA

Geología Área del proyecto Sistema CIO Otay Proyectada

Para la presenta manifestación de impacto ambiental se contempla la proyección de ampliación y por lo cual en la siguiente tabla podemos observar el proyecto de ampliación, donde podemos observar que para el sistema CIO Otay y en cada una de sus componentes los tipos de geología que existen, predominando: Con roca Conglomerado, Cuaternario Q(cg) con 31.02% dentro del área del proyecto.

Tabla IV.40. Geología del Área del proyecto Sistema CIO Otay Proyectada

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoe	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1_Derivación Ducamex AC 4	12071.41149	12071.41149	2.28

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
	stratigráfica											
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1_Derivación Ducamex AC 4	1006.77171	1006.77171	0.19
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F1_Derivación Fanosa AC 6	1623.712275	1623.712275	0.31
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F1_Derivación Fanosa AC 6	136.6278541	136.627854 1	0.03
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	FA Ramal Scandtibodies	240.0005241	240.000524 1	0.05
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	FA Ramal Scandtibodies	20.00004398	20.0000439 8	0.00
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F1_Derivación Dersa AC 4	9761.474268	9761.47426 8	1.84
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F1_Derivación Dersa AC 4	813.9556627	813.955662 7	0.15
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1_Derivación Ducamex AC 4	12071.41149	12071.4114 9	2.28
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1_Derivación Ducamex AC 4	1006.77171	1006.77171	0.19
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F1_Derivación Fanosa AC 6	1623.712275	1623.712275	0.31
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F1_Derivación Fanosa AC 6	136.6278541	136.627854 1	0.03
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F1_Línea AC 4" C&J Tech	64585.39215	23068.12452	4.35

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1_Línea AC 4" C&J Tech	64585.39215	41517.26762	7.83
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F1_Línea AC 4" C&J Tech	5385.546066	1926.978515	0.36
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1_Línea AC 4" C&J Tech	5385.546066	3458.567551	0.65
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F1_Loop 2 AC 6"	985.7050802	985.7050802	0.19
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F1_Loop 2 AC 6"	82.96418977	82.96418977	0.02
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	F1 EMR Scandtibodies	24.5620751	24.5620751	0.00
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1 EMR C&J	29.99828054	29.99828054	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	F1 EMR Fanosa	29.99828055	29.99828055	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	F1 EMR BIM	5.19251962	5.19251962	0.00
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	F1 EMR DERSA	29.99828056	29.99828056	0.01
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1 EMR Ducamex	29.99828051	29.99828051	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F2_RAMAL PROSCTO 2 4 PE4	578.9820967	578.9820967	0.11
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F2_RAMAL PROSCTO 2 4 PE4	48.24857161	48.24857161	0.01

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F2_ Ruta Prospecto 2 de 4PE	5232.760211	5232.760211	0.99
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F2_ Ruta Prospecto 2 de 4PE	436.8497432	436.849743 2	0.08
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F2_Derivación Parket Baja AC 3	2928.974531	2928.974531	0.55
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F2_Derivación Parket Baja AC 3	244.7480573	244.748057 3	0.05
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F2_Derivación MPA AC 4	3537.500095	3537.500095	0.67
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F2_Derivación MPA AC 4	294.7924741	294.792474 1	0.06
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F2_Derivación Hubell PE 6	68762.14276	68762.142 76	12.97
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F2_Derivación Hubell PE 6	5731.786436	5731.7864 36	1.08
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F2_ Loop 3 AC 6" C&J Tech	99602.55473	95676.622 64	18.05
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2_ Loop 3 AC 6" C&J Tech	99602.55473	3925.932089	0.74
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F2_ Loop 3 AC 6" C&J Tech	8304.648391	7977.142553	1.50
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2_ Loop 3 AC 6" C&J Tech	8304.648391	327.5058382	0.06
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F2_Derivación Rainbird AC 4	4871.97971	4871.97971	0.92

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F2_Derivación Rainbird AC 4	406.4786297	406.4786297	0.08
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F2_Ramal Prospecto 1 PE 4	326.8660582	326.8660582	0.06
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F2_Ramal Prospecto 1 PE 4	27.23883913	27.23883913	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F2_Derivación Border Aparell AC 4	4477.262354	4477.262354	0.84
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F2_Derivación Border Aparell AC 4	373.9759232	373.9759232	0.07
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F2_Derivación MPA AC 3	8138.353098	6890.03288	1.30
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2_Derivación MPA AC 3	8138.353098	1248.320218	0.24
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F2_Derivación MPA AC 3	679.1904731	575.0620131	0.11
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2_Derivación MPA AC 3	679.1904731	104.12846	0.02
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	F2_EMR Rainbird	29.99828057	29.99828057	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	EMR Border Aparell	29.99828052	29.99828052	0.01
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F2_EMR MPA	29.99828056	29.99828056	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	F2_EMR Hubell	29.9982805	29.99828055	0.01

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	F2_EMR Prospecto 2	29.99828059	29.99828059	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	F2_EMR Parket Baja	29.99828057	29.99828057	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA	F2_EMR Prospecto 1	29.99828055	29.99828055	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 1 PE 4	340.1848088	340.1848088	0.06
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 1 PE 4	28.3487339	28.3487339	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 2 PE 4	357.1294139	357.1294139	0.07
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 2 PE 4	29.76078451	29.76078451	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 3 PE 4	307.170632	307.170632	0.06
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 3 PE 4	25.5975528	25.5975528	0.00
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 4 PE 4	307.2026355	307.2026355	0.06
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 4 PE 4	25.60021981	25.60021981	0.00
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 5 PE 4	298.2787169	298.2787169	0.06
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 5 PE 4	24.8565604	24.8565604	0.00

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 6 PE 4	288.4320347	288.4320347	0.05
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 6 PE 4	24.03600235	24.03600235	0.00
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 7 PE 4	175.6979433	175.6979433	0.03
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 7 PE 4	14.64149569	14.64149569	0.00
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 8 PE 4	215.4315989	215.4315989	0.04
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 8 PE 4	17.95263339	17.95263339	0.00
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 9 PE 4	375.0698691	375.0698691	0.07
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 9 PE 4	31.25582269	31.25582269	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 10 PE 4	381.0509278	381.0509278	0.07
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 10 PE 4	31.75424403	31.75424403	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 11 PE 4	292.8825717	292.8825717	0.06
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 11 PE 4	24.40688064	24.40688064	0.00
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 12 PE	239.7129539	239.7129539	0.05

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 12 PE	19.97607937	19.97607937	0.00
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 13 PE 4	383.5629631	383.5629631	0.07
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 13 PE 4	31.96358164	31.96358164	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 14 PE 4	450.8195987	450.819598 7	0.09
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 14 PE 4	37.5683001	37.5683001	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 15 PE 4	594.730148	594.730148	0.11
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 15 PE 4	49.56084602	49.56084602	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 16 PE 4	452.8411139	452.8411139	0.09
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 16 PE 4	37.73675956	37.73675956	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 17 PE 4	300.7249228	300.7249228	0.06
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 17 PE 4	25.06041019	25.06041019	0.00
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 18 PE 4	348.6595084	348.6595084	0.07
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 18 PE 4	29.05495927	29.05495927	0.01

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 19 PE 4	399.9718224	399.9718224	0.08
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 19 PE 4	33.33098502	33.33098502	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 20 PE 4	348.0306062	348.030606 2	0.07
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 20 PE 4	29.00255056	29.0025505 6	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 21 PE 4	448.2096202	448.209620 2	0.08
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 21 PE 4	37.35080156	37.3508015 6	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 22 PE 4	294.7258336	294.725833 6	0.06
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 22 PE 4	24.5604859	24.560485 9	0.00
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 23 PE 4	1018.685292	1018.685292	0.19
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 23 PE 4	85.78946147	85.7894614 7	0.02
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 24 PE 4	439.8896981	439.889698 1	0.08
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 24 PE 4	36.65747468	36.6574746 8	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 25 PE 4	755.7323871	755.732387 1	0.14

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 25 PE 4	62.97769961	62.97769961	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 26 PE 4	325.0610991	325.0610991	0.06
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 26 PE 4	27.08842492	27.08842492	0.01
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Disparo 27 AC 2	494.3148709	494.3148709	0.09
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Disparo 27 AC 2	41.19290779	41.19290779	0.01
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Disparo 28 AC 2	437.2730519	437.2730519	0.08
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Disparo 28 AC 2	36.43941917	36.43941917	0.01
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Disparo 29 AC 2	379.1273216	379.1273216	0.07
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Disparo 29 AC 2	31.59394459	31.59394459	0.01
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Disparo 30 AC	132.6102346	132.6102346	0.03
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Disparo 30 AC	11.05085319	11.05085319	0.00
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Disparo 31 AC 2	1740.15269	1534.704631	0.29
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Disparo 31 AC 2	1740.15269	205.4480584	0.04

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Disparo 31 AC 2	146.0650069	128.8408347	0.02
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Disparo 31 AC 2	146.0650069	17.22417218	0.00
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Disparo 32 AC 2	242.386844	242.386844	0.05
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Disparo 32 AC 2	20.19890312	20.19890312	0.00
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Disparo 33 AC 2	641.3574969	641.3574969	0.12
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Disparo 33 AC 2	53.44645836	53.44645836	0.01
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Disparo 34 AC 2	522.5855382	522.5855382	0.10
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Disparo 34 AC 2	43.55017345	43.55017345	0.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Derivación 1 PE 6â€	2067.205821	2067.205821	0.39
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Derivación 1 PE 6â€	172.2672395	172.2672395	0.03
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Loop 6 AC 4	9784.675243	9784.675243	1.85
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Loop 6 AC 4	816.5898718	816.5898718	0.15
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Loop 4 PE 6"	16479.3598	16479.3598	3.11

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Loop 4 PE 6"	1373.404342	1373.404342	0.26
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Loop 7 AC 4"	5991.238841	3872.654441	0.73
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Loop 7 AC 4"	5991.238841	2118.5844	0.40
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Loop 7 AC 4"	499.3535026	322.8055562	0.06
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Loop 7 AC 4"	499.3535026	176.5479464	0.03
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Loop 5 PE 6"	11050.59168	11050.59168	2.08
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Loop 5 PE 6"	921.4990742	921.499074	0.17
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Loop 9 AC 4	11416.96417	11416.96417	2.15
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Loop 9 AC 4	952.8344825	952.834482	0.18
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Loop 10 PE 6"	12509.25232	12509.25232	2.36
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Loop 10 PE 6"	1042.482687	1042.482687	0.20
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Loop 11 PE 6"	6074.849798	6074.849798	1.15
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Loop 11 PE 6"	506.9544516	506.954451	0.10

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Línea Regular 11 PE 4"	5748.698192	5748.698192	1.08
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Línea Regular 11 PE 4"	479.0514424	479.0514424	0.09
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Ruta Línea Regular 6 de 6	7723.776976	7723.776976	1.46
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Ruta Línea Regular 6 de 6	643.6528522	643.6528522	0.12
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3 Línea Regular 15 de 4 AC	3527.667221	2390.693662	0.45
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 Línea Regular 15 de 4 AC	3527.667221	1136.973559	0.21
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3 Línea Regular 15 de 4 AC	294.0044214	199.2322031	0.04
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 Línea Regular 15 de 4 AC	294.0044214	94.7722183	0.02
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Ruta 2 PE 4"- Línea Regular 12 de 4" PE	5345.776804	5345.776804	1.01
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Ruta 2 PE 4"- Línea Regular 12 de 4" PE	445.4814171	445.4814171	0.08
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Ruta 2 Línea Regular 7 de 6" PE	4968.036054	4968.036054	0.94
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Ruta 2 Línea Regular 7 de 6" PE	414.003022	414.003022	0.08
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Ruta 1 AC 4" â€" Línea Regular 14 de 4" AC	11066.93729	11066.93729	2.09

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Ruta 1 AC 4" Línea Regular 14 de 4" AC	923.2921646	923.2921646	0.17
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Ruta 3 Línea Regular 8 de 6	8311.413431	8311.413431	1.57
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Ruta 3 Línea Regular 8 de 6	694.4516781	694.451678	0.13
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Loop 8 AC 4	4163.679547	460.2705412	0.09
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3_Loop 8 AC 4	4163.679547	3703.409006	0.70
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Loop 8 AC 4	346.980553	39.01612935	0.01
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3_Loop 8 AC 4	346.980553	307.9644237	0.06
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Ruta 4 - Línea Regular 9 de 6	9461.093317	9461.093317	1.78
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Ruta 4 - Línea Regular 9 de 6	788.4366553	788.436653	0.15
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Ruta 5 Línea Regular 10 de 6 PE	7899.875748	7899.875748	1.49
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Ruta 5 Línea Regular 10 de 6" PE	658.3231797	658.323197	0.12
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-AC	F3_Ruta 6 PE 6" Línea Regular 13 de 6	14850.71631	14850.71631	2.80
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	OBRA-DV	F3_Ruta 6 PE 6" Línea Regular 13 de 6	1239.145838	1239.145838	0.23

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 Línea Regular 16 Ruta 3 AC 4	14349.44556	14349.44556	2.71
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 Línea Regular 16 Ruta 3 AC 4	1197.537354	1197.537354	0.23

Fuente: SIGEIA

Geología Área de Influencia Sistema CIO Florido (AI)

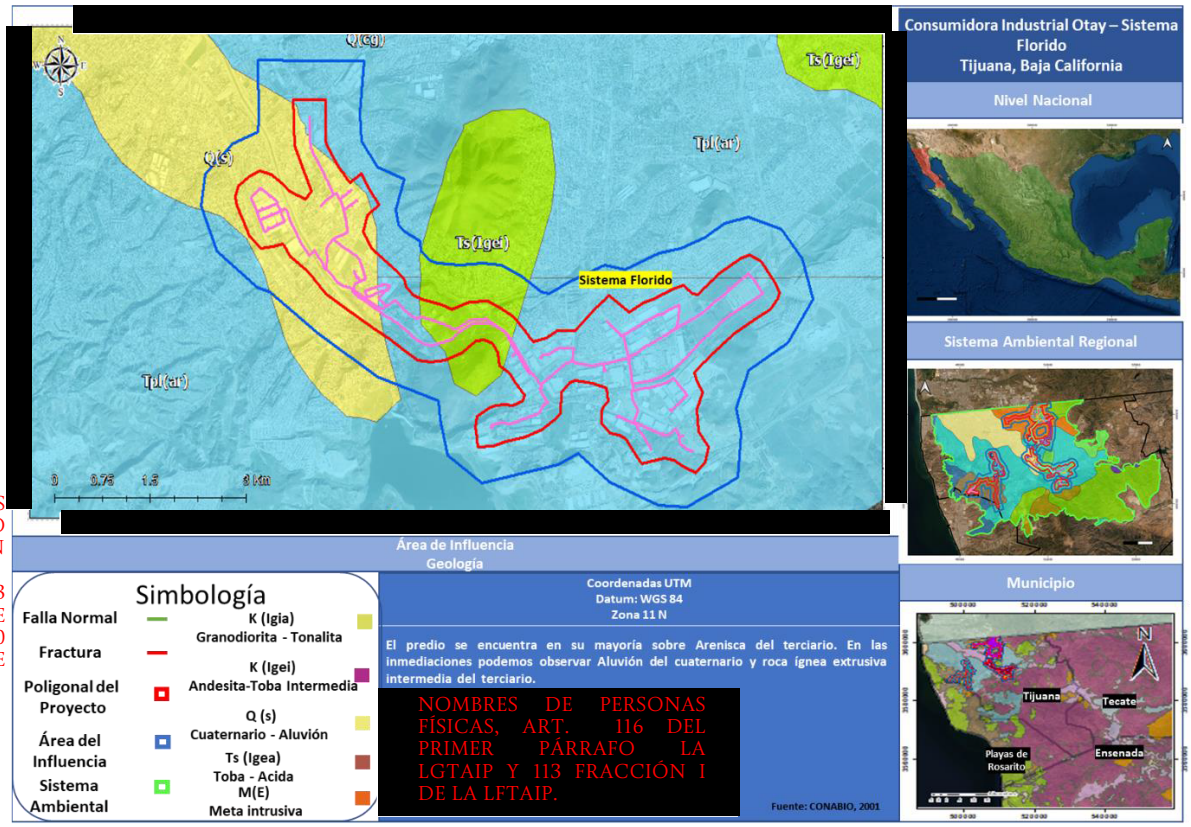
El área de influencia del Sistema CIO Florido se conforma por un 70.01 % por Arenisca de la era geológica Cenozoico, **Tpl (ar**); un 21.98% de una clase no identificada y una porción por 8.01% de Ígnea intrusiva de la era Mesozoica **K(Igia)**. Dentro de la table siguiente se muestra la distribución.

Tabla IV.41. Geología del Área de Influencia

agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Ígnea	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva básica	Neógeno	Ts(Igei)	27734209.1	2221983.333	8.01
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	27734209.1	19416218.96	70.01
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	27734209.1	6096006.806	21.98

Fuente: SIGEIA

A continuación, en la figura IV.39 se muestra el área de influencia del proyecto, con respecto a la geología superficial del AI.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.39. Geología del área de influencia CIO Florido

Geología Área del proyecto Sistema CIO Florido Construcción y Operación

El proyecto CIO Florido está dividido en dos partes y para el caso se cuenta con información ya previamente contemplada para la construcción y operación, los cuales solo sirven como referencia a la proyección de los nuevos tramos. Se observan en la tabla siguiente la información del área de influencia previamente utilizada.

Tabla IV.42. Geología del Área del proyecto

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA Ducto de Interconexión	681.0540803	681.0540803	0.42
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA Ducto de Interconexión	54.18386214	54.18386214	0.03
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA LINEA REGULAR 1 PE 10	189.2204526	189.2204526	0.12

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA LINEA REGULAR 1 PE 10	15.76837063	15.76837063	0.01
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA DERIVACIÓN A DE 4" PE	9039.462794	9039.462794	5.55
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA DERIVACIÓN A DE 4" PE	753.8042393	753.8042393	0.46
Ígnea	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva básica	Neógeno	Ts(Igei)	OBRA-AC	EA DERIVACIÓN B	48088.18804	18991.23182	11.66
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA DERIVACIÓN B	48088.18804	29096.95623	17.87
Ígnea	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva básica	Neógeno	Ts(Igei)	OBRA-DV	EA DERIVACIÓN B	4008.503129	1582.956947	0.97
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA DERIVACIÓN B	4008.503129	2425.546182	1.49
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA Derivación C DE 6" PE	18163.47802	18163.47802	11.15
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA Derivación C DE 6" PE	1514.261929	1514.261929	0.93
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA DERIVACIÓN EMBOTELLADORA DE 4" PE	1806.656278	1806.656278	1.11
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA DERIVACIÓN EMBOTELLADORA DE 4" PE	153.0293258	153.0293258	0.09
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA Derivación Gbox: DE 4" PE	12182.16165	12182.16165	7.48
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA Derivación Gbox: DE 4" PE	1013.523136	1013.523136	0.62
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA Derivación a Maclin 4" PE	2606.682175	2606.682175	1.60
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA Derivación a Maclin 4" PE	219.164575	219.164575	0.13
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA Derivación a Mexfiber DE 4" PE	5434.022289	5434.022289	3.34

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA Derivación a Mexfiber DE 4" PE	454.0687418	454.0687418	0.28
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA DERIVACIÓN SCHALAGE DE 6" PE	17977.46953	17977.46953	11.04
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA DERIVACIÓN SCHALAGE DE 6" PE	1498.945108	1498.945108	0.92
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA DERIVACIÓN SESHIN DE 6" PE (DESACTIVADA):	3437.584157	3437.584157	2.11
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA DERIVACIÓN SESHIN DE 6" PE (DESACTIVADA):	286.637076	286.637076	0.18
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA LÍNEA DE GAS ABANDONADA DE 4" PE	14673.29629	14673.29629	9.01
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA LÍNEA DE GAS ABANDONADA DE 4" PE	1223.707931	1223.707931	0.75
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA RUTA SAMIL DE 8" PE	9405.946478	1579.852958	0.97
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	EA RUTA SAMIL DE 8" PE	9405.946478	7826.09352	4.81
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	EA RUTA SAMIL DE 8" PE	783.961451	652.2888545	0.40
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA RUTA SAMIL DE 8" PE	783.961451	131.6725966	0.08
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA RAMAL AMPLIACIÃ"N HACIA FEMSA DE 4" PE	1130.844508	1130.844508	0.69

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA RAMAL AMPLIACIÃ"N HACIA FEMSA DE 4" PE	95.14794486	95.14794486	0.06
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA RAMAL CSP DE 4" PE	1742.040365	1742.040365	1.07
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA RAMAL CSP DE 4" PE	141.6064467	141.6064467	0.09
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA RAMAL OCEANSIDE 2" AC	176.7309821	176.7309821	0.11
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA RAMAL OCEANSIDE 2" AC	14.72758174	14.72758174	0.01
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	EA RAMAL SAMIL DE 6" PE	2467.563096	2467.563096	1.52
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	EA RAMAL SAMIL DE 6" PE	205.8571879	205.8571879	0.13
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA RAMAL TRELLEBORG DE 2" AC	70.11539464	70.11539464	0.04
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA RAMAL TRELLEBORG DE 2" AC	5.842949562	5.842949562	0.00
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA RAMAL SCHALAGE DE 4" PE	642.2140049	642.2140049	0.39
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA RAMAL SCHALAGE DE 4" PE	54.29322234	54.29322234	0.03
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	EA RAMAL PLATINADORA DE 4" PE	224.0498343	224.0498343	0.14
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	EA RAMAL PLATINADORA DE 4" PE	18.67081943	18.67081943	0.01
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	EA EMR DE INTERCONEXIÓN	74.17998706	74.17998706	0.05

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	EA EMR EMBOTELLADORA	3.82115	3.82115	0.00
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	EA EMR CSP	2.987319286	2.987319286	0.00
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	EA EMR FEMSA	25.42009995	25.42009995	0.02
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	EA EMR GBOX	3.985597241	3.985597241	0.00
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	EA EMR de Mexfiber	29.99828061	29.99828061	0.02
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	EA EMR OCEANSIDE	3.237599989	3.237599989	0.00
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	EA EMR PLATINADORA	5.447800011	5.447800011	0.00
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA	EA EMR SAMIL	4.974825013	4.974825013	0.00
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	EA EMR SCHALAGE	4.106805322	4.106805322	0.00
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	EA EMR TRELLEBORG	13.4603022	13.4603022	0.01
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	EA EMR UNITECH	5.1661453	5.1661453	0.00
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	EA EMR MACLIN	29.99828057	29.99828057	0.02

Fuente: SIGEIA

Geología Área del proyecto Sistema CIO Florido Proyectada

Para la presenta manifestación de impacto ambiental se contempla la proyección de ampliación y por lo cual en la siguiente tabla podemos observar el proyecto de ampliación, donde podemos observar que para el sistema CIO Florido y en cada una de sus componentes los tipos de geología que existen, no hay una predominancia en particular, por eso en la siguiente tabla se muestra la distribución de la geología del proyecto, con forme a su ubicación.

Tabla IV.43. Geología del Área del proyecto

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioc	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 LOOP 1 DE 6" PE	196.8351215	196.8351215	0.062

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
				eno								
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 LOOP 1 DE 6" PE	15.98158791	15.98158791	0.005
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A CENTERPICE 2 DE 4" PE	3764.830644	3764.830644	1.188
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A CENTERPICE 2 DE 4" PE	314.9772539	314.9772539	0.099
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A INDIO PRODUCTS DE 4" PE	13843.81955	13843.81955	4.367
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A INDIO PRODUCTS DE 4" PE	1155.03809	1155.03809	0.364
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A ABNER DE 4" PE	5535.15755	5535.15755	1.746
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A ABNER DE 4" PE	461.9426084	461.9426084	0.146
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A REVELANT DE 4" PE	3935.433386	3935.433386	1.241
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A REVELANT DE 4" PE	328.6021412	328.60214 12	0.104
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A INDUSTRIAS RZ:	130.4793661	130.4793661	0.041
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A INDUSTRIAS RZ:	10.87328088	10.87328088	0.003
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1 EMR INDUSTRIAS RZ	29.99828052	29.99828052	0.009
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1 EMR REVELANT	29.99828056	29.99828056	0.009

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1 EMR ABNER	29.99828057	29.99828057	0.009
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1 EMR CENTERPICE 2	29.99828055	29.99828055	0.009
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1 EMR DE INDIO PRODUCTS	29.99828054	29.99828054	0.009
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 DERIVACIÓN AJUSTEEL DE 6" PE	15373.52148	15373.52148	4.850
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 DERIVACIÓN AJUSTEEL DE 6" PE	1281.542803	1281.542803	0.404
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 LOOP 2 DE 6" PE	6215.47683	6215.47683	1.961
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 LOOP 2 DE 6" PE	520.1376927	520.1376927	0.164
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 LOOP 3 DE 6" PE	38620.9379	38620.9379	12.183
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 LOOP 3 DE 6" PE	3219.782675	3219.782675	1.016
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 DERIVACIÓN A EN ACERO DE 6" PE	16517.18054	16517.18054	5.210
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 DERIVACIÓN A EN ACERO DE 6" PE	1381.16864	1381.16864	0.436
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 RAMAL GRUPO CADENA DE 4" PE	247.1946578	247.194657	0.078
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 RAMAL GRUPO CADENA DE 4" PE	20.59955483	20.59955483	0.006

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Ígnea	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva básica	Neógeno	Ts(Igei)	OBRA-AC	F2 ramal Alaris de 4" PE	437.7233902	437.723902	0.138
Ígnea	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva básica	Neógeno	Ts(Igei)	OBRA-DV	F2 ramal Alaris de 4" PE	36.4769488	36.4769488	0.012
Ígnea	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva básica	Neógeno	Ts(Igei)	OBRA	F2 EMR ALARIS	29.99828059	29.99828059	0.009
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F2 EMR GRUPO CADENA	29.99828055	29.99828055	0.009
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F2 EMR EN ACERO	29.99828056	29.99828056	0.009
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F2 EMR AJUSTEEL	29.99828056	29.99828056	0.009
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 LINEA REGULAR 2 DE 8" PE	25982.69377	25982.69377	8.196
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 LINEA REGULAR 2 DE 8" PE	2168.496207	2168.496207	0.684
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 1 DE 4" PE	81.02628286	81.02628286	0.026
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 1 DE 4" PE	6.752190026	6.752190026	0.002
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 2 DE 4" PE	55.369452449	55.369452449	0.017
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 2 DE 4" PE	4.614121042	4.614121042	0.001
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 3 DE 4" PE	271.6273552	271.627355252	0.086
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 3 DE 4" PE	22.63561339	22.63561339	0.007
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 RAMAL 1 DE 6" PE	5231.447411	5231.447411	1.650
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 RAMAL 1 DE 6" PE	435.9785042	435.9785042	0.138
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 5 PE 4"	270.0212904	270.0212904	0.085

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 5 PE 4"	22.50177468	22.50177468	0.007
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 6 PE 4"	190.2380852	190.2380852	0.060
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 6 PE 4"	15.85317384	15.85317384	0.005
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 RAMAL 2 DE 62 PE	4162.116995	4162.116995	1.313
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 RAMAL 2 DE 6" PE	346.8430846	346.8430846	0.109
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 7 PE 4"	251.0153516	251.0153516	0.079
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 7 PE 4"	20.91794676	20.91794676	0.007
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 RAMAL 3 DE 6"AC	5926.578989	5926.578989	1.870
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 RAMAL 3 DE 6"PE	494.4361701	494.4361701	0.156
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 8 DE 4" PE	297.3990001	297.3990001	0.094
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 8 DE 4" PE	24.78324982	24.78324982	0.008
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 9 DE 4" PE	348.7830556	348.7830556	0.110
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 9 DE 4" PE	29.06525501	29.06525501	0.009
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 LOOP 3 DE 6" PE	9188.819731	9188.819731	2.899
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 LOOP 3 DE 6" PE	766.2153669	766.2153669	0.242
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DERIVACIÓN 1 DE 8" PE	30473.00164	26530.19987	8.369
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 DERIVACIÓN 1 DE 8" PE	30473.00164	3942.801773	1.244

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 DERIVACIÓN 1 DE 8" PE	2541.262583	328.5870843	0.104
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DERIVACIÓN 1 DE 8" PE	2541.262583	2212.675499	0.698
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 RAMAL 4 DE 6" PE	2995.695838	2995.695838	0.945
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 RAMAL 4 DE 6" PE	249.641355	249.641355	0.079
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 10 DE 4" PE	209.2272068	209.2272068	0.066
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 10 DE 4" PE	17.4356	17.4356	0.006
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 11 DE 4" PE	204.2319878	204.2319878	0.064
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 11 DE 4" PE	17.01933229	17.01933229	0.005
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	RAMAL 5 DE 6" PE	2723.365465	2723.365465	0.859
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	RAMAL 5 DE 6" PE	226.9471166	226.9471166	0.072
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 12 DE 4" PE	271.5187682	271.5187682	0.086
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 12 DE 4" PE	22.62656409	22.62656409	0.007
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 13 DE 4" PE	197.8072495	197.8072495	0.062
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 13 DE 4" PE	16.48393812	16.48393812	0.005
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	FE RAMAL 1 DE 4 PE	3240.828423	3240.828423	1.022
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	FE RAMAL 1 DE 4 PE	270.0690572	270.0690572	0.085
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 14 DE 4" PE	119.9999997	119.9999997	0.038

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 14 DE 4" PE	10.00000006	10.00000006	0.003
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 15 DE 4" PE	35.99999979	35.99999979	0.011
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 DAF 15 DE 4" PE	2.999999987	2.999999987	0.001
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 DAF 16 DE 4" PE	36.000000065	0.013185132	0.000
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 DAF 16 DE 4" PE	36.000000065	35.98681552	0.011
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 DAF 16 DE 4" PE	3.000000055	3.000000055	0.001
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 DAF 17 DE 4" PE	36.000000051	36.000000051	0.011
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 DAF 17 DE 4" PE	3.000000027	3.000000027	0.001
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 DAF 18 DE 4" PE	35.999999333	35.999999333	0.011
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 DAF 18 DE 4" PE	2.999999936	2.999999936	0.001
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 DAF 19 DE 4" PE	36.0000002	36.0000002	0.011
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 DAF 19 DE 4" PE	2.999999989	2.999999989	0.001
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 LOOP 4 DE 8" PE	11078.15206	11078.15206	3.495
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 LOOP 4 DE 8" PE	922.8933321	922.8933321	0.291
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 LOOP 5 DE 8" PE	8145.313095	2659.64195	0.839

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 LOOP 5 DE 8" PE	8145.313095	5485.671145	1.730
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 LOOP 5 DE 8" PE	681.0587493	458.2730962	0.145
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 LOOP 5 DE 8" PE	681.0587493	222.785653	0.070
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 RAMAL 2 DE 4" PE	4018.923511	4018.923511	1.268
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 RAMAL 2 DE 4" PE	334.9102933	334.9102933	0.106
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 DAF 20 DE 4" PE	360.0000005	360.0000005	0.114
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 DAF 20 DE 4" PE	30.00000034	30.00000034	0.009
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 RAMAL 3 DE 4" PE	4132.391061	4132.391061	1.304
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 RAMAL 3 DE 4" PE	344.8489546	344.848946	0.109
Ígnea	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva básica	Neógeno	Ts(Igei)	OBRA-AC	F3 loop 4 de 8" PE	41609.84602	15626.59169	4.929
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-AC	F3 loop 4 de 8" PE	41609.84602	6671.231483	2.104
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 loop 4 de 8" PE	41609.84602	19312.02285	6.092
Ígnea	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva básica	Neógeno	Ts(Igei)	OBRA-DV	F3 loop 4 de 8" PE	3468.573996	1302.232581	0.411
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(s)	OBRA-DV	F3 loop 4 de 8" PE	3468.573996	556.3986644	0.176
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 loop 4 de 8" PE	3468.573996	1609.94275	0.508

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	FA Ruta A.	13427.3338	13427.3338	4.236
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	FA Ruta A.	1119.925275	1119.925275	0.353
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	FA Ruta B.	11866.70251	11866.70251	3.743
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	FA Ruta B.	990.3542761	990.3542761	0.312
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	FA EMR UNITECH	20.04280292	20.04280292	0.006

Fuente: SIGEIA

Geología Área de Influencia Sistema CIO Valle Bonito (AI-VB)

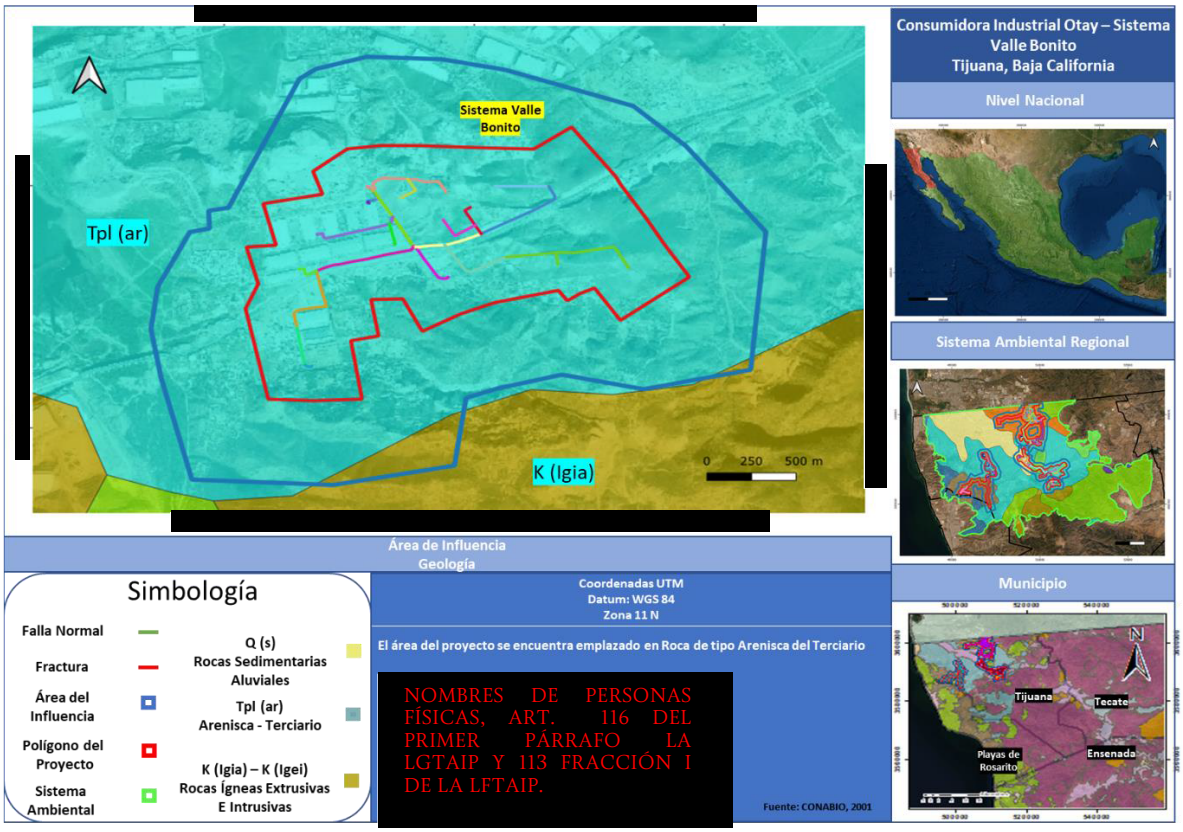
El área de influencia del Sistema CIO Valle Bonito se conforma por un 97.66 % por Arenisca de la era geológica Cenozoico, **Tpl (ar**); y una pequeña porción por 2.34% de Ígnea intrusiva de la era Mesozoica **K(Igia).**

Tabla IV.44. Geología del Área de Influencia

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	6876182.424	6715071.527	97.66
Ígnea	Unidad cronoestra-tigráfica	Mesozoico	Ígnea intrusiva	N/D	Ígnea intrusiva ácida	Cretácico	K(Igia)	6876182.424	161110.897	2.34

Fuente: SIGEIA

A continuación, en la figura IV.40 se muestra el área de influencia del proyecto, con respecto a la geología superficial del AI.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.40. Geología del área de influencia Sistema CIO Valle Bonito

Geología Área del proyecto Sistema CIO Valle Bonito Construcción y Operación

El proyecto CIO Valle Bonito está dividido en dos partes y para el caso se cuenta con información ya previamente contemplada para la construcción y operación, los cuales solo sirven como referencia a la proyección de los nuevos tramos. Se observan en la tabla siguiente la información del área de influencia previamente utilizada.

Tabla IV.45. Geología del Área del proyecto

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	Nodo 1. Ducto de Interconexión de 4" AC	22.96679963	22.96679963	4.89
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	Nodo 1. Ducto de Interconexión de 4" AC	22.96679963	22.96679963	4.89

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	Nodo 2. EMR Interconexión	123.5843731	123.5843731	26.32
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	Nodo 4. Ramal Jcox de 4" PE	11.1662006	11.1662006	2.38
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	Nodo 4. Ramal Jcox de 4" PE	11.1662006	11.1662006	2.38
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	Nodo 3. Ruta Jcox de 6" PE	135.1578413	135.1578413	28.79
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	Nodo 3. Ruta Jcox de 6" PE	135.1578413	135.1578413	28.79
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	Nodo 6. EMR Jcox	7.314009733	7.314009733	1.56

Fuente: SIGEIA

Geología Área del proyecto Sistema CIO Valle Bonito Proyectada

Para la presenta manifestación de impacto ambiental se contempla la proyección de ampliación y por lo cual en la siguiente tabla podemos observar el proyecto de ampliación, donde podemos observar que para el sistema CIO Valle Bonito y en cada una de sus componentes los tipos de geología que existen, no hay una predominancia en particular, por eso en la siguiente tabla se muestra la distribución de la geología del proyecto, con forme a su ubicación.

Tabla IV.46. Geología del Área del proyecto

agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F2 EMR Dialight	27.97696085	27.97696085	0.03

agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F3 EMR Dela	27.976 97799	27.976 97799	0.03
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F3 EMR Honeywell	27.976 94059	27.976 94059	0.03
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F2 EMR Lynam	25.775 10549	25.775 10549	0.03
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1EMR J&Y Foam	29.439 4238	29.439 4238	0.03
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F4 EMR CogeneraciÃ³n	12.201 09514	12.201 09514	0.01
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F3 EMR Biotix	27.976 95896	27.976 95896	0.03
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 DAF 1 de 10" PE	121.81 63726	121.81 63726	0.14
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 DAF 1 de 10" PE	10.151 36468	10.151 36468	0.01
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 LR1 de 9" PE	6941.5 67568	6941.5 67568	7.90
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 LR1 de 9" PE	578.44 99804	578.44 99804	0.66
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 Loop 1 de 6" PE	104.85 87174	104.85 87174	0.12
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 Loop 1 de 6" PE	8.8043 16779	8.8043 16779	0.01
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F4 Ramal 1 de 6" PE	2213.8 74685	2213.8 74685	2.52
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F4 Ramal 1 de 6" PE	185.13 58254	185.13 58254	0.21
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F4 LR9 de 6" PE	3380.8 53479	3380.8 53479	3.85

agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F4 LR9 de 6" PE	281.737789	281.737789	0.32
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F4 LR8 de 6" PE	3031.731608	3031.731608	3.45
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F4 LR8 de 6" PE	252.7844596	252.7844596	0.29
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F4 LR6 de 8" PE	5507.637468	5507.637468	6.27
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F4 LR6 de 8" PE	459.0678414	459.0678414	0.52
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F4 LR7 de 6" PE	9207.283025	9207.283025	10.48
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F4 LR7 de 6" PE	767.4100539	767.4100539	0.87
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F4 LR5 de 8" PE	6128.110837	6128.110837	6.98
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F4 LR5 de 8" PE	511.5791582	511.5791582	0.58
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 LR3 de 6" PE	2996.183108	2996.183108	3.41
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 LR3 de 6" PE	249.6824953	249.6824953	0.28
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 LR4 de 4" PE	5993.781758	5993.781758	6.82
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 LR4 de 4" PE	500.9328527	500.9328527	0.57
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F4 Ramal 2 de 6" PE	912.1079444	912.1079444	1.04
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Pliocen o	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F4 Ramal 2 de 6" PE	76.00899816	76.00899816	0.09

agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2. LR2 de 6" PE	6392.528372	6392.528372	7.28
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2. LR2 de 6" PE	533.5429215	533.5429215	0.61
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1Ruta J&Y Foam de 10" PE	5598.331805	5598.331805	6.37
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1Ruta J&Y Foam de 10" PE	468.3772463	468.3772463	0.53
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 Ramal Biotix de 4" PE	23.56096527	23.56096527	0.03
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 Ramal Biotix de 4" PE	1.963413831	1.963413831	0.00
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 Ramal Dela de 4" PE	1728.718576	1728.718576	1.97
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 Ramal Dela de 4" PE	143.3533733	143.3533733	0.16
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 Ruta Biotix 2 de 6" PE	6986.520111	6986.520111	7.95
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 Ruta Biotix 2 de 6" PE	582.5143902	582.5143902	0.66
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 Ramal Dialight de 4" PE	687.3763869	687.3763869	0.78
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 Ramal Dialight de 4" PE	57.88537266	57.88537266	0.07
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 Ruta Honeywell de 4" PE	1585.639232	1585.639232	1.80
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 Ruta Honeywell de 4" PE	132.0301764	132.0301764	0.15
Arenisca	Unidad cronoestra-tigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 Ruta Biotix de 10" PE	4587.370612	4587.370612	5.22

agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 Ruta Biotix de 10" PE	382.1928953	382.1928953	0.44
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 Ruta J&Y Foam de 6" PE	3660.586432	3660.586432	4.17
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 Ruta J&Y Foam de 6" PE	304.0295152	304.0295152	0.35
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F4 Ruta CogeneraciÃ³n de 10" PE	2584.291084	2584.291084	2.94
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F4 Ruta CogeneraciÃ³n de 10" PE	215.9296184	215.9296184	0.25
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 Ramal Lynam de 4" PE	553.2073601	553.2073601	0.63
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 Ramal Lynam de 4" PE	46.61078437	46.61078437	0.05

Fuente: SIGEIA

Geología Área de Influencia Sistema CIO Pacifico (AI-Pacifico)

El área de influencia del Sistema CIO Pacifico, se conforma por un 46.48 % por Arenisca de la era geológica Cenozoico, **Tpl (ar**); y una pequeña porción por 53.53% de Lutita-Arenisca de la era Mesozoica **Ks(lu-ar).**

Tabla IV.47. Geología del Área de Influencia

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	**Porcentaje de Incidencia (%)**
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita-Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	34257772.5	18334523.22	53.52
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	34257772.5	15923249.29	46.48

Fuente: SIGEIA

A continuación, en la figura IV.41 se muestra el área de influencia del proyecto, con respecto a la geología superficial del AI.

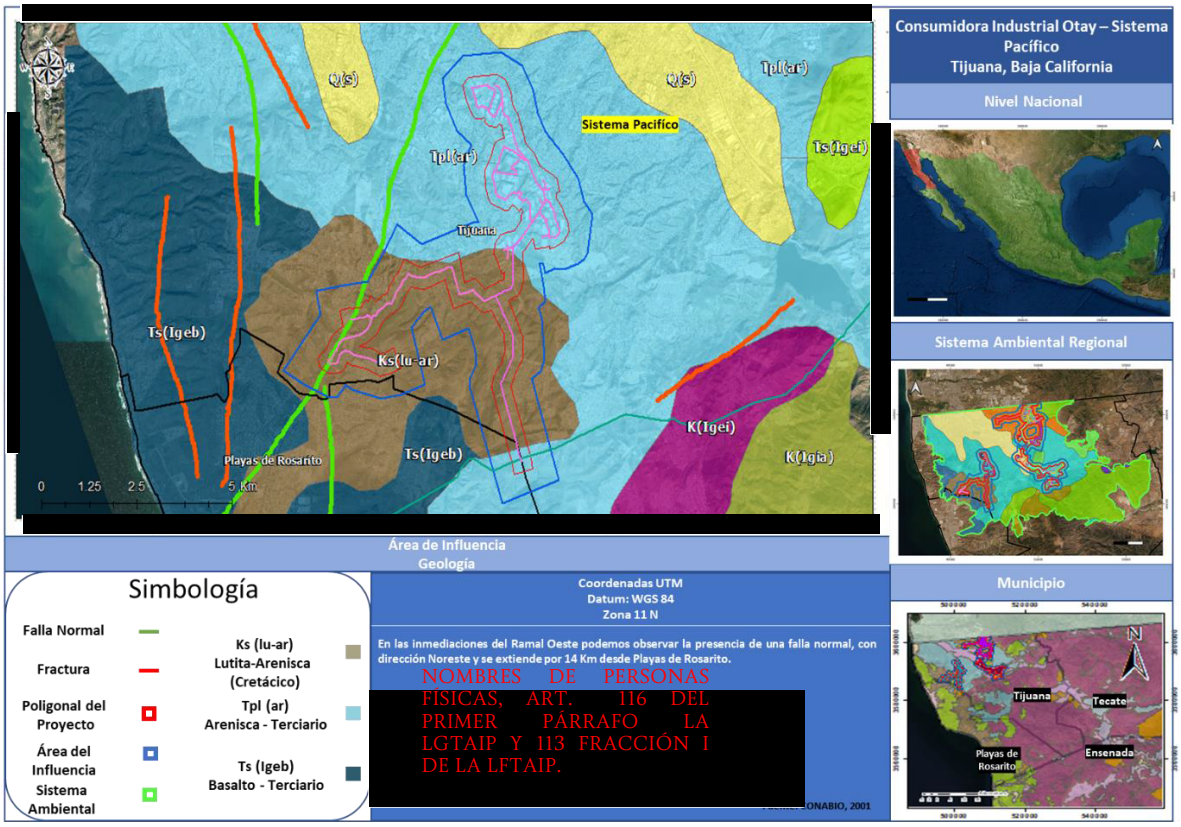


Figura IV.41. Geología del área de influencia

Geología Área del proyecto Sistema CIO Pacifico Proyectada

Para la presenta manifestación de impacto ambiental se contempla la proyección de ampliación y por lo cual en la siguiente tabla podemos observar el proyecto de ampliación, donde podemos observar que para el sistema CIO Pacifico y en cada una de sus componentes los tipos de geología que existen, no hay una predominancia en particular, por eso en la siguiente tabla se muestra la distribución de la geología del proyecto, con forme a su ubicación.

Tabla IV.48. Geología del Área del proyecto

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	CIO PF F1 Ducto de Interconexión de 4	920.5773563	920.5773563	0.235779864
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	CIO PF F1 Ducto de	76.71496283	76.7149628 3	0.019648369

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
									Interconexión de 4			
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita - Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA-AC	F1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC	71273.0189	61500.77768	15.7516855
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC	71273.0189	9772.241217	2.502883314
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita - Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA-DV	F1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC	5941.288581	5126.814975	1.313088714
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC	5941.288581	814.473606	0.208604388
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 Ramal Sinil de 3" AC	111.0826222	111.082622	0.028450673
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 Ramal Sinil de 3" AC	9.256885148	9.256885148	0.002370889
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 Ruta Global de 4" AC	17259.66244	17259.66244	4.420574582
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 Ruta Global de 4" AC	1438.637546	1438.637546	0.368466335
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 Ramal Global de 4" AC	457.9716534	457.971653	0.117296492
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 Ramal Global de 4" AC	38.16430528	38.16430528	0.009774708
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita - Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA-AC	CIO PF F1 Ramal ABC de 6" AC	7359.121767	7359.121767	1.884830989
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita - Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA-DV	CIO PF F1 Ramal ABC de 6" AC	613.8804108	613.8804108	0.157228112
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita - Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA-AC	F1 Ruta ABC de 6" AC	54293.68425	54293.68425	13.90579227
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico	Lutita -	Cretá	Ks(lu-ar)	OBRA-DV	F1 Ruta ABC de 6" AC	4528.012995	4528.012995	1.159722516

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
				superior	Arenisca	cico						
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita-Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA-AC	F1 Ramal Boral de 8" AC	41972.92498	41972.92498	10.75017811
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita-Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA-DV	F1 Ramal Boral de 8" AC	3498.594177	3498.594177	0.896065989
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 Ruta Zodiac de 4" AC	2024.135728	2024.135728	0.518425142
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 Ruta Zodiac de 4" AC	168.6932916	168.6932916	0.043206017
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 Ramal Zodiac de 4" AC	386.6532453	386.6532453	0.099030298
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 Ramal Zodiac de 4" AC	32.22110362	32.22110362	0.008252525
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F1 Ruta Sinil 2 de 4" AC	2210.141953	2210.141953	0.566065378
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F1 Ruta Sinil 2 de 4" AC	184.808278	184.808278	0.047333416
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita-Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA	F1 EMR ABC	28.52316311	28.52316311	0.007305402
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1 EMR DE INTERCONEXIÓN	643.4719506	643.4719506	0.164807148
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1 EMR GLOBAL	34.36497275	34.36497275	0.008801616
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1 EMR SINIL II	29.83210109	29.83210109	0.007640649
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1 EMR SINIL	36.24027816	36.24027816	0.009281923
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA	F1 EMR ZODIAC	31.70999488	31.70999488	0.008121619
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita-Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA	F1 EMR BORAL	29.56143948	29.56143948	0.007571327

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita-Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA-AC	F2 Línea Regular 1 de 6" AC	3364.773371	516.2109147	0.132212832
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 Línea Regular 1 de 6" AC	3364.773371	2848.562457	0.729578741
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita-Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA-DV	F2 Línea Regular 1 de 6" AC	280.4000123	42.81176664	0.010965024
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 Línea Regular 1 de 6" AC	280.4000123	237.5882456	0.060851512
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 DAF 1 de 4" AC	1081.781233	1081.781233	0.277067679
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 DAF 1 de 4" AC	90.14844295	90.14844295	0.023088975
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita-Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA-AC	F2 DAF 2 de 4" AC	3155.410128	2637.262125	0.675460135
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 DAF 2 de 4" AC	3155.410128	518.148003	0.132708962
Lutita	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Sedimentaria	Cretácico superior	Lutita-Arenisca	Cretácico	Ks(lu-ar)	OBRA-DV	F2 DAF 2 de 4" AC	262.9700101	219.9752506	0.056340441
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 DAF 2 de 4" AC	262.9700101	42.99475946	0.011011892
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 DAF 3 de 4" AC	1897.366448	1897.366448	0.485956775
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 DAF 3 de 4" AC	158.1174449	158.1174449	0.040497313
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F2 DAF 4 de 4" AC	2882.38141	2882.38141	0.738240051
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F2 DAF 4 de 4" AC	240.21094	240.21094	0.061523241
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-AC	F3 Loop 1 de 4" AC	54244.234	54244.234	13.89312699
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBRA-DV	F3 Loop 1 de 4" AC	4523.340882	4523.340882	1.158525886

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-AC	F3 DAF 7 de 4" AC	310.5823628	310.582368	0.079546892
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-DV	F3 DAF 7 de 4" AC	25.88186372	25.8818637	0.006628908
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-AC	F3 Loop 2 de 4" AC	14000.88175	14000.88175	3.585930037
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-DV	F3 Loop 2 de 4" AC	1166.890311	1166.890311	0.298865964
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-AC	F3 Loop 3 de 4" AC	20333.52046	20333.52046	5.207856411
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-DV	F3 Loop 3 de 4" AC	1695.420443	1695.420443	0.434234015
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-AC	F3 DAF 5 de 4" AC	857.3264598	857.3264598	0.219579935
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-DV	F3 DAF 5 de 4" AC	71.44387201	71.44387201	0.018298328
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-AC	F3 DAF 6 de 4" AC	2526.386819	2526.386819	0.647062556
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-DV	F3 DAF 6 de 4" AC	210.5347352	210.534735	0.053922522
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-AC	F3 DAF 8 de 4" AC	24863.08326	24863.08326	6.367975866
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-DV	F3 DAF 8 de 4" AC	2072.016103	2072.016103	0.530688346
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-AC	F3 Línea regular 1 F3 de 4" AC	18577.56058	18577.56058	4.758116931
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-DV	F3 Línea regular 1 F3 de 4" AC	1549.127939	1549.127939	0.396765326
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-AC	F3 Loop 4 de 4" AC	13258.41441	13258.41441	3.395768019
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	OBR A-DV	F3 Loop 4 de 4" AC	1106.187949	1106.187949	0.283318737

Fuente: SIGEIA

IV.3.1.2.2. Edafología

El suelo es el recurso natural que soporta a la biodiversidad y las actividades socioeconómicas de la Tierra. Su formación se basa en procesos de meteorización, intemperización, degradación y acción microbiana de las rocas y materia orgánica extraordinariamente lentos que dependen de factores diversos. Son sistemas complejos que interactúan con el desarrollo de las entidades vivas y favorecen o limitan el desarrollo de plan- tas y animales; su pérdida o erosión disminuyen la cantidad y calidad de recursos naturales que pueden ser aprovechados.

Tijuana cuenta con suelos producto de la erosión de rocas graníticas, típicas de las sierras colindantes, que en general son de tipo arenoso grueso y medio. Los criterios de clasificación que se exponen a continuación están basados en el sistema de clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), que considera las características fisicoquímicas de los suelos para su clasificación con fines agrícolas. De esta manera, a continuación, se describen los tipos de suelo predominantes:

Suelo Litosol (57.96%). Estos suelos ocupan la parte norcentral de la ciudad, algunos en la cuenca del Río Tijuana, y se extienden hasta la frontera con California. Se caracterizan por su tonalidad clara y su mayor contenido de materia orgánica; a diferencia de los regosoles, son más permeables. Pertenecen a este grupo los xerosoles, que tienen capas superficiales más oscuras y profundas, con cantidades mayores de materia orgánica. Por su estructura, son más aptos para los usos urbanos.

Suelo Vertisol (10.86%). Son suelos arcillosos, oscuros, con alto contenido de materia orgánica, además de hierro y magnesio, producto de la roca madre de origen. Son suelos profundos que se caracterizan por sus grietas en época de sequía, además de volverse pesados y con drenaje insuficiente durante las precipitaciones pluviales. Por sus características, resultan poco convenientes para la urbanización, sobre todo en las partes bajas. Se localizan en la Mesa de Otay y sobre el valle en que se asienta la ciudad.

Suelo Cambisol (4.41%). Suelo que manifiesta cambios en profundidad (horizonte subsuperficial cámbico, Bw). Estos cambios se evidencian en el contenido de arcilla, carbonatos, el color y/o la estructura respecto al sustrato. Son suelos moderadamente desarrollados, profundos, con un importante contenido en minerales alterables en las fracciones limo y arena; suelen presentar una adecuada fertilidad, tanto desde el punto de vista físico como químico. Se localiza principalmente en la zona centro del municipio.

Suelo Regosol (2.60%). Suelos no consolidados de tipo blanquecino o amarillento; su máxima uniformidad se da en la zona sureste de la ciudad, sobre lomeríos, mesetas y sierras. Tienen una textura de media a gruesa y pueden ser profundos o superficiales. Su fertilidad es variable y está condicionada a la profundidad, a la pedregosidad y a la disponibilidad de agua. Generalmente tienen bajos contenidos en nutrientes y materia orgánica; son más inestables y propensos a la erosión natural. Se cree que provienen de los regosoles arenosos

de montaña. Se localizan al sureste de Playas de Tijuana y en San Antonio de los Buenos. Su urbanización está condicionada por las pendientes y los materiales utilizados en la construcción.

Suelo Feozem (1.52%). Se localizan fundamentalmente en el centro, al oeste y en mayor cantidad en el suroeste de la ciudad. Tienen una capa superficial de color pardo oscuro, con abundancia de materia orgánica. Por sus características químicas, son suelos con alta productividad agrícola. Sin embargo, por su ubicación en altas pendientes y por la escasez de agua su uso para fines agrícolas es restringido. Por otro lado, tienen una alta vulnerabilidad frente a la erosión natural y antrópica.

Edafología Sistema ambiental Regional

Los suelos del Municipio de Tijuana presentan espesores diversos, dependiendo de su posición topográfica. Se pueden encontrar desde ausentes en las partes más altas de las sierras, hasta cercanos a un metro en regiones localizadas en los valles. En cuanto a su estructura, presentan fases líticas y pedregosas de tipo detrítico con espesores escasos y carentes de vegetación, y de composición mayormente sódica. El relieve topográfico de la ciudad ha permitido el desarrollo de seis tipos de suelo: Regosol, Litosol, Xerosol, Vertisol, Fluvisol y Feozem.

De acuerdo a la clasificación FAO/UNESCO las unidades edáficas encontradas en el Municipio de Tijuana son: Litosol (L), Vertisol crómico (Vc), Xerosol háplico (Xh), Fluvisol eútrico (Je), y Regosol eútrico (Re)

En el **SAR** el suelo predominante es el Leptosol (Esquelético **LPskli+LPmosk/1r** y Eutrico **LPeusk+LPmosk/2R** con un porcentaje de incidencia de 43.13% y 24.74 % respectivamente), con una superficie de incidencia de 16,055,133.975 m^2. Dentro del SAR se encuentra un cuerpo de agua que ocupa 14.78% de la incidencia del mismo. También, se cuenta con Zona Urbana (**ZU)** en un 8.04% que corresponde a 2,585,354.658 de m^2, en tercer sitio se encuentra de Leptosol Esquelético lítico (17.77%), con una superficie de 1,997,274.412 m^2 aproximadamente. El 1.06% del sistema ambiental regional corresponde al tipo de suelo Vertisol Hiposálico **VRszwhu+VRsowszw/3** ocupando una superficie de 382,865.3283 m^2. Las últimas correspondencias de acuerdo SIGEIA que corresponde a total de incidencia; presentan la siguiente edafología Leptosol esquéletico lítico + Lesptosol Eutrico esquéletico + Leptosol mólico esquéletico (LPskli+LPeusk +LPmosk/2R) dentro de la tabla IV.49 se muestra su porcentaje de incidencia.

Tabla IV.49. Edafología del Sistema Ambiental Regional

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia
Eutrico (eu)	NO	NO	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	541067390.9	23446828.93	4.34
Hiposálico (szw)	NO	NO	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	541067390.9	7801903.409	1.44
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	541067390.9	36139893.99	6.68
Eutrico (eu)	NO	NO	Esquelético (sk)	Epiléptico (lep)	Epiléptico (lep)	NO	RGeulep+RGskle p/2R	Regosol (RG)	Rúdica Piedras (R)	Regosol (RG)	541067390.9	630182.4668	0.12
Mázico (mz)	NO	NO	Sódico (so)	Epiesquelético (skp)	Endoléptico (len)	NO	VRmzskp+LVsoln/3R	Vertisol (VR)	Rúdica Piedras (R)	Luvisol (LV)	541067390.9	7452720.533	1.38
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	541067390.9	4318952.348	0.80
Eutrico (eu)	NO	NO	NO	Esquelético (sk)	NO	NO	LPeusk/2r	Leptosol (LP)	Rúdica Gravas (r)	NO	541067390.9	293386.7537	0.05
Esquelético (sk)	NO	NO	Eutrico (eu)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+LPeusk/1R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	541067390.9	9074978.426	1.68
Esquelético (sk)	NO	NO	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+LPmosk/1r	Leptosol (LP)	Rúdica	Leptosol (LP)	541067390.9	30835037.75	5.70

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia
									Gravas (r)				
Arénico (ar)	NO	NO	NO	Mólico (mo)	NO	NO	FLarmo/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	541067390.9	524855.2531	0.10
Esquelético (sk)	Phaeozem (PH)	Epiléptico (lep)	Hiposódico (sow)	Lítico (li)	Epiléptico (lep)	Esquelético (sk)	LPskli+RGsowlep+PHskle p/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Regosol (RG)	541067390.9	20523347.52	3.79
Esquelético (sk)	Phaeozem (PH)	Epiléptico (lep)	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	LPskli+LPmosk+PHsklep/1	Leptosol (LP)	NO	Leptosol (LP)	541067390.9	6283798.358	1.16
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	H2O	H2O	NA	NA	541067390.9	4057469.21	0.75
Esquelético (sk)	Regosol (RG)	Epiléptico (lep)	Eutrico (eu)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	Eutrico (eu)	LPskli+LPeusk+RGeulep/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	541067390.9	328097.7248	0.06
Esquelético (sk)	Leptosol (LP)	Esquelético (sk)	Eutrico (eu)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	Mólico (mo)	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	541067390.9	104092004.2	19.25
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	541067390.9	157014651.2	29.03
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	541067390.9	18230188.65	3.37
Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	541067390.9	97298832.4	17.99
Esquelético (sk)	NO	NO	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	541067390.9	9258175.682	1.71

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	VReu/3	Vertisol (VR)	NO	NO	541067390.9	577223.721	0.11
Calcárico (ca)	Leptosol (LP)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	Epiesquelético (skp)	Epiléptico (lep)	Esquelético (sk)	VRcaskp+VRskle p+LPskli/3R	Vertisol (VR)	Rúdica Piedras (R)	Vertisol (VR)	541067390.9	865038.1586	0.16
Eutrico (eu)	NO	NO	NO	Epiléptico (lep)	Endoléptico (len)	NO	CMeulep+PHlen/2r	Cambisol (CM)	Rúdica Gravas (r)	Phaeozem (PH)	541067390.9	1779083.519	0.33

Fuente: SIGEIA

En la figura IV.42 se puede apreciar la edafología presente en el Sistema ambiental Regional. **(Anexo IV.14)**

[redacted]

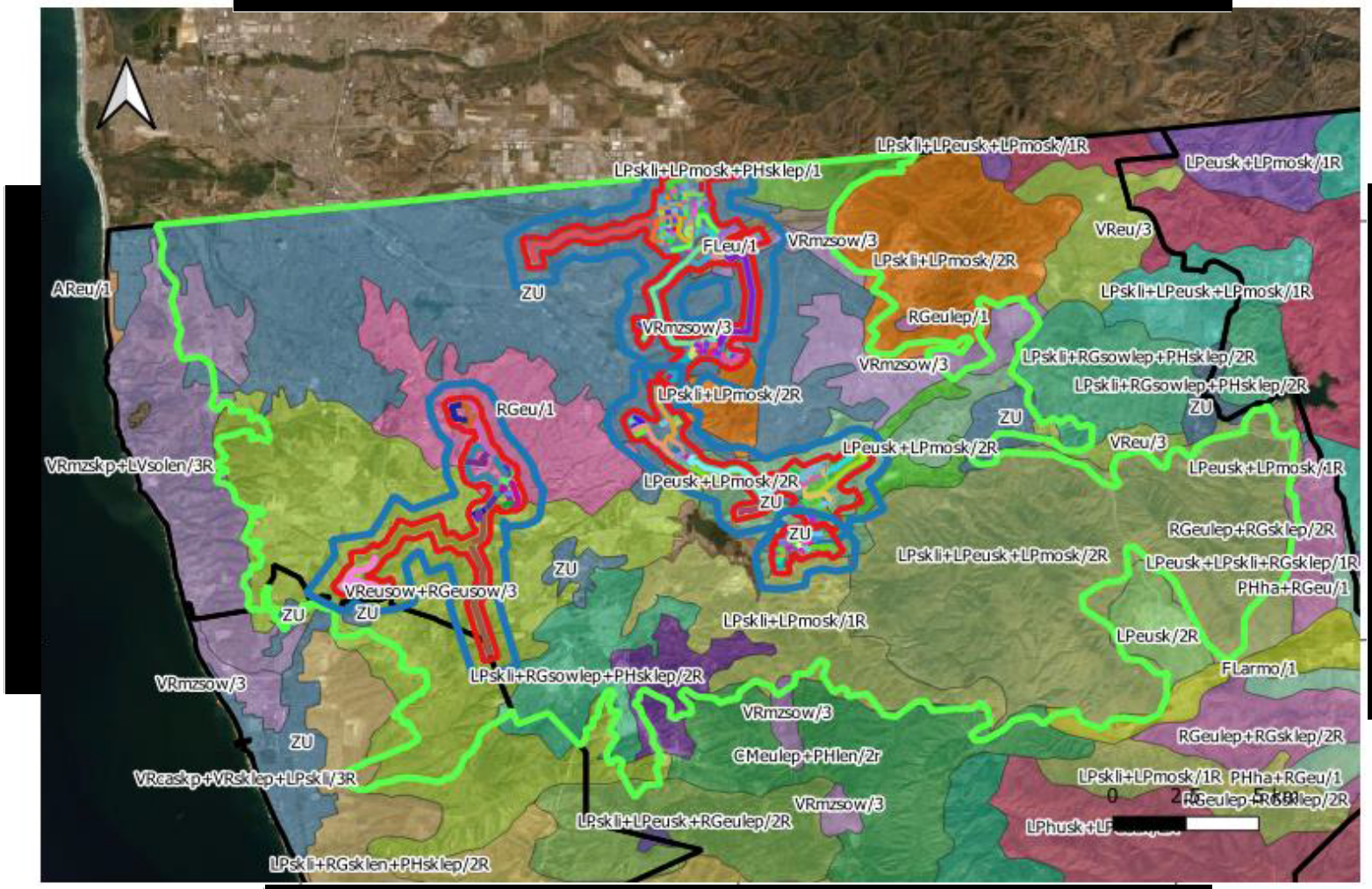


Figura IV.425. Edafología en el Sistema Ambiental Regional

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Edafología Área de Influencia Sistema CIO Otay (AI-Otay)

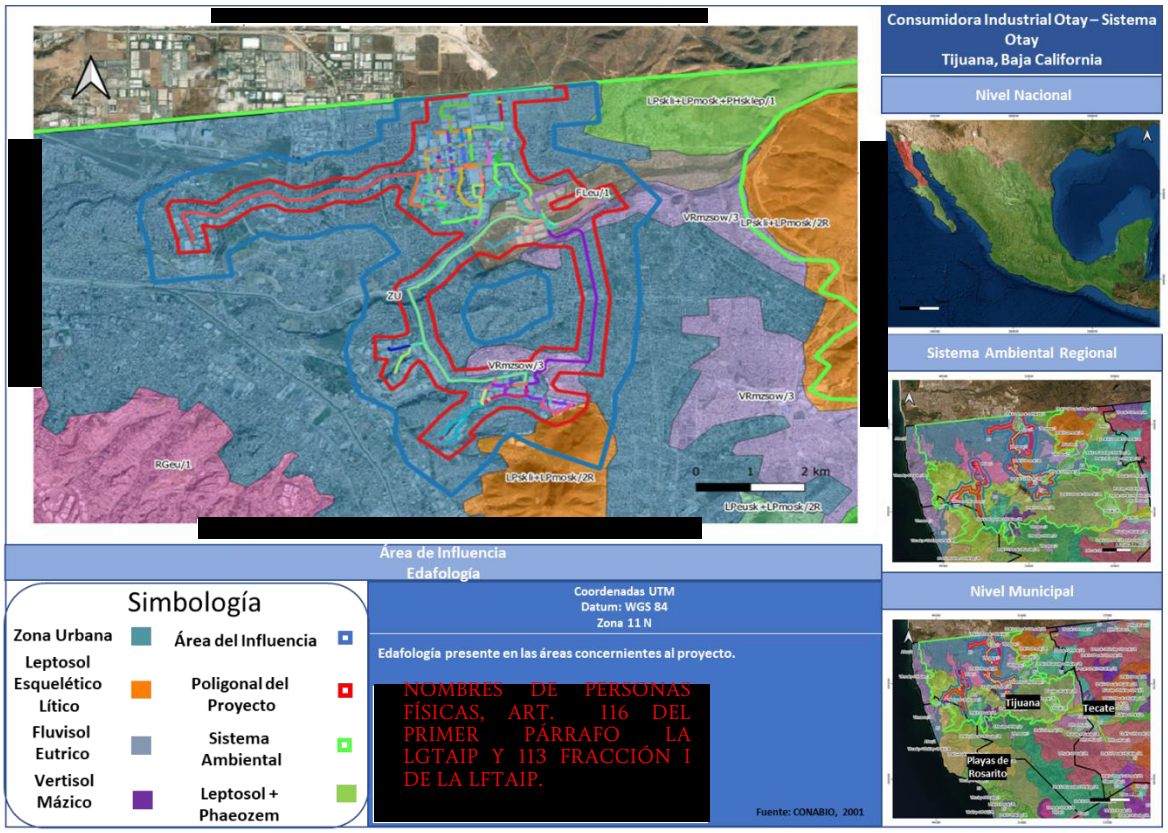
En el **área de Influencia del Sistema CIO Otay** comprende a los siguientes suelos predominantes: Fluvisol Eutrico **FLeu/1** con una superficie de incidencia de 2968367.107 m2 correspondiente al 7.17%; Vertisol Mázico **VRmzsow/3** con una superficie de incidencia de 2653737.034 m2 correspondiente al 6.41%; Zona Urbana **ZU** con una superficie de incidencia de 34246242.37 m2 correspondiente al 82.74%; Leptosol Lítico Esquelético **LPskli+LPmosk/2R** con una superficie de incidencia de 1493513.478 m2 correspondiente al 3.61% y Leptosol Lítico Esquelético **LPskli+LPmosk+PHsklep/1** con una superficie de incidencia de 27262.10657 m2 correspondiente al 0.07%.

En la Tabla IV.50 se muestra la edafología presente en el área de influencia del Sistema CIO Otay; mientras que en la Figura IV.43 se observa la distribución de los suelos en AI- Otay.

Tabla IV.50. Edafología del Área de Influencia Sistema CIO Otay

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	41389122.1	2968367.107	7.17
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	41389122.1	2653737.034	6.41
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	41389122.1	34246242.37	82.74
Esquelético (sk)	NO	NO	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	41389122.1	1493513.478	3.61
Esquelético (sk)	Phaeozem (PH)	Epiléptico (lep)	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	LPskli+LPmosk+PHsklep/1	Leptosol (LP)	NO	Leptosol (LP)	41389122.1	27262.10657	0.07

Fuente: SIGEIA



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

En la figura IV.43 se puede apreciar la edafología presente en el en AI-Otay

Edafología Área del proyecto Sistema CIO Otay Construcción y Operación

En el **área de Influencia del Sistema CIO Otay Construcción y Operación** solo se coloca de referencia para identificar los distintos tipos de suelo en el área ya que previamente ya existe documentación con esta área determinada. En la Tabla IV.51 se muestra la edafología presente en el área de influencia del Sistema CIO Otay Construcción y operación.

Tabla IV.51. Edafología del Área de Influencia Sistema CIO Otay Construcción y Operación

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer Calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	DAF 6" PE	92.24158679	92.24158679	0.039
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	DAF 6" PE	7.640533712	7.640533712	0.003
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-AC	D Interconexión	1367.282109	1367.282109	0.580
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-DV	D Interconexión	114.6530062	114.6530062	0.049
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Loop 1 PE 6"	796.2892717	796.2892717	0.338
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Loop 1 PE 6"	66.18589925	66.18589925	0.028
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Línea Regular 4 PE 6	869.2444809	869.2444809	0.369
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Línea Regular 4 PE 6	69.04872099	69.04872099	0.029
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-AC	EA_Línea Regular 1 AC 6"	12040.69176	12040.69176	5.106
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-DV	EA_Línea Regular 1 AC 6"	1004.515677	1004.515677	0.426
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-AC	EA_Línea Regular 2 AC 6"	50120.6939	14488.07294	6.144
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Línea Regular 2 AC 6"	50120.6939	35632.62095	15.111

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer Calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-DV	EA_Línea Regular 2 AC 6"	4179.519562	1208.46078	0.512
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Línea Regular 2 AC 6"	4179.519562	2971.058782	1.260
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal A PE 6" (Línea Regular 5)	16012.60889	16012.60889	6.791
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal A PE 6" (Línea Regular 5)	1334.471315	1334.471315	0.566
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal C Norte (802.74)	9639.561329	9639.561329	4.088
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal C Norte (802.74)	804.3031576	804.3031576	0.341
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal B Sur PE 6	9641.061132	9641.061132	4.089
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal B Sur PE 6	804.3641918	804.3641918	0.341
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-AC	EA_Línea Regular 3 AC 4	28195.32899	17515.85302	7.428
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Línea Regular 3 AC 4	28195.32899	10679.47597	4.529
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-DV	EA_Línea Regular 3 AC 4	2352.382364	1463.0661	0.620

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer Calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Línea Regular 3 AC 4	2352.382364	889.316264	0.377
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal EA Ramal Caramelos Duros PE 4	150.9215631	150.9215631	0.064
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal EA Ramal Caramelos Duros PE 4	9.101026287	9.101026287	0.004
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal Clayton PE 4	179.1464507	179.1464507	0.076
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal Clayton PE 4	14.11641862	14.11641862	0.006
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal Corrugados PE 4	119.8428731	119.8428731	0.051
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal Corrugados PE 4	9.014717223	9.014717223	0.004
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal D PE 6"	1904.441569	1904.441569	0.808
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal D PE 6	158.7038181	158.7038181	0.067
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal E PE 6	9004.471112	9004.471112	3.819
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal E PE 6	751.1355279	751.1355279	0.319
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ruta Panasonic PE 4	1460.445439	1460.445439	0.619

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer Calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ruta Panasonic PE 4	121.8805979	121.8805979	0.052
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal Industrias AG PE 4	240.9536452	240.9536452	0.102
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal Industrias AG PE 4	20.07948117	20.07948117	0.009
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ruta Flex AC 4	4902.826909	4902.826909	2.079
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ruta Flex AC 4	408.0007621	408.0007621	0.173
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal Global PE 2	215.0795613	215.0795613	0.091
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal Global PE 2	17.92329689	17.92329689	0.008
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal Herramientas PE 2	262.7259316	262.7259316	0.111
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal Herramientas PE 2	21.01031985	21.01031985	0.009
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_ Ruta Lavanderías PE 4	1673.20402	1673.20402	0.710
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_ Ruta Lavanderías PE 4	139.9069436	139.9069436	0.059
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA RAMAL KB FOAM DE 4	407.2450657	407.2450657	0.173

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer Calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA RAMAL KB FOAM DE 4	33.23962193	33.23962193	0.014
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal Pulidos PE 4	128.3942972	128.3942972	0.054
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal Pulidos PE 4	8.767446517	8.767446517	0.004
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ruta Racks PE 4	4803.570322	4803.570322	2.037
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ruta Racks PE 4	400.0321015	400.0321015	0.170
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Derivación Tapicerías PE 6	9260.104258	9260.104258	3.927
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Derivación Tapicerías PE 6	773.1685431	773.1685431	0.328
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-AC	EA_Ramal Zodiac AC 4	7305.568055	7305.568055	3.098
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-DV	EA_Ramal Zodiac AC 4	609.7465065	609.7465065	0.259
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ramal Alfa Gamma AC 2	131.8352643	131.8352643	0.056
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ramal Alfa Gamma AC 2	9.88635154	9.88635154	0.004
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-AC	EA_Ruta Gruma AC 3	12291.65385	12291.65385	5.213
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-DV	EA_Ruta Gruma AC 3	1026.498061	1026.498061	0.435

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer Calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ruta Berry PE 4	4153.912727	4153.912727	1.762
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ruta Berry PE 4	346.4604874	346.4604874	0.147
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ruta Mecalux PE 4	1906.378689	1906.378689	0.808
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ruta Mecalux PE 4	157.1538713	157.1538713	0.067
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	Línea Inertizada Prime Wheel PE 6	9130.515043	9130.515043	3.872
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	Línea Inertizada Prime Wheel PE 6	761.4828705	761.4828705	0.323
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Ruta Southwest PE 4	3258.645196	3258.645196	1.382
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Ruta Southwest PE 4	272.3019553	272.3019553	0.115
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA Ruta Tomamex desactivada 4	1429.73599	1429.73599	0.606
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA Ruta Tomamex	119.1857306	119.1857306	0.051

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer Calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
												desactivada 4			
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Línea Inertizada de 6	6077.142267	6077.142267	2.577
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Línea Inertizada de 6	506.4398773	506.4398773	0.215
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Línea PE 6â€ Inertizada (chil)	7903.206563	7903.206563	3.352
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Línea PE 6â€ Inertizada (chil)	658.6005621	658.6005621	0.279
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	EA_Disparo a Futuro 2 EA PE 4	106.6834065	106.6834065	0.045
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	EA_Disparo a Futuro 2 EA PE 4	8.890283973	8.890283973	0.004
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EMR Berry	24.48866665	24.48866665	0.010
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EMR de Baja PresiÃ³n	33.22563941	33.22563941	0.014
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR CLAYTON	24.29412391	24.29412391	0.010
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR Alfa Gama	24.56207514	24.56207514	0.010

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer Calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR CARAMELOS	3.768795557	3.768795557	0.002
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR Corrugados	3.749797979	3.749797979	0.002
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR RACKS EXHIB	26.03378879	26.03378879	0.011
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR FLEX	7.638708854	7.638708854	0.003
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR Global	4.174765618	4.174765618	0.002
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA	EA EMR Gruma	26.2654	26.2654	0.011
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR Herramientas	19.68305671	19.68305671	0.008
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR Industrias E	24.9430094	24.9430094	0.011
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR KB Foam	29.39715984	29.39715984	0.012
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA	EA EMR de InrerconexiÃ³n	135.4378051	135.4378051	0.057
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR Lavanderías	23.66390705	23.66390705	0.010
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR Mecalux	8.910000023	8.910000023	0.004
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR Prime W	29.7038046	29.7038046	0.013
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR Pulidos	8.400000005	8.400000005	0.004

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer Calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR SANYO (PANASONIC)	8.910000005	8.910000005	0.004
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR Southwest	5.542871419	5.542871419	0.002
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EA EMR Tapicerías	25.25965454	25.25965454	0.011
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA	EA EMR Zodiac	26.79000004	26.79000004	0.011

Fuente: SIGEIA

Edafología Área del proyecto Sistema CIO Otay Proyectada

En el **área de Influencia del Sistema CIO Otay Proyectada** comprende a los siguientes suelos predominantes: Zona Urbana **ZU** con una superficie de incidencia de 443897.88 m2 correspondiente al 83.74%; Fluvisol Eutrico **FLeu/1** con una superficie de incidencia de 50266.33 m2 correspondiente al 9.48%; Vertisol Mázico **VRmzsow/3** con una superficie de incidencia de 32740.35 m2 correspondiente al 6.18% y Leptosol Lítico Esquelético **LPskli+LPmosk/2R** con una superficie de incidencia de 3172.72 m2 correspondiente al 0.60%.

Los demás porcentajes se muestran en la Tabla IV.52 donde se observa la edafología presente a lo largo del área de influencia del Sistema CIO Otay proyectada.

Tabla IV.52. Edafología del Área de Influencia Sistema CIO Otay Proyectada

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragments de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F1_Derivación Ducamex AC 4	12071.41149	12071.41149	2.28
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F1_Derivación Ducamex AC 4	1006.77171	1006.77171	0.19
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F1_Derivación Fanosa AC 6	1623.712275	1623.712275	0.31
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F1_Derivación Fanosa AC 6	136.6278541	136.6278541	0.03
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	FA Ramal Scandtibodies	240.0005241	240.0005241	0.05
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	FA Ramal Scandtibodies	20.00004398	20.00004398	0.00
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-AC	F1_Derivación Dersa AC 4"	9761.474268	9761.474268	1.84
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-DV	F1_Derivación Dersa AC 4"	813.9556627	813.9556627	0.15
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F1_Derivación Ducamex AC 4	12071.41149	12071.41149	2.28
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F1_Derivación Ducamex AC 4	1006.77171	1006.77171	0.19
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F1_Derivación Fanosa AC 6	1623.712275	1623.712275	0.31
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F1_Derivación Fanosa AC 6	136.6278541	136.6278541	0.03

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	OBRA-AC	F1_LÃnea AC 4" C&J Tech	64585.39215	20341.75	3.84
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-AC	F1_LÃnea AC 4" C&J Tech	64585.39215	2161.44	0.41
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F1_LÃnea AC 4" C&J Tech	64585.39215	42082.18	7.94
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-DV	F1_LÃnea AC 4" C&J Tech	5385.546066	180.45	0.03
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	OBRA-DV	F1_LÃnea AC 4" C&J Tech	5385.546066	1696.82	0.32
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F1_LÃnea AC 4" C&J Tech	5385.546066	3508.27	0.66
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F1_Loop 2 AC 6"	985.7050802	985.70	0.19
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F1_Loop 2 AC 6"	82.96418977	82.96	0.02
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	F1 EMR Scandtibodies	24.5620751	24.56	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	F1 EMR C&J	29.99828054	29.99	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	F1 EMR Fanosa	29.99828055	29.99	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	F1 EMR BIM	5.19251962	5.19	0.00
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA	F1 EMR DERSA	29.99828056	29.99	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	F1 EMR Ducamex	29.99828051	29.99	0.01

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F2_RAMAL PROSCTO 2 4 PE4	578.9820967	578.9820967	0.11
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F2_RAMAL PROSCTO 2 4 PE4	48.24857161	48.24857161	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F2_ Ruta Prospecto 2 de 4PE	5232.760211	5232.760211	0.99
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F2_ Ruta Prospecto 2 de 4PE	436.8497432	436.8497432	0.08
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F2_Derivación Parket Baja AC 3	2928.974531	2928.974531	0.55
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F2_Derivación Parket Baja AC 3	244.7480573	244.7480573	0.05
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F2_Derivación MPA AC 4	3537.500095	3537.500095	0.67
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F2_Derivación MPA AC 4	294.7924741	294.7924741	0.06
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F2_Derivación Hubell PE 6	68762.14276	68762.14276	12.97
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F2_Derivación Hubell PE 6	5731.786436	5731.786436	1.08
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-AC	F2_ Loop 3 AC 6" C&J Tech	99602.55473	34447.34904	6.50
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F2_ Loop 3 AC 6â C&J Tech	99602.55473	65155.20569	12.29

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	OBRA-DV	F2_ Loop 3 AC 6" C&J Tech	8304.648391	2871.656168	0.54
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F2_ Loop 3 AC 6" C&J Tech	8304.648391	5432.992223	1.02
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F2_Derivación Rainbird AC 4	4871.97971	4871.97971	0.92
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F2_Derivación Rainbird AC 4	406.4786297	406.4786297	0.08
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F2_Ramal Prospecto 1 PE 4	326.8660582	326.8660582	0.06
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F2_Ramal Prospecto 1 PE 4	27.23883913	27.23883913	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F2_Derivación Border Aparell AC 4	4477.262354	4477.262354	0.84
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F2_Derivación Border Aparell AC 4	373.9759232	373.9759232	0.07
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F2_Derivación MPA AC 3	8138.353098	8138.353098	1.54
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F2_Derivación MPA AC 3	679.1904731	679.1904731	0.13
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	F2_EMR Rainbird	29.99828057	29.99828057	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	EMR Border Aparell	29.99828052	29.99828052	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	F2_EMR MPA	29.99828056	29.99828056	0.01

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	F2_EMR Hubell	29.9982805	29.9982805	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	F2_EMR Prospecto 2	29.99828059	29.99828059	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	F2_EMR Parket Baja	29.99828057	29.99828057	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA	F2_EMR Prospecto 1	29.99828055	29.99828055	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 1 PE 4	340.1848088	340.1848088	0.06
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 1 PE 4	28.3487339	28.3487339	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 2 PE 4	357.1294139	357.1294139	0.07
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 2 PE 4	29.76078451	29.76078451	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 3 PE 4	307.170632	307.170632	0.06
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 3 PE 4	25.5975528	25.5975528	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 4 PE 4	307.2026355	307.2026355	0.06
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 4 PE 4	25.60021981	25.60021981	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 5 PE 4	298.2787169	298.2787169	0.06
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 5 PE 4	24.8565604	24.8565604	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 6 PE 4	288.4320347	288.4320347	0.05

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 6 PE 4	24.03600235	24.03600235	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 7 PE 4	175.6979433	175.6979433	0.03
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 7 PE 4	14.64149569	14.64149569	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 8 PE 4	215.4315989	215.4315989	0.04
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 8 PE 4	17.95263339	17.95263339	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 9 PE 4	375.0698691	375.0698691	0.07
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 9 PE 4	31.25582269	31.25582269	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 10 PE 4	381.0509278	381.0509278	0.07
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 10 PE 4	31.75424403	31.75424403	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 11 PE 4	292.8825717	292.8825717	0.06
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 11 PE 4	24.40688064	24.40688064	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 12 PE	239.7129539	239.7129539	0.05
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 12 PE	19.97607937	19.97607937	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 13 PE 4	383.5629631	383.5629631	0.07
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 13 PE 4	31.96358164	31.96358164	0.01

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 14 PE 4	450.8195987	450.8195987	0.09
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 14 PE 4	37.5683001	37.5683001	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 15 PE 4	594.730148	594.730148	0.11
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 15 PE 4	49.56084602	49.56084602	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 16 PE 4	452.8411139	452.8411139	0.09
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 16 PE 4	37.73675956	37.73675956	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 17 PE 4	300.7249228	300.7249228	0.06
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 17 PE 4	25.06041019	25.06041019	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 18 PE 4	348.6595084	348.6595084	0.07
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 18 PE 4	29.05495927	29.05495927	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 19 PE 4	399.9718224	399.9718224	0.08
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 19 PE 4	33.33098502	33.33098502	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 20 PE 4	348.0306062	348.0306062	0.07
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 20 PE 4	29.00255056	29.00255056	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 21 PE 4	448.2096202	448.2096202	0.08

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 21 PE 4	37.35080156	37.35080156	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 22 PE 4	294.7258336	294.7258336	0.06
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 22 PE 4	24.5604859	24.5604859	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 23 PE 4	1018.685292	1018.685292	0.19
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 23 PE 4	85.78946147	85.78946147	0.02
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 24 PE 4	439.8896981	439.8896981	0.08
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 24 PE 4	36.65747468	36.65747468	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 25 PE 4	755.7323871	755.7323871	0.14
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 25 PE 4	62.97769961	62.97769961	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 26 PE 4	325.0610991	325.0610991	0.06
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 26 PE 4	27.08842492	27.08842492	0.01
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	OBRA-AC	F3_Disparo 27 AC 2	494.3148709	494.3148709	0.09
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	OBRA-DV	F3_Disparo 27 AC 2	41.19290779	41.19290779	0.01

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	OBRA-AC	F3_Disparo 28 AC 2	437.2730519	437.2730519	0.08
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	OBRA-DV	F3_Disparo 28 AC 2	36.43941917	36.43941917	0.01
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	OBRA-AC	F3_Disparo 29 AC 2	379.1273216	379.1273216	0.07
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	OBRA-DV	F3_Disparo 29 AC 2	31.59394459	31.59394459	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 30 AC	132.6102346	132.6102346	0.03
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 30 AC	11.05085319	11.05085319	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 31 AC 2	1740.15269	1740.15269	0.33
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 31 AC 2	146.0650069	146.0650069	0.03
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 32 AC 2	242.386844	242.386844	0.05
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 32 AC 2	20.19890312	20.19890312	0.00
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 33 AC 2	641.3574969	641.3574969	0.12
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 33 AC 2	53.44645836	53.44645836	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Disparo 34 AC 2	522.5855382	522.5855382	0.10

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Disparo 34 AC 2	43.55017345	43.55017345	0.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Derivación 1 PE 6"	2067.205821	2067.205821	0.39
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Derivación 1 PE 6"	172.2672395	172.2672395	0.03
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	OBRA-AC	F3_Loop 6 AC 4	9784.675243	2773.604936	0.52
Esquelético (sk)	NO	NO	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	OBRA-AC	F3_Loop 6 AC 4	9784.675243	2928.895032	0.55
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Loop 6 AC 4	9784.675243	4082.175275	0.77
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	OBRA-DV	F3_Loop 6 AC 4	816.5898718	232.3240981	0.04
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Loop 6 AC 4	816.5898718	340.4376406	0.06
Esquelético (sk)	NO	NO	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	OBRA-DV	F3_Loop 6 AC 4	816.5898718	243.8281331	0.05
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Loop 4 PE 6"	16479.3598	16479.3598	3.11
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Loop 4 PE 6"	1373.404342	1373.404342	0.26

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Loop 7 AC 4"	5991.238841	5991.238841	1.13
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Loop 7 AC 4"	499.3535026	499.3535026	0.09
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Loop 5 PE 6"	11050.59168	11050.59168	2.08
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Loop 5 PE 6"	921.4990742	921.4990742	0.17
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Loop 9 AC 4	11416.96417	11416.96417	2.15
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Loop 9 AC 4	952.8344825	952.8344825	0.18
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Loop 10 PE 6"	12509.25232	12509.25232	2.36
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Loop 10 PE 6"	1042.482687	1042.482687	0.20
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Loop 11 PE 6"	6074.849798	6074.849798	1.15
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Loop 11 PE 6"	506.9544516	506.9544516	0.10
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Línea Regular 11 PE 4"	5748.698192	5748.698192	1.08
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Línea Regular 11 PE 4"	479.0514424	479.0514424	0.09
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Ruta Linea Regular 6 de 6	7723.776976	7723.776976	1.46
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Ruta Línea Regular 6 de 6	643.6528522	643.6528522	0.12

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3 Línea Regular 15 de 4 AC	3527.667221	3527.667221	0.67
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3 Línea Regular 15 de 4 AC	294.0044214	294.0044214	0.06
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Ruta 2 PE 4"- La Regular 12 de 4" PE	5345.776804	5345.776804	1.01
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Ruta 2 PE 4" Línea Regular 12 de 4" PE	445.4814171	445.4814171	0.08
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Ruta 2 Línea Regular 7 de 6" PE	4968.036054	4968.036054	0.94
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Ruta 2 Línea Regular 7 de 6" PE	414.003022	414.003022	0.08
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	OBRA-AC	F3_Ruta 1 AC 4" Línea Regular 14 de 4" AC	11066.93729	5793.13091	1.09
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Ruta 1 AC 4" Línea Regular 14 de 4" AC	11066.93729	5273.806378	0.99
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	OBRA-DV	F3_Ruta 1 AC 4 Línea Regular 14 de 4 AC	923.2921646	482.7612101	0.09

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Ruta 1 AC 4€“ Línea Regular 14 de 4" AC	923.2921646	440.5309545	0.08
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Ruta 3 Línea Regular 8 de 6	8311.413431	8311.413431	1.57
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Ruta 3 Línea Regular 8 de 6	694.4516781	694.4516781	0.13
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Loop 8 AC 4	4163.679547	4163.679547	0.79
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Loop 8 AC 4	346.980553	346.980553	0.07
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Ruta 4 - Línea Regular 9 de 6	9461.093317	9461.093317	1.78
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Ruta 4 - Línea Regular 9 de 6	788.4366553	788.4366553	0.15
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Ruta 5 Línea Regular 10 de 6" PE	7899.875748	7899.875748	1.49
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Ruta 5 Línea Regular 10 de 6" PE	658.3231797	658.3231797	0.12
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3_Ruta 6 PE 6" Linea Regular 13 de 6	14850.71631	14850.71631	2.80

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3_Ruta 6 PE 6" Linea Regular 13 de 6	1239.145838	1239.145838	0.23
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-AC	F3 Línea Regular 16 Ruta 3 AC 4	14349.44556	14349.44556	2.71
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	OBRA-DV	F3 Línea Regular 16 Ruta 3 AC 4	1197.537354	1197.537354	0.23

Fuente: SIGEIA

Edafología Área de Influencia Sistema CIO Florido (AI-Florido)

En el **área de Influencia del Sistema CIO Florido** comprende a los siguientes suelos predominantes: Leptosol Eutrico Esquelético LPeusk+LPmosk/2R con una superficie de incidencia de 13066234.87 m2 correspondiente al 47.11%; Vertisol Mázico Hiposódico VRmzsow/3 con una superficie de incidencia de 1.44701277487 m2 correspondiente al 0.00%; Vertisol Hiposálico Húmico VRszwhu+VRsowszw/3 con una superficie de incidencia de 3070331.99187 m2 correspondiente al 11.07%; Vertisol Eutrico Hiposódico VReusow+RGeusow/3 con una superficie de incidencia de 618032.092387 m2 correspondiente al 2.23%;

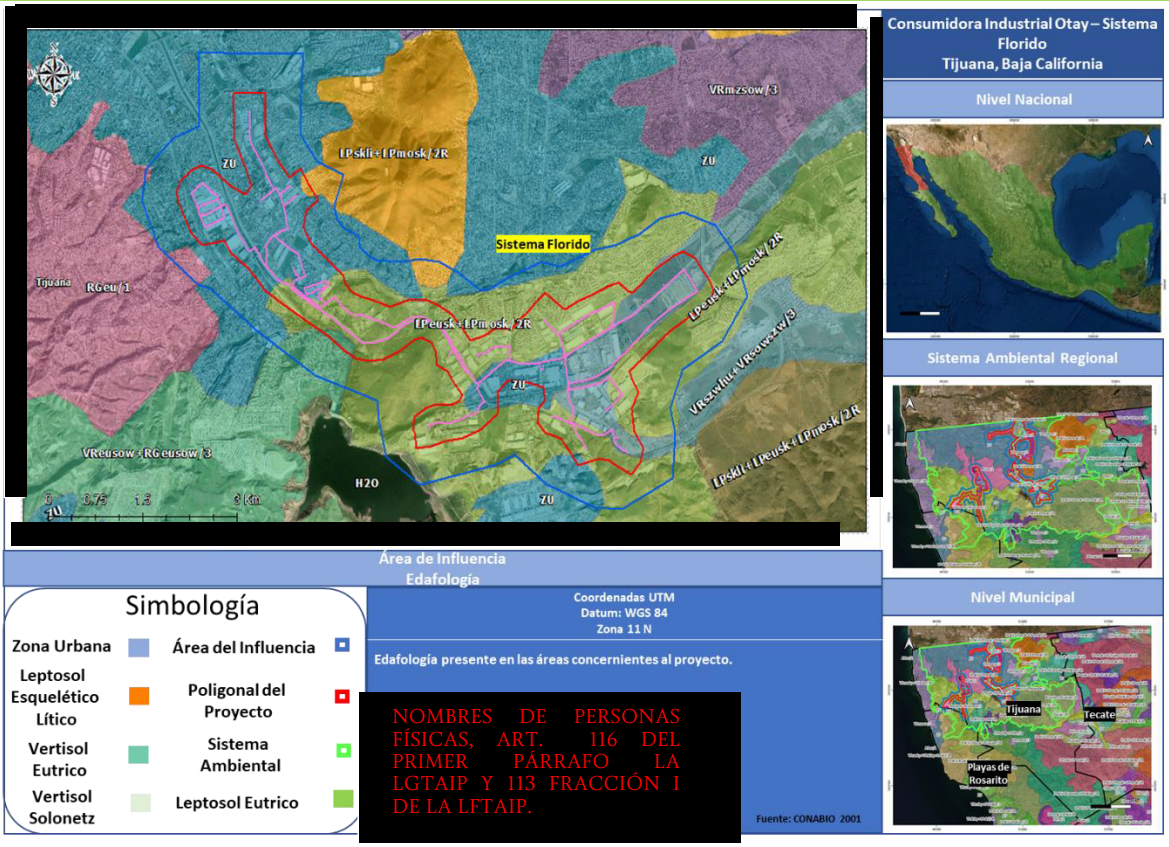
Leptosol Esquelético Lítico LPskli+LPmosk/2R con una superficie de incidencia de 436792.489 1.5787 m2 correspondiente al 1.57%; Regosol Eutrico RGeu/1 con una superficie de incidencia de 195140.2887 m2 correspondiente al 0.70%; Cuerpo de agua (H2O) con una superficie de incidencia de 165261.833487 m2 correspondiente al 0.60%; Leptosol Esquelético Lítico LPskli+LPeusk+LPmosk/2R con una superficie de incidencia de 147508.087687 m2 correspondiente al 0.53% y Zona Urbana ZU con una superficie de incidencia de 10034906.0187 m2 correspondiente al 36.18%.

En la Tabla IV.53 se muestra la edafología presente en el área de influencia del Sistema CIO Otay; mientras que en la Figura IV.44 se observa la distribución de los suelos en AI- Florido.

Tabla IV.53. Edafología del Área de Influencia Sistema CIO Florido

Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calif. del suelo, propiedades del suelo "	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
Eutrico (eu)	NO	NO	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	27734209.10	13066234.87	47.11
Mázico (mz)	NO	NO	NO	Hiposódico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	27734209.10	1.45	0.00
Hiposálico (szw)	NO	NO	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	27734209.10	3070331.99	11.07
Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	27734209.10	618032.09	2.23
Esquelético (sk)	NO	NO	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	27734209.10	436792.49	1.57
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	27734209.10	195140.28	0.70
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	H2O	H2O	NA	NA	27734209.10	165261.83	0.60
Esquelético (sk)	Leptosol (LP)	Esquelético (sk)	Eutrico (eu)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	Mólico (mo)	LPskli+LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	27734209.10	147508.09	0.53
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	27734209.10	10034906.01	36.18

Fuente: SIGEIA



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

En la figura IV.44 se puede apreciar la edafología presente en el en AI-Florido

Edafología Área del proyecto Sistema CIO Florido Construcción y Operación

En el **área de Influencia del Sistema CIO Florido Construcción y Operación** solo se coloca de referencia para identificar los distintos tipos de suelo en el área ya que previamente ya existe documentación con esta área determinada. En la Tabla IV.54 se muestra la edafología presente en el área de influencia del Sistema CIO Otay Construcción y operación.

Tabla IV.54. Edafología del Área de Influencia Sistema CIO Florido Construcción y Operación

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-AC	EA Ducto de Interconexión	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	681.05	681.05	0.42
OBRA-DV	EA Ducto de Interconexión	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	54.18	54.18	0.03
OBRA-AC	EA LINEA REGULAR 1 PE 10	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	189.22	189.22	0.12
OBRA-DV	EA LINEA REGULAR 1 PE 10	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	15.77	15.77	0.01
OBRA-AC	EA DERIVACIÃ"N A DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	9039.46	8701.34	5.34
OBRA-AC	EA DERIVACIÃ"N A DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	9039.46	338.12	0.21
OBRA-DV	EA DERIVACIÃ"N A DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	753.80	725.52	0.45
OBRA-DV	EA DERIVACIÃ"N A DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	753.80	28.28	0.02
OBRA-AC	EA DERIVACIÃ"N B	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	48088.19	38248.23	23.49

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-AC	EA DERIVACIÃ"N B	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	48088.19	9839.96	6.04
OBRA-DV	EA DERIVACIÃ"N B	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	4008.50	3188.23	1.96
OBRA-DV	EA DERIVACIÃ"N B	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	4008.50	820.28	0.5
OBRA-AC	EA Derivación C DE 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	18163.48	5325.66	3.27
OBRA-AC	EA Derivación C DE 6" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	18163.48	3152.23	1.94
OBRA-AC	EA Derivación C DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	18163.48	9685.59	5.95
OBRA-DV	EA Derivación C DE 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	1514.26	467.89	0.29
OBRA-DV	EA Derivación C DE 6" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	1514.26	238.74	0.15
OBRA-DV	EA Derivación C DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	1514.26	807.63	0.5
OBRA-AC	EA DERIVACIÓN EMBOTELLADORA DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	1806.66	1806.66	1.11

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	EA DERIVACIÓN EMBOTELLADORA DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	153.03	153.03	0.09
OBRA-AC	EA Derivación Gbox: DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	12182.16	7292.71	4.48
OBRA-AC	EA Derivación Gbox: DE 4" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	12182.16	4889.45	3
OBRA-DV	EA Derivación Gbox: DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	1013.52	605.48	0.37
OBRA-DV	EA Derivación Gbox: DE 4" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	1013.52	408.04	0.25
OBRA-AC	EA Derivación a Maclin 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	2606.68	1528.83	0.94
OBRA-AC	EA Derivación a Maclin 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	2606.68	1077.85	0.66
OBRA-DV	EA Derivación a Maclin 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	219.16	128.19	0.08
OBRA-DV	EA Derivación a Maclin 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	219.16	90.97	0.06
OBRA-AC	EA Derivación a Mexfiber DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	5434.02	1527.34	0.94
OBRA-AC	EA Derivación a Mexfiber DE 4" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	5434.02	3906.68	2.4

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	EA Derivación a Mexfiber DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	454.07	127.29	0.08
OBRA-DV	EA Derivación a Mexfiber DE 4" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	454.07	326.78	0.2
OBRA-AC	EA DERIVACIÃ"N SCHALAGE DE 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	17977.47	4157.30	2.55
OBRA-AC	EA DERIVACIÃ"N SCHALAGE DE 6" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	17977.47	10372.62	6.37
OBRA-AC	EA DERIVACIÃ"N SCHALAGE DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	17977.47	3447.55	2.12
OBRA-DV	EA DERIVACIÓN SCHALAGE DE 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	1498.95	346.62	0.21
OBRA-DV	EA DERIVACIÓN SCHALAGE DE 6" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	1498.95	865.02	0.53

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	EA DERIVACIÓN SCHALAGE DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	1498.95	287.30	0.18
OBRA-AC	EA DERIVACIÃ"N SESHIN DE 6" PE (DESACTIVADA):	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	3437.58	3437.58	2.11
OBRA-DV	EA DERIVACIÓN SESHIN DE 6" PE (DESACTIVADA):	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	286.64	286.64	0.18
OBRA-AC	EA LÍNEA DE GAS ABANDONADA DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	14673.30	6476.30	3.98
OBRA-AC	EA LÍNEA DE GAS ABANDONADA DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	14673.30	8197.00	5.03
OBRA-DV	EA LÍNEA DE GAS ABANDONADA DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	1223.71	540.15	0.33
OBRA-DV	EA LÍNEA DE GAS ABANDONADA DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	1223.71	683.55	0.42
OBRA-AC	EA RUTA SAMIL DE 8" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	9405.95	5896.96	3.62
OBRA-AC	EA RUTA SAMIL DE 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	9405.95	3508.99	2.15

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	EA RUTA SAMIL DE 8" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	783.96	491.52	0.3
OBRA-DV	EA RUTA SAMIL DE 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	783.96	292.44	0.18
OBRA-AC	EA RAMAL AMPLIACIÓN HACIA FEMSA DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	1130.84	1130.84	0.69
OBRA-DV	EA RAMAL AMPLIACIÓN HACIA FEMSA DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	95.15	95.15	0.06
OBRA-AC	EA RAMAL CSP DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	1742.04	1742.04	1.07
OBRA-DV	EA RAMAL CSP DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	141.61	141.61	0.09
OBRA-AC	EA RAMAL OCEANSIDE 2" AC	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	176.73	176.73	0.11
OBRA-DV	EA RAMAL OCEANSIDE 2" AC	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	14.73	14.73	0.01
OBRA-AC	EA RAMAL SAMIL DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	2467.56	2467.56	1.52
OBRA-DV	EA RAMAL SAMIL DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	205.86	205.86	0.13

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-AC	EA RAMAL TRELLEBORG DE 2" AC	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	70.12	70.12	0.04
OBRA-DV	EA RAMAL TRELLEBORG DE 2" AC	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	5.84	5.84	0
OBRA-AC	EA RAMAL SCHALAGE DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	642.21	642.21	0.39
OBRA-DV	EA RAMAL SCHALAGE DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	54.29	54.29	0.03
OBRA-AC	EA RAMAL PLATINADORA DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	224.05	224.05	0.14
OBRA-DV	EA RAMAL PLATINADORA DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk +LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	18.67	18.67	0.01
OBRA	EA EMR DE INTERCONEXIÓN	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	74.18	74.18	0.05
OBRA	EA EMR EMBOTELLADORA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	3.82	3.82	0
OBRA	EA EMR CSP	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	2.99	2.99	0

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA	EA EMR FEMSA	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	25.42	25.42	0.02
OBRA	EA EMR GBOX	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	3.99	3.99	0
OBRA	EA EMR de Mexfiber	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu +VRsowszw/ 3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	30.00	30.00	0.02
OBRA	EA EMR OCEANSIDE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	3.24	3.24	0
OBRA	EA EMR PLATINADORA	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	5.45	5.45	0
OBRA	EA EMR SAMIL	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	4.97	4.97	0
OBRA	EA EMR SCHALAGE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	4.11	4.11	0
OBRA	EA EMR TRELLEBORG	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	13.46	13.46	0.01
OBRA	EA EMR UNITECH	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	5.17	5.17	0
OBRA	EA EMR MACLIN	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	30.00	30.00	0.02

Fuente: SIGEIA

Edafología Área del proyecto Sistema CIO Florido Proyectada

En el **área de Influencia del Sistema CIO Florido Proyectada** comprende a los siguientes suelos predominantes: Vertisol Hiposálico Húmico VRszwhu+VRsowszw/3 con una superficie de incidencia de 58596.22926 m2 correspondiente al 18.48%; Leptosol Eutrico Esquelético LPeusk+LPmosk/2R con una superficie de incidencia de 131078.8565 m2 correspondiente al 41.34%; y Zona Urbana ZU con una superficie de incidencia de 127330.2737 m2 correspondiente al 40.16%. Los porcentajes distribuidos por cada punto del proyecto se muestran en la Tabla IV.55, donde se observa la edafología presente en el área de influencia del Sistema CIO Florido proyectada.

Tabla IV.55. Edafología del Área de Influencia Sistema CIO Florido Proyectada

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-AC	F1 LOOP 1 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	196.84	196.84	0.06
OBRA-DV	F1 LOOP 1 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	15.98	15.98	0.01
OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A CENTERPICE 2 DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	3,764.83	2,065.41	0.65
OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A CENTERPICE 2 DE 4" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	3,764.83	1,699.43	0.54
OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A CENTERPICE 2 DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	314.98	172.78	0.05
OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A CENTERPICE 2 DE 4" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	314.98	142.20	0.04
OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A INDIO PRODUCTS DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	13,843.82	13,269.99	4.19

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A INDIO PRODUCTS DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	13,843.82	573.83	0.18
OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A INDIO PRODUCTS DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	1,155.04	1,107.22	0.35
OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A INDIO PRODUCTS DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	1,155.04	47.82	0.02
OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A ABNER DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	5,535.16	5,535.16	1.75
OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A ABNER DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	461.94	461.94	0.15
OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A REVELANT DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	3,935.43	924.90	0.29
OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A REVELANT DE 4" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	3,935.43	3,010.53	0.95
OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A REVELANT DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	328.60	77.86	0.02

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A REVELANT DE 4" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	328.60	250.74	0.08
OBRA-AC	F1 DERIVACIÓN A INDUSTRIAS RZ:	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	130.48	130.48	0.04
OBRA-DV	F1 DERIVACIÓN A INDUSTRIAS RZ:	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	10.87	10.87	0
OBRA	F1 EMR INDUSTRIAS RZ	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	30.00	30.00	0.01
OBRA	F1 EMR REVELANT	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	30.00	30.00	0.01
OBRA	F1 EMR ABNER	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	30.00	30.00	0.01
OBRA	F1 EMR CENTERPICE 2	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	30.00	30.00	0.01
OBRA	F1 EMR DE INDIO PRODUCTS	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	30.00	30.00	0.01
OBRA-AC	F2 DERIVACIÓN AJUSTEEL DE 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	15,373.52	2,768.11	0.87

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-AC	F2 DERIVACIÓN AJUSTEEL DE 6" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	15,373.52	12,605.41	3.98
OBRA-DV	F2 DERIVACIÓN AJUSTEEL DE 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	1,281.54	230.61	0.07
OBRA-DV	F2 DERIVACIÓN AJUSTEEL DE 6" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	1,281.54	1,050.93	0.33
OBRA-AC	F2 LOOP 2 DE 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	6,215.48	5,922.71	1.87
OBRA-AC	F2 LOOP 2 DE 6" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	6,215.48	292.77	0.09
OBRA-DV	F2 LOOP 2 DE 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	520.14	495.74	0.16
OBRA-DV	F2 LOOP 2 DE 6"PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	520.14	24.40	0.01
OBRA-AC	F2 LOOP 3 DE 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	38,620.94	3,189.06	1.01
OBRA-AC	F2 LOOP 3 DE 6" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	38,620.94	34,194.59	10.79
OBRA-AC	F2 LOOP 3 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	38,620.94	1,237.29	0.39
OBRA-DV	F2 LOOP 3 DE 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	3,219.78	265.74	0.08
OBRA-DV	F2 LOOP 3 DE 6" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	3,219.78	2,850.93	0.9

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	F2 LOOP 3 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	3,219.78	103.11	0.03
OBRA-AC	F2 DERIVACIÓN A EN ACERO DE 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	16,517.18	10,374.67	3.27
OBRA-AC	F2 DERIVACIÓN A EN ACERO DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	16,517.18	6,142.51	1.94
OBRA-DV	F2 DERIVACIÓN A EN ACERO DE 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	1,381.17	865.44	0.27
OBRA-DV	F2 DERIVACIÓN A EN ACERO DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	1,381.17	515.72	0.16
OBRA-AC	F2 RAMAL GRUPO CADENA DE 4" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	247.19	247.19	0.08
OBRA-DV	F2 RAMAL GRUPO CADENA DE 4" PE	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	20.60	20.60	0.01
OBRA-AC	F2 ramal Alaris de 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	437.72	437.72	0.14
OBRA-DV	F2 ramal Alaris de 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	36.48	36.48	0.01

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA	F2 EMR ALARIS	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	30.00	30.00	0.01
OBRA	F2 EMR GRUPO CADENA	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	30.00	30.00	0.01
OBRA	F2 EMR EN ACERO	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	30.00	30.00	0.01
OBRA	F2 EMR AJUSTEEL	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	30.00	30.00	0.01
OBRA-AC	F3 LINEA REGULAR 2 DE 8" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	25,982.69	2,331.13	0.74
OBRA-AC	F3 LINEA REGULAR 2 DE 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	25,982.69	23,651.56	7.46
OBRA-DV	F3 LINEA REGULAR 2 DE 8" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	2,168.50	194.26	0.06
OBRA-DV	F3 LINEA REGULAR 2 DE 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	2,168.50	1,974.23	0.62
OBRA-AC	F3 DAF 1 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	81.03	81.03	0.03
OBRA-DV	F3 DAF 1 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	6.75	6.75	0
OBRA-AC	F3 DAF 2 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	55.37	55.37	0.02

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	F3 DAF 2 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	4.61	4.61	0
OBRA-AC	F3 DAF 3 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	271.63	271.63	0.09
OBRA-DV	F3 DAF 3 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	22.64	22.64	0.01
OBRA-AC	F3 RAMAL 1 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	5,231.45	5,231.45	1.65
OBRA-DV	F3 RAMAL 1 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	435.98	435.98	0.14
OBRA-AC	F3 DAF 5 PE 4"	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	270.02	270.02	0.09
OBRA-DV	F3 DAF 5 PE 4"	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	22.50	22.50	0.01
OBRA-AC	F3 DAF 6 PE 4"	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	190.24	190.24	0.06
OBRA-DV	F3 DAF 6 PE 4"	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	15.85	15.85	0.01
OBRA-AC	F3 RAMAL 2 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	4,162.12	4,162.12	1.31
OBRA-DV	F3 RAMAL 2 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	346.84	346.84	0.11
OBRA-AC	F3 DAF 7 PE 4"	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	251.02	251.02	0.08
OBRA-DV	F3 DAF 7 PE 4"	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	20.92	20.92	0.01
OBRA-AC	F3 RAMAL 3 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	5,926.58	5,926.58	1.87

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	F3 RAMAL 3 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	494.44	494.44	0.16
OBRA-AC	F3 DAF 8 DE 4"PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	297.40	297.40	0.09
OBRA-DV	F3 DAF 8 DE 4"PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	24.78	24.78	0.01
OBRA-AC	F3 DAF 9 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	348.78	348.78	0.11
OBRA-DV	F3 DAF 9 DE 4"PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	29.07	29.07	0.01
OBRA-AC	F3 LOOP 3 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	9,188.82	9,188.82	2.9
OBRA-DV	F3 LOOP 3 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	766.22	766.22	0.24
OBRA-AC	F3 DERIVACIÓN 1 DE 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	30,473.00	30,473.00	9.61
OBRA-DV	F3 DERIVACIÓN 1 DE 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	2,541.26	2,541.26	0.8
OBRA-AC	F3 RAMAL 4 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	2,995.70	2,995.70	0.94
OBRA-DV	F3 RAMAL 4 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	249.64	249.64	0.08
OBRA-AC	F3 DAF 10 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	209.23	209.23	0.07
OBRA-DV	F3 DAF 10 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	17.44	17.44	0.01

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-AC	F3 DAF 11 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	204.23	204.23	0.06
OBRA-DV	F3 DAF 11 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	17.02	17.02	0.01
OBRA-AC	RAMAL 5 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	2,723.37	2,723.37	0.86
OBRA-DV	RAMAL 5 DE 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	226.95	226.95	0.07
OBRA-AC	F3 DAF 12 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	271.52	271.52	0.09
OBRA-DV	F3 DAF 12 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	22.63	22.63	0.01
OBRA-AC	F3 DAF 13 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	197.81	197.81	0.06
OBRA-DV	F3 DAF 13 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	16.48	16.48	0.01
OBRA-AC	FE RAMAL 1 DE 4 PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	3,240.83	3,240.83	1.02
OBRA-DV	FE RAMAL 1 DE 4 PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	270.07	270.07	0.09
OBRA-AC	F3 DAF 14 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	120.00	120.00	0.04
OBRA-DV	F3 DAF 14 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	10.00	10.00	0
OBRA-AC	F3 DAF 15 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	36.00	36.00	0.01

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	F3 DAF 15 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	3.00	3.00	0
OBRA-AC	F3 DAF 16 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	36.00	36.00	0.01
OBRA-DV	F3 DAF 16 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	3.00	3.00	0
OBRA-AC	F3 DAF 17 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	36.00	36.00	0.01
OBRA-DV	F3 DAF 17 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	3.00	3.00	0
OBRA-AC	F3 DAF 18 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	36.00	36.00	0.01
OBRA-DV	F3 DAF 18 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	3.00	3.00	0
OBRA-AC	F3 DAF 19 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	36.00	36.00	0.01
OBRA-DV	F3 DAF 19 DE 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	3.00	3.00	0
OBRA-AC	F3 LOOP 4 DE 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	11,078.15	11,078.15	3.49
OBRA-DV	F3 LOOP 4 DE 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	922.89	922.89	0.29
OBRA-AC	F3 LOOP 5 DE 8"PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	8,145.31	418.28	0.13
OBRA-AC	F3 LOOP 5 DE 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	8,145.31	7,727.04	2.44

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	F3 LOOP 5 DE 8" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	681.06	34.86	0.01
OBRA-DV	F3 LOOP 5 DE 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	681.06	646.20	0.2
OBRA-AC	F3 RAMAL 2 DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	4,018.92	4,018.92	1.27
OBRA-DV	F3 RAMAL 2 DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	334.91	334.91	0.11
OBRA-AC	F3 DAF 20 DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	360.00	360.00	0.11
OBRA-DV	F3 DAF 20 DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	30.00	30.00	0.01
OBRA-AC	F3 RAMAL 3 DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	4,132.39	4,132.39	1.3
OBRA-DV	F3 RAMAL 3 DE 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	344.85	344.85	0.11
OBRA-AC	F3 loop 4 de 8" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	41,609.85	41,579.95	13.12
OBRA-AC	F3 loop 4 de 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	41,609.85	29.90	0.01
OBRA-DV	F3 loop 4 de 8" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	3,468.57	3,468.57	1.09
OBRA-AC	FA Ruta A.	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	13,427.33	11,501.45	3.63
OBRA-AC	FA Ruta A.	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	13,427.33	1,925.89	0.61

Componente vv	Descripción	Calif. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calif. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calif. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calif. del suelo, propiedades del suelo"	Calif. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	FA Ruta A.	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	1,119.93	959.31	0.3
OBRA-DV	FA Ruta A.	Hiposálico (szw)	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	1,119.93	160.62	0.05
OBRA-AC	FA Ruta B.	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	11,866.70	11,866.70	3.74
OBRA-DV	FA Ruta B.	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	990.35	990.35	0.31
OBRA	FA EMR UNITECH	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	20.04	20.04	0.01

Fuente: SIGEIA

Edafología Área de Influencia Sistema CIO Valle Bonito (AI-VB)

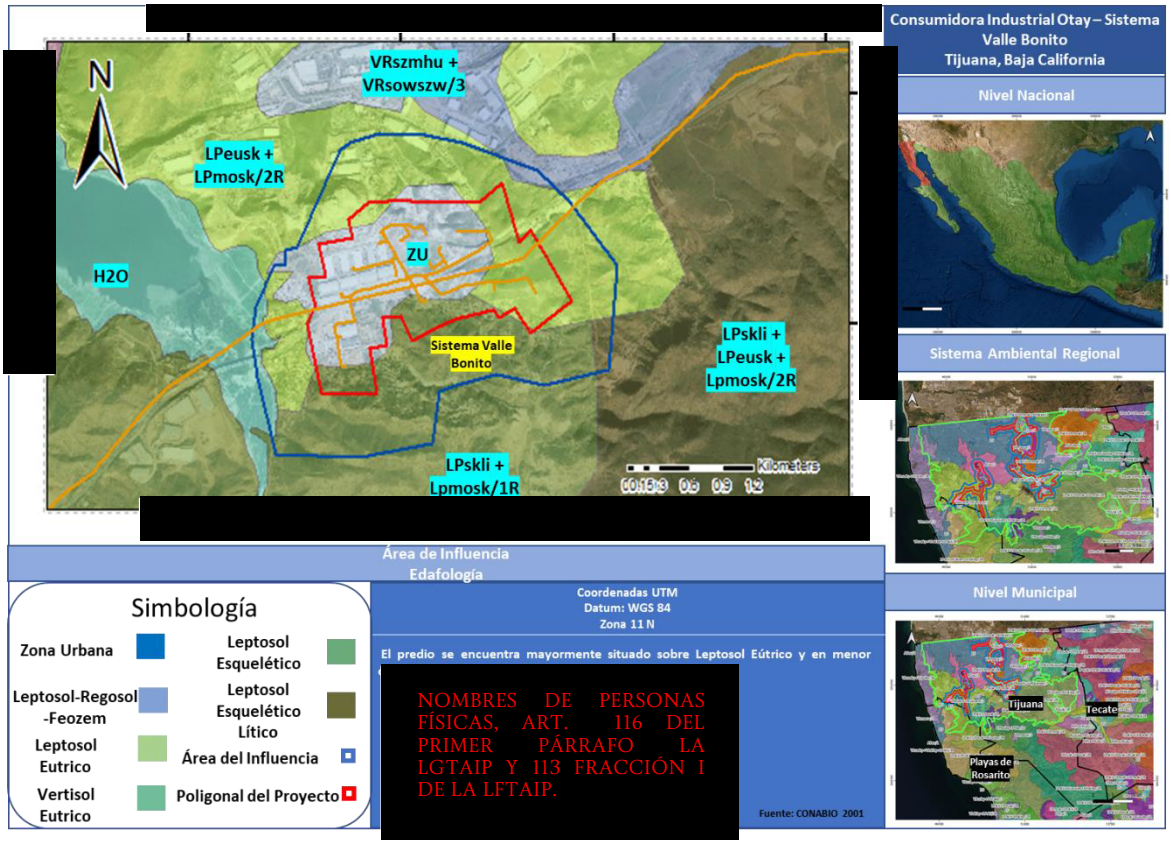
En el **área de Influencia del Sistema CIO Valle Bonito** comprende a los siguientes suelos predominantes: Leptosol Eutrico Esquelético LPeusk+LPmosk/2R con una superficie de incidencia de 2598726.994 m2 correspondiente al 37.79%; Leptosol Esquelético Lítico LPskli+LPmosk/1rcon una superficie de incidencia de 2144886.847 m2 correspondiente al 31.19%; Leptosol Esquelético Lítico LPskli+LPeusk+LPmosk/2R con una superficie de incidencia de 74935.01359 m2 correspondiente al 1.09%; Vertisol Hiposálico Hiposálico VRszwhu+VRsowszw/3 con una superficie de incidencia de 52327.59883 m2 correspondiente al 0.76%; Zona Urbana ZU con una superficie de incidencia de 1869562.121 m2 correspondiente al 27.19% y Cuerpo de agua H2O con una superficie de incidencia de 135743.8503 m2 correspondiente al 1.97%.

En la Tabla IV.56 se muestra la edafología presente en el área de influencia del Sistema CIO Otay; mientras que en la Figura IV.45 se observa la distribución de los suelos en AI- Valle Bonito.

Tabla IV.56. Edafología del Área de Influencia Sistema CIO Valle Bonito

Calf. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer Calf. del suelo, propiedades del suelo "	Calf. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calf. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calf. del suelo, propiedades del suelo"	Calf. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
Eutrico (eu)	NO	NO	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	6876182.42	2598726.99	37.79
Esquelético (sk)	NO	NO	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+ LPmosk/1r	Leptosol (LP)	Rúdica Gravas (r)	Leptosol (LP)	6876182.42	2144886.85	31.19
Esquelético (sk)	Leptosol (LP)	Esquelético (sk)	Eutrico (eu)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	Mólico (mo)	LPskli+LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	6876182.42	74935.01	1.09
Hiposálico (szw)	NO	NO	Hiposódico (sow)	Húmico (hu)	Hiposálico (szw)	NO	VRszwhu+ VRsowszw/3	Vertisol (VR)	NO	Vertisol (VR)	6876182.42	52327.60	0.76
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	6876182.42	1869562.12	27.19
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	H2O	H2O	NA	NA	6876182.42	135743.85	1.97

Fuente: SIGEIA



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

En la figura IV.45 se puede apreciar la edafología presente en el en AI-VB

Edafología Área del proyecto Sistema CIO Valle Bonito Construcción y Operación

En el **área de Influencia del Sistema CIO Valle Bonito Construcción y Operación** solo se coloca de referencia para identificar los distintos tipos de suelo en el área ya que previamente ya existe documentación con esta área determinada. En la Tabla IV.57 se muestra la edafología presente en el área de influencia del Sistema CIO Otay Construcción y operación.

Tabla IV.57. Edafología del Área de Influencia Sistema CIO Valle Bonito Construcción y Operación

Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
ZU	ZU	OBRA-AC	Nodo 1. Ducto de Interconexiónn de 4" AC	22.97	22.97	4.89
ZU	ZU	OBRA-DV	Nodo 1. Ducto de Interconexión de 4" AC	22.97	22.97	4.89
ZU	ZU	OBRA	Nodo 2. EMR Interconexión	123.58	123.58	26.32
ZU	ZU	OBRA-AC	Nodo 4. Ramal Jcox de 4" PE	11.17	11.17	2.38
ZU	ZU	OBRA-DV	Nodo 4. Ramal Jcox de 4" PE	11.17	11.17	2.38
ZU	ZU	OBRA-AC	Nodo 3. Ruta Jcox de 6" PE	135.16	135.16	28.79
ZU	ZU	OBRA-DV	Nodo 3. Ruta Jcox de 6" PE	135.16	135.16	28.79
ZU	ZU	OBRA	Nodo 6. EMR Jcox	7.31	7.31	1.56

Fuente: SIGEIA

Edafología Área del proyecto Sistema CIO Valle Bonito Proyectada

En el **área de Influencia del Sistema CIO Valle Bonito Proyectada** comprende a los siguientes suelos predominantes: Zona Urbana ZU con una superficie de incidencia de 74620.13 m2 correspondiente al 84.93%; Leptosol Eutrico Esquelético LPeusk+LPmosk/2R con una superficie de incidencia de 10752.02 m2 correspondiente al 12.24% y Leptosol Esquelético Lítico LPskli+LPmosk/1rcon una superficie de incidencia de 2485.29 m2 correspondiente al 2.83%.

Los demás porcentajes se muestran en la Tabla IV.58 donde se observa la edafología presente a lo largo del área de influencia del Sistema CIO Valle Bonito proyectada.

Tabla IV.58. Edafología del Área de Influencia Sistema CIO Valle Bonito Proyectada

Componente vv	Descripción	Calf. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calf. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calf. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calf. del suelo, propiedades del suelo"	Calf. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA	F2 EMR Dialight	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	27.98	27.98	0.03
OBRA	F3 EMR Dela	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	27.98	27.98	0.03
OBRA	F3 EMR Honeywell	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	27.98	27.98	0.03
OBRA	F2 EMR Lynam	Esquelético (sk)	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+ LPmosk/1r	Leptosol (LP)	Rúdica Gravas (r)	Leptosol (LP)	25.78	25.78	0.03
OBRA	F1EMR J&Y Foam	Esquelético (sk)	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+ LPmosk/1r	Leptosol (LP)	Rúdica Gravas (r)	Leptosol (LP)	29.44	29.44	0.03
OBRA	F4 EMR CogeneraciÃ³n	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	12.20	12.20	0.01
OBRA	F3 EMR Biotix	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	27.98	21.72	0.02
OBRA	F3 EMR Biotix	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	27.98	6.25	0.01
OBRA-AC	F1 DAF 1 de 10" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	121.82	121.82	0.14
OBRA-DV	F1 DAF 1 de 10" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	10.15	10.15	0.01
OBRA-AC	F2 LR1 de 9" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	6,941.57	6,941.57	7.9
OBRA-DV	F2 LR1 de 9" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	578.45	578.45	0.66
OBRA-AC	F1 Loop 1 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	104.86	104.86	0.12
OBRA-DV	F1 Loop 1 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	8.80	8.80	0.01
OBRA-AC	F4 Ramal 1 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	2,213.87	2,213.87	2.52
OBRA-DV	F4 Ramal 1 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	185.14	185.14	0.21

Componente vv	Descripción	Calf. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calf. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calf. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calf. del suelo, propiedades del suelo"	Calf. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-AC	F4 LR9 de 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	3,380.85	22.86	0.03
OBRA-AC	F4 LR9 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	3,380.85	3,357.99	3.82
OBRA-DV	F4 LR9 de 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	281.74	1.91	0
OBRA-DV	F4 LR9 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	281.74	279.83	0.32
OBRA-AC	F4 LR8 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	3,031.73	3,031.73	3.45
OBRA-DV	F4 LR8 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	252.78	252.78	0.29
OBRA-AC	F4 LR6 de 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	5,507.64	5,507.64	6.27
OBRA-DV	F4 LR6 de 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	459.07	459.07	0.52
OBRA-AC	F4 LR7 de 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	9,207.28	7,298.73	8.31
OBRA-AC	F4 LR7 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	9,207.28	1,908.55	2.17
OBRA-DV	F4 LR7 de 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	767.41	608.36	0.69
OBRA-DV	F4 LR7 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	767.41	159.05	0.18
OBRA-AC	F4 LR5 de 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	6,128.11	6,128.11	6.98
OBRA-DV	F4 LR5 de 8" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	511.58	511.58	0.58
OBRA-AC	F2 LR3 de 6" PE	Esquelético (sk)	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+ LPmosk/1r	Leptosol (LP)	Rúdica Gravas (r)	Leptosol (LP)	2,996.18	92.97	0.11
OBRA-AC	F2 LR3 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	2,996.18	2,903.22	3.3

Componente vv	Descripción	Calf. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calf. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calf. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calf. del suelo, propiedades del suelo"	Calf. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	F2 LR3 de 6" PE	Esquelético (sk)	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+ LPmosk/1r	Leptosol (LP)	Rúdica Gravas (r)	Leptosol (LP)	249.68	7.75	0.01
OBRA-DV	F2 LR3 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	249.68	241.94	0.28
OBRA-AC	F3 LR4 de 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	5,993.78	5,993.78	6.82
OBRA-DV	F3 LR4 de 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	500.93	500.93	0.57
OBRA-AC	F4 Ramal 2 de 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	912.11	912.11	1.04
OBRA-DV	F4 Ramal 2 de 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	76.01	76.01	0.09
OBRA-AC	F2. LR2 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	6,392.53	6,392.53	7.28
OBRA-DV	F2. LR2 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	533.54	533.54	0.61
OBRA-AC	F1Ruta J&Y Foam de 10" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	5,598.33	5,598.33	6.37
OBRA-DV	F1Ruta J&Y Foam de 10" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	468.38	468.38	0.53
OBRA-AC	F3 Ramal Biotix de 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	23.56	14.74	0.02
OBRA-AC	F3 Ramal Biotix de 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	23.56	8.82	0.01
OBRA-DV	F3 Ramal Biotix de 4" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	1.96	1.96	0
OBRA-AC	F3 Ramal Dela de 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	1,728.72	1,728.72	1.97
OBRA-DV	F3 Ramal Dela de 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	143.35	143.35	0.16

Componente vv	Descripción	Calf. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calf. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calf. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calf. del suelo, propiedades del suelo"	Calf. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-AC	F3 Ruta Biotix 2 de 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	6,986.52	1,655.37	1.88
OBRA-AC	F3 Ruta Biotix 2 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	6,986.52	5,331.15	6.07
OBRA-DV	F3 Ruta Biotix 2 de 6" PE	Eutrico (eu)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	Esquelético (sk)	NO	LPeusk+ LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	582.51	138.25	0.16
OBRA-DV	F3 Ruta Biotix 2 de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	582.51	444.26	0.51
OBRA-AC	F2 Ramal Dialight de 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	687.38	687.38	0.78
OBRA-DV	F2 Ramal Dialight de 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	57.89	57.89	0.07
OBRA-AC	F3 Ruta Honeywell de 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	1,585.64	1,585.64	1.8
OBRA-DV	F3 Ruta Honeywell de 4" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	132.03	132.03	0.15
OBRA-AC	F3 Ruta Biotix de 10" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	4,587.37	4,587.37	5.22
OBRA-DV	F3 Ruta Biotix de 10" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	382.19	382.19	0.44
OBRA-AC	F1 Ruta J&Y Foam de 6" PE	Esquelético (sk)	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+ LPmosk/1r	Leptosol (LP)	Rúdica Gravas (r)	Leptosol (LP)	3,660.59	1,596.53	1.82
OBRA-AC	F1 Ruta J&Y Foam de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	3,660.59	2,064.05	2.35
OBRA-DV	F1 Ruta J&Y Foam de 6" PE	Esquelético (sk)	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+ LPmosk/1r	Leptosol (LP)	Rúdica Gravas (r)	Leptosol (LP)	304.03	133.01	0.15
OBRA-DV	F1 Ruta J&Y Foam de 6" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	304.03	171.02	0.19

Componente vv	Descripción	Calf. 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Calf. 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calf. del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo Calf. del suelo, propiedades del suelo"	Calf. 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-AC	F4 Ruta CogeneraciÃ³n de 10" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	2,584.29	2,584.29	2.94
OBRA-DV	F4 Ruta CogeneraciÃ³n de 10" PE	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	215.93	215.93	0.25
OBRA-AC	F2 Ramal Lynam de 4" PE	Esquelético (sk)	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+ LPmosk/1r	Leptosol (LP)	Rúdica Gravas (r)	Leptosol (LP)	553.21	553.21	0.63
OBRA-DV	F2 Ramal Lynam de 4" PE	Esquelético (sk)	Mólico (mo)	Lítico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+ LPmosk/1r	Leptosol (LP)	Rúdica Gravas (r)	Leptosol (LP)	46.61	46.61	0.05

Fuente: SIGEIA

Edafología Área de Influencia Sistema CIO Pacifico (AI-Pacifico)

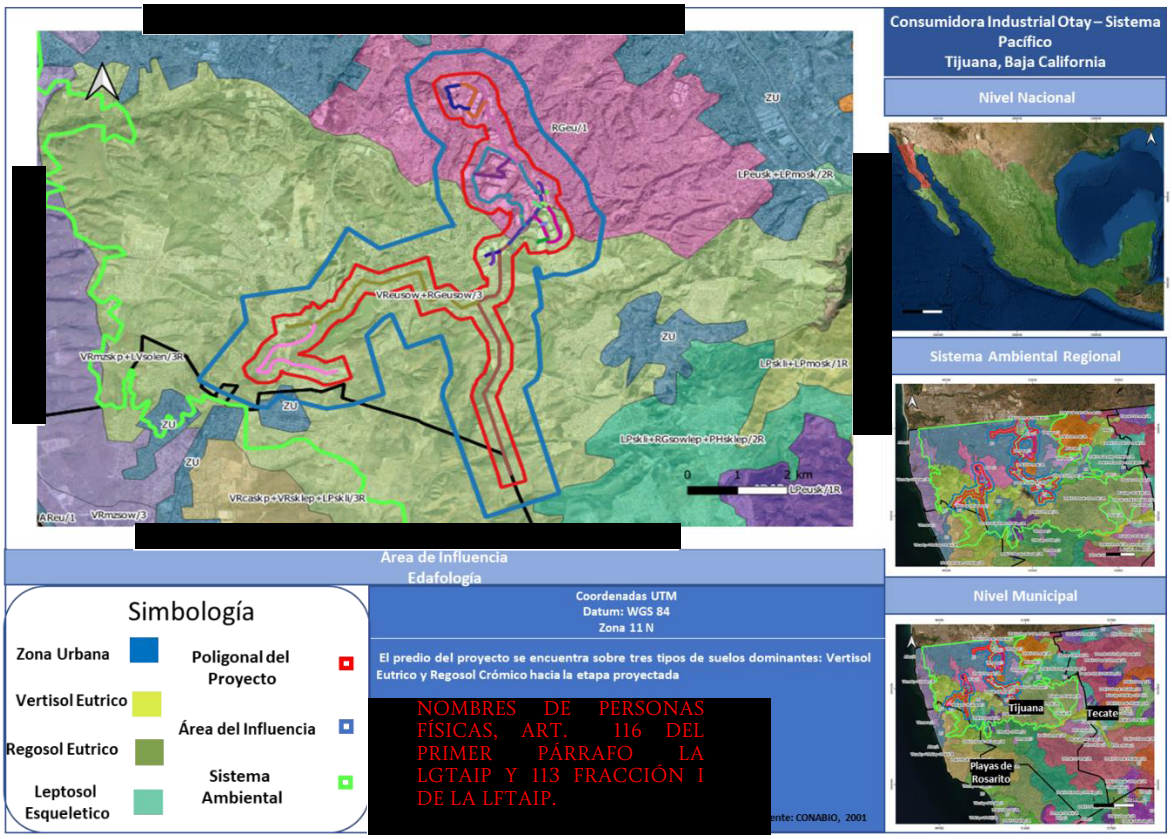
En el **área de Influencia del Sistema CIO Pacifico** comprende a los siguientes suelos predominantes: Regosol Eutrico RGeu/1 con una superficie de incidencia de 9268217.725 m2 correspondiente al 27.05%; Vertisol Eutrico Hiposódico VReusow+RGeusow/3con una superficie de incidencia de 24808990.34 m2 correspondiente al 72.42%; Leptosol Esquelético Lítico LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R con una superficie de incidencia de 12948.52241 m2 correspondiente al 0.04% y Zona Urbana ZU con una superficie de incidencia de 167615.9129 m2 correspondiente al 0.49%.

En la Tabla IV.59 se muestra la edafología presente en el área de influencia del Sistema CIO Otay; mientras que en la Figura IV.46 se observa la distribución de los suelos en AI- Pacifico.

Tabla IV.59. Edafología del Área de Influencia Sistema CIO Pacifico

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	34257773	9268217.73	27.05
Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	34257773	24808990.3	72.42
Esquelético (sk)	Phaeozem (PH)	Epiléptico (lep)	Hiposódico (sow)	Lítico (li)	Epiléptico (lep)	Esquelético (sk)	LPskli +RGsowlep +PHsklep/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Regosol (RG)	34257773	12948.5224	0.04
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	34257773	167615.913	0.49

Fuente: SIGEIA



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Edafología Área del proyecto Sistema CIO Pacifico Proyectada

En el **área de Influencia del Sistema CIO Pacifico Proyectada** comprende a los siguientes suelos predominantes: Vertisol Eutrico Hiposódico VReusow+RGeusow/3con una superficie de incidencia de 227592.04 m2 correspondiente al 58.29% y Regosol Eutrico RGeu/1 con una superficie de incidencia de 162847.31 m2 correspondiente al 41.71%.

Los demás porcentajes se muestran en la Tabla IV.60 donde se observa la edafología presente a lo largo del área de influencia del Sistema CIO Pacifico proyectada.

Tabla IV.60. Edafología del Área de Influencia Sistema CIO Pacifico Proyectada

Componente vv	Descripción	Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-AC	CIO PF F1 Ducto de Interconexión de 4	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	920.58	920.58	0.24
OBRA-DV	CIO PF F1 Ducto de Interconexión de 4	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	76.71	76.71	0.02
OBRA-AC	F1 Línea Regular 1 (LR1) de 6 AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	71,273.02	71,273.02	18.25
OBRA-DV	F1 Línea Regular 1 (LR1) de 6AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	5,941.29	5,941.29	1.52
OBRA-AC	F1 Ramal Sinil de 3 AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	111.08	111.08	0.03
OBRA-DV	F1 Ramal Sinil de 3AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	9.26	9.26	0
OBRA-AC	F1 Ruta Global de 4 AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	17,259.66	14,912.44	3.82
OBRA-AC	F1 Ruta Global de 4 AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	17,259.66	2,347.22	0.6

Componente vv	Descripción	Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	F1 Ruta Global de 4 AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	1,438.64	1,245.00	0.32
OBRA-DV	F1 Ruta Global de 4 AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	1,438.64	193.63	0.05
OBRA-AC	F1 Ramal Global de 4 AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	457.97	457.97	0.12
OBRA-DV	F1 Ramal Global de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	38.16	38.16	0.01
OBRA-AC	CIO PF F1 Ramal ABC de 6" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	7,359.12	7,359.12	1.88
OBRA-DV	CIO PF F1 Ramal ABC de 6" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	613.88	613.88	0.16
OBRA-AC	F1 Ruta ABC de 6" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	54,293.68	54,293.68	13.91
OBRA-DV	F1 Ruta ABC de 6" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	4,528.01	4,528.01	1.16
OBRA-AC	F1 Ramal Boral de 8" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	41,972.92	41,972.92	10.75
OBRA-DV	F1 Ramal Boral de 8" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	3,498.59	3,498.59	0.9

Componente vv	Descripción	Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-AC	F1 Ruta Zodiac de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	2,024.14	2,024.14	0.52
OBRA-DV	F1 Ruta Zodiac de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	168.69	168.69	0.04
OBRA-AC	F1 Ramal Zodiac de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	386.65	386.65	0.1
OBRA-DV	F1 Ramal Zodiac de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	32.22	32.22	0.01
OBRA-AC	F1 Ruta Sinil 2 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	2,210.14	2,210.14	0.57
OBRA-DV	F1 Ruta Sinil 2 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	184.81	184.81	0.05
OBRA	F1 EMR ABC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	28.52	28.52	0.01
OBRA	F1 EMR DE INTERCONEXIÃ"N	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	643.47	643.47	0.16

Componente vv	Descripción	Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA	F1 EMR GLOBAL	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	34.36	34.36	0.01
OBRA	F1 EMR SINIL II	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	29.83	29.83	0.01
OBRA	F1 EMR SINIL	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	36.24	36.24	0.01
OBRA	F1 EMR ZODIAC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	31.71	31.71	0.01
OBRA	F1 EMR BORAL	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	29.56	29.56	0.01
OBRA-AC	F2 Línea Regular 1 de 6" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	3,364.77	3,364.77	0.86
OBRA-DV	F2 Linea Regular 1 de 6" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	280.40	280.40	0.07
OBRA-AC	F2 DAF 1 de 4" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	1,081.78	1,081.78	0.28
OBRA-DV	F2 DAF 1 de 4" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	90.15	90.15	0.02
OBRA-AC	F2 DAF 2 de 4" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	3,155.41	3,155.41	0.81

Componente vv	Descripción	Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	F2 DAF 2 de 4" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	262.97	262.97	0.07
OBRA-AC	F2 DAF 3 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	1,897.37	1,897.37	0.49
OBRA-DV	F2 DAF 3 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	158.12	158.12	0.04
OBRA-AC	F2 DAF 4 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	2,882.38	2,882.38	0.74
OBRA-DV	F2 DAF 4 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	240.21	240.21	0.06
OBRA-AC	F3 Loop 1 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	54,244.23	54,244.23	13.89
OBRA-DV	F3 Loop 1 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	4,523.34	4,523.34	1.16
OBRA-AC	F3 DAF 7 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	310.58	310.58	0.08

Componente vv	Descripción	Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	F3 DAF 7 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	25.88	25.88	0.01
OBRA-AC	F3 Loop 2 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	14,000.88	14,000.88	3.59
OBRA-DV	F3 Loop 2 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	1,166.89	1,166.89	0.3
OBRA-AC	F3 Loop 3 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	20,333.52	197.97	0.05
OBRA-AC	F3 Loop 3 de 4" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	20,333.52	20,135.55	5.16
OBRA-DV	F3 Loop 3 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	1,695.42	16.92	0
OBRA-DV	F3 Loop 3 de 4" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	1,695.42	1,678.50	0.43
OBRA-AC	F3 DAF 5 de 4" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	857.33	857.33	0.22
OBRA-DV	F3 DAF 5 de 4" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	71.44	71.44	0.02
OBRA-AC	F3 DAF 6 de 4"AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	2,526.39	2,526.39	0.65

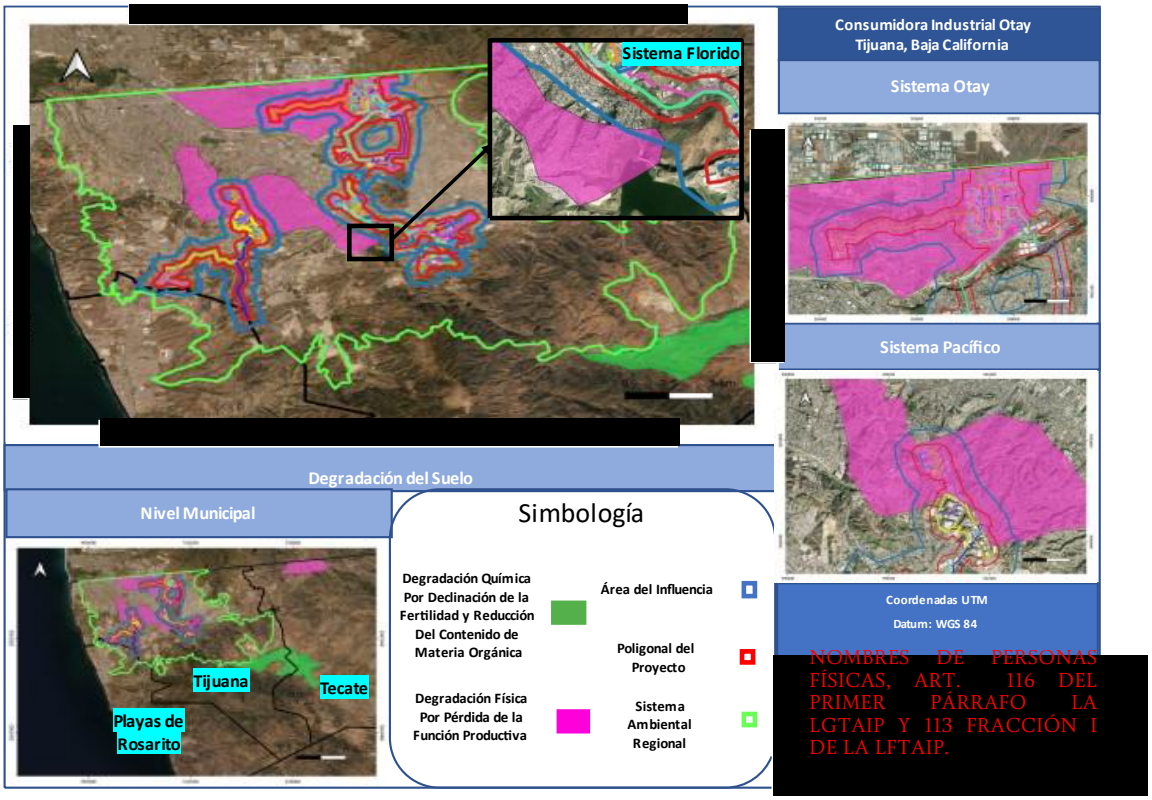
Componente vv	Descripción	Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo "	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo "	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafológica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia %
OBRA-DV	F3 DAF 6 de 4" AC	Eutrico (eu)	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	Hiposódico (sow)	NO	VReusow+ RGeusow/3	Vertisol (VR)	NO	Regosol (RG)	210.53	210.53	0.05
OBRA-AC	F3 DAF 8 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	24,863.08	24,863.08	6.37
OBRA-DV	F3 DAF 8 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	2,072.02	2,072.02	0.53
OBRA-AC	F3 Línea regular 1 F3 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	18,577.56	18,577.56	4.76
OBRA-DV	F3 Línea regular 1 F3 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	1,549.13	1,549.13	0.4
OBRA-AC	F3 Loop 4 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	13,258.41	13,258.41	3.4
OBRA-DV	F3 Loop 4 de 4" AC	NO	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	NO	1,106.19	1,106.19	0.28

Fuente: SIGEIA

Degradación del suelo

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales Degradación del suelo, Escala 1: 250 000 (SEMARNAT, 2004), el SAR presenta degradación física extrema por perdida de la función productiva debido a la urbanización y degradación química moderada por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica debido a la intensidad de las actividades agrícolas.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV-476. Degradación del suelo **(Anexo IV.15)**

Erosión

La erosión es un proceso que elimina las capas superficiales del suelo, destruyendo su estructura y disminuyendo su fertilidad debido al arrastre de nutrientes, dando como resultado la reducción de su calidad. Este proceso de degradación del suelo por la acción de factores naturales y antrópicos ocurre en todo el mundo; no obstante, en las zonas áridas y las áreas desprovistas de vegetación donde el suelo está expuesto, es mucho más agresivo.

Erosión hídrica

La erosión hídrica corresponde a la causada por el movimiento del agua, en sus múltiples formas: la lluvia que rompe la tierra, las corrientes de los ríos, el golpeo de la lluvia, el arrastramiento o las olas golpeando el suelo.

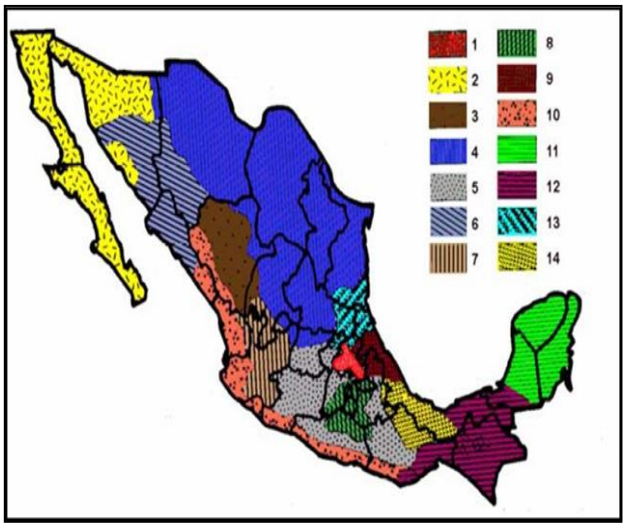
Para la estimación de la erosión hídrica en la zona sujeta a CUSTF, se empleó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE), la cual involucra los siguientes factores:

$$A = R\ K\ L\ S\ C\ P$$

Donde:

R, es el factor de erosividad de la lluvia en MJ.mm/ha.h

El factor R representa, para un área específica, la energía potencial de la lluvia y su escurrimiento asociado; es el factor de tipo climático que indica el potencial erosivo de las precipitaciones. Para la determinación de este parámetro, se asocia de forma georreferenciada la zona sujeta a CUSTF a una de las regiones delimitadas en el mapa de erosividad de la República Mexicana, con el fin de obtener la ecuación cuadrática que a partir de la información recabada de las estaciones climatológicas permite estimar el valor de R.



Región	Ecuación	R^2
I	$R = 1.2078P + 0.002276P^2$	0.92
II	$R = 3.4555P + 0.006470P^2$	0.93
III	$R = 3.6752P - 0.001720P^2$	0.94
IV	$R = 2.8559P + 0.002983P^2$	0.92
V	$R = 3.4880P - 0.00088P^2$	0.94
VI	$R = 6.6847P + 0.001680P^2$	0.90
VII	$R = -0.0334P + 0.006661P^2$	0.98
VIII	$R = 1.9967P + 0.003270P^2$	0.98
IX	$R = 7.0458P - 0.002096P^2$	0.97
X	$R = 6.8938P + 0.000442P^2$	0.95
XI	$R = 3.7745P + 0.004540P^2$	0.98
XII	$R = 2.4619P + 0.006067P^2$	0.96
XIII	$R = 10.7427P - 0.00108P^2$	0.97
XIV	$R = 1.5005P + 0.002640P^2$	0.95

Figura IV.48. Mapa y ecuaciones para estimar la Erosividad de la lluvia "R" (Cortés, 1991)

Con base en el mapa, se identificó que el SAR se ubica en la región II, por lo que al aplicar la fórmula con los datos obtenidos de la estación meteorológica, se obtuvo que **R=1182.37**.

Tabla IV-61. Estaciones meteorológicas de referencia

Clave	Estación	Estado	Latitud	Longitud	Altitud	Precipitación	Temperatura
00002038	Presa Rodríguez	Baja California	32°26´49´´ N	116°54´28´´ O	120 msnm	260.9 mm	18.2°C
00002156	El Florido	Baja California	32°28´20´´ N	116°49´16´´ O	250 msnm	213.1 mm	18.2°C
					Promedio	237 mm	18.2°C

K, es el factor de erosionabilidad del suelo en ton.h/MJ.mm

El factor K indica el grado de susceptibilidad o resistencia del suelo a la erosión. La Erodabilidad del suelo es una propiedad compleja y varía en función del contenido de materia orgánica, la textura (contenido de arenas, limos y arcillas), la estructura y la permeabilidad, entre otras. En la tabla IV.62 se muestran los valores de erosionabilidad que pueden atribuirse a los tipos de suelo, en función de la textura, recomendados por Montes *et al*., 2011.

Tabla IV.62. Valores de erosionabilidad del suelo

Tipo de suelo	Textura			Tipo de suelo	Textura		
	Gruesa	Media	Fina		Gruesa	Media	Fina
Acrisol	0.026	0.04	0.013	Kastañozem	0.026	0.04	0.013
Alisol	0.026	0.04	0.013	Litosol	0.013	0.02	0.007
Andosol	0.026	0.04	0.013	Luvisol	0.026	0.04	0.013
Arenosol	0.013	0.02	0.007	Lixisol	0.013	0.02	0.07
Chernozem	0.013	0.02	0.007	Nitisol	0.013	0.02	0.07
Calcisol	0.053	0.070	0.026	Phaeozem	0.013	0.02	0.07
Cambisol	0.026	0.04	0.013	Planosol	0.053	0.079	0.026
Durisol	0.053	0.079	0.026	Plintosol	0.026	0.04	0.013
Fluvisol	0.026	0.04	0.013	Regosol	0.026	0.04	0.013
Ferralsol	0.013	0.02	0.007	Solonchack	0.026	0.04	0.013
Gleysol	0.026	0.04	0.013	Solonetz	0.053	0.079	0.026
Gypsisol	0.053	0.079	0.026	Umbrisol	0.026	0.04	0.013
Histosol	0.053	0.02	0.007	Vertisol	0.053	0.079	0.026
Zona urbana	0.00			Cuerpo de agua	0.00		

Con base en el Conjunto de Datos Vectoriales Edafológicos, Escala 1: 250 000 (INEGI, 2013), se identificó la clase textural que presenta cada uno de los suelos presentes en el SAR, y a partir de estos datos se asignó el valor de K, tal como se muestra en la figura IV.49.

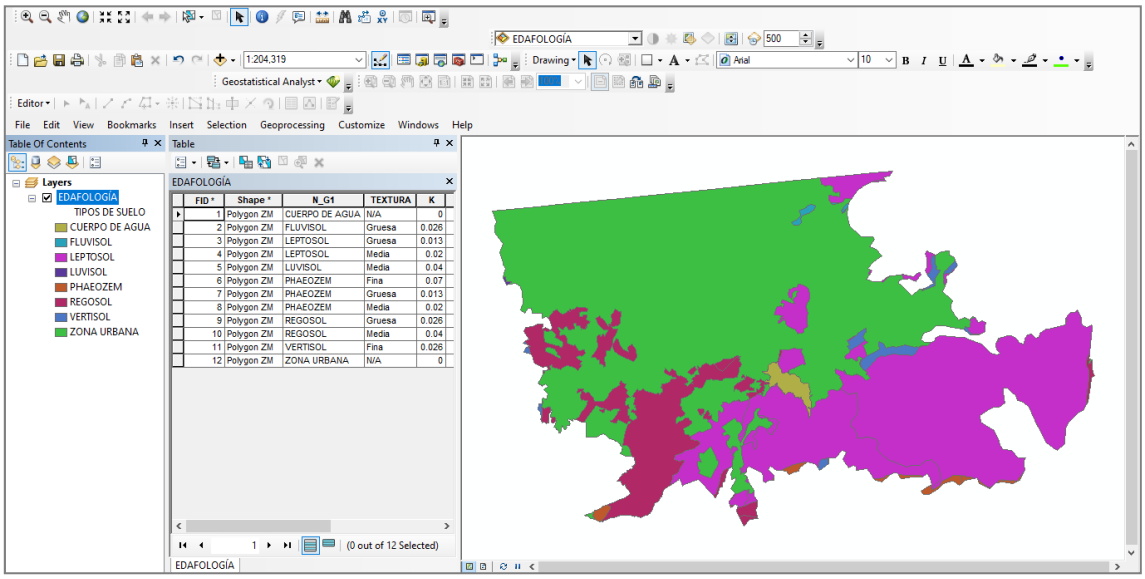


Figura IV.497. Asignación de K

L, es el factor longitudinal del terreno (adimensional) y S, es el factor pendiente del terreno (adimensional)

El efecto de la topografía sobre la erosión está representado por los factores: longitud (L) y grado de pendiente (S). La longitud (L) se define como la distancia desde el punto de origen de un escurrimiento hasta el punto donde decrece la pendiente, al grado de que ocurre una sedimentación o bien hasta el punto donde el escurrimiento, una vez concentrado, encuentra un canal de salida bien definido. Mientras que, el factor de grado de pendiente (S) refleja la influencia del ángulo de la misma en la erosión.

En general, estos componentes pueden ser determinados empleando mapas topográficos convencionales. Sin embargo, las longitudes de pendientes estimados con estos son normalmente muy largas, dado que se dependen de la capacidad del ojo humano y de la resolución, en muchas ocasiones insuficiente, para indicar las áreas de flujo concentrado que determinarían las longitudes de pendiente. Por lo tanto, Montes *et al*. (2011), sugiere que, en el mejor de los casos, el factor LS sea determinado empleando un Modelo Digital de Elevación (MDE).

En este sentido, para la determinación de este factor, se utilizó el MDE disponible en el geo portal de INEGI, el cual cuenta con una resolución de 15 m. Para ello, se determinó primero el componente L, siguiendo la metodología de Renard *et al*. (1997) aplicada en un entorno de Sistemas de Información Geográfica bajo la propuesta de Desmet & Govers (en Shi *et al*., 2004); posteriormente, se obtuvo el componente S bajo las fórmulas de McCool *et al*. (en Renard *et al*., 1997); y finalmente, se calculó el producto de ambos componentes (L y S), para obtener el valor del factor LS.

Fórmula de Renard et al. (1997)

$$L = (\frac{X}{22.13})^m$$

Donde:

m = β / (1 + β)

β = (Sen θ / 0.0896) / [3 (Sen θ) $^{0.8}$ + 0.56]

θ = Pendiente del terreno (cuando sea empleada en ArcGis, deberá ser multiplicada por 0.01745 para su conversión de grados a radianes)

Fórmula de Desmet y Govers (en Shi et al., 2004)

$$L_{(i,j)} = \frac{(A_{(i,j)} + D^2)^{m+1} - A_{(i,j)^{m+1}}}{X^m * D^{m'+2} * 22.13^m}$$

Donde:

$A_{(i,j)}$m = es el área aportadora unitaria a la entrada de un pixel (celda)

D = tamaño del pixel

X = coeficiente de forma (X=1 para sistemas pixelados)

Fórmula de McCool et al. (en Renard et al., 1997)

S = 10.8 Sen θ + 0.03 para S < 9%

S = 16.8 Sen θ – 0.50 para S ≥ 9%

Procedimiento

Para el cálculo del factor LS se empleó el software ArcGis 10.5.

Paso 1. Cálculo de θ

Dado que el archivo raster correspondiente el MDE cubre una superficie mayor a la requerida para el cálculo, se procede a realizar un corte para el SAR, empleando la herramienta Clip.

ArcToolbox > Data Management Tools > Raster > Raster Processing > Clip

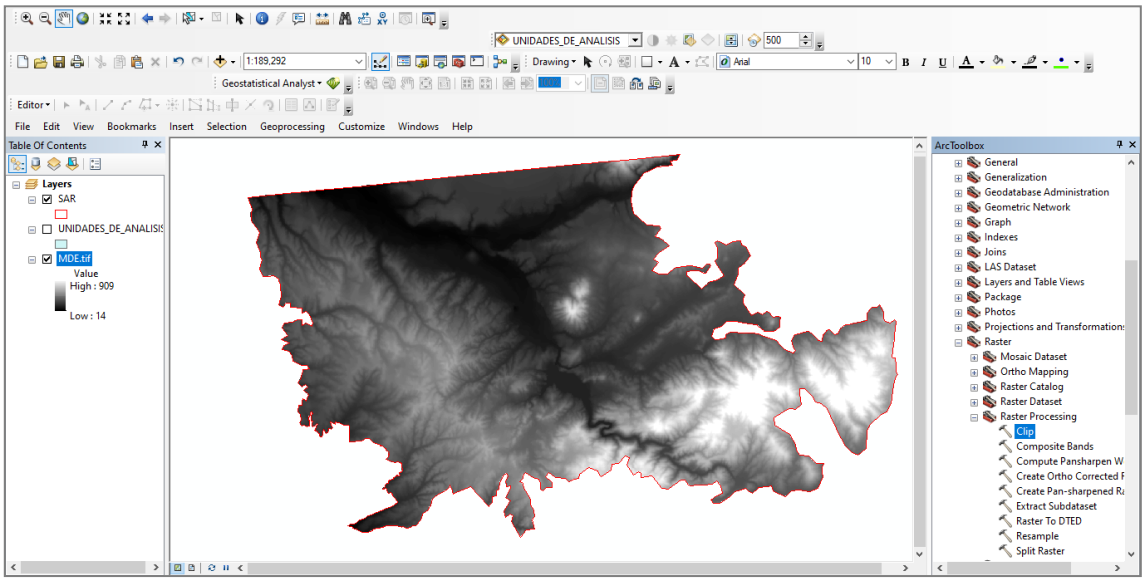


Figura IV.50. Obtención del MDE para el SAR

Posteriormente, se emplea la herramienta Fill para el relleno de posibles vacíos de información. ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Hidrology > Fill

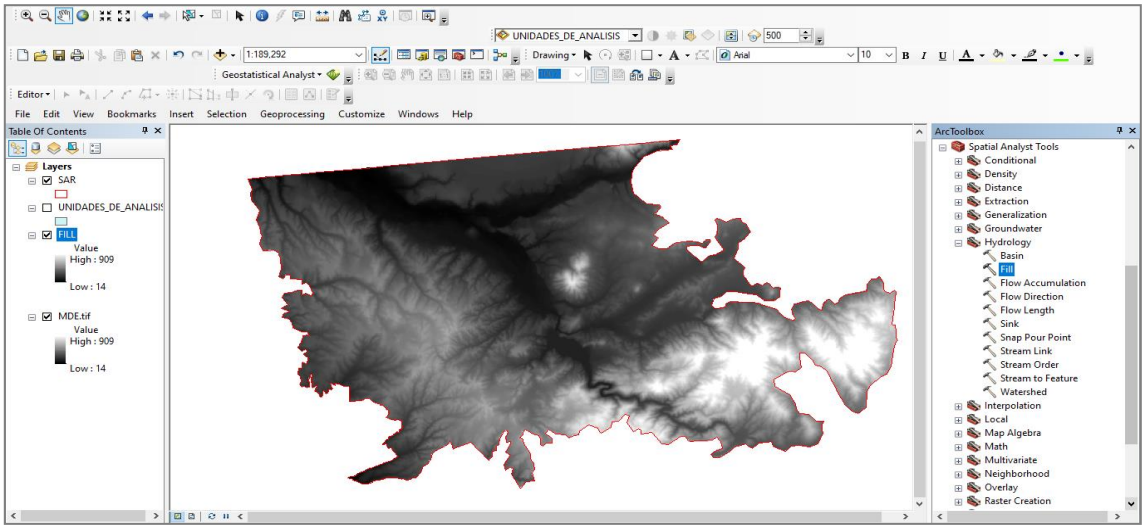


Figura IV.51. Relleno de vacíos de información en el MDE

Finalmente, se emplea la herramienta Slope para el cálculo de la pendiente en grados, es decir θ.

ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Surface > Slope

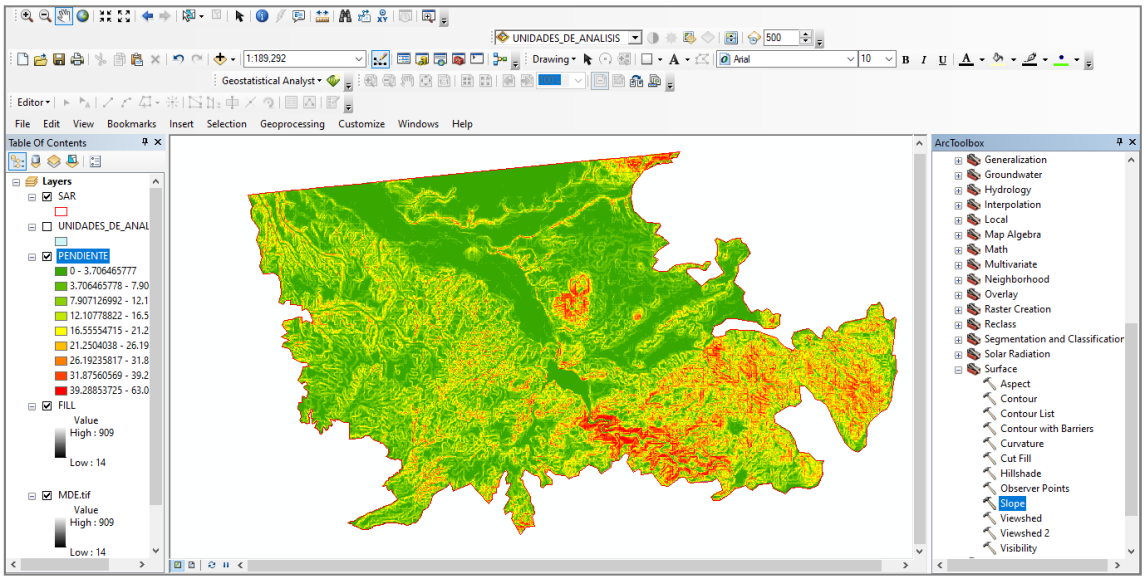


Figura IV.52 Obtención de θ

Paso 2. Cálculo de β

Para el cálculo de β se emplea la herramienta Raster Calculator, bajo la fórmula mencionada con anterioridad.

ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Map Algebra > Raster Calculator

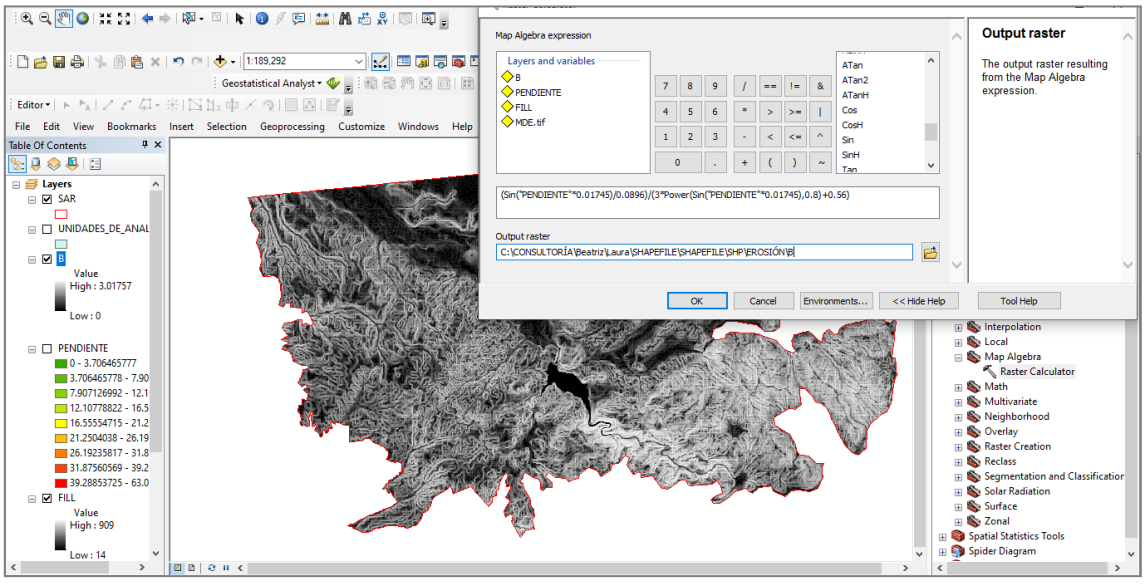


Figura IV-.53. Obtención de β

Paso 3. Cálculo de m

Para el cálculo de m se emplea la herramienta Raster Calculator, bajo la fórmula mencionada con anterioridad.

ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Map Algebra > Raster Calculator

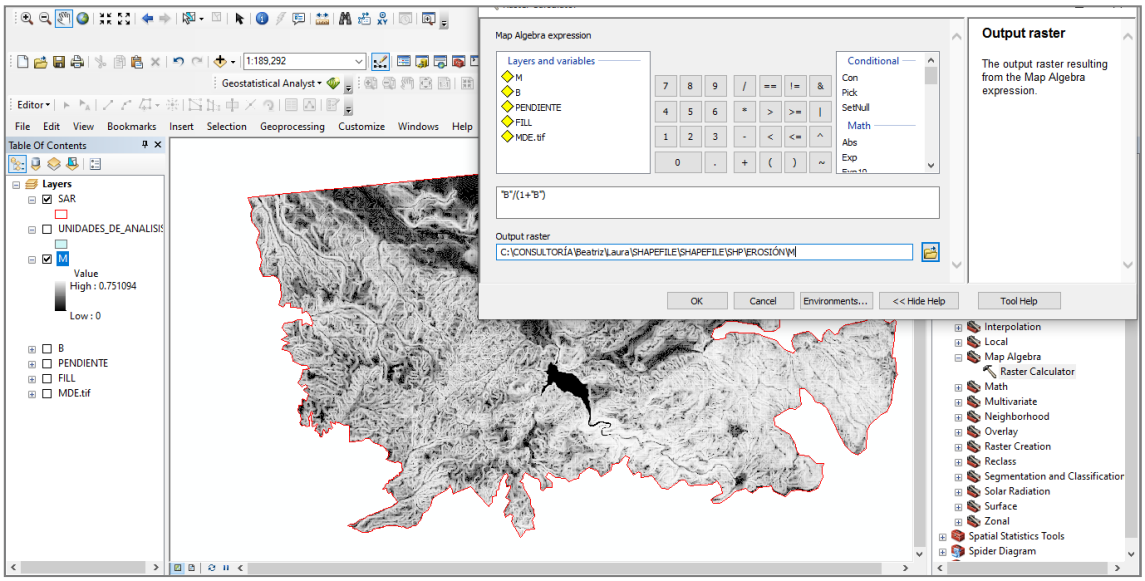


Figura IV.54. Obtención de m

Paso 4. Cálculo de D

Para la obtención del valor de D, basta con revisar las propiedades del archivo raster correspondiente al MDE, en este caso, como se había mencionado con anterioridad la resolución espacial es de 15 m.

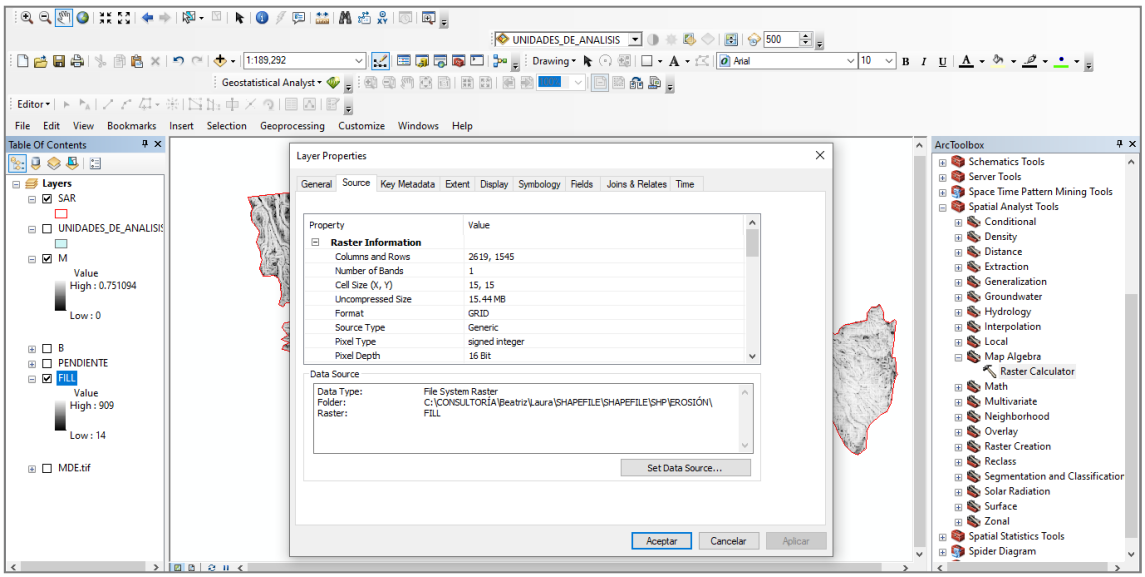


Figura IV.55. Obtención de D

Paso 5. Cálculo de la acumulación de flujo

Para el cálculo de la acumulación de flujo, primeramente se debe obtener la dirección de flujo. Para ello, se emplea la herramienta Flow Direction.

ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Hydrology > Flow Direction

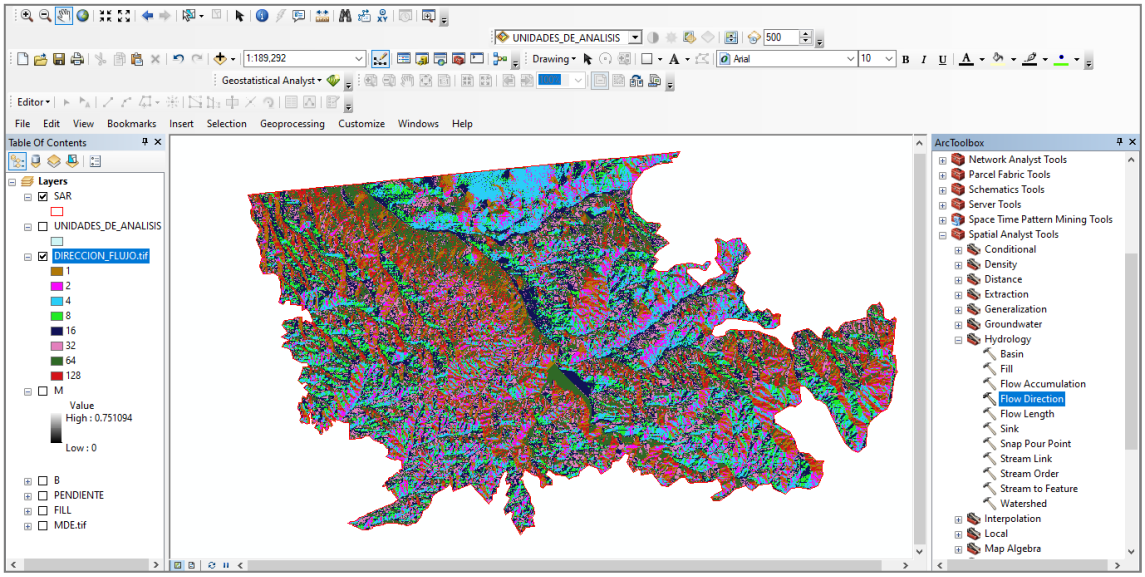


Figura IV-568. Obtención de la dirección de flujo

Posteriormente, para el cálculo de la acumulación de flujo se emplea la herramienta Flow Accumulation.

ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Hydrology > Flow Accumulation

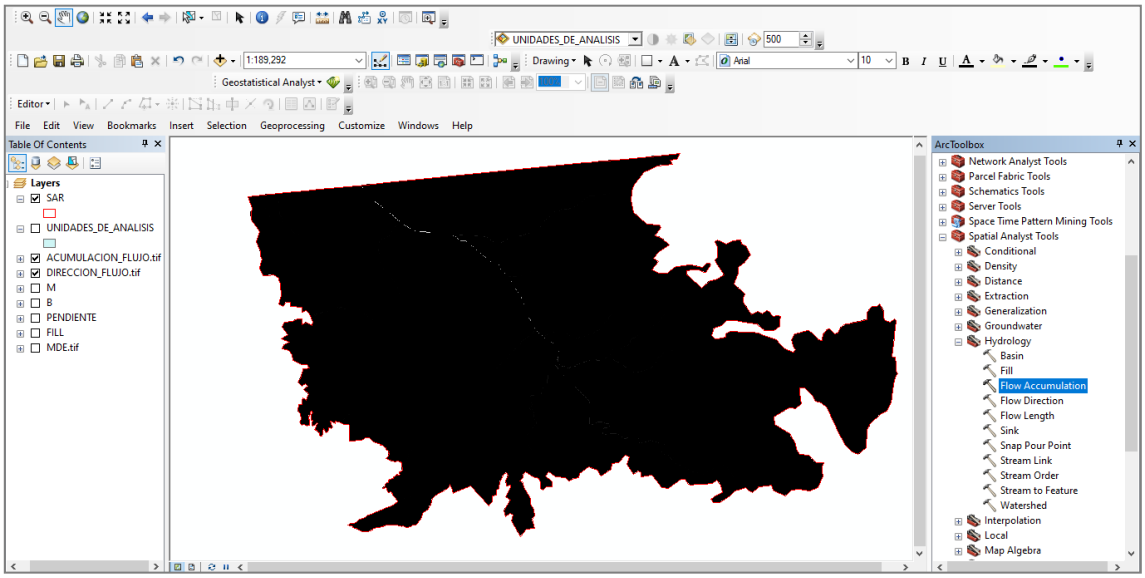


Figura IV.57. Obtención de la acumulación de flujo

Paso 6. Cálculo de L

Para el cálculo de L se emplea la herramienta Raster Calculator, bajo la fórmula mencionada con anterioridad.

ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Map Algebra > Raster Calculator

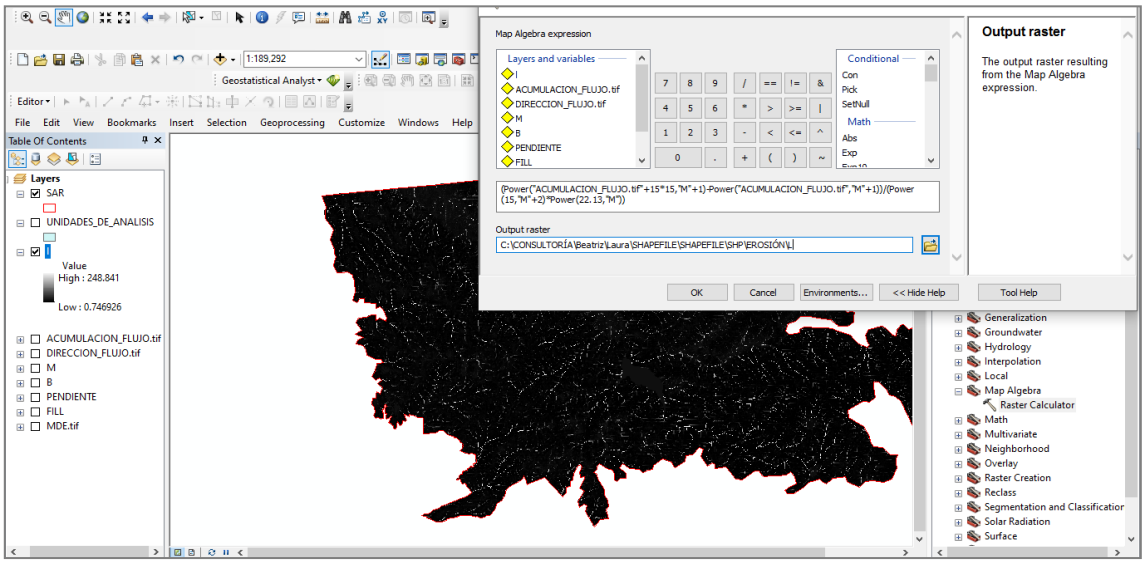


Figura IV.58 Cálculo de L

Paso 7. Cálculo de S

Para el cálculo de S se emplea la herramienta Raster Calculator, bajo la fórmula mencionada con anterioridad.

ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Map Algebra > Raster Calculator

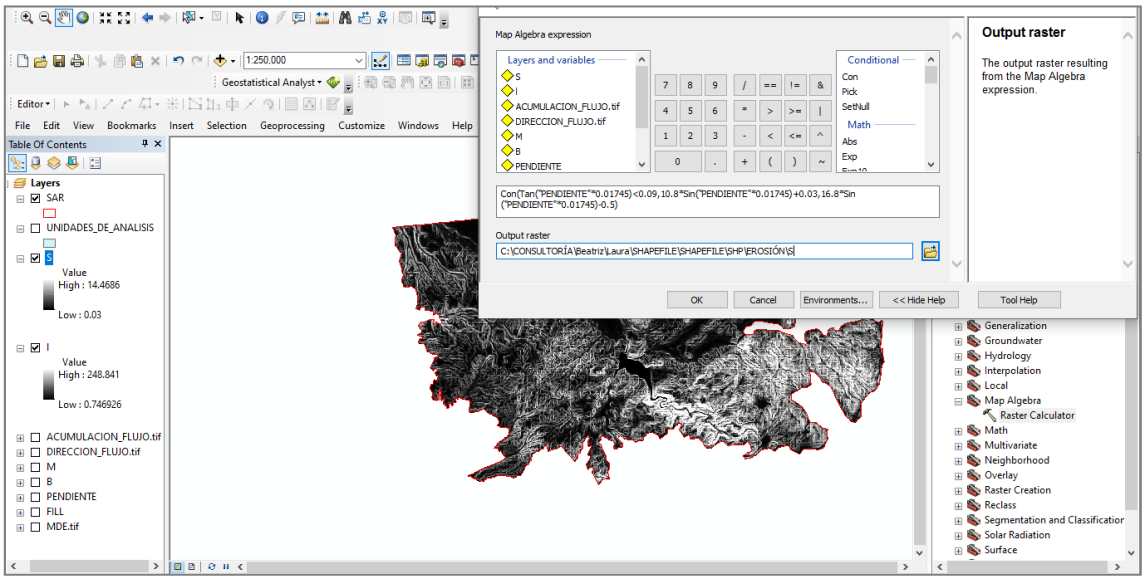


Figura IV.59. Cálculo de S

Paso 8. Cálculo de LS

Para el cálculo de LS se emplea la herramienta Raster Calculator, bajo la fórmula mencionada con anterioridad.

ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Map Algebra > Raster Calculator

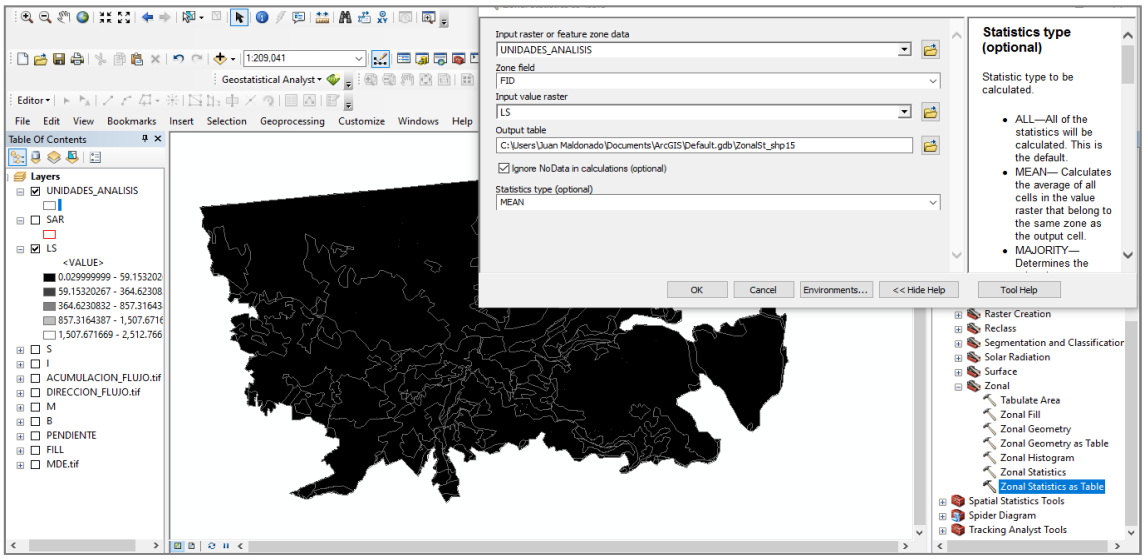


Figura IV.60. Cálculo de LS

Paso 9. Obtención de LS para cada unidad de análisis

Para la obtención del valor promedio de LS para cada unidad de análisis, se emplea la herramienta Zonal Statistics as Table.

ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Zonal > Zonal Statistics as Table

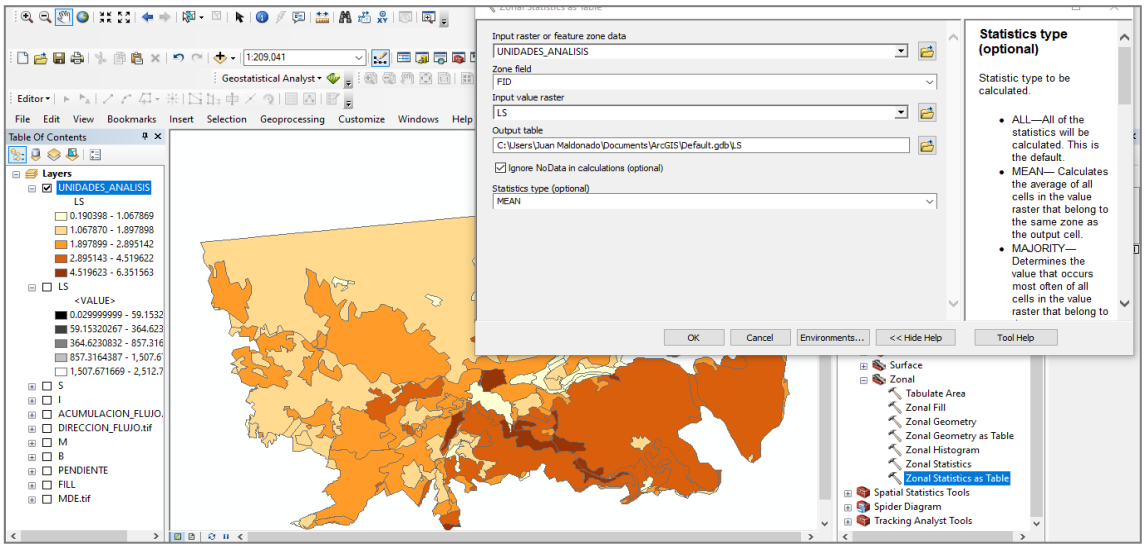


Figura IV61. Obtención de LS para cada unidad de análisis

C, es el factor por cobertura vegetal (adimensional)

La cobertura del suelo es el factor más importante en el control de la erosión. Comprende la vegetación (natural o cultivada) y los residuos de cosecha y tiene efectos benéficos en la reducción de la pérdida de suelo, ya que

le brinda protección contra la acción de los agentes erosivos. La eficiencia de la vegetación para reducir la erosión depende de la altura y continuidad de la cubierta vegetal, de la densidad de la cobertura en el suelo y la densidad de raíces. La tabla de valores sobre los que se hizo el análisis y se asignaron los valores de este factor se integró a partir de la recomendada por SAGARPA y Montes–León (2011).

Tabla IV.63. Valores de cobertura vegetal

Vegetación y/o uso de suelo	C	Vegetación y/o uso de suelo	C	Vegetación y/o uso de suelo	C
Bosque de ayarin	0.01	Matorral sarcocaule	0.25	Selva baja caducifolia	0.50
Bosque de cedro	0.01	Matorral sarco-crasicaule	0.25	Selva baja espinosa caducifolia	0.50
Bosque de encino	0.10	Matorral sarco-crasicaule de neblina	0.25	Selva baja espinosa subperennifolia	0.50
Bosque de encino-pino	0.01	Matorral submontano	0.35	Selva mediana caducifolia	0.45
Bosque de galería	0.10	Matorral subtropical	0.12	Selva mediana perennifolia	0.45
Bosque de oyamel	0.01	Mezquital	0.65	Selva mediana subcaducifolia	0.45
Bosque de pino	0.01	Palmar inducido	0.75	Tular	0.10
Bosque de pino-encino	0.01	Palmar natural	0.75	Vegetación de desiertos arenosos	0.85
Bosque de táscate	0.01	Pastizal gipsofilo	0.25	Vegetación de dunas costeras	0.85
Bosque mesófilo de montaña	0.01	Pastizal halófilo	0.25	Vegetación de galería	0.85
Chaparral	0.65	Pastizal inducido	0.02	Vegetación halófila	0.85
Manglar	0.10	Pastizal natural	0.07	Zona urbana	0.005
Matorral crasicaule	0.65	Popal	0.85	Cuerpo de agua	1
Matorral de coníferas	0.20	Pradera de alta montaña	0.05	Agricultura de riego	0.55
Matorral desértico micrófilo	0.25	Sabana	0.54	Agricultura de temporal	0.75
Matorral desértico rosetófilo	0.25	Sabanoide	0,54	Agricultura de humedad	0.25
Matorral espinoso tamaulipeco	0.45	Selva alta perennifolia	0.45	Suelo desnudo	1
Matorral rosetófilo costero	0.25	Selva alta subperennifolia	0.45		

Con base en el Conjunto de Datos Vectoriales de Vegetación y Usos de Suelo, Serie VI, Escala 1: 250 000 (INEGI, 2017), se identificaron los tipos de vegetación y/o usos de suelo presentes en el SAR, y a partir de estos datos se asignó el valor de C, tal como se muestra en la siguiente figura.

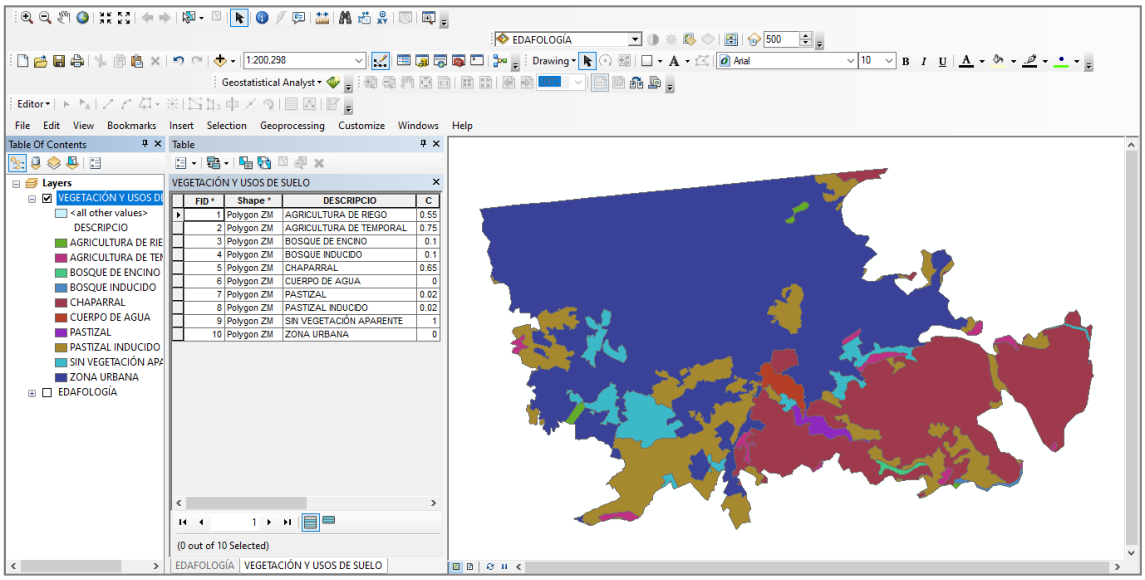


Figura IV.62. Asignación de C

P, es el factor prácticas de conservación (adimensional)

Las prácticas de conservación de suelos permiten reducir la erosión con el fin de alcanzar las pérdidas de suelo máximas permisibles. El factor P se estima comparando las pérdidas de suelo de un lote con prácticas de conservación y un lote desnudo y el valor que se obtiene varia de 0 a 1. Si el valor de P es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la obra o práctica seleccionada y si el valor es cercano a 1, entonces la eficiencia de la obra es muy baja para reducir la erosión. Los valores de P que se utilizan para diferentes prácticas y obras como el surcado al contorno, surcos con desnivel, surcos perpendiculares a la pendiente, fajas al contorno, terrazas de formación sucesiva construidas en terrenos de diferentes pendientes y las terrazas de banco se muestran en la siguiente tabla.

Tabla IV-64. Valores de cobertura vegetal

Práctica	Valor de P					Práctica	Valor de P				
	Máx				Mín		Máx				Mín
Sin prácticas	1.0					Terrazas (mayor de 13 %)	0.8				
Surcado al contorno	0.75	0.8	0.85	0.9		Terrazas de Banco	0.1				
Surcos rectos	0.8	0.85	0.9	0.95		Terrazas de Banco en contrapendiente	0.05				
Franjas al contorno	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	Surcado lister	0.5				
Terrazas (2-7 % de pendiente)	0.5					Ripper	0.6				
Terrazas (7-13 % de pendiente)	0.6					Terrazas de Zing	0.1				

Con base en los recorridos en campo, se estimó el valor de P para el SAR. Sin embargo, debido a que durante los recorridos en campo no se observaron prácticas de conservación de suelo, el valor de P=1, por lo que no se incluye para la realización del cálculo de la erosión hídrica, ya que todo valor multiplicado por uno (1) es sí mismo.

Resultados – A, es la pérdida de suelo en ton/ha/año

Con base en el análisis realizado para los diferentes factores que se incluyen en la USLE, se llevó a cabo la estimación de la erosión hídrica en el SAR. En la Figura.63, con base en la clasificación de grados de erosión de Montes *et al*., (2011), se puede observar que de forma general, en el SAR las tasas de erosión hídrica van de baja (0-50 ton/ha/año) a muy baja (50-100 ton/ha/año), aunque también se presentan algunas zonas con tasas de erosión media (100-150 ton/ha/año) en la porción oeste y alta (150-200 ton/ha/año) en la parte centro-sur.

De forma general, en las 54 082.72 hectáreas que conforman el SAR se presenta una erosión hídrica total de 972 122.09 ton/año con una tasa promedio de 18.71 ton/ha/año, tasa mínima de 0.00 ton/ha/año y tasa máxima de 190.42 ton/ha/año. Sin embargo, resulta imprescindible mencionar que estos valores se alcanzan debido a que la mayor parte del SAR se encuentra ocupada por "Zona urbana", en la cual se considera que debido al sellamiento, el valor de erosionabilidad del suelo es 0.

Por otro lado, en el AI de influencia, se observan los cuatro grados de erosión mencionados (muy bajo, bajo, medio y alto), por lo que en las 10 622.25 hectáreas que lo conforman se presenta una erosión hídrica total de 124 688.28 ton/año con una tasa promedio de 31.74 ton/ha/año, tasa mínima de 0.00 ton/ha/año y tasa máxima de 190.42 ton/ha/año. Mientras que, en el AP, se observan únicamente tres de los grados de erosión mencionados (muy bajo, bajo y medio), por lo que en las 167.33 hectáreas que lo conforman se presenta una erosión hídrica total de 816.77 ton/año con una tasa promedio de 27.06 ton/ha/año, tasa mínima de 0.00 ton/ha/año y tasa máxima de 106.39 ton/ha/año.

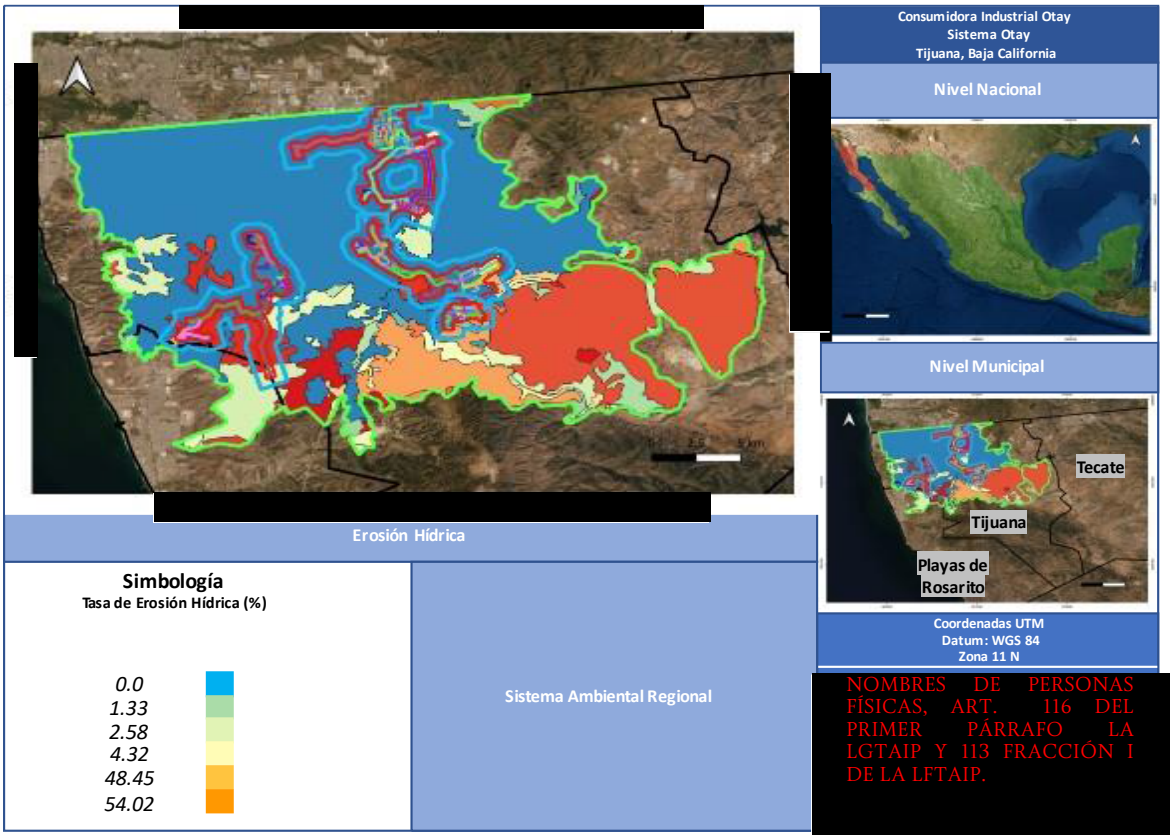


Figura IV.63. Erosión hídrica SAR

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

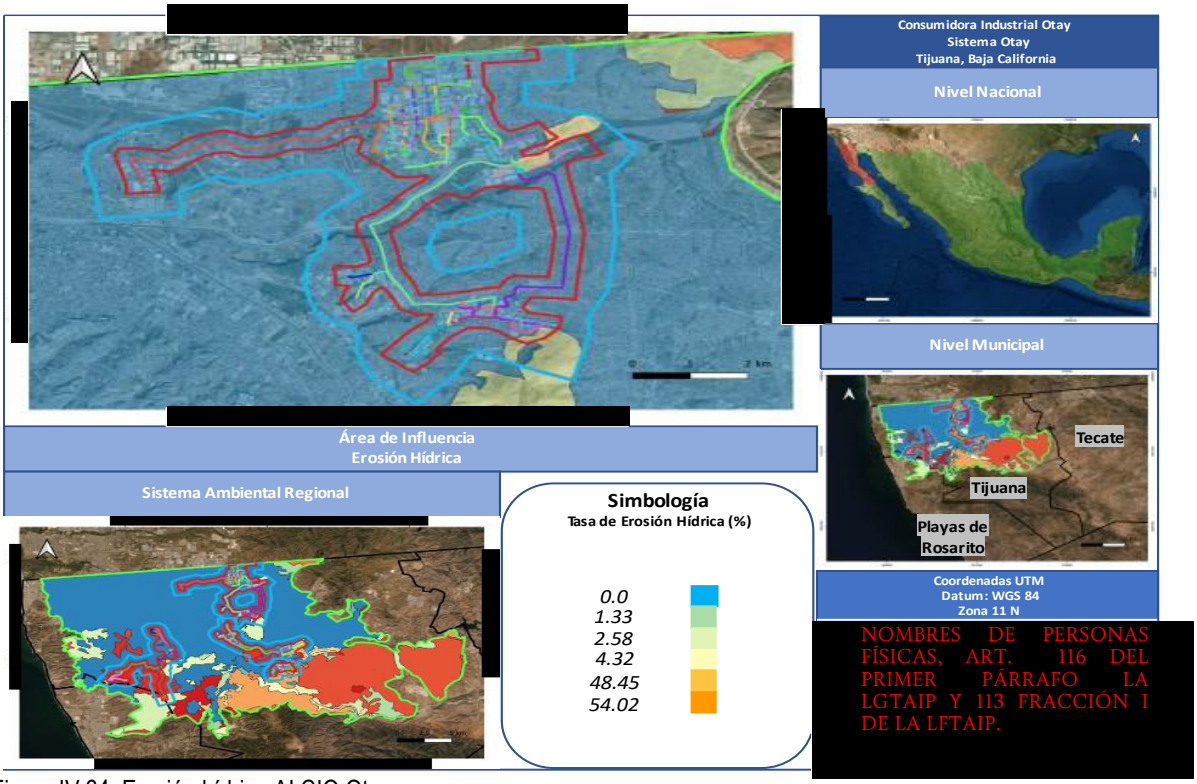


Figura IV.64. Erosión hídrica AI CIO Otay

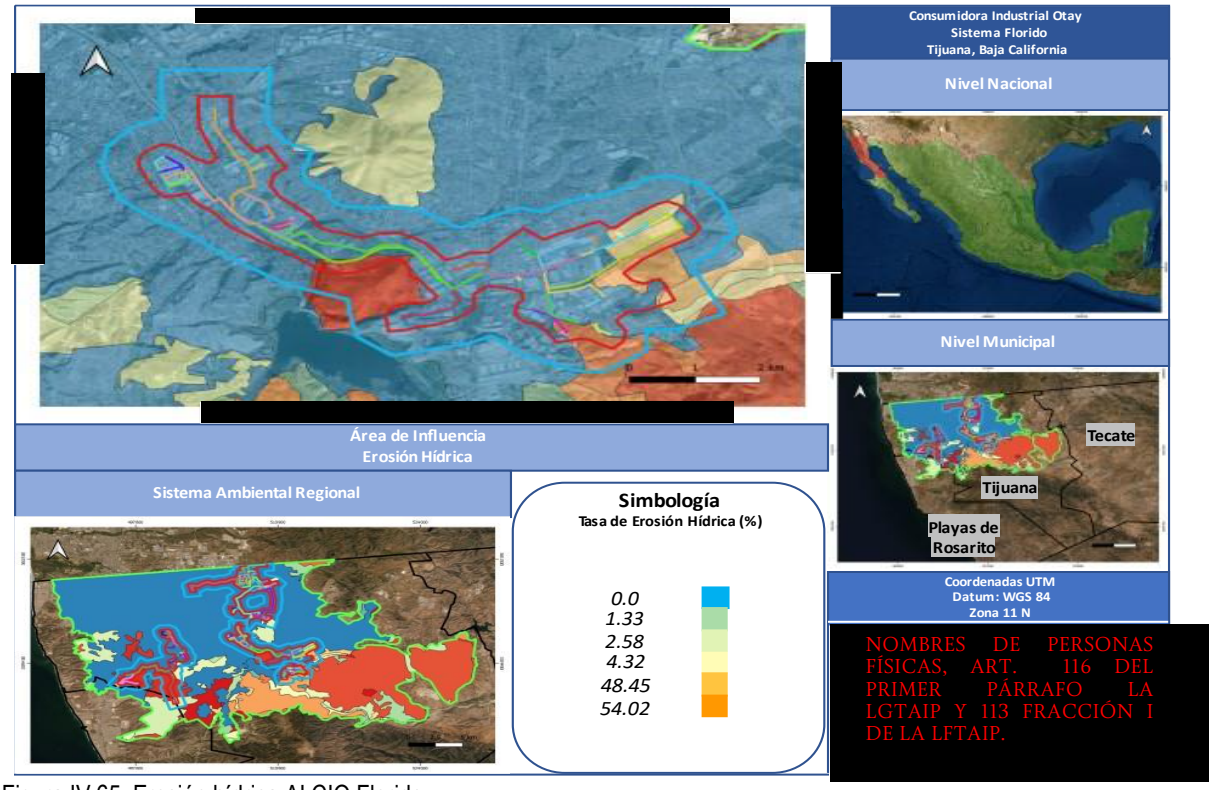


Figura IV.65. Erosión hídrica AI CIO Florido

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

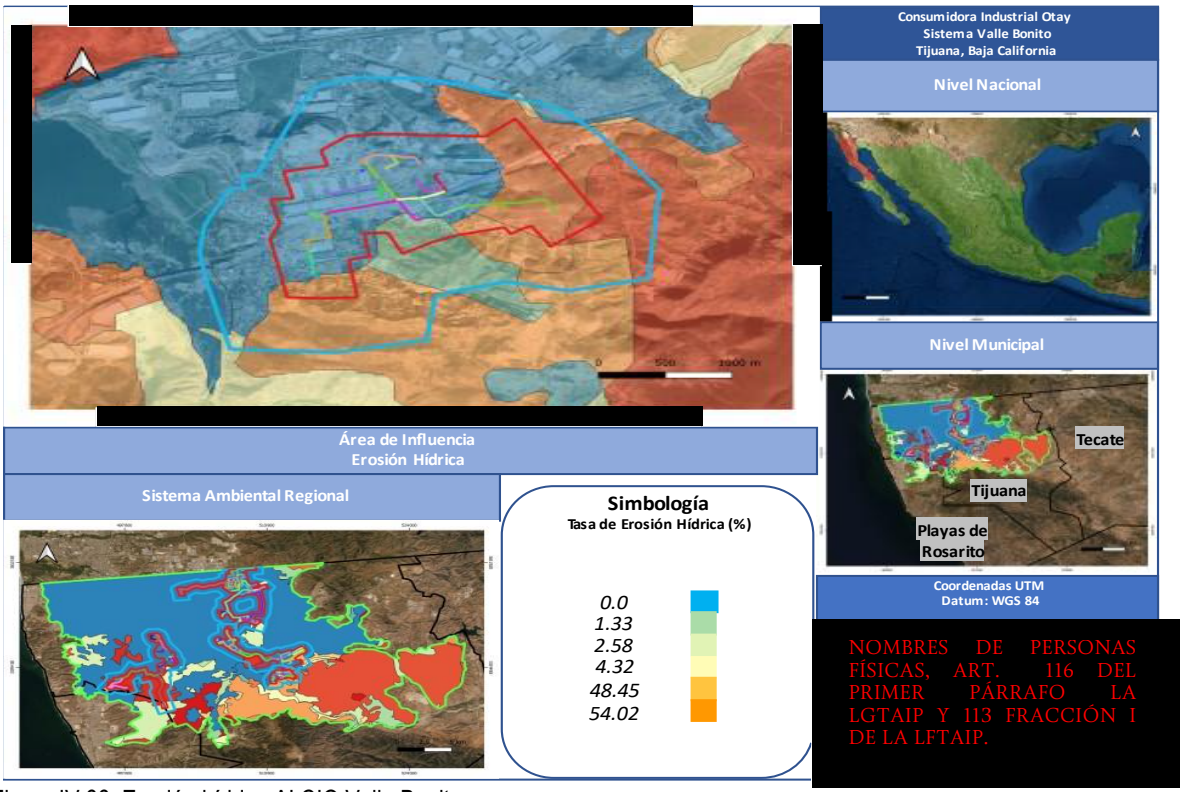
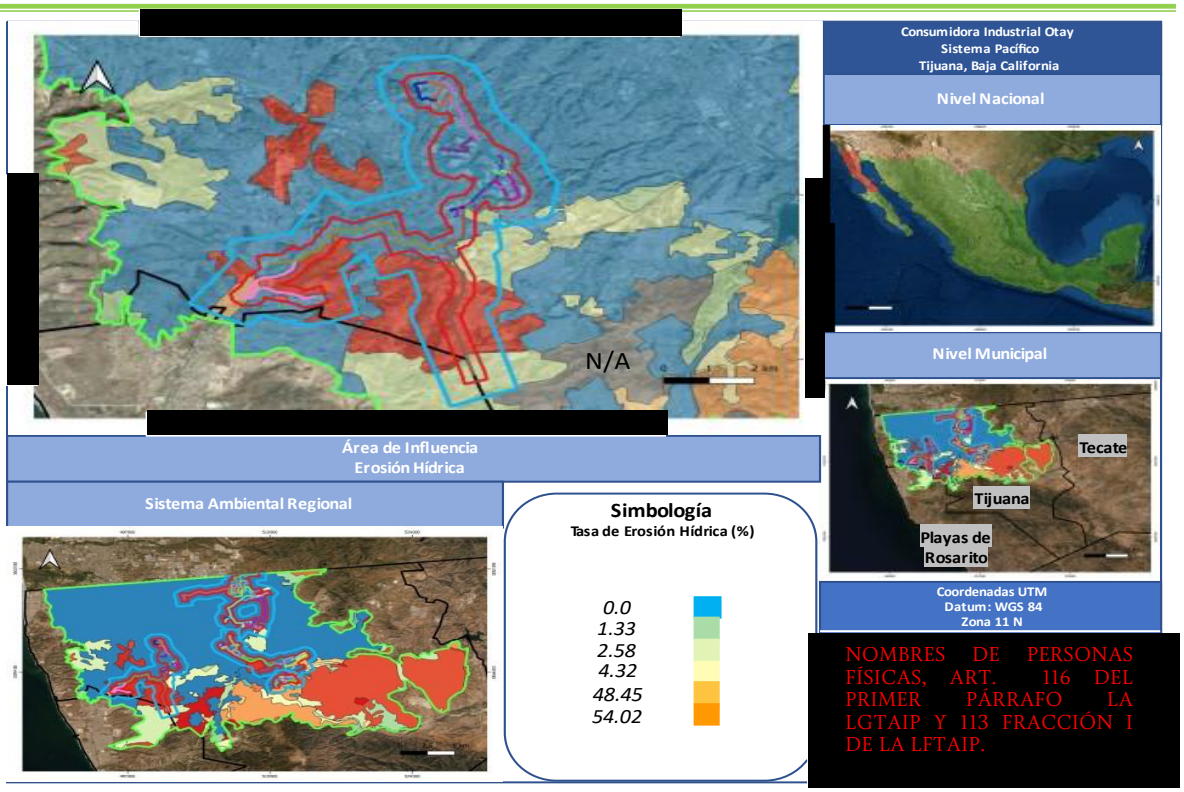


Figura IV.66. Erosión hídrica AI CIO Valle Bonito



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.67. Erosión hídrica AI CIO Pacífico

Los planos de Erosión Hídrica se presentan en el **Anexo IV.16.**

Erosión eólica

La erosión eólica corresponde a la provocada por el viento, que se lleva la arena, polvo o cenizas de un sitio a otro. Asimismo, el golpeo del viento en la roca la va desgastando, moldeando su forma. Para la estimación de la erosión eólica en la zona de compensación, se empleó la metodología establecida por la FAO-Colegio de Postgraduados (Publicado por la SEDUE, 1989) y la expresión para determinar la pérdida de suelos:

EROEO = IAVE * CATEX * CAUSO

Donde:

IAVE, es el índice de agresividad del viento

Para obtener el valor de IAVE, se empleó la siguiente fórmula:

IAVIE= 160.8252-0.7660 (PECRE)

Donde:

PECRE, es el número de días/año en los cuales existe disponibilidad de agua y temperaturas favorables para el desarrollo de un cultivo. Este valor se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$PECRE = 0.2408 (DAIMO) – 0.0000372 (DAIMO)^2 – 33.1019$

Donde:

DAIMO, es la precipitación media anual en mm

Con base en la información climática de las estaciones meteorológicas empleadas, mostradas en la Tabla IV-65, la precipitación media anual es de 237 mm, por lo que al aplicar la fórmula con los datos obtenidos:

$PECRE = 0.2408 (237) – 0{,}000372 (237)^2 – 33.1019$

$PECRE = 21.88$

$IAVE = 160.8252-0.7660 (21.88)$

$IAVE =144.07$

CATEX, es la clasificación por tipo de textura y fase

El valor de CATEX se agina a partir de los valores de referencia presentados en la tabla IV.65, en función de la textura y fase de los suelos presentes en el territorio analizado.

Tabla IV-651. Valores de textura y fase para la asignación de CATEX

CATEX	Textura y fase		CATEX	Textura y fase	
0.2	1	Fina	0.1	3	Gruesa
0.3	2	Media	0.5	Fase pedregoso	

Con base en el Conjunto de Datos Vectoriales Edafológicos, Escala 1: 250 000 (INEGI, 2013), se identificaron las clases de textura de suelos presentes en el SAR, y a partir de estos datos se asignó el valor de CATEX, como se muestra en la siguiente figura.

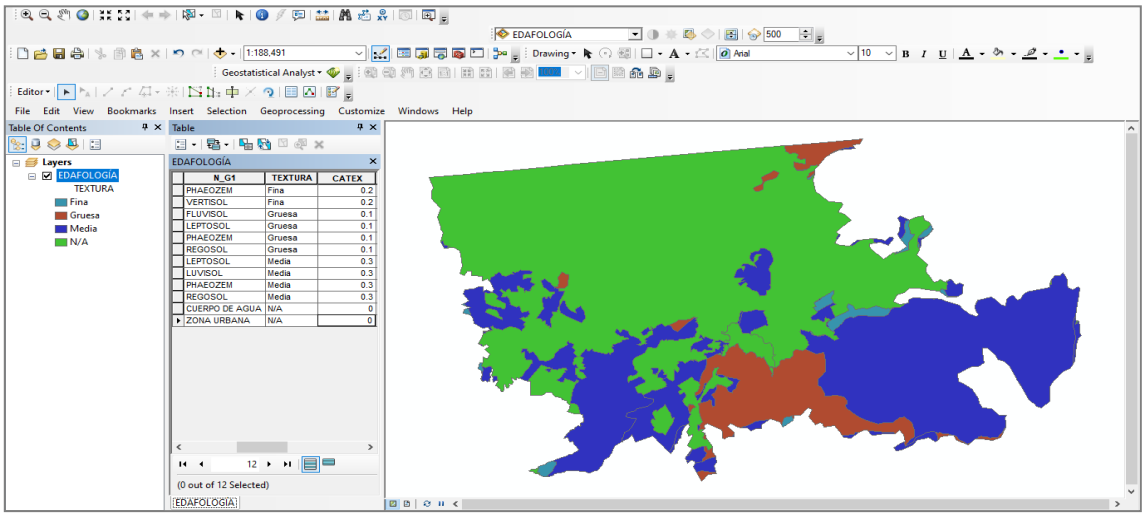


Figura IV.68. Asignación de CATEX

CAUSO, es el valor de uso del suelo

El valor de CAUSO se asigna a partir de los valores de referencia presentados en la Tabla IV-66266, en función de los tipos de vegetación y/o usos de suelo presentes en el territorio analizado.

Tabla IV-662. Valores de CAUSO

Uso de suelo y vegetación	CAUSO	Uso de suelo y vegetación	CAUSO	Uso de suelo y vegetación	CAUSO
Agricultura de riego	0.8	Bosque de pino-encino secundario	0.11	Selva baja espinosa	0.12
Agricultura de temporal	0.8	Chaparral	0.11	Pastizal halófilo	0.12
Asentamientos humanos	0	Cuerpo de agua	0	Pastizal inducido	0.12
Bosque de encino	0.1	Matorral desértico	0.15	Pastizal natural	0.12
Bosque de encino secundario	0.11	Matorral sarcocaule	0.15	Sin vegetación aparente	0.4
Bosque de encino-pino	0.1	Matorral submontano	0.15	Vegetación de galería	0.1
Bosque de galería	0.05	Selva baja espinosa	0.15	Vegetación halófila	0.12
Bosque de pino-encino	0.1	Mezquital	0.15	Zona urbana	0

Con base en el Conjunto de Datos Vectoriales de Vegetación y Usos de Suelo, Serie VI, Escala 1: 250 000 (INEGI, 2017), se identificaron los tipos de vegetación y usos de suelo presentes en el SAR, y a partir de estos datos se asignó el valor de CAUSO, como se muestra en la figura IV.69.

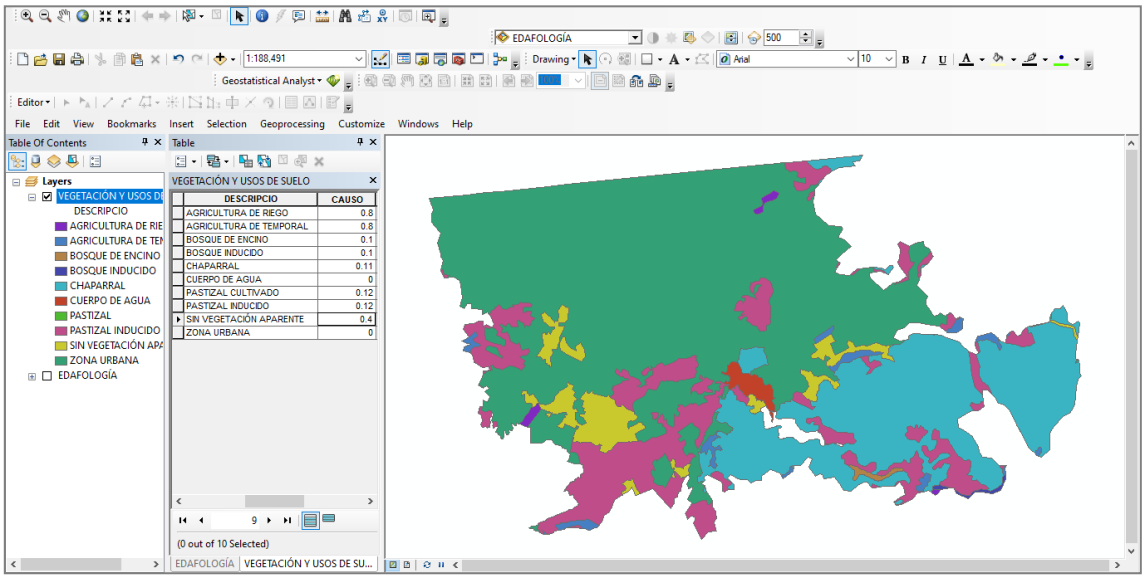


Figura IV.69. Asignación de CAUSO

Resultados – EROEO, es la pérdida de suelo en ton/ha/año:

Con base en el análisis realizado para los diferentes factores que se incluyen en la EROE, se llevó a cabo la estimación de la erosión eólica en el SAR. En la Figura IV-47, con base en la clasificación de grados de erosión de Montes *et al*., (2011), se puede observar que, en el SAR la tasa de erosión eólica es muy baja (0-50 ton/ha/año).

De forma general, en las 54 082.72 hectáreas que conforman el SAR se presenta una erosión eólica total de 145 851.29 ton/año con una tasa promedio de 10.06 ton/ha/año, tasa mínima de 0.00 ton/ha/año y tasa máxima de 34.57 ton/ha/año. Sin embargo, resulta imprescindible mencionar que estos valores se alcanzan debido a que la mayor parte del SAR se encuentra ocupada por "Zona urbana", en la cual se considera que debido al sellamiento, el valor de CATEX y CAUSO es 0.

Por otro lado, en el AI de influencia al ser parte del SAR se observa en el mismo grado de erosión, por lo que en las 10 622.25 hectáreas que lo conforman se presenta una erosión eólica total de 26 032.32 ton/año con una tasa promedio de 10.61 ton/ha/año, tasa mínima de 0.00 ton/ha/año y tasa máxima de 34.57 ton/ha/año. Mientras que, en el AP al ser parte del SAR se observa el mismo grado de erosión, por lo que en las 167.33 hectáreas que lo conforman se presenta una erosión eólica total de 253.04 ton/año con una tasa promedio de 11.68 ton/ha/año, tasa mínima de 0.00 ton/ha/año y tasa máxima de 34.57 ton/ha/año.

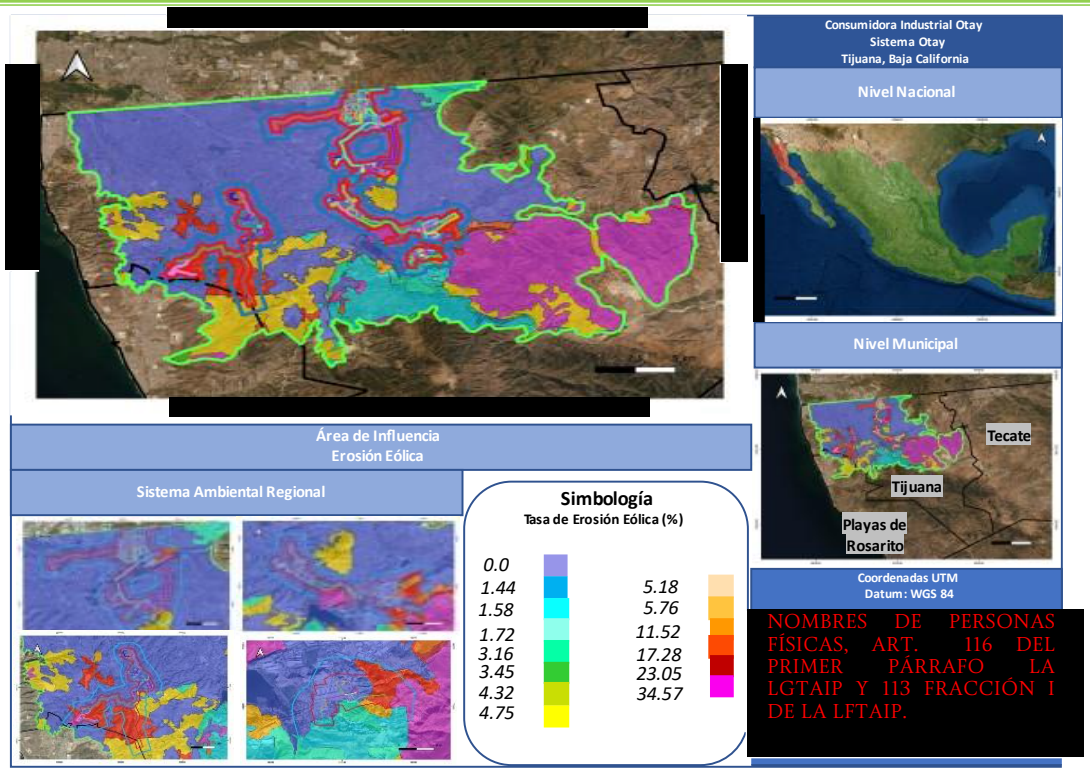


Figura IV.70. Erosión eólica SAR

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

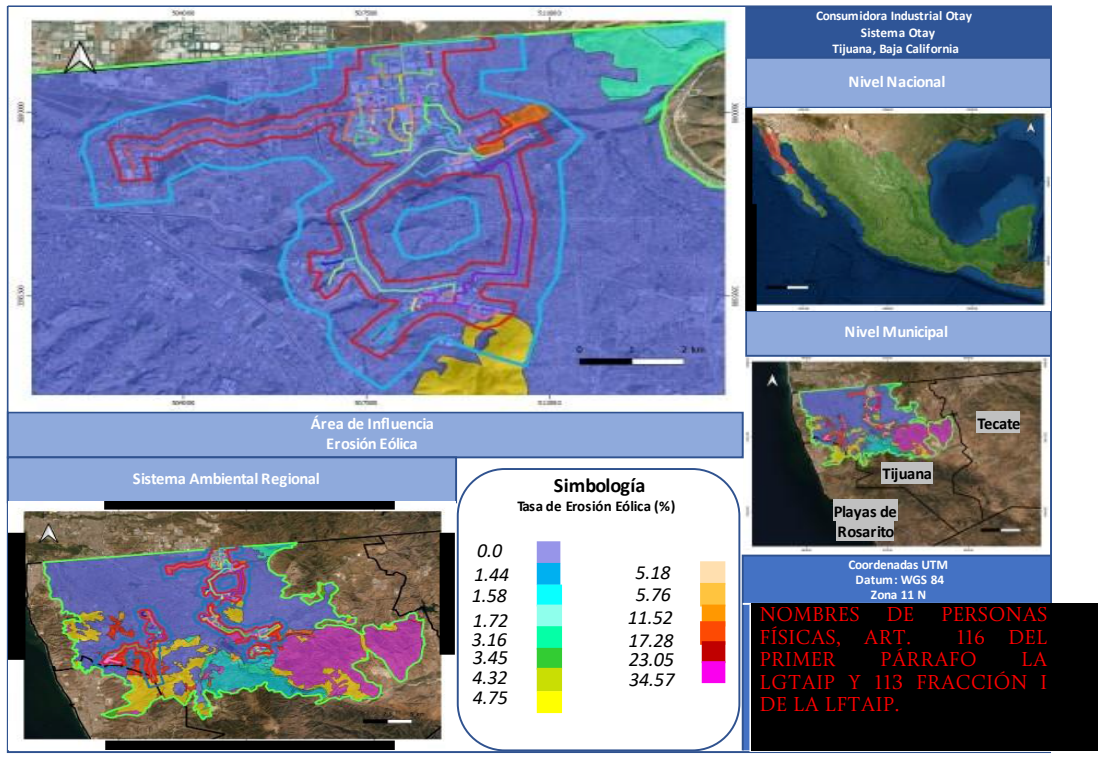
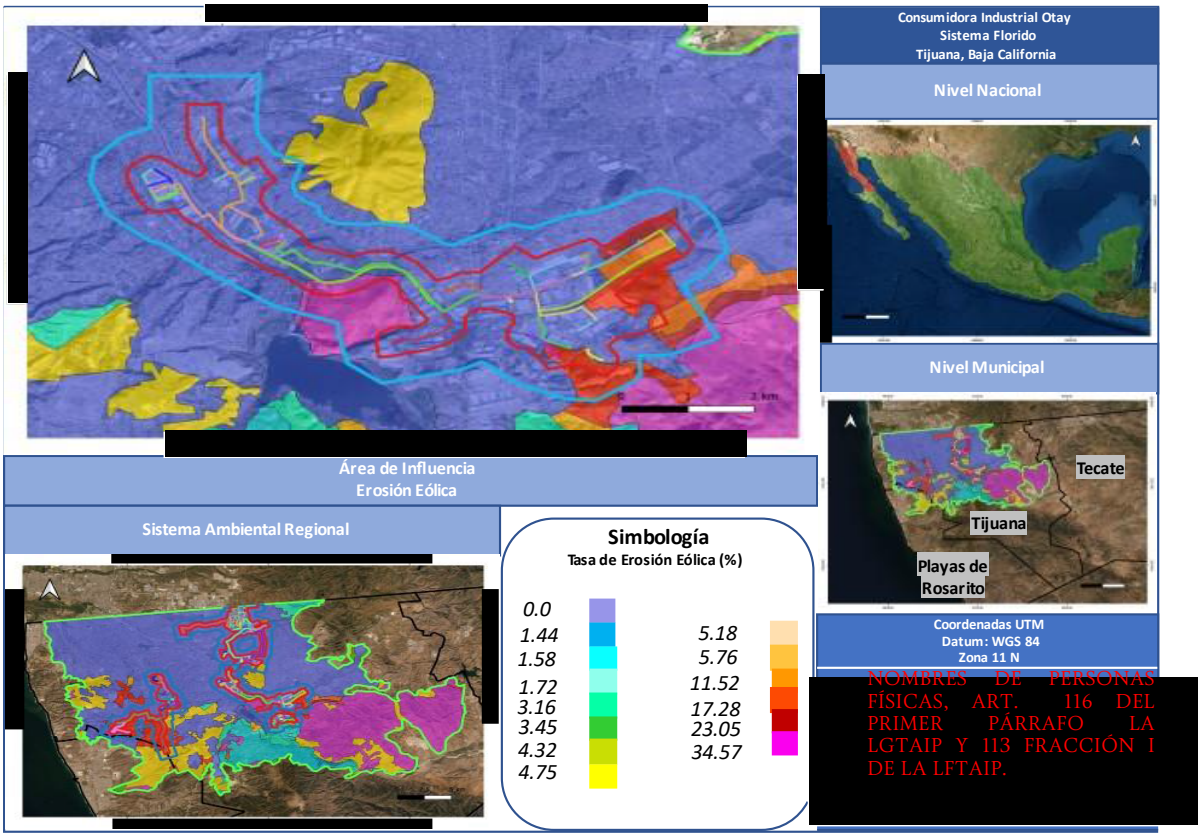


Figura IV.71. Erosión eólica Al CIO Otay



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.72. Erosión eólica AI CIO Florido

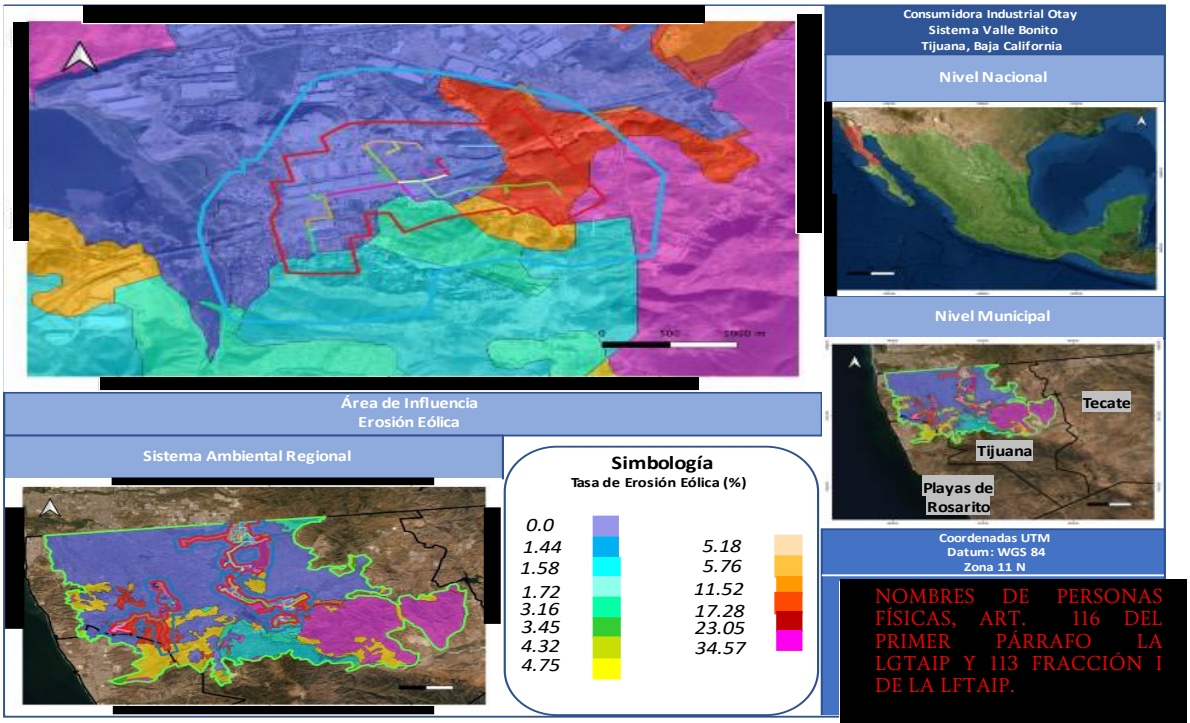
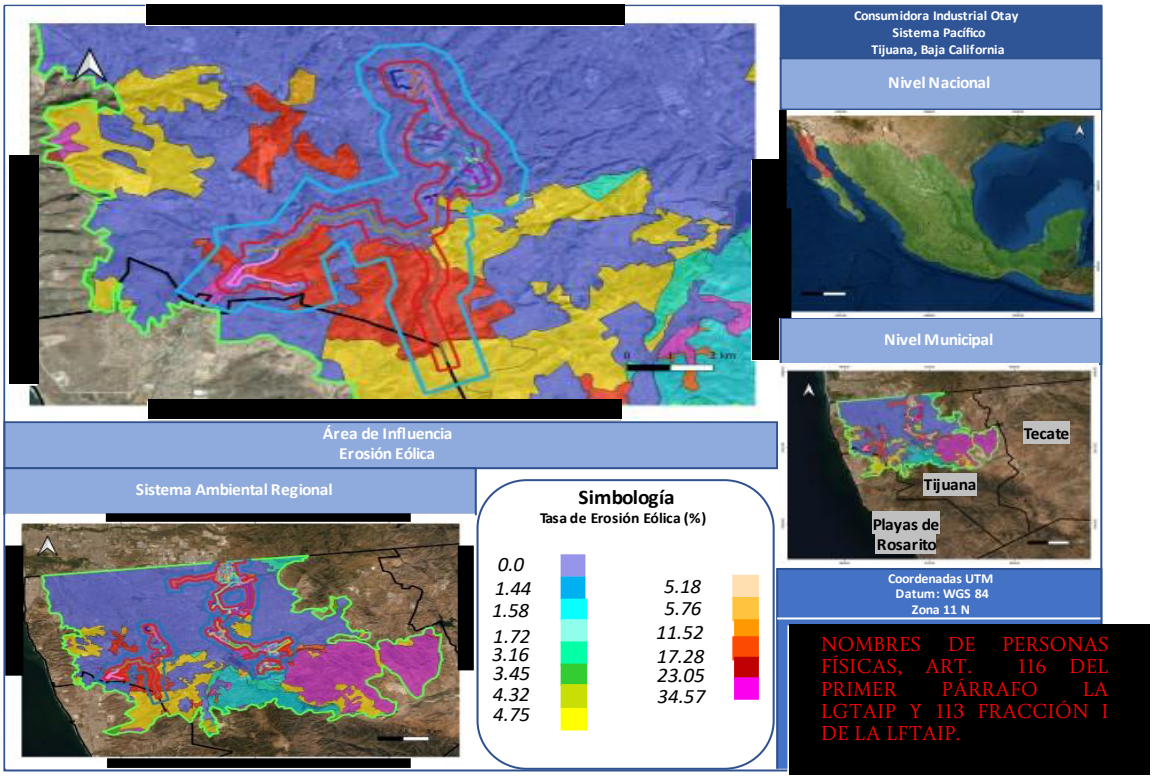


Figura IV.73. Erosión eólica AI CIO Valle Bonito



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.74. Erosión eólica AI CIO Pacífico

Los planos de Erosión Eólica se presentan ene l **Anexo IV.17.**

Erosión total

Con base en los cálculos de erosión hídrica se puede señalar que en el SAR se presenta una erosión total de 1 117 973.38 ton/año (972 122.09 ton/año por erosión hídrica y 145 851.29 ton/año por erosión eólica) con una tasa promedio de 28.77 ton/ha/año (18.71 ton/ha/año por erosión hídrica y 10.06 ton/ha/año por erosión eólica), en el AI se presenta una erosión total de 150 720.60 ton/año (124 688.28 ton/año por erosión hídrica y 26 032.32 ton/año por erosión eólica) con una tasa promedio de 42.35 ton/ha/año (31.74 ton/ha/año por erosión hídrica y 10.61 ton/ha/año por erosión eólica) y en el AP se presenta una erosión total de 1069.81 ton/año (816.77 ton/año por erosión hídrica y 253.04 ton/año por erosión eólica) con una tasa promedio de 38.74 ton/ha/año (27.06 ton/ha/año por erosión hídrica y 11.68 ton/ha/año por erosión eólica).

Tabla IV-67. Resumen de erosión

Tipo	SAR		AI		AP	
	Tasa (Ton/ha/año)	Total (Ton/año)	Tasa (Ton/ha/año)	Total (Ton/año)	Tasa (Ton/ha/año)	Total (Ton/año)
Erosión hídrica	18.71	972122.09	31.74	124688.28	27.06	816.77
Erosión eólica	10.06	145851.29	10.61	26032.32	11.68	253.04
Erosión total	28.77	1117973.38	42.35	150720.60	38.74	1069.81

IV.3.1.2.3. Geomorfología

El análisis geomorfológico se refiere a las formas y procesos del relieve. Dentro del SAR se identificaron 2 zonas geomorfológicas Llanura y Sierras Alargadas, lo cual se describe de manera más amplia en los apartados subsecuentes.

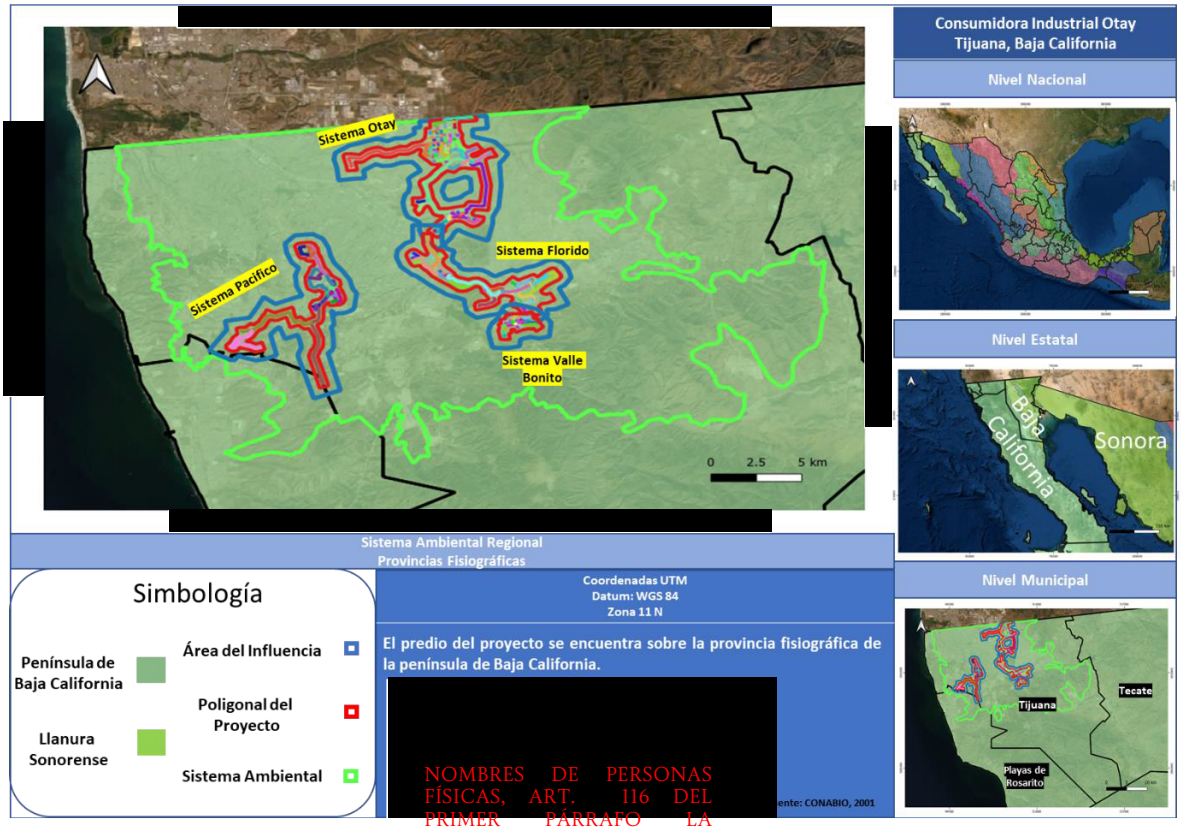
Fisiografía

El municipio de Tijuana se localiza en la Subprovincia denominada Sierras de Baja California Norte, la cual se encuentra contenida en la Provincia Península de Baja California.

La Subprovincia Sierras de Baja California Norte se caracteriza por estar conformada por rocas batolíticas graníticas, metamórficas y sedimentarias con un rango de edad que varía del Mesozoico al Reciente, predominando las rocas sedimentarias en la superficie del municipio.

La Provincia fisiográfica sobre la que se encuentre el Sistema Ambiental Regional se encuentra ubicado sobre la subprovincia fisiográfica Sierra de Baja California Norte, la cual se compone de algunas cadenas montañosas. La **Sierra de Juárez** es una cadena montañosa norteamericana ubicada en la parte norte del estado mexicano de Baja California, muy cercana a la frontera con el estado estadounidense de California. Esta sierra forma parte de las zonas montañosas que recorren de Norte a Sur la Península de California, y cercana por el lado Sur se encuentra la Sierra de San Pedro Mártir.

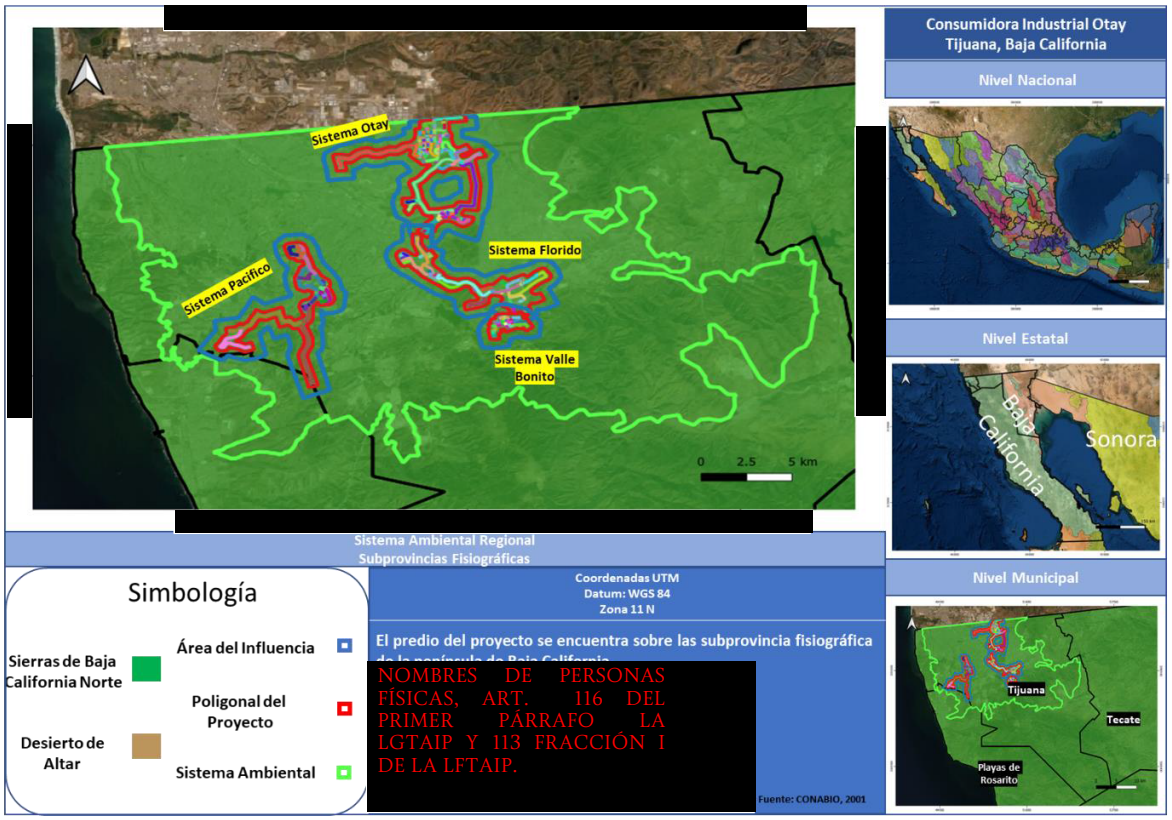
Se caracteriza por tener áreas muy accidentadas con altas pendientes y suelos muy poco compactos. Las elevaciones topográficas en el municipio de Tijuana varían desde el nivel del mar hasta aquellas con más de 1000 a 3000 msnm, éstas la constituyen las formaciones serranas, en la Figura IVigura IV.75 se muestran las provincias fisiográficas en la que se encuentra contenido el Sistema Ambiental Regional. **(Anexo IV.18)**



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.75. Provincias fisiográficas

En la Figura IV.76 se muestra la Subprovincias fisiográficas en la que se encuentra contenido el Sistema Ambiental Regional. (**Anexo IV.18).**



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.769. Subprovincias fisiográficas

Topoformas

El municipio de Tijuana, Baja California, se compone de distintas topoformas de las cuales tenemos principalmente: Mesetas Complejas al Norte, Oeste y al Suroeste del territorio; Llanuras costeras en la porción Noroeste.

Topoformas del Sistema Ambiental Regional CIO

De acuerdo con la información obtenida de la carta de Sistemas de Topoformas 1:250 000 de INEGI, las topoformas identificadas dentro del Sistema Ambiental Regional son las descritas a continuación:

Llanura Aluvial Costera Salina

Zona de llanura aluvial, corresponde al valle fluvial generado por los cauces del Río Tijuana y el Río Alamar, distinguiéndose por ocupar áreas de bajo relieve topográfico. Las Sierras Alargadas corresponden a la parte oeste y sur de la ciudad, donde destacan lomeríos elongados, intensamente afectados por canales de escurrimiento que constituyen verdaderas amenazas para la población asentada en sus límites.

Meseta Compleja

Se trata de una altiplanicie o llanura elevada que posee irregularidades en su relieve, es decir, no es completamente llana o plana en su parte superior.

Meseta Compleja con Lomerío

Es una meseta compleja que posee elevaciones.

Sierra Alta y Sierra Baja

Una sierra es un conjunto de montañas que se extienden hacia una dirección, es decir, que poseen un eje orográfico. En la Figura IV.77. Sistema de Topoformas se muestran las topoformas inmersas en el SAR. **(Anexo IV.19.)**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

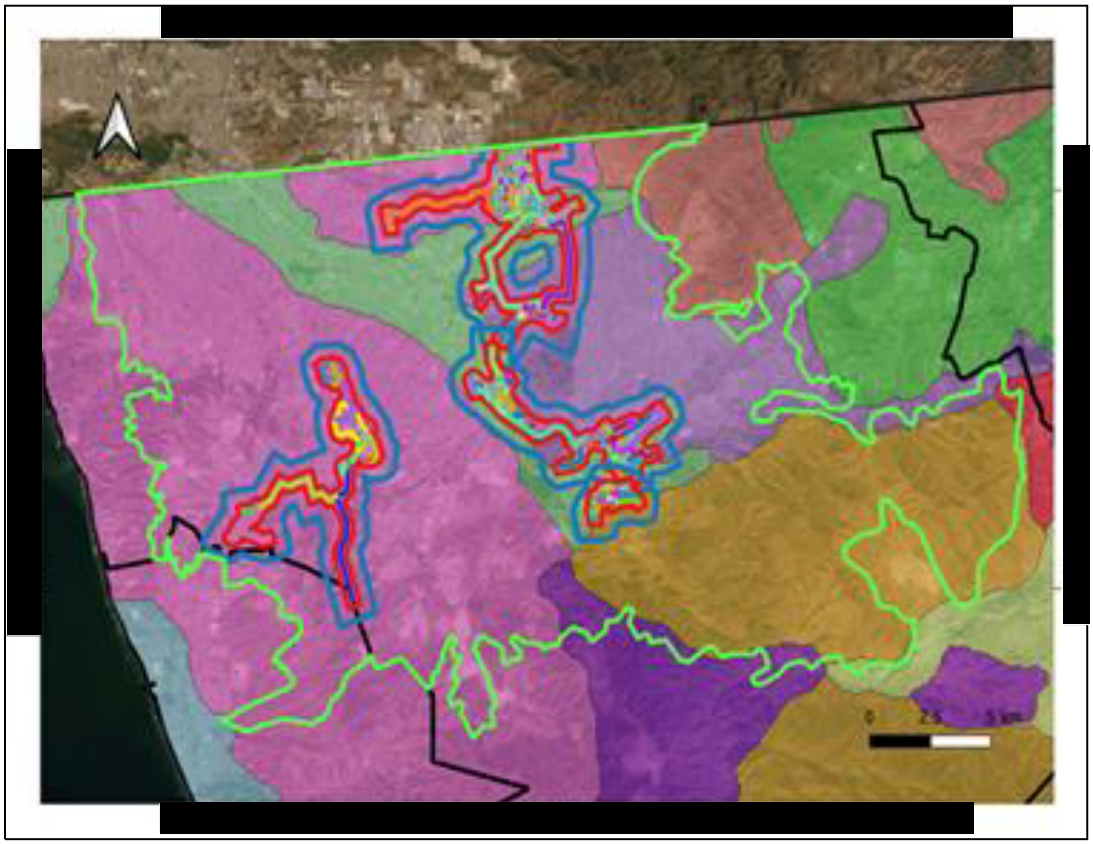


Figura IV.77. Sistema de Topoformas en el SAR

Topoformas del Área e Influencia y Área del Proyecto

Los diferentes sistemas de distribución inmersos en el SAR cuentan con las siguientes topoformas:

Sistema Otay: Meseta Compleja (norte), Llanura aluvial (centro y suroeste) y Meseta Compleja con Lomerío (sur). Como lo muestra la Figura IV.78.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

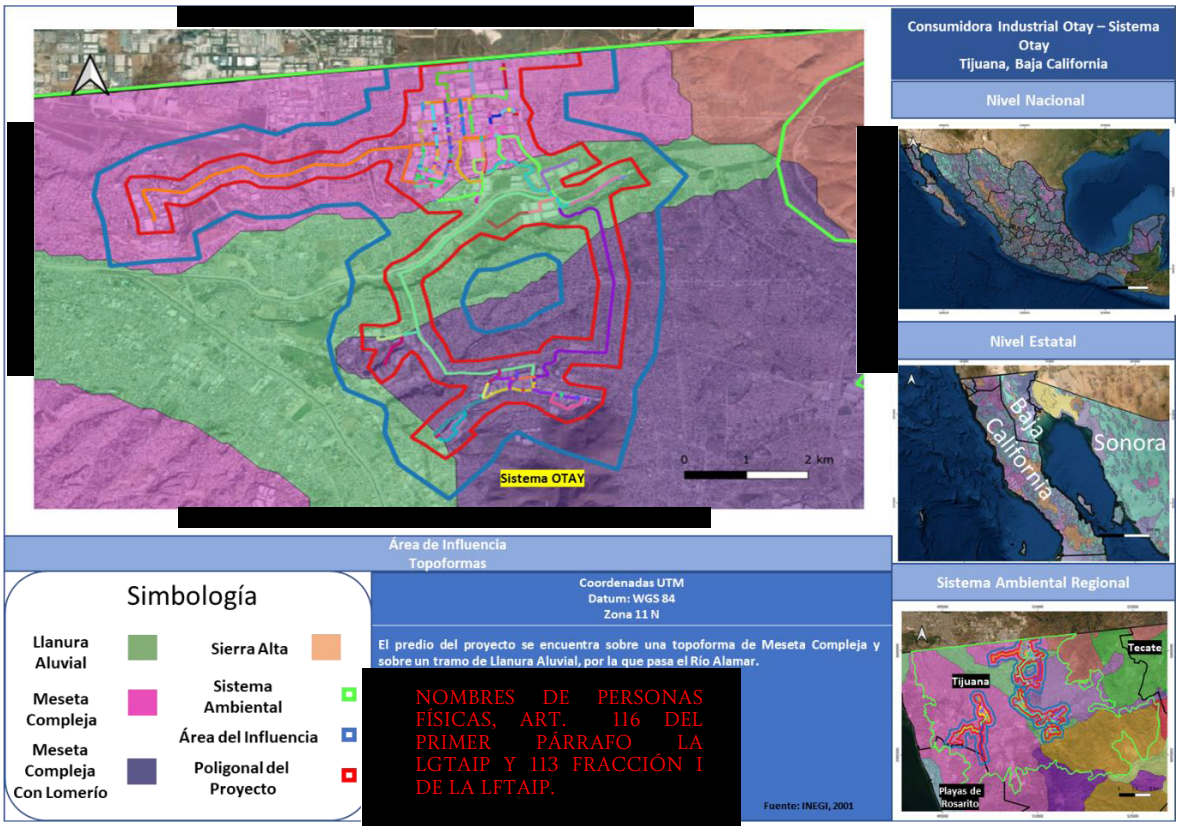


Figura IV.78. Sistema de Topoformas Sistema CIO Otay

Sistema Florido: Meseta Compleja con Lomerío (norte) y Llanura Aluvial (noroeste, sur y sureste). En el área de influencia también podemos encontrar Meseta Compleja y Sierra Baja. Como lo muestra la Figura IV.79.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

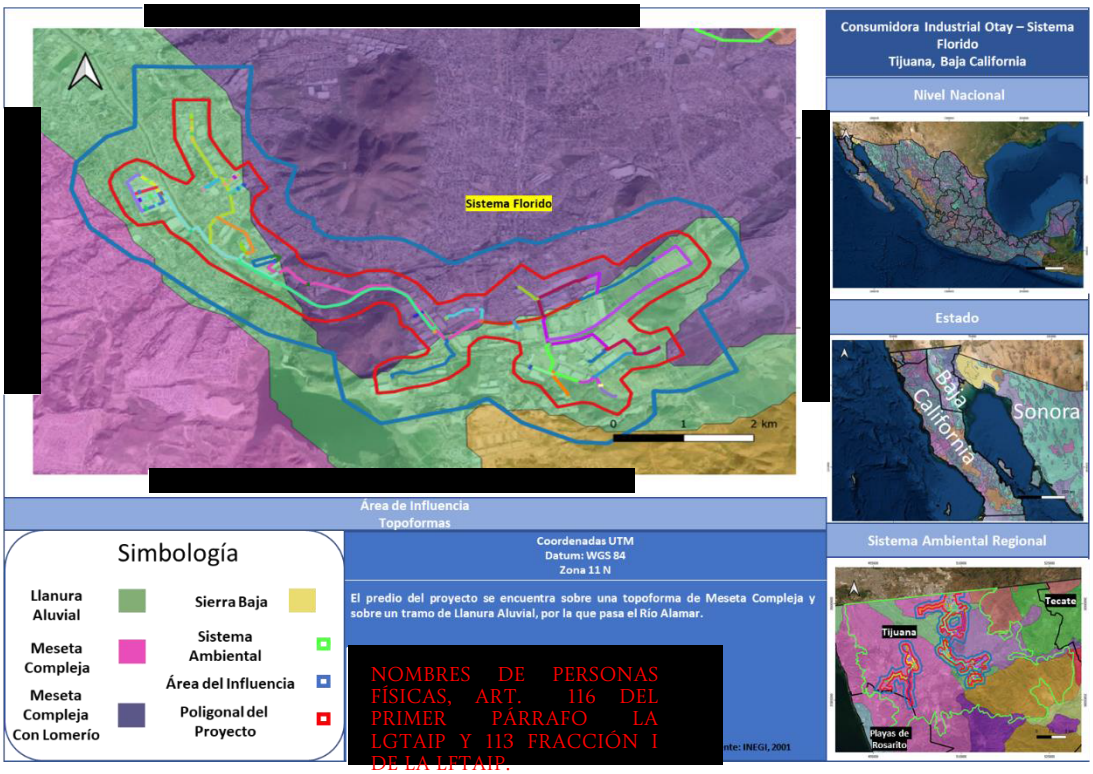
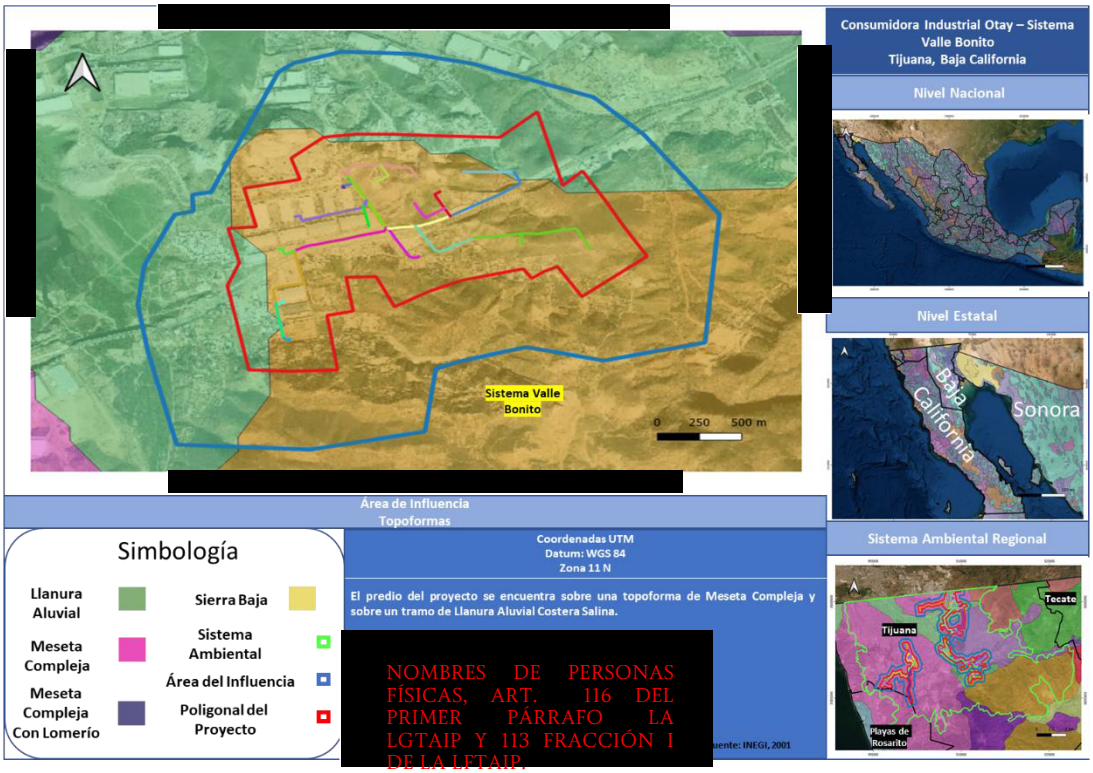


Figura IV.79. Sistema de Topoformas Sistema CIO Florido

Sistema Valle Bonito: Sierra Baja (total). En el área de influencia también podemos encontrar Llanura Aluvial. Como lo muestra la Figura IV.80.

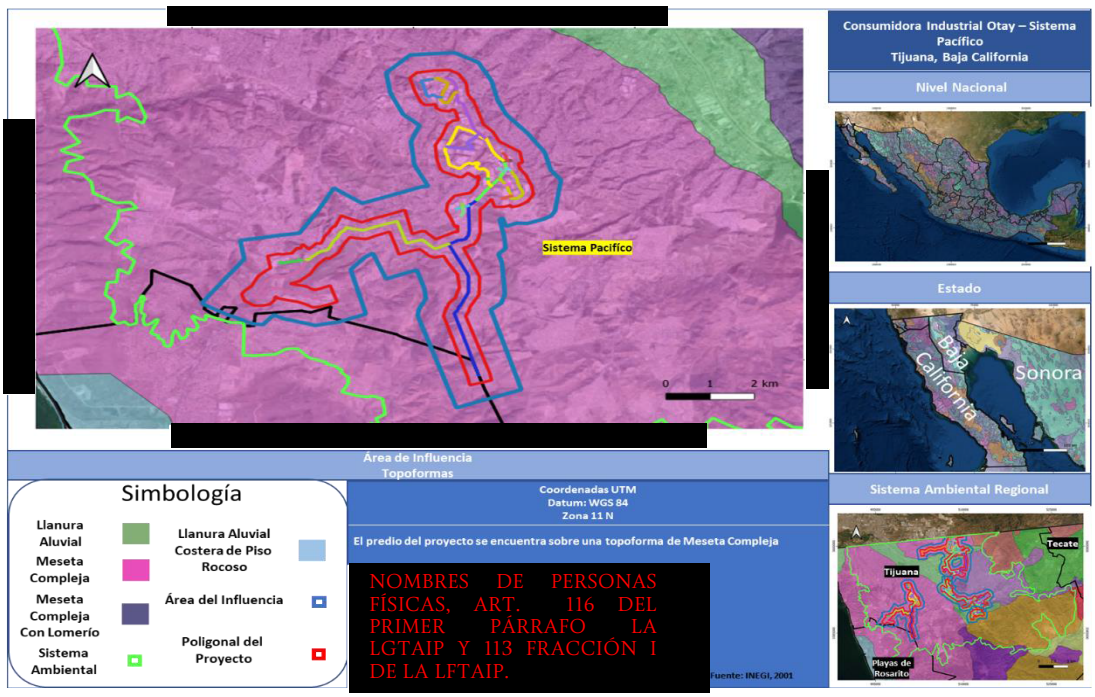


COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.80. Sistema de Topoformas Sistema CIO Valle Bonito

Sistema Pacífico: Meseta Compleja (total). Como lo muestra la Figura IV.81.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.81. Sistema de Topoformas Sistema CIO Pacifico

IV.3.1.2.4. Fenómenos Geológicos

Fallas y Fracturas

Las fallas y fracturas geológicas son relevantes ya que conllevan cierto riesgo y condicionan los usos del suelo. La geología de la ciudad de Tijuana está segmentada por una serie de fallas geológicas que han sido descritas en numerosos estudios sobre la región.

De acuerdo con el Atlas de Riesgo Del Municipio de Tijuana la mayoría de los sismos fuertes en la región están asociados a los sistemas de fallas de San Miguel, Cerro Prieto, Imperial y San Andrés.

Dentro del Sistema CIO Otay se localizan 3 fallas a una distancia de: 9.6 km, 5 km y 6.1 km respectivamente como lo podemos observar en la siguiente figura.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura IV.8210. Fallas y fracturas Sistema CIO Otay

Dentro del Sistema CIO Florido se localizan 2 fallas a una distancia de: 1.9 km y 4.08 km respectivamente como lo podemos observar en la siguiente figura.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.8311. Fallas y fracturas Sistema CIO Florido

Dentro del Sistema CIO Valle Bonito se localizan 3 fallas a una distancia de: 1.18 km, 3.9 km y 700 m respectivamente como lo podemos observar en la siguiente figura.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

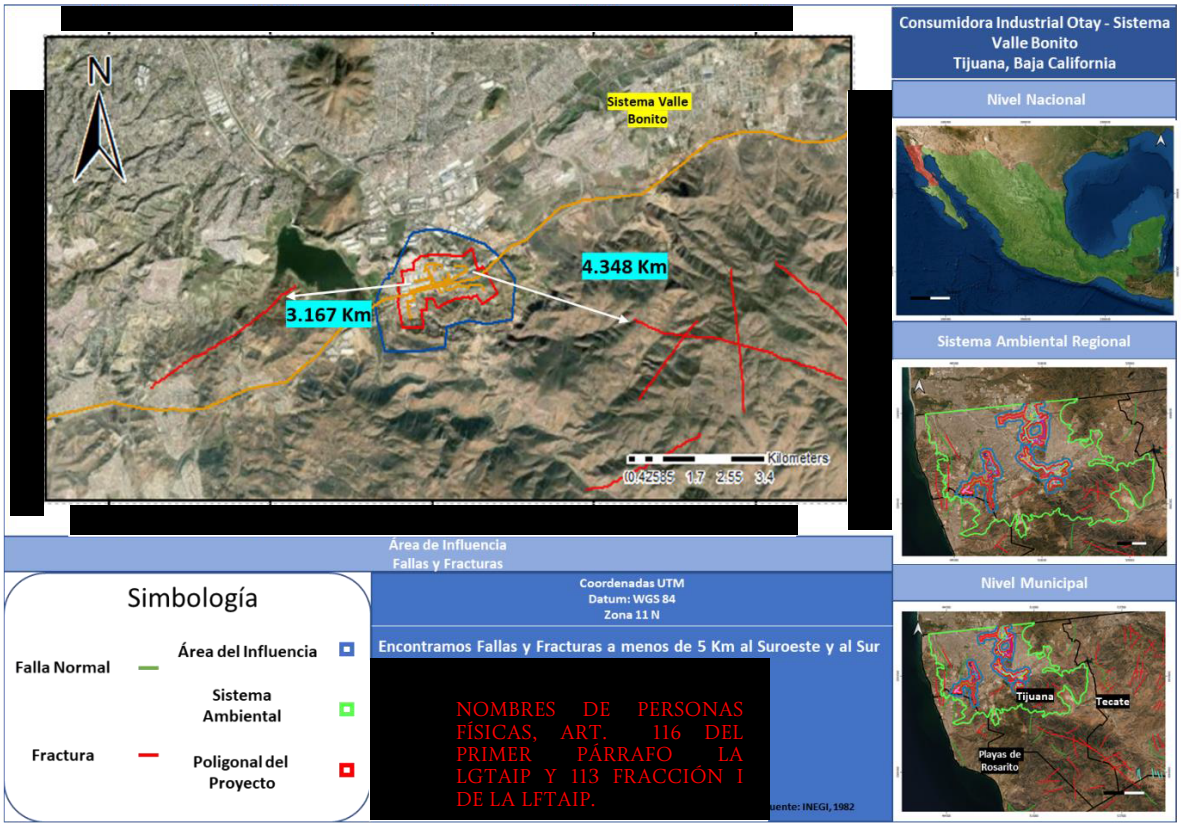
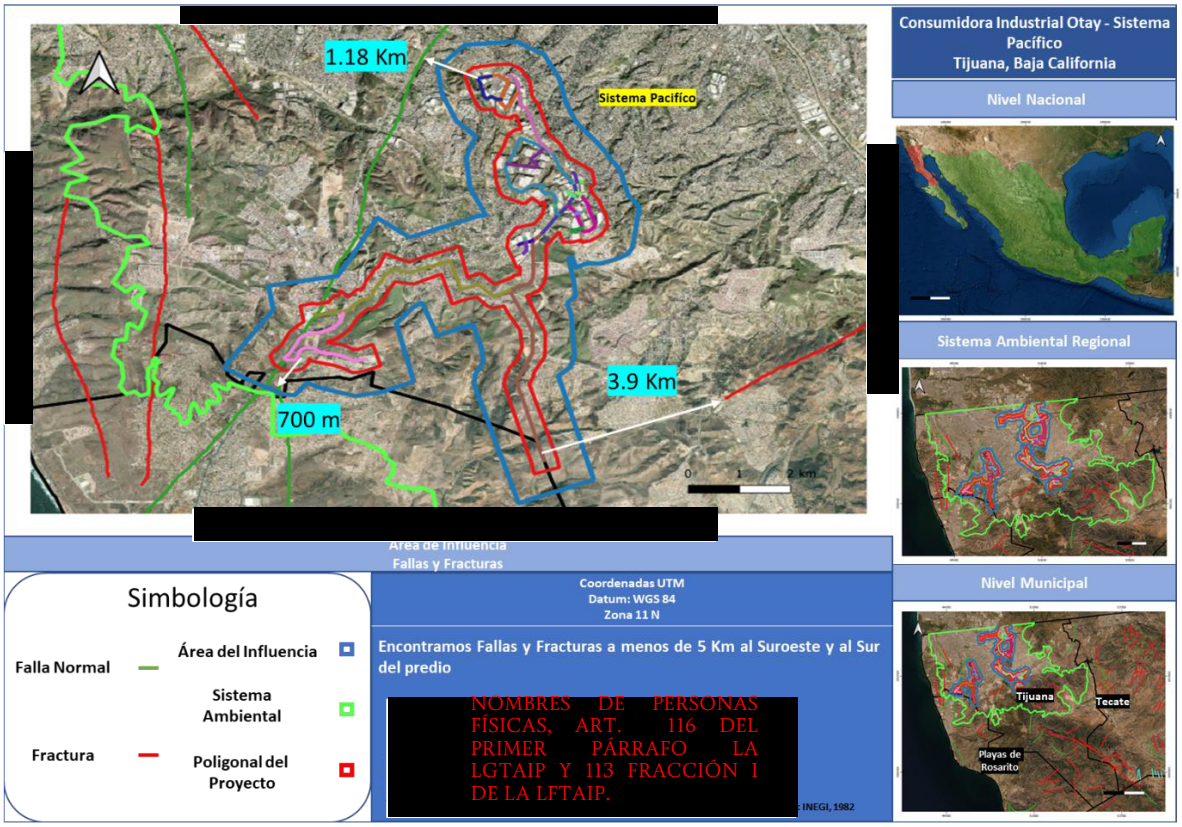


Figura IV.84. Fallas y fracturas Sistema CIO Valle Bonito

Dentro del Sistema CIO Pacifico se localizan 2 fallas a una distancia de: 3.157 km y 4.348 km respectivamente como lo podemos observar en la siguiente figura.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.85. Fallas y fracturas Sistema CIO Pacifico

Susceptibilidad de la zona

Deslizamiento de laderas

De acuerdo con la Información del Atlas de Riesgo CENAPRED y el Atlas De Riesgo del Municipio de Tijuana los casos que se han revisado a detalle en el municipio son minoría, y de esos solo unos cuantos han sido objeto de acciones concretas para corregir o minimizar los efectos. sin embargo, existe evidencia sobre eventos ocurridos previos y debido al rápido crecimiento de la mancha urbana en algunos de estos sitios se han fundado colonias populares, lo cual implica un riesgo latente para estas comunidades por lo que de acuerdo con el índice de susceptibilidad de laderas el Sitio de Proyecto se encuentra en una zona de Alta Susceptibilidad en la Deslizamiento de laderas, no obstante, es importante recalcar que de acuerdo a la información contenida en el Atlas de Riesgos del Municipio de Tijuana , los eventos que han tenido lugar en este municipio, se han llevado a cabo en sitios que no se encuentran dentro del SAR del sistema CIO.

Tabla IV.68. Deslizamientos de Laderas

Delegación	Colonia	Tipo de movimiento	Estado del Movimiento	Daños
Playas de Tijuana	Costa Azul	Deslizamiento rotacional	Inactivo	4 viviendas afectadas
Playas de Tijuana	Los altos	Deslizamiento rotacional	Activo	5 viviendas en riesgo
San Antonio de lo Buenos	Primer ayuntamiento	Deslizamiento rotacional	Activo	36 viviendas con pérdidas totales
San Antonio de lo Buenos	Niños héroes	Deslizamiento rotacional	Inactivo	10 viviendas con pérdidas totales
San Antonio de lo Buenos	Cumbres del rubí	Deslizamiento rotacional	Activo	79 viviendas con pérdidas totales
San Antonio de lo Buenos	Autoservicio la gloria	Deslizamiento rotacional	Activo	1 gasolinera y muros perimetrales afectados
San Antonio de lo Buenos	Laderas de Monterrey	Deslizamiento rotacional	Activo	21 viviendas con pérdidas totales y 4 vialidades secundarias afectadas
San Antonio de lo Buenos	A Ballesteros	Deslizamiento rotacional	Activo	6 viviendas con daños parciales
San Antonio de lo Buenos	Lomas del rio	Deslizamiento rotacional	Activo	13 edificios unifamiliares de 5 niveles con pérdidas totales
San Antonio de lo Buenos	Tejamen	Deslizamiento rotacional	Inactivo	1 vivienda y un muro perimetral afectados
San Antonio de lo Buenos	Patrimonio familiar	Deslizamiento rotacional	Inactivo	4 viviendas afectadas
San Antonio de lo Buenos	Cuauhtémoc sur	Deslizamiento rotacional	Activo	1 vialidad principal afectada

Delegación	Colonia	Tipo de movimiento	Estado del Movimiento	Daños
Sánchez Taboada	Los maestros	Deslizamiento rotacional	Inactivo	13 viviendas afectadas, con pérdidas totales en estructu
Sánchez Taboada	Aguaje de la tuna	Deslizamiento rotacional	Activo	1 vialidad principal afectada y 2 naves industriales
Mesa de Otay	Defensores de B.C.	Deslizamiento rotacional	Activo	60 viviendas afectadas y una vialidad
Mesa de Otay	70-76	Deslizamiento rotacional	Activo	20 viviendas en riego, en caso de un nuevo movimiento
Sánchez Taboada	Camino verde polígono 2	Deslizamiento rotacional	Inactivo	1 vivienda en riesgo
Sánchez Taboada	Camino verde polígono 1	Deslizamiento rotacional	Inactivo	71 viviendas con pérdidas totales
La Mesa	Lomas conjunto residencial (sector norte)	Aún no ha ocurrido el deslizamiento	Activo	Se observan agrietamientos en viviendas aledañas a la ladera
Sánchez Taboada	Sánchez Taboada	Deslizamiento rotacional	Activo	20 viviendas en riesgo y 1 vialidad afectada
Mesa de Otay	Jardín dorado	Deslizamiento rotacional	Activo	1 vialidad secundaria afectada y el Blvd. Terán Terán en el momento del movimiento
La Presa	Terrazas de la presa	Deslizamiento rotacional	Activo	3 viviendas con pérdidas totales y 14 en riesgo.
Playas de Tijuana	Anexa Miramar	Deslizamiento complejo	Activo	19 viviendas con pérdidas totales.

Fuente: Atlas Municipal de Tijuana;2014

Como se observa en la Figura IV.86 se observa una distancia de 94 km de distancia a la zona de Deslizamientos de Laderas, para el Sistema Ambiental Regional.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

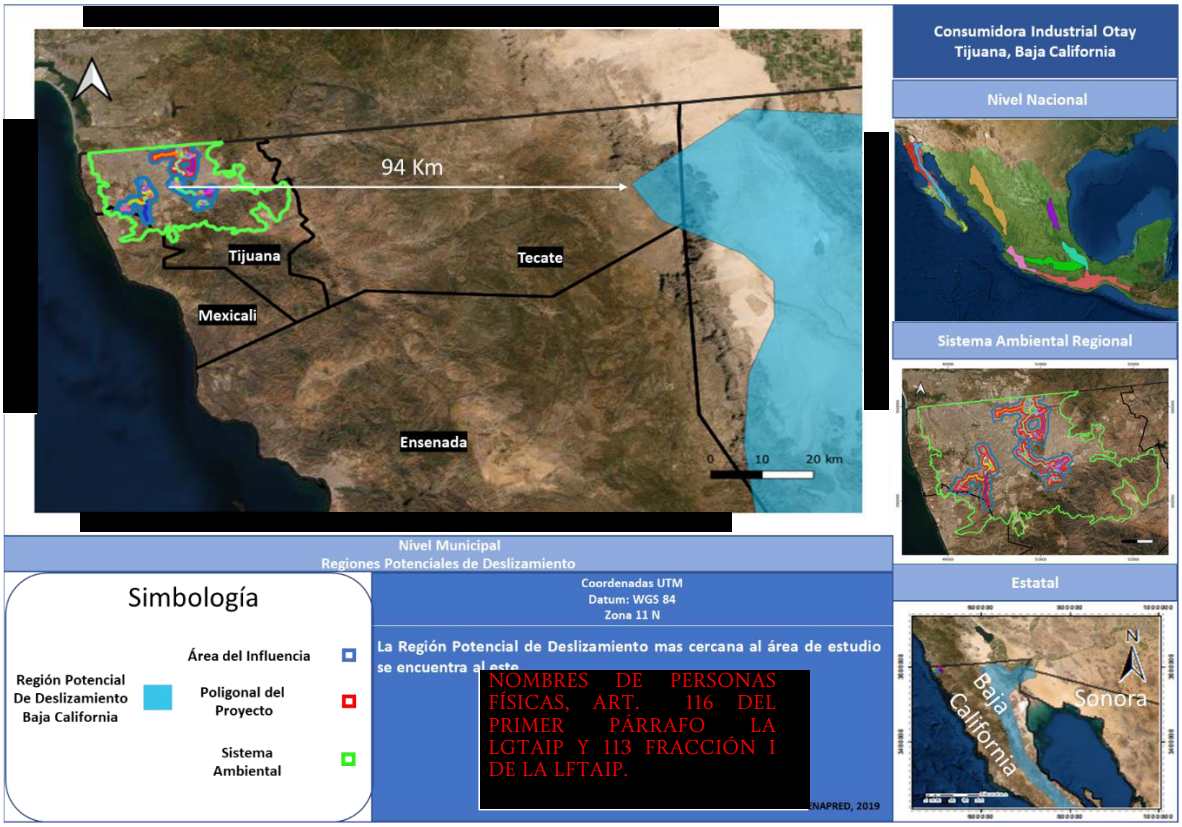


Figura IV.86. Deslizamiento de Laderas

En el análisis cartográfico se observa una distancia de 94 km de distancia a la zona de Deslizamientos de Laderas, para el Sistema Ambiental Regional.

Dentro de las figuras IV.87, IV.88, IV.89 y IV.90 se observan las áreas susceptibles a deslizamientos de los Sistemas CIO Otay, Florido, Valle Bonito y Pacifico, respectivamente. **(Anexo IV.20),** de acuerdo a lo referido en el Tlas Municipal de Riesgos.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

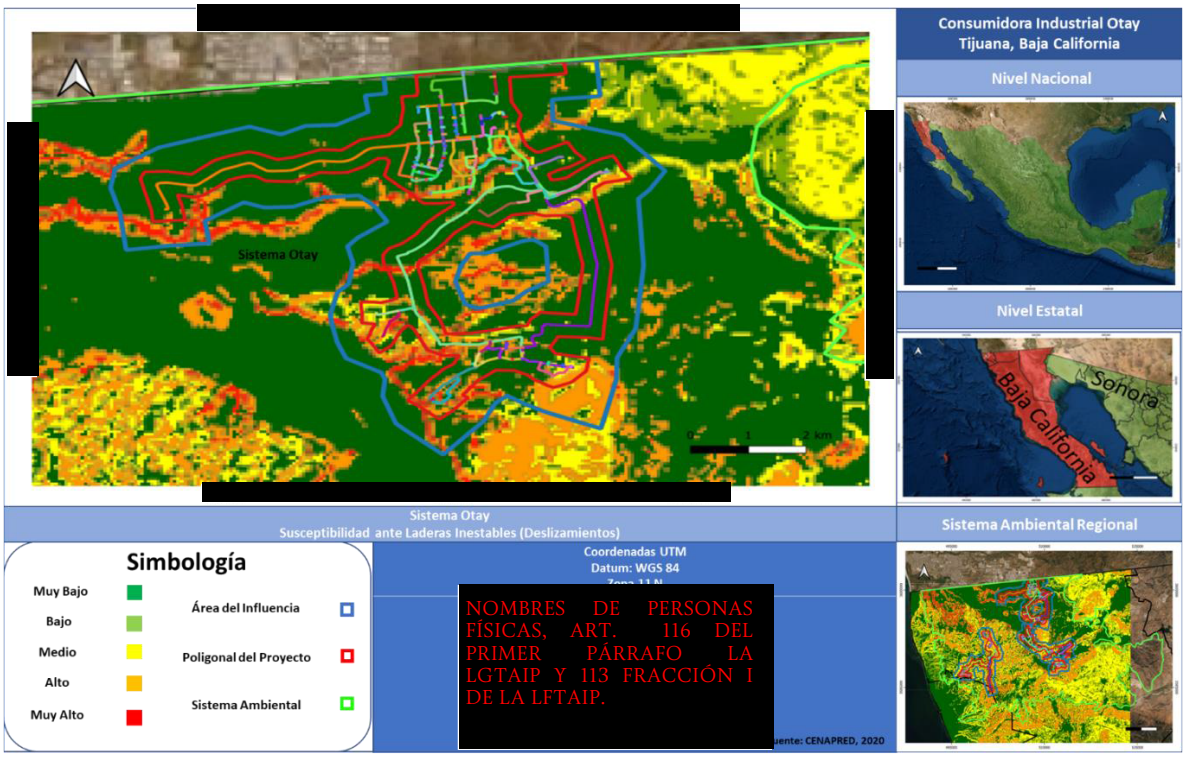


Figura IV.8712. Deslizamiento de Laderas Sistema CIO Otay

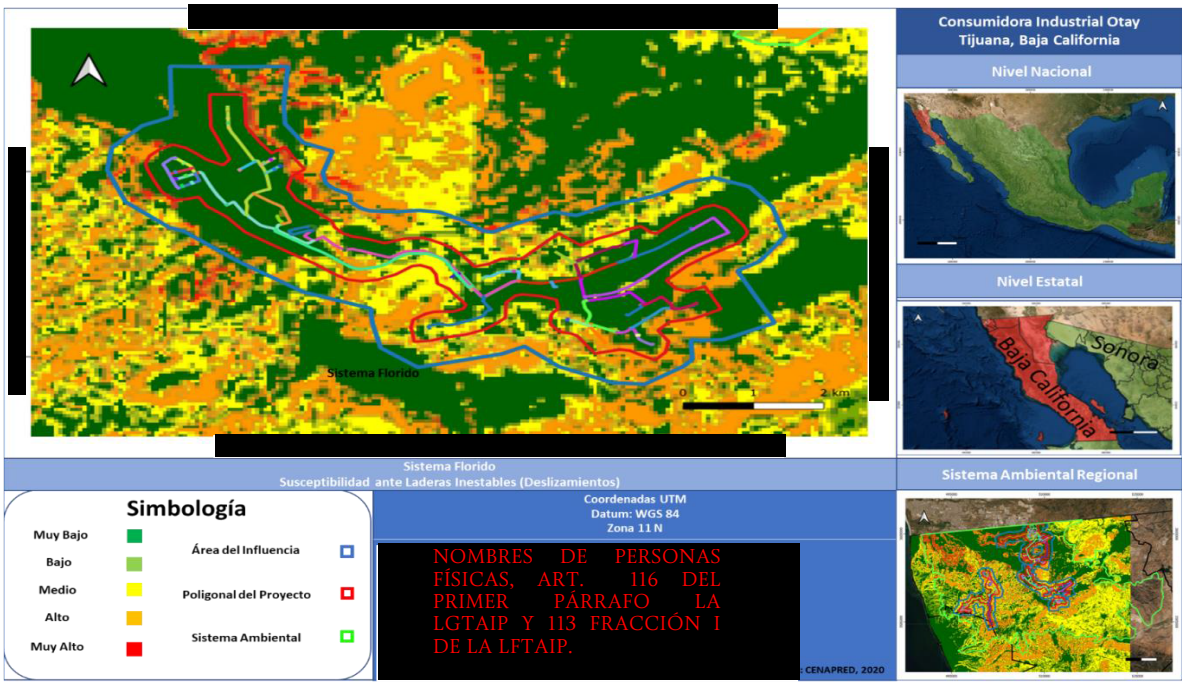
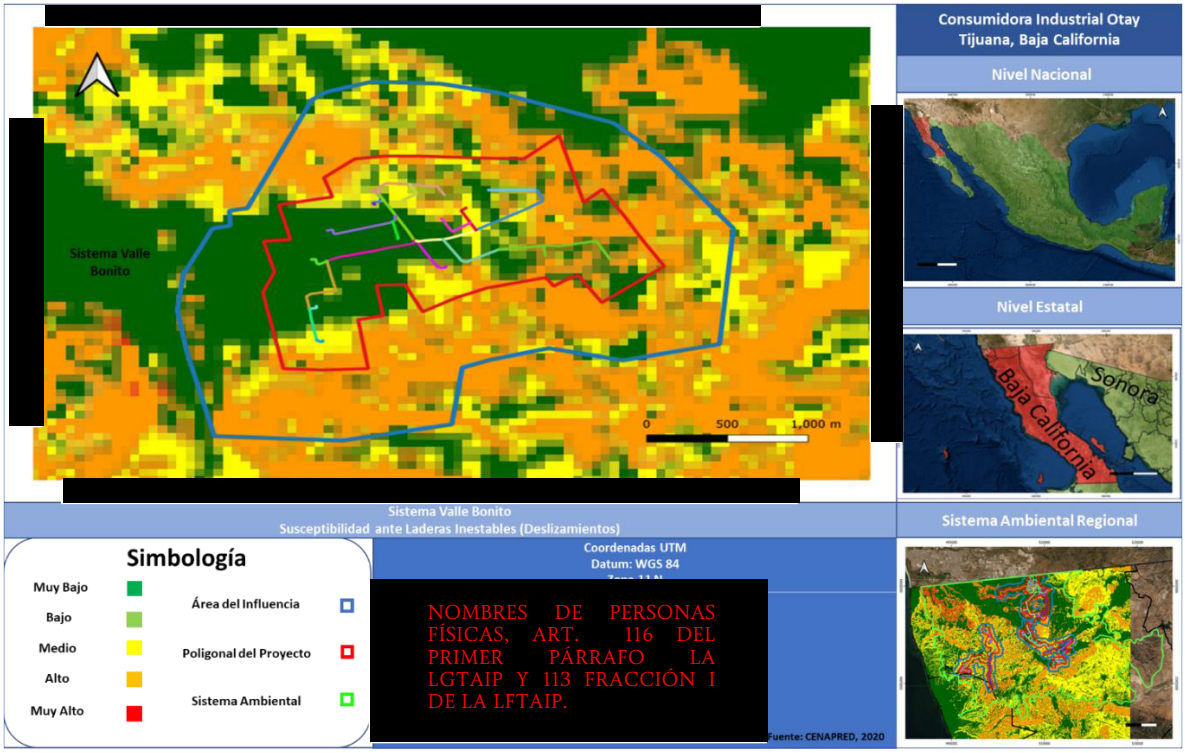


Figura IV.88. Deslizamiento de Laderas Sistema CIO Florido



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.8913. Deslizamiento de Laderas Sistema CIO Valle Bonito

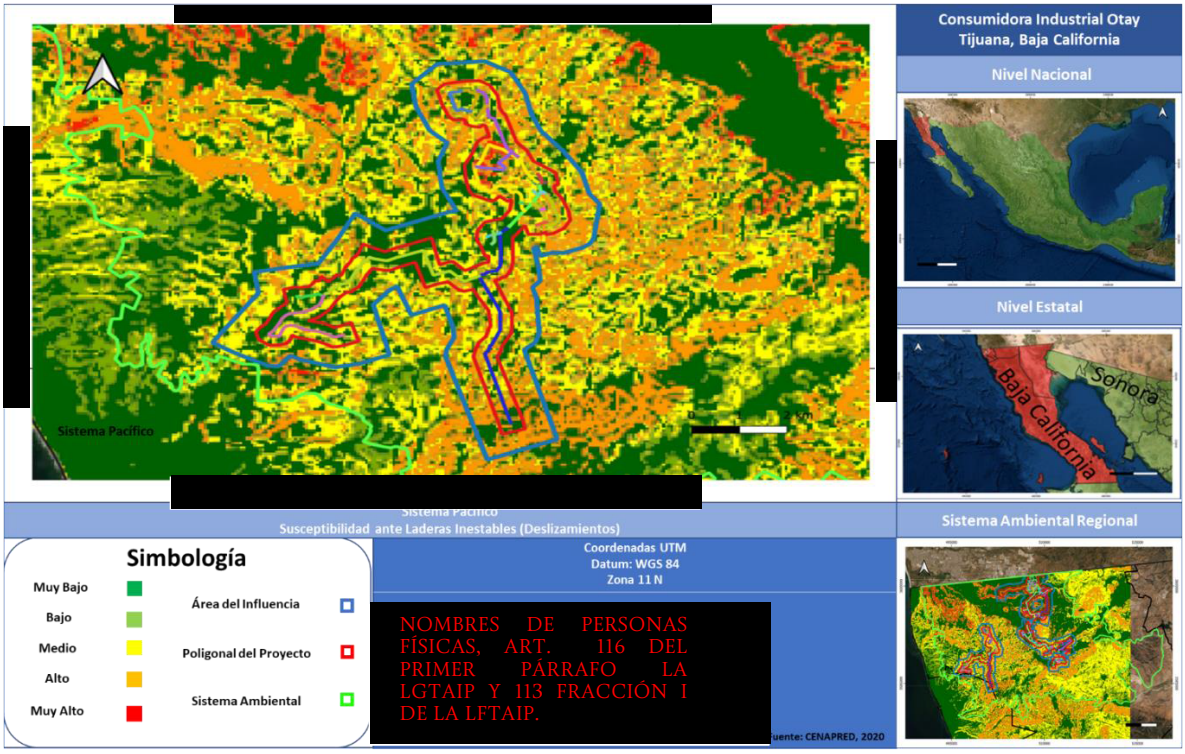
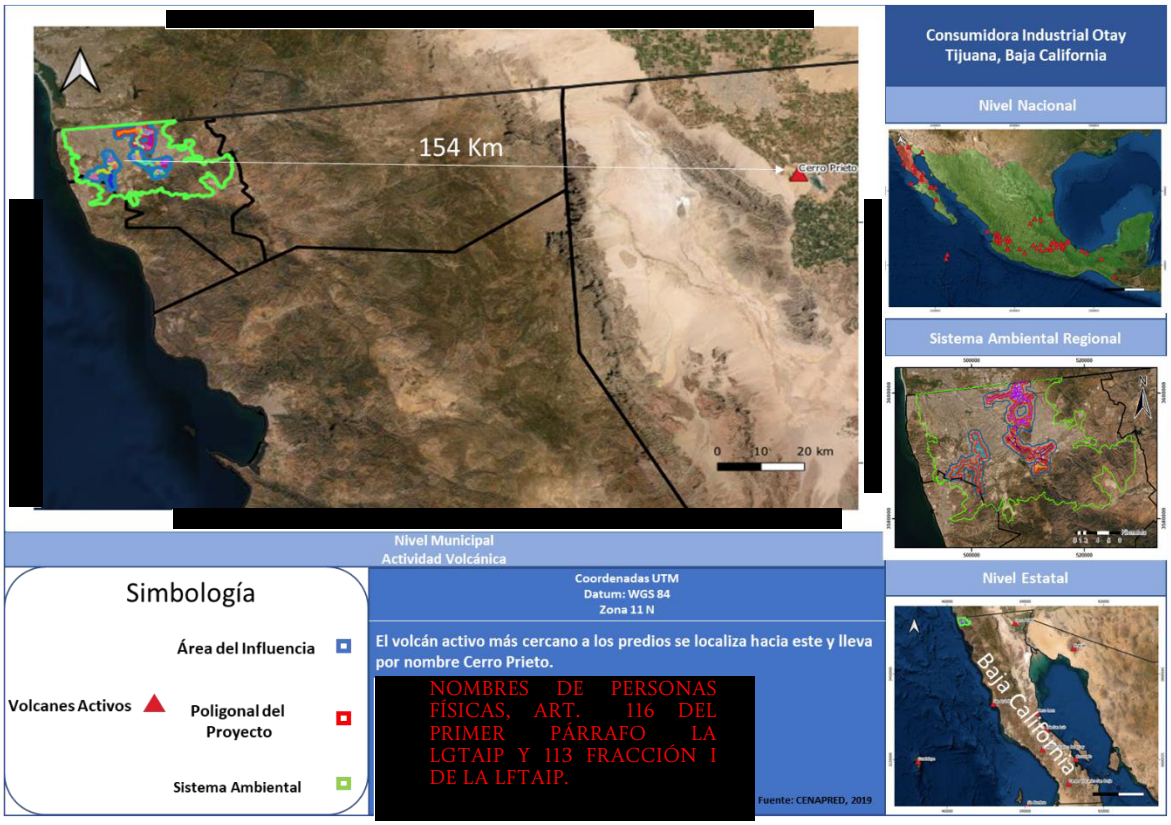


Figura IV.90. Deslizamiento de Laderas CIO Pacifico

Actividad Volcánica Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Área del proyecto

Como ya se mencionó anteriormente, el Municipio de Tijuana se encuentra sobre la Península de Baja California y a su vez emplazada en la Sierra de Baja California la cual atraviesa por los estados de Baja California y Baja California Sur de Noroeste a Sureste. Los volcanes activos de mayor proximidad a las áreas del proyecto se encuentran: Sureste (a 333 km), en el estado de Sonora, el volcán Pinacate, al Sureste (a 244 km), en el municipio de Ensenada, el volcán San Quintín y de igual forma al Sureste (a 333 km) el volcán Cerro León y al Este (a 154 km), en el municipio de Mexicali, el volcán Cerro Prieto este es el más cercano a los Sistemas CIO como se observa en la Figura IV.14.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgo y el Atlas de riesgo Municipal, el ambiente tectónico de Tijuana posee las características propias de una superficie susceptible al vulcanismo, ya que el ambiente tectónico del área es de fallas transformadas de desplazamiento horizontal, y donde no se tiene documentado haya ocurrido en los últimos 10 000 años algún evento de este tipo A distancia de 100 km desde los límites del municipio y por lo tanto del SAR no se tiene documentado ningún aparato volcánico activo. (**Anexo IV.21).**



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.91. Mapa de Volcanes Cercanos al Sistema Ambiental Regional Sistemas CIO.

Sismicidad del Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Área del proyecto

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo (Fuente: https://www.sgm.gob.mx/).

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** podemos observar dicha clasificación elaborada por la Comisión Federal de Electricidad en el año 2015, donde se observa que la zona C es la predominante con una incidencia de sismicidad alta.. **(Anexo IV.22).**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

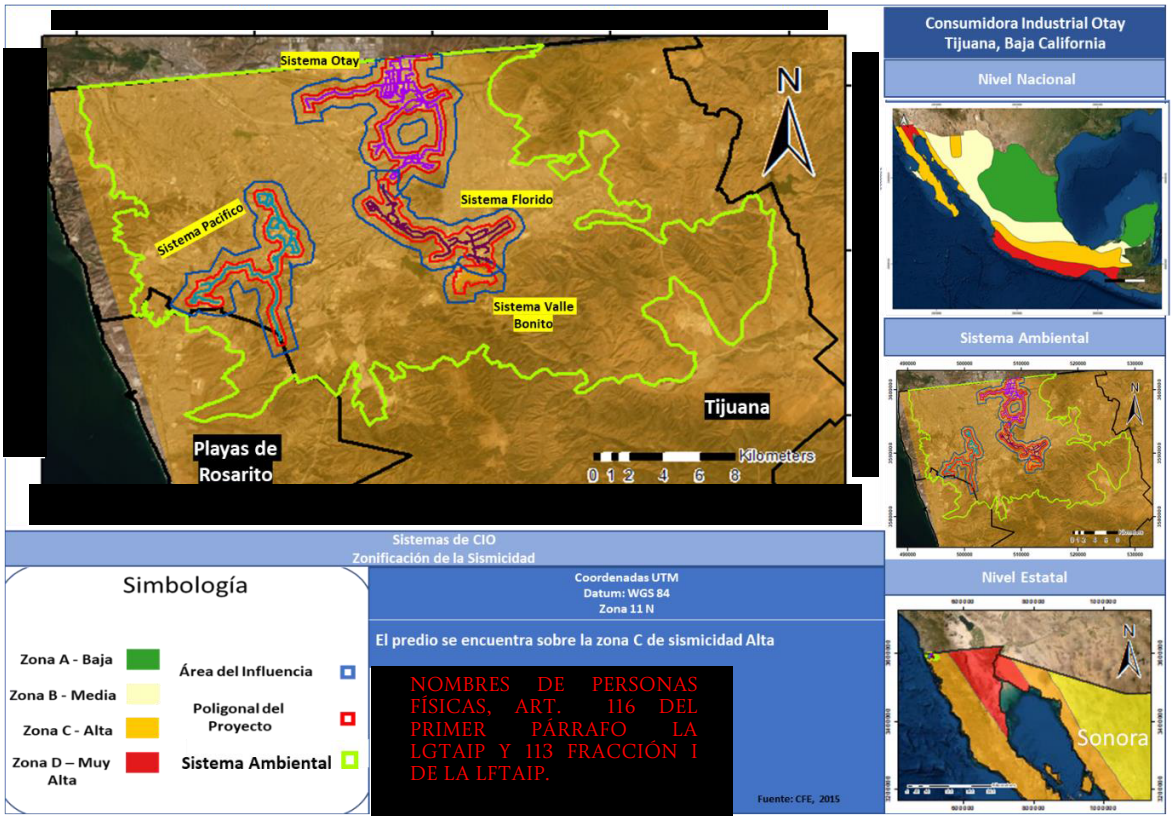


Figura IV.15. Zonificación de la Sismicidad CFE.

Afectaciones por Sismos Históricos – Escala de Mercalli

La Escala de Mercalli es una evaluación cualitativa de la clase de daños causados por un sismo, debe su nombre al físico italiano Giuseppe Mercalli. Generalmente, un gran terremoto producirá valores de mayor intensidad que uno pequeño, pero hay otros factores capaces de afectar como la cantidad de energía liberada, la distancia del epicentro, la profundidad focal del sismo, la densidad de la población, la geología local del área, el tipo de construcción de los edificios, así como la duración del sacudimiento. En 1902, Mercalli propuso una tabla, que fue posteriormente modificada en 1931 y desde entonces se ha llamado escala Modificada de Mercalli (MM). Consta de 12 grados de intensidad donde se muestran también las características de cada grado, denotado por números romanos del I al XII. No es única, pero sí la más frecuentemente usada en nuestro continente (https://www.sgm.gob.mx/).

Escala de Mercalli (modificada en 1931 por H. O. Wood y F. Neuman)

I. Sacudida sentida por muy pocas personas en condiciones especialmente favorables.

II. Sacudida sentida sólo por pocas personas en reposo, especialmente en los pisos altos de los edificios. Los objetos suspendidos pueden oscilar.

III. Sacudida sentida claramente en los interiores, especialmente en los pisos altos de los edificios, muchas personas no lo asocian con un temblor. Los vehículos de motor estacionados pueden moverse ligeramente. Vibración como la originada por el paso de un carro pesado. Duración estimable.

IV. Sacudida sentida durante el día por muchas personas en los interiores, por pocas en el exterior. Por la noche algunas despiertan. Vibración de vajillas, vidrios de ventanas y puertas; los muros crujen. Sensación como de un carro pesado chocando contra un edificio, los vehículos de motor estacionados se balancean claramente.

V. Sacudida sentida casi por todo el mundo; muchos despiertan. Algunas piezas de vajillas, vidrios de ventanas, etcétera, se rompen; pocos casos de agrietamiento de aplanados; caen objetos inestables. Se observan perturbaciones en los árboles, postes y otros objetos altos. Se detienen relojes de péndulo.

VI. Sacudida sentida por todo mundo; muchas personas atemorizadas huyen hacia afuera. Algunos muebles pesados cambian de sitio; pocos ejemplos de caída de aplanados o daño en chimeneas. Daños ligeros.

VII. Advertido por todos. La gente huye al exterior. Daños sin importancia en edificios de buen diseño y construcción. Daños ligeros en estructuras ordinarias bien construidas; daños considerables en las débiles o mal planeadas; ruptura de algunas chimeneas. Estimado por las personas conduciendo vehículos en movimiento.

VIII. Daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno; considerable en edificios ordinarios con derrumbe parcial; grande en estructuras débilmente construidas. Los muros salen de sus armaduras. Caída de chimeneas, pilas de productos en los almacenes de las fábricas, columnas, monumentos y muros. Los muebles pesados se vuelcan.

Arena y lodo proyectados en pequeñas cantidades. Cambio en el nivel del agua de los pozos. Pérdida de control en las personas que guían carros de motor.

IX. Daño considerable en las estructuras de diseño bueno; las armaduras de las estructuras bien planeadas se desploman; grandes daños en los edificios sólidos, con derrumbe parcial. Los edificios salen de sus cimientos. El terreno se agrieta notablemente. Las tuberías subterráneas se rompen.

X. Destrucción de algunas estructuras de madera bien construidas; la mayor parte de las estructuras de mampostería y armaduras se destruyen con todo y cimientos; agrietamiento considerable del terreno. Las vías del ferrocarril se tuercen. Considerables deslizamientos en las márgenes de los ríos y pendientes fuertes. Invasión del agua de los ríos sobre sus márgenes.

XI. Casi ninguna estructura de mampostería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el terreno. Las tuberías subterráneas quedan fuera de servicio. Hundimientos y derrumbes en terreno suave. Gran torsión de vías férreas.

XII. Destrucción total. Ondas visibles sobre el terreno. Perturbaciones de las cotas de nivel. Objetos lanzados en el aire hacia arriba.

El municipio de Tijuana se encuentra ubicada en la Región V de índice global de intensidades Nacional (figura IV.93.). (**Anexo IV.23).**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

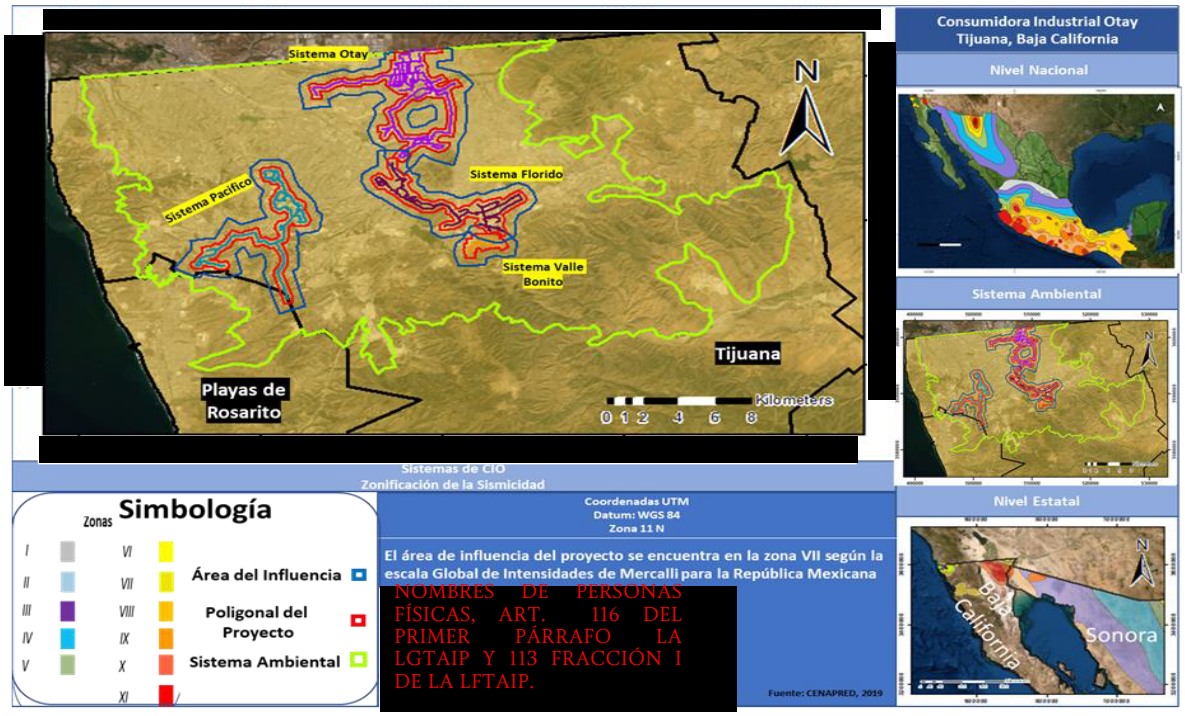


Figura IV.16. Zonificación Global de Intensidades Sísmicas según la Escala de Mercalli.

La ciudad de Tijuana, Baja California, México, se encuentra sujeta a un alto riesgo sísimico debido a su ubicación dentro de la región de convergencia de dos placas tectónicas (Norteamericana y Del Pacífico), que tienen un significante movimiento relativo de 5 cm/año, lo cual produce grandes concentraciones de esfuerzos en la corteza terrestre. Desde un punto de vista Sismotectónico, la interacción de las placas se manifiesta a través de un complejo sistema de fallas geológicas, algunas de las cuales disipan la componente principal del movimiento relativo entre las placas, predominantemente lateral derecho; mientras que otras funcionan como fallas de ajuste de movimientos en otras direcciones.

Tsunamis

Para el SAR se identifica que las costas de la península de Baja California tienen muy baja probabilidad de generar este fenómeno, no se considera sean productoras directas de tsunamis de origen local. La costa del Pacífico es la más vulnerable al arribo de este tipo de fenómenos de origen lejano que proceden de la fuente sísmica más activa del mundo, el Cinturón Sísmico Circumpacífico. Mientras que en el Golfo de California, la posibilidad de ocurrencia de tsunamis es mínima porque el desplazamiento de las fallas en su lecho marino es horizontal.

La zona generadora de tsunamis con mayor potencial de afectación para Tijuana es la fosa Las Marianas en la parte occidental de la placa Pacifico, resultado de un modelado numérico para un sismo magnitud 9.0 (Atlas Riesgos del Estado de Baja California, 2014). Las alturas máximas estimadas son del orden de 4-5 m.

Podemos encontrar peligro por la posible influencia de Tsunamis, los cuales se categorizan de acuerdo con los movimientos telúricos que los provocan, ya sean locales o internacionales. Es decir, en la costa del pacífico sur mexicano encontraremos influencia de sismos locales debido a la fuerte actividad tectónica, y en la costa del pacífico norte, que se extiende hasta Tijuana, tendremos influencia de tsunamis provocados por sismos en el otro lado del pacífico y que pueden llegar a transmitirse hasta las costas de Baja California y Baja California Sur. En la zona del Delta del Colorado, cuya costa es el golfo de Baja California, existe peligro por tsunamis cercanos. Como lo muestra la Figura IV.**941794.(Anexo IV.24).**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

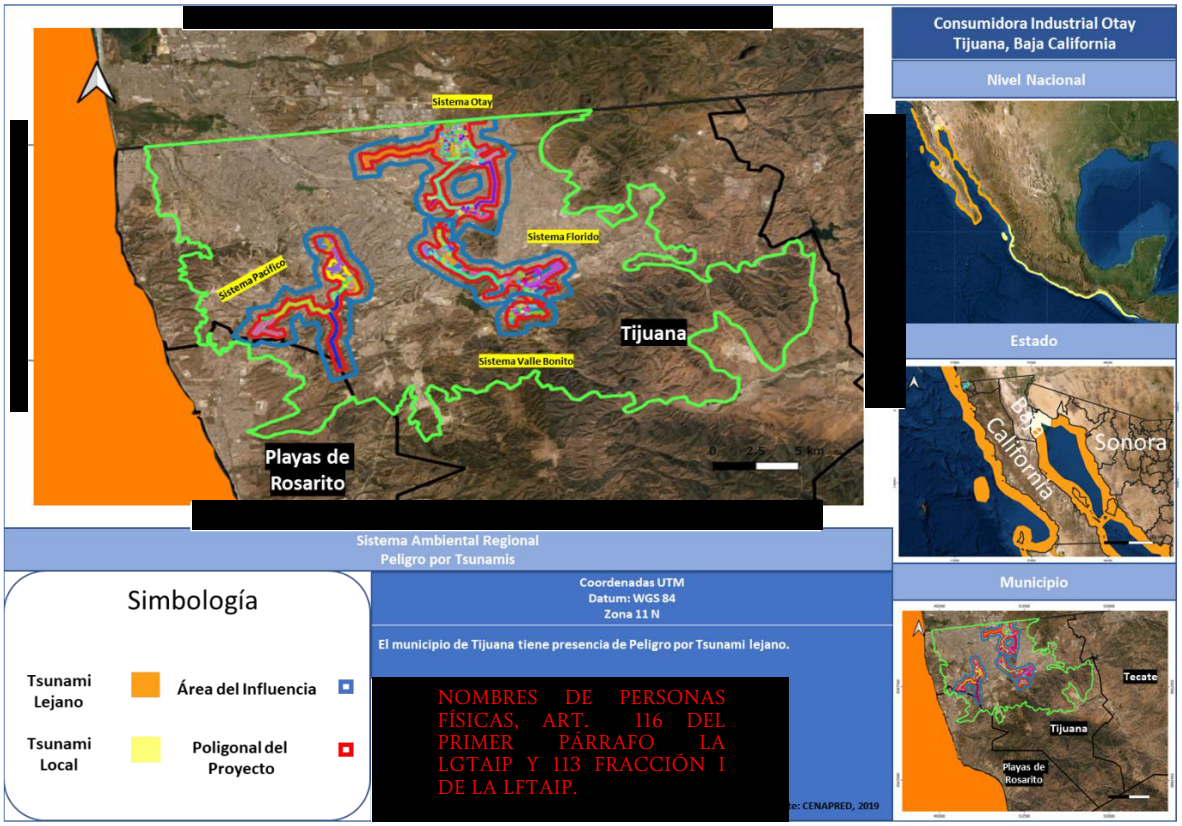


Figura IV.9417. Distancia del peligro por tsunamis. CENAPRED 2019.

Inundaciones

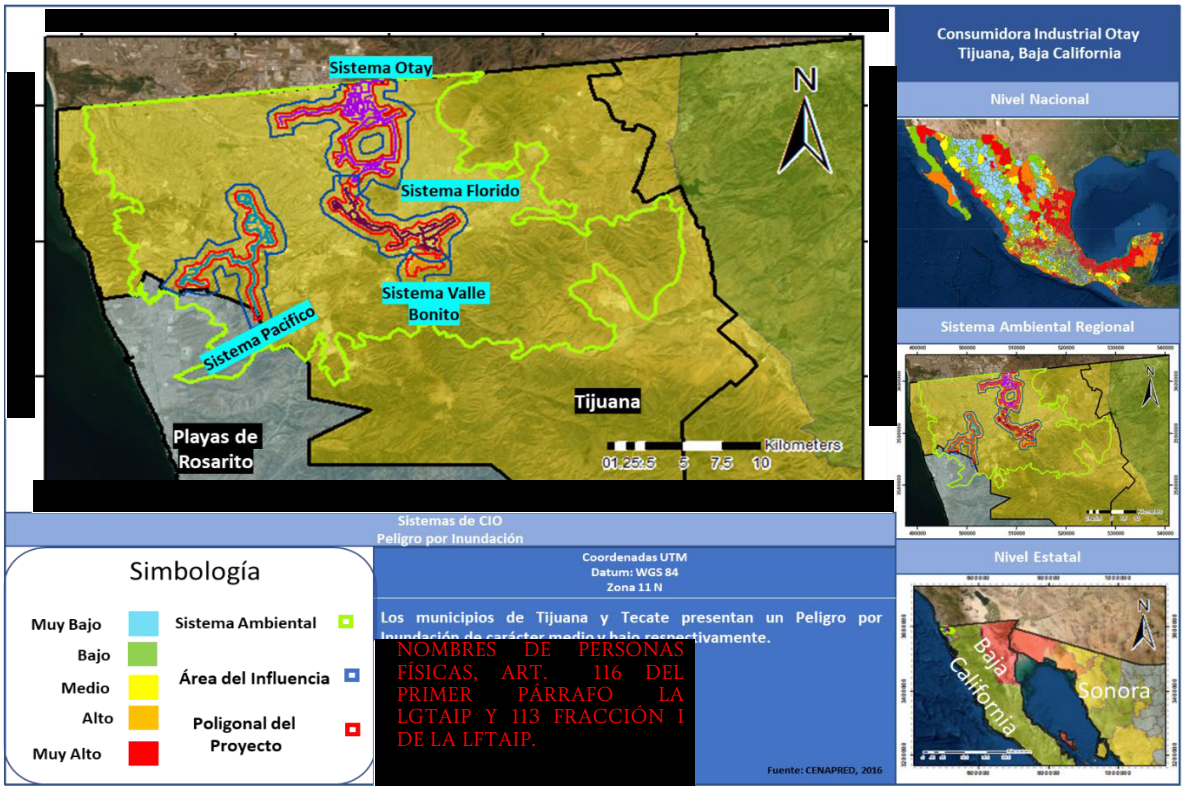
Se define como una inundación el incremento en el nivel de la superficie libre de agua de los ríos o el mar mismo, generando penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay.

Las inundaciones se pueden generar en la temporada de lluvias usualmente a partir del mes de mayo y suelen concluir en el mes de noviembre o durante el invierno, las actividades humanas son un factor que favorece la ocurrencia de este fenómeno, ya que la urbanización de las ciudades ocasiona que el agua no penetre al suelo por la acción impermeable de asfalto o concreto, además la tala inmoderada de árboles promueve la destrucción de cobertura vegetal del suelo de tal manera que la tierra es arrastrada tapando drenaje y azolvando ríos y presas.

En el municipio de Tijuana las máximas precipitaciones que se han presentado han sido en el año 1993 de acuerdo con Atlas de riesgo del municipio se alcanzó los 315.2 mm y en 2004 con 207.9. Estos dos casos ocasionaron inundaciones, por lo tanto, debe considerarse como un evento que puede repetirse e incluso rebasar las anteriores precipitaciones.

De acuerdo con CENAPRED el nivel de vulnerabilidad por inundación para el SAR y Sitio de los Proyectos es Alto como se muestra en la Figura IV.18 Inundaciones **(Anexo IV.25).**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.18. Mapa del Peligro por Inundación del SAR

Las inundaciones que se han presentado en Tijuana han sido de tipo pluvial. Las primeras inundaciones registradas para la historia de Tijuana son de 1874 a 1891 provocadas por las intensas lluvias y originaron la ubicación de la ciudad actual. Parte de zona urbana de Tijuana se encuentra dentro de la Cuenca del Río Tijuana, la cual se concentra en ambos lados de la frontera, dos terceras partes en México y una en Estados Unidos. En sus inicios, Tijuana era un poblado, llamado localidad de la Tía Juana, en terreno de Estados Unidos y la inundación de 1891 obligó el traslado del pueblo a los terrenos que hoy ocupa el centro histórico de Tijuana (Conklin, 1988). El establecimiento original sobre la llanura de inundación del río Tijuana y su posterior ubicación sobre una terraza del mismo río determinan, el carácter vulnerable de la ciudad ante lluvias intensas (Rodríguez Esteves, 2007).

Dentro de la zona que conforma el SAR CIO y que se muestra dentro de la Figura IV. se puede apreciar solo un punto crítico de inundación, el cual representa un punto importante de las inundaciones. En el Sistema CIO Otay encontramos un punto a 1.2 km (dirección sureste); en el Sistema CIO Florido se localiza a 6.284 km; mientras que se encuentra en una posición más alejado el sistema CIO Valle Bonito a 12.823(dirección noreste). En el caso del Sistema CIO Pacifico con una distancia 4.47 km. **(Anexo IV.25).**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

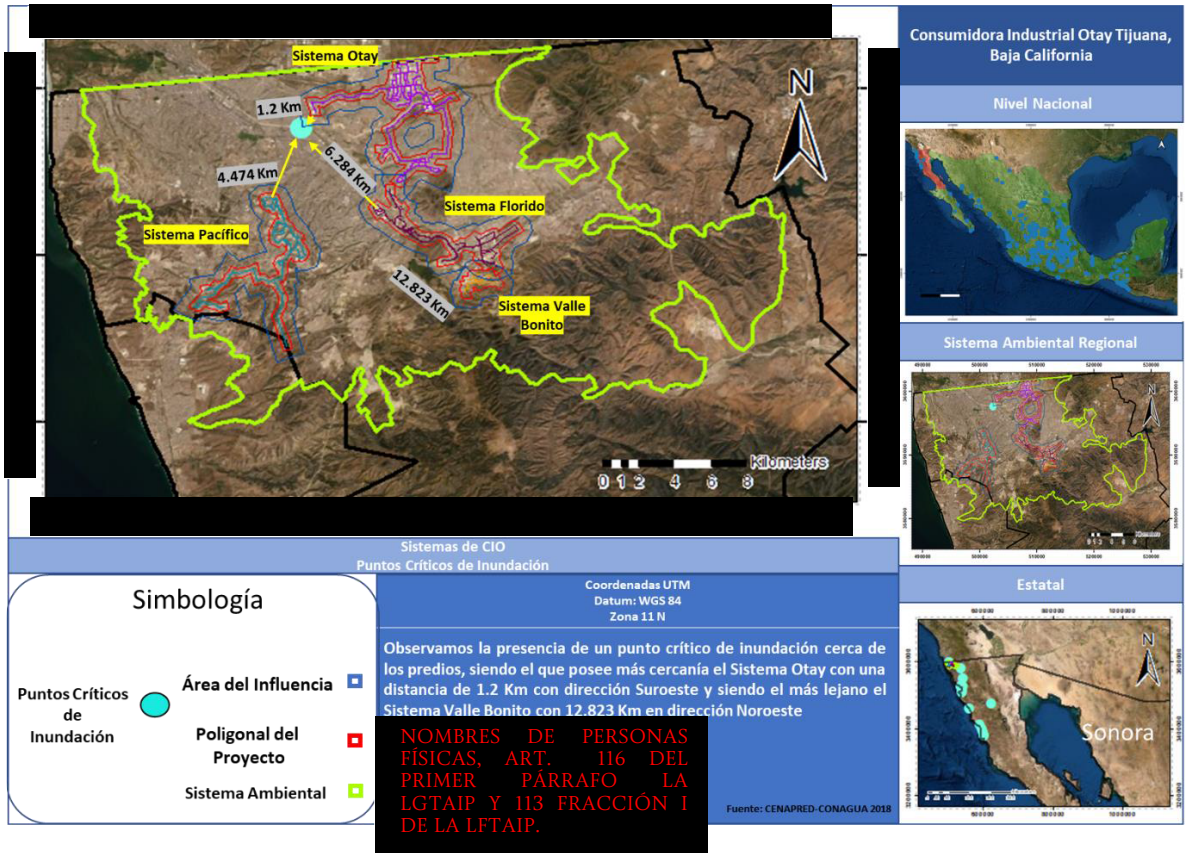
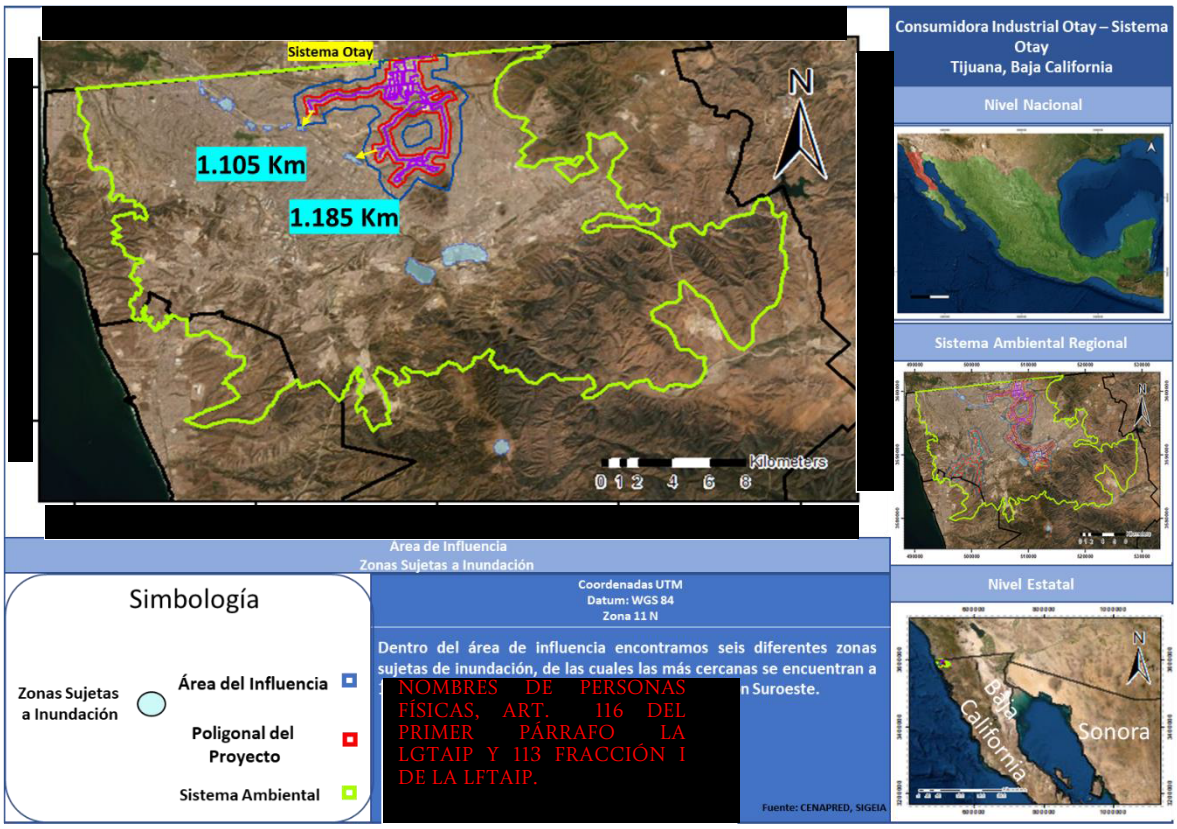


Figura IV.19. Mapa de los puntos críticos de inundación del Sistema Ambiental Regional CIO

Para el Sistema CIO Otay, podemos observar 2 zonas sujetas a inundación en las cercanías del área, se localizan a 1.105 km y 1.185 km dirección sureste. En la siguiente figura podemos observar esta distancia.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.97. Mapa zonas sujetas a inundación en el AI-Otay

Para el Sistema CIO Florido, podemos observar 1 zona sujeta a inundación en las cercanías del área, se localizan a 554.98 m dirección sureste. En la siguiente figura podemos observar esta distancia.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.98. Mapa zonas sujetas a inundación en el AI-Florido

Para el Sistema CIO Valle Bonito, podemos observar 2 zonas sujetas a inundación en las cercanías del área, se localizan a 1.748 km y 763.51 m dirección noreste. En la Figura IV.99 podemos observar esta distancia.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

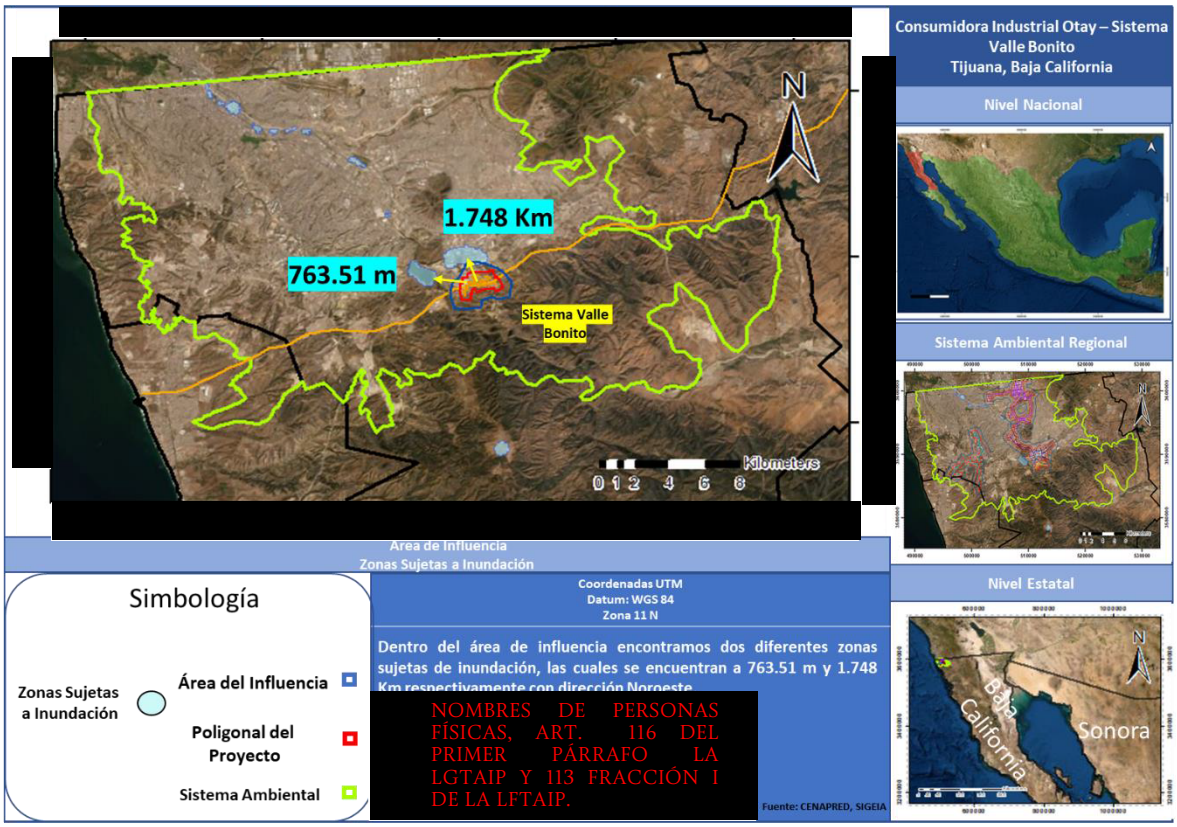


Figura IV.99. Mapa zonas sujetas a inundación en el AI-VB

Para el Sistema CIO Pacifico, podemos observar 4 zonas sujetas a inundación en las cercanías del área, se localizan a 5.870 km, 5.1 km, 5.0 km y 3.9 km dirección noreste. En la Figura IV.100 podemos observar esta distancia.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

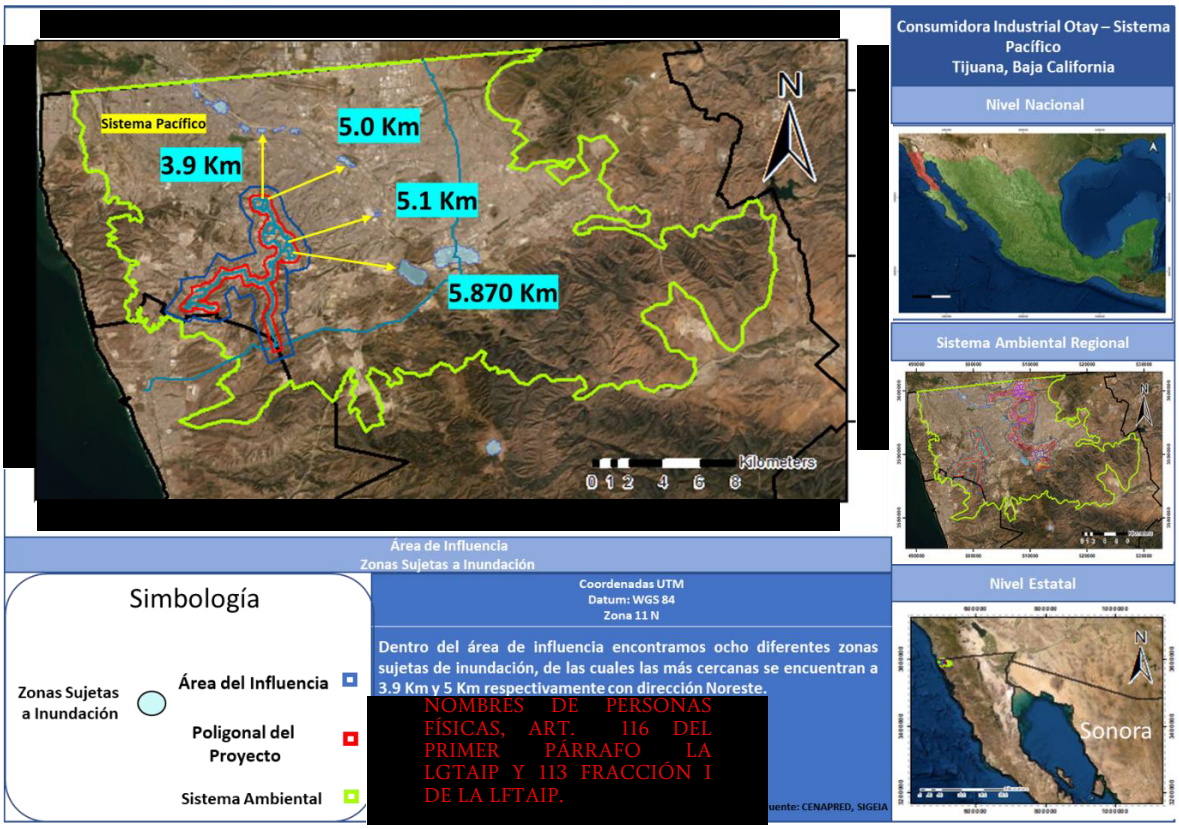


Figura IV.10020. Mapa zonas sujetas a inundación en el AI-Pacifico

IV.3.1.2.5. Hidrología

El agua es una sustancia cuya molécula está compuesta por dos átomos de hidrogeno y uno de oxígeno. Este recurso natural no renovable (resultado de la sobreexplotación por encima de su capacidad de recarga natural), integrante de todos los ecosistemas, es fundamental para el sostenimiento y la reproducción de la vida en el planeta Tierra ya que constituye un factor indispensable para el desarrollo de los procesos biológicos que la hacen posible; por lo tanto, como parte de los estudios ambientales, es de suma importancia conocer la ocurrencia, la distribución y el estado de las aguas superficiales y subterráneas.

Al pertenecer a una la misma región hidrológica, estas condiciones se observan en las AP de los cuatro Sistemas de distribución que integran el proyecto por lo tanto los datos de Hidrología presentados incluyen Clima SAR, Al Otay, Al CIO Florido, Al CIO Valle Bonito, Al CIO Pacifico, AP de los cuatro Sistemas

Hidrología Superficial y Subterránea

En la Cuenca del Río Tijuana que comparten Tijuana y San Diego, no se dispone de recursos hídricos abundantes, el 75% del abastecimiento de agua en esta región proviene de fuentes superficiales, de las cuales sólo el 30% provienen de reservas locales. Se estima que más de 500 millones de m^3 se importan a la cuenca, principalmente del Rio Colorado, únicamente en los años de mucha lluvia Tijuana puede satisfacer sus necesidades con fuentes locales, fuera de eso, tanto Tijuana como San Diego dependen en alto grado de agua importada, por lo que son altamente vulnerables a los cambios de caudal del Río Colorado; por lo tanto, cualquier impacto sobre las reservas regionales de agua asestaría un duro golpe a las ciudades de la frontera.

IV.3.1.2.5.1. Hidrología superficial

El Sistema Ambiental Regional se encuentra en la Región Hidrológica 1 (RH-1) llamada Baja California Noroeste (Ensenada), que tiene un área de 26,599.50 km^2 y representa el 37.4 % de la superficie estatal. La región está totalmente dentro del Estado de Baja California de acuerdo con las definiciones nacionales. Sin embargo, comparte algunas corrientes con los Estados Unidos lo que indica una continuidad más allá de la frontera internacional en la región hidrológica de South Coast y se encuentra contenido en la Cuenca Rio Tijuana

Corrientes Superficiales

La corriente más importante es el río Tijuana su origen es el arroyo Agua Hechicera que nace en la sierra Juárez. Las obras hidráulicas de mayor importancia son las presas Abelardo L. Rodríguez en el río Tijuana, Emilio López Zamora, sobre el arroyo Ensenada y la presa El Carrizo sobre el arroyo El Carrizo a 10 km, al suroeste de Tecate.

El uso primordial del agua superficial es pecuario y doméstico y en menor escala el agrícola. Considerando las características hidrológicas se evaluó un coeficiente de escurrimiento de 6.68% que relacionados con los 2 312.738 millones de m^3, anuales precipitados determinan un escurrimiento de 154.381 millones de m^3

Dentro del SAR ambiental se presenta la corriente intermitente denominada Arroyo Seco de orden cuatro con un escurrimiento natural de 100 hm^3. (Figura IV.101, Figura IV.102, Figura IV.103, Figura IV.104 Hidrología superficial) **(Anexo IV.26)**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

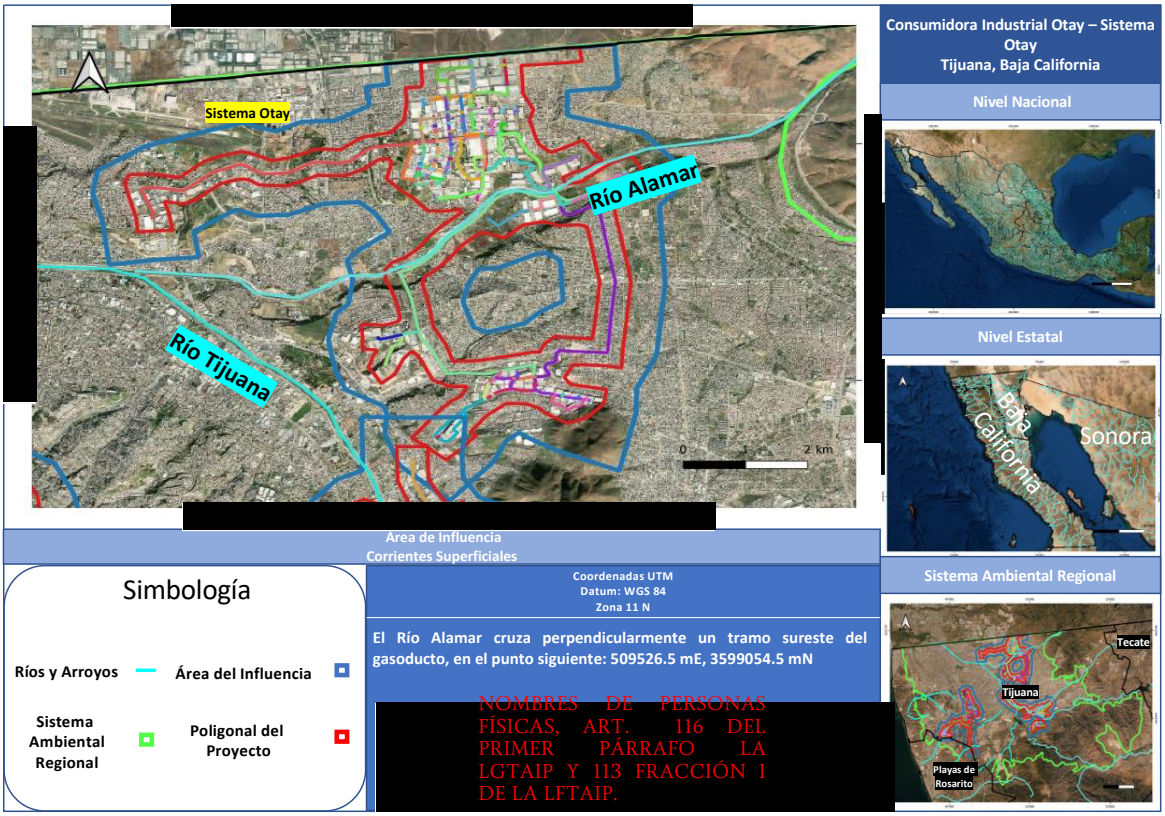


Figura IV.10121. Hidrología Superficial Sistema CIO Otay



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.10222. Hidrología Superficial SISTEMA FLORIDO



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.10323. Hidrología Superficial SISTEMA VALLE BONITO



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.10424. Hidrología Superficial SISTEMA PACIFICO

Cuerpos de Agua

Cabe mencionar la presa Abelardo L. Rodríguez, es el cuerpo de agua de mayor importancia ubicado dentro del municipio de Tijuana. Su objetivo principal es el control de avenidas y el abastecimiento de agua, la corriente que alimenta esta presa tiene su origen en la Sierra de Juárez y poco antes de llegar a este cuerpo de agua recibe el nombre de Arroyo Seco, que es la corriente superficial más cercana, como se muestra en la Figura IV.48 Cuerpos de agua.

La presa Abelardo Rodríguez cuenta con 4 estaciones de red de monitoreo de la calidad del agua de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) , lo reporta que la calidad del agua en la presa es buena, reportando de aceptable a excelente en Coliforme Fecales (CF), en cuanto a la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) y Sólidos Suspendidos Totales (SST) presenta una clasificación de excelente, para el parámetro de Demanda Química de Oxígeno varia de contaminada a aceptable, lo anterior se especifica en la siguiente tabla.

Tabla IV.69. Reporte de la calidad del agua de la Presa Abelardo Rodríguez

N°	Clave	Estación	Sistema	Clasificación	Valor *	Indicador de calidad	Siglas
8451	OCPBC4238	Presa Abelardo L. Rodriguez	Léntico	Excelente	45.5	Coliformes Fecales	CF
8452	OCPBC4239	Presa Abelardo L. Rodriguez 3	Léntico	Buena Calidad	115.5	Coliformes Fecales	CF
8456	OCPBC4240	Presa Abelardo L. Rodriguez 1	Léntico	Aceptable	215.5	Coliformes Fecales	CF
8463	OCPBC4241	Presa Abelardo L. Rodriguez 2	Léntico	Excelente	45.5	Coliformes Fecales	CF
8450	OCPBC4238	Presa Abelardo L. Rodriguez	Léntico	Excelente	1.59	Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO5
8455	OCPBC4239	Presa Abelardo L. Rodriguez 3	Léntico	Excelente	1	Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO5
8459	OCPBC4240	Presa Abelardo L. Rodriguez 1	Léntico	Excelente	1.63	Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO5
8462	OCPBC4241	Presa Abelardo L. Rodriguez 2	Léntico	Excelente	1	Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO5
8448	OCPBC4238	Presa Abelardo L. Rodriguez	Léntico	Contaminada	40.36	Demanda Química de Oxígeno	DQO
8453	OCPBC4239	Presa Abelardo L. Rodriguez 3	Léntico	Contaminada	40.3	Demanda Química de Oxígeno	DQO
8457	OCPBC4240	Presa Abelardo L. Rodriguez 1	Léntico	Aceptable	39.3	Demanda Química de Oxígeno	DQO
8460	OCPBC4241	Presa Abelardo L. Rodriguez 2	Léntico	Aceptable	39.92	Demanda Química de Oxígeno	DQO
8449	OCPBC4238	Presa Abelardo L. Rodriguez	Léntico	Excelente	5	Sólidos Suspendidos Totales	SST
8454	OCPBC4239	Presa Abelardo L. Rodriguez 3	Léntico	Excelente	5	Sólidos Suspendidos Totales	SST
8458	OCPBC4240	Presa Abelardo L. Rodriguez 1	Léntico	Excelente	5	Sólidos Suspendidos Totales	SST

N°	Clave	Estación	Sistema	Clasificación	Valor *	Indicador de calidad	Siglas
8461	OCPBC4241	Presa Abelardo L. Rodriguez 2	Léntico	Excelente	5	Sólidos Suspendidos Totales	SST

Fuente: SINA – CONAGUA (2019)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura IV.10525. Cuerpos de Agua SISTEMA OTAY



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.106. Cuerpos de Agua SISTEMA FLORIDO



Figura IV.107. Cuerpos de Agua SISTEMA VALLE BONITO



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.10826. Cuerpos de Agua SISTEMA PACIFICO

Los planos de cuerpos de agua se localizan en el **Anexo IV.27**

IV.3.1.2.5.2. Geohidrología

El agua subterránea se considera como no renovable debido a la escasa precipitación pluvial, y la lenta renovación de las fuentes de agua subterráneas para efectos productivos. De acuerdo con las condiciones geohidrológicas del Estado, todo el territorio se considera como zona de veda a la extracción

Región Hidrológica

El Sistema Ambiental Regional, Área de Influencia y Área del Proyecto se encuentran en la Región Hidrológica 1, Baja California Noroeste (Ensenada) (RH1) Está caracterizada por la existencia de corrientes que son compartidas por Estados Unidos de América y México, y que tienen como desembocadura el Océano Pacífico. Tiene 37.01% de la extensión estatal.

RH 01 Baja California Noroeste. Se localiza en el noroeste de la República Mexicana, entre las coordenadas 29°37'11" a 32°34'18" de latitud norte y 114°44'08" a 117° 07'30" de longitud oeste. Al norte se encuentra limitada por Estados Unidos de América, al sur por la RH 02 Baja California Centro-Oeste, al este por las RH 04 Baja California Noreste y 07 Río Colorado y al oeste por el Océano Pacífico. Tiene una extensión territorial

de 26 615.74 km2 y está caracteriza por la existencia de corrientes que son compartidas por México y los Estados Unidos, las cuales tienen como desembocadura el Océano Pacífico.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

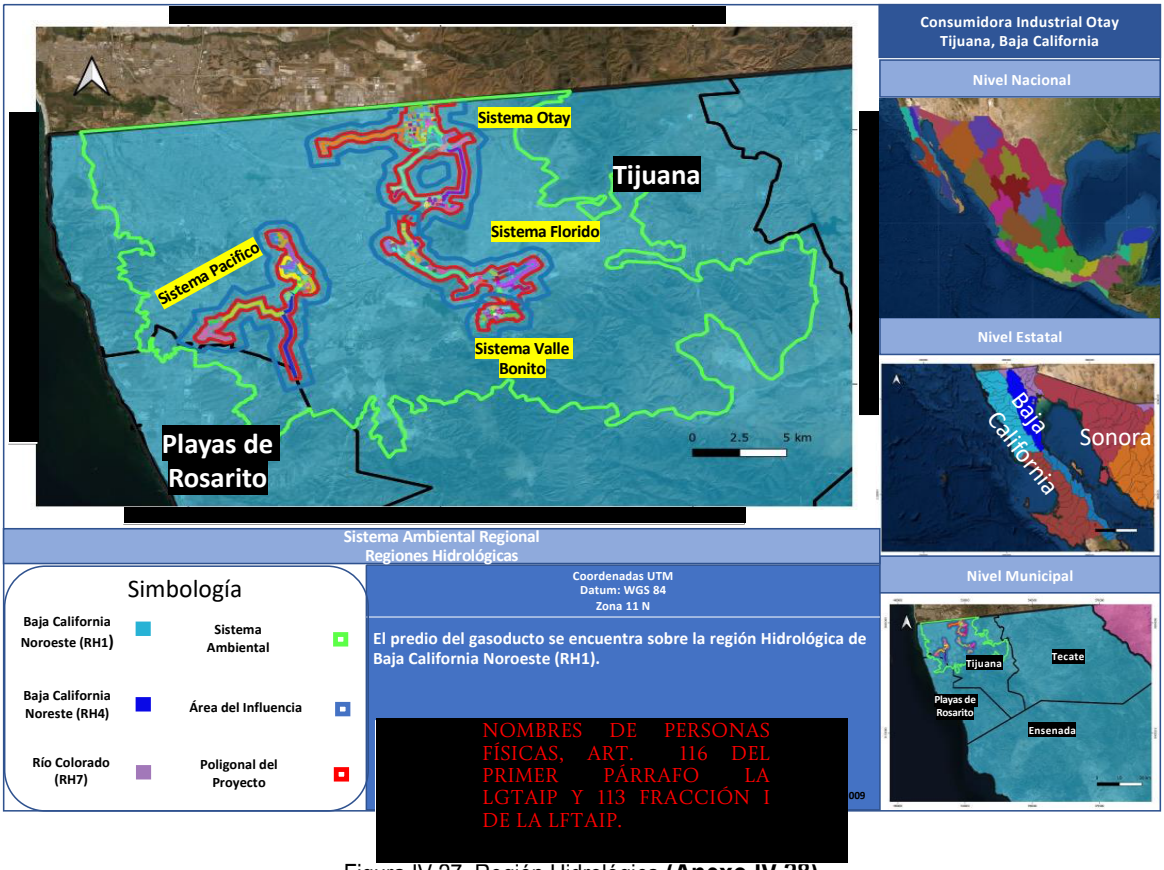


Figura IV.27. Región Hidrológica **(Anexo IV.28)**

Cuencas hidrológicas

El SAR se encuentra en la CUENCA (C) RÍO TIJUANA-ARROYO DE MANEADERO, la cual Cuenta con 10.95% del territorio estatal, está limitada en su porción este por la cuenca (B) de la RH4, al norte con los Estados Unidos de América, hacia el sur con la cuenca (B) de la misma región hidrológica y al oeste con el Océano Pacífico. Contiene a las subcuencas: A, A. de Maneadero; B, Ensenada; C, R. Guadalupe; D, A. El Descanso; E, R. Las Palmas y F, R. Tijuana. Ocurre una precipitación media anual de 291.561 mm. El rango de temperatura media anual varia de 6°C a 18°C. La corriente más importante es el río Tijuana, su origen es el arroyo Las Calabazas que se inicia en la sierra Juárez, durante su recorrido recibe varios afluentes y diferentes nombres hasta llegar a la presa Abelardo L. Rodríguez. Aguas abajo de la cortina, la corriente toma el nombre de río Tijuana, después de cruzar la ciudad de Tijuana; se interna a territorio de Estados Unidos de América y desemboca en el Océano Pacífico a 1.5 km al norte del lindero internacional; hace un recorrido total de 128.3 km. Otra corriente importante es el río Guadalupe. Las obras hidráulicas de mayor importancia son las presas

Abelardo L. Rodríguez, en el río Tijuana; Emilio López Zamora, sobre el arroyo Ensenada y la presa El Carrizo, sobre el arroyo del mismo nombre. Los usos primordiales del agua superficial son pecuario y doméstico y en menor escala el agrícola. Al considerar las características hidrológicas se evaluó un coeficiente de escurrimiento de 6.675%, que relacionados con los 2 305.002 millones de m 3 anuales precipitados, determinan un escurrimiento de 153.588 millones de m 3 .

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

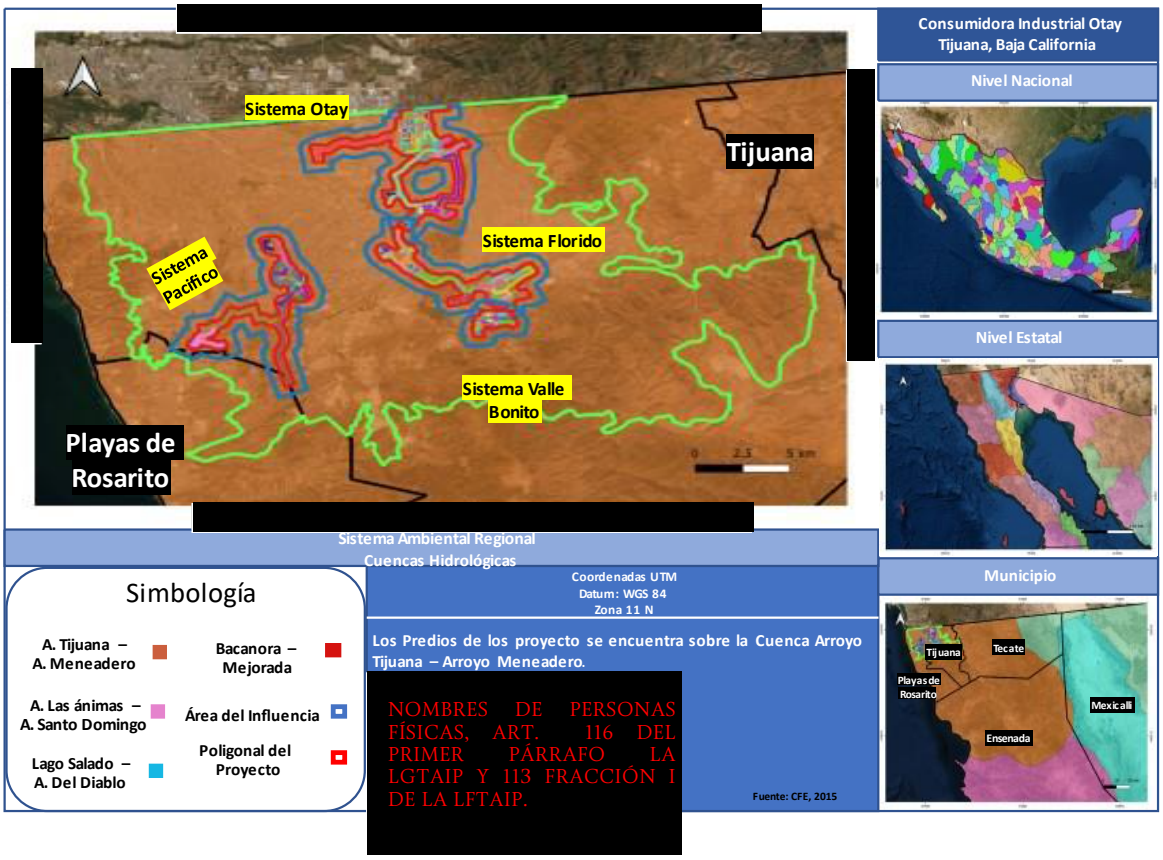
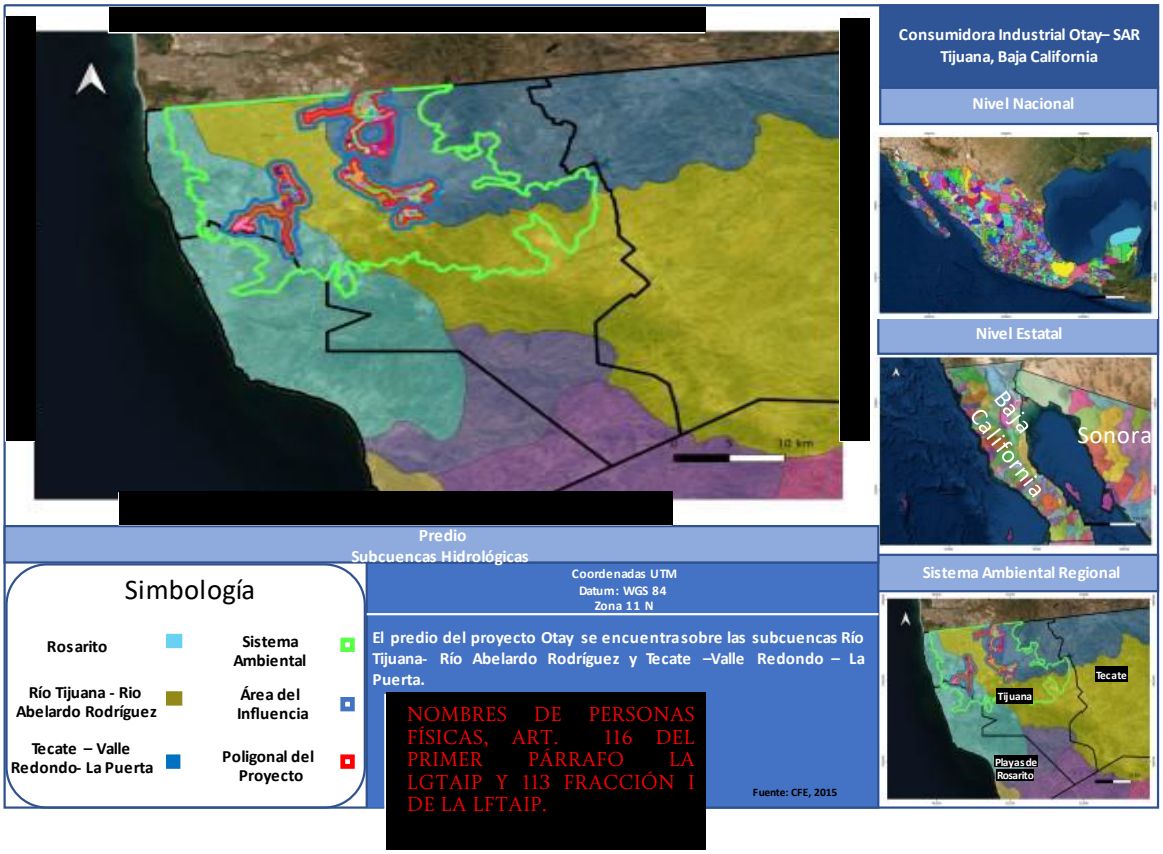


Figura IV.11028. Cuencas Hidrológicas en el SAR **(Anexo IV.29)**

Subcuencas Hidrológicas

El Sistema ambiental regional, AI y AP incide sobre las subcuencas hidrológicas Tecate - Valle Redondo - La Puerta, Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez y Rosarito. Como se aprecia en la figura IV.111.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

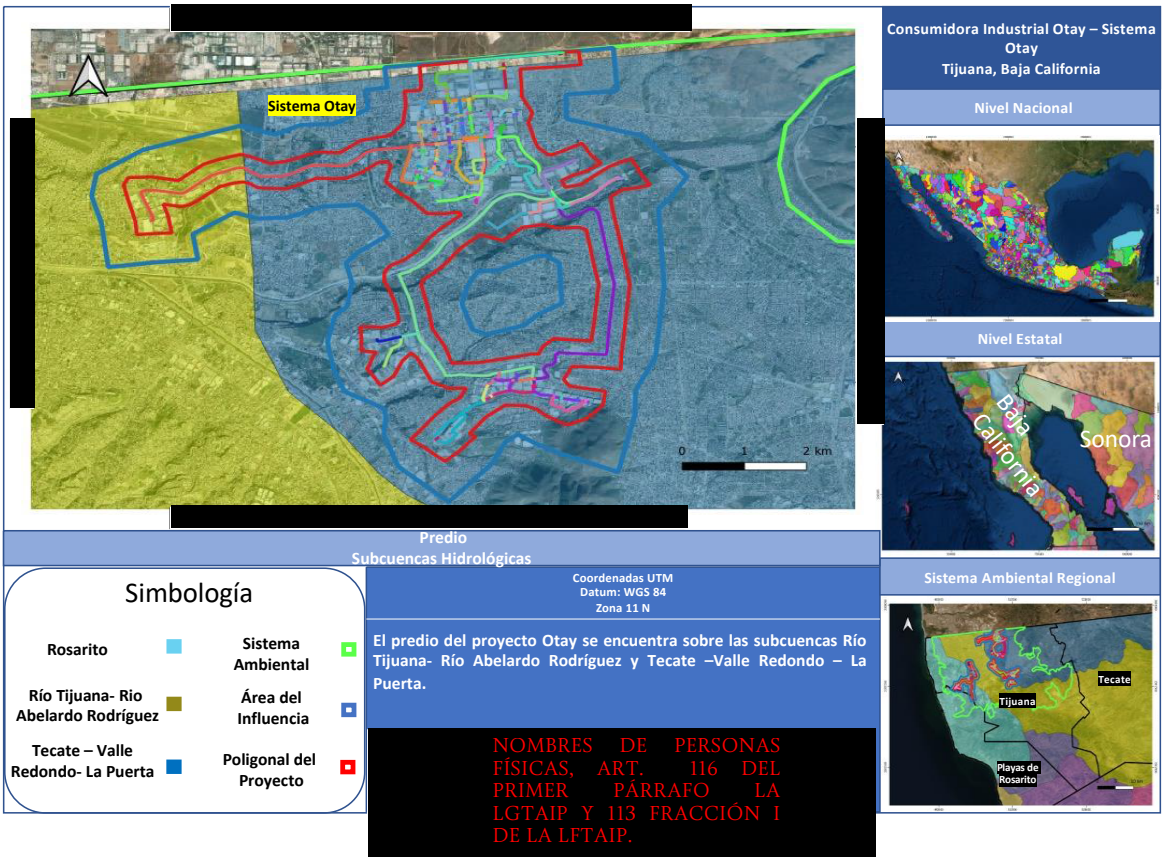
Figura IV.111. Subcuencas Hidrológicas en el SAR

Tabla IV-70. Superficie ocupada por cada subcuenca en el SAR, el AI y el AP

Subcuenca hidrográfica	Sistema Ambiental		Área de Influencia		Área del Proyecto	
	Área en Ha	Área en %	Área en Ha	Área en %	Área en Ha	Área en %
Arroyo El Descanso	9734.72	18.00	2152.65	20.27	17.61	10.52
Río Las Palmas	11929.09	22.06	461.21	4.34	6.48	3.87
Río Tijuana	32418.92	59.94	8008.39	75.39	143.24	85.61

Lo anterior se puede apreciar en las siguientes figuras donde se presenta la incidencia de las áreas de influencia y áreas del proyecto en la subcuencas hidrográficas del sistema ambiental

Los Planos de Subcuencas Hidrológicas de Ubican en el **Anexo IV.30**



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV-112. Subcuencas Hidrológicas en el SARSISTEMA OTAY

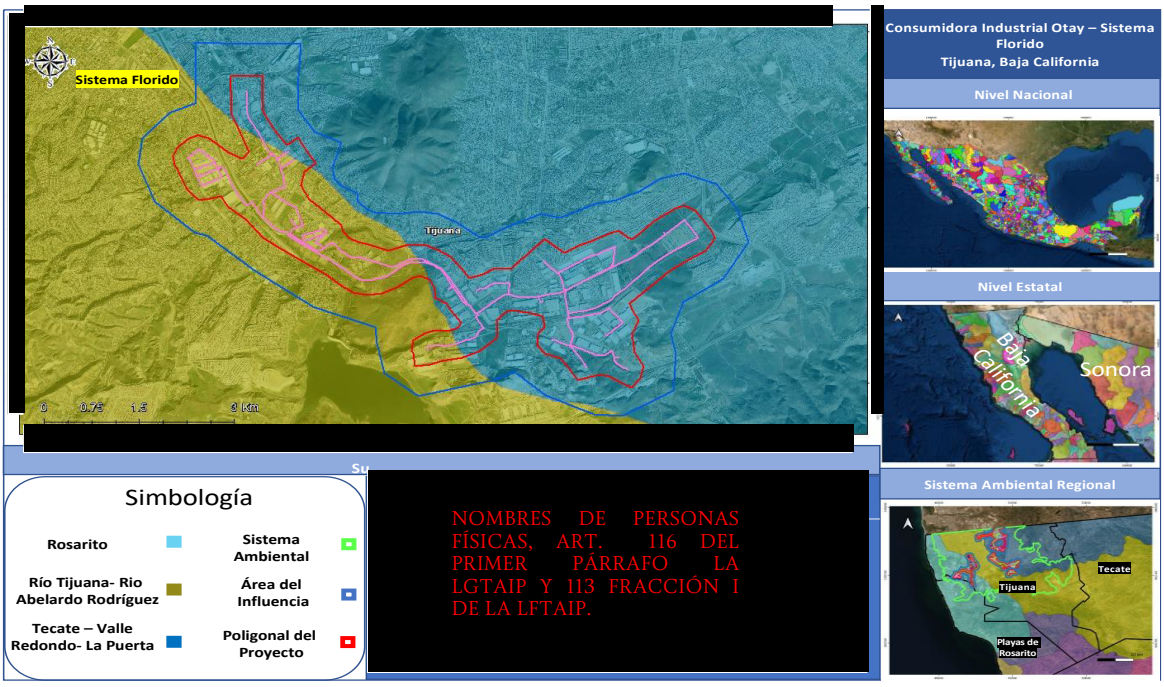
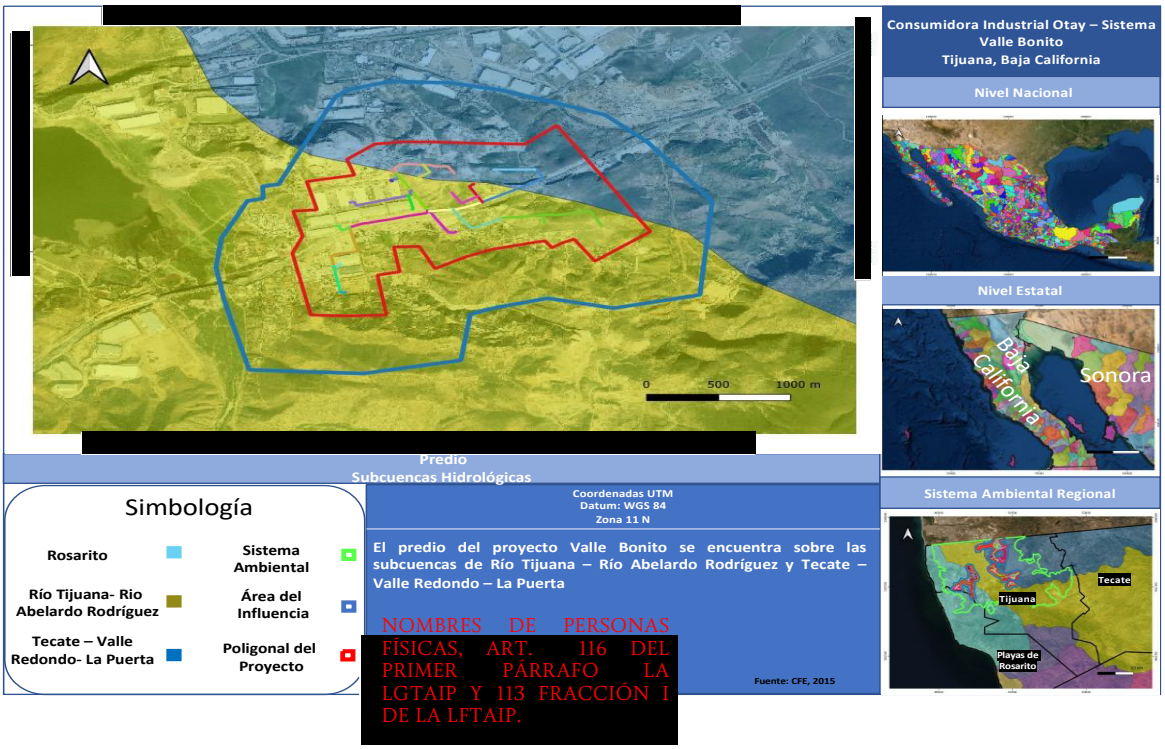


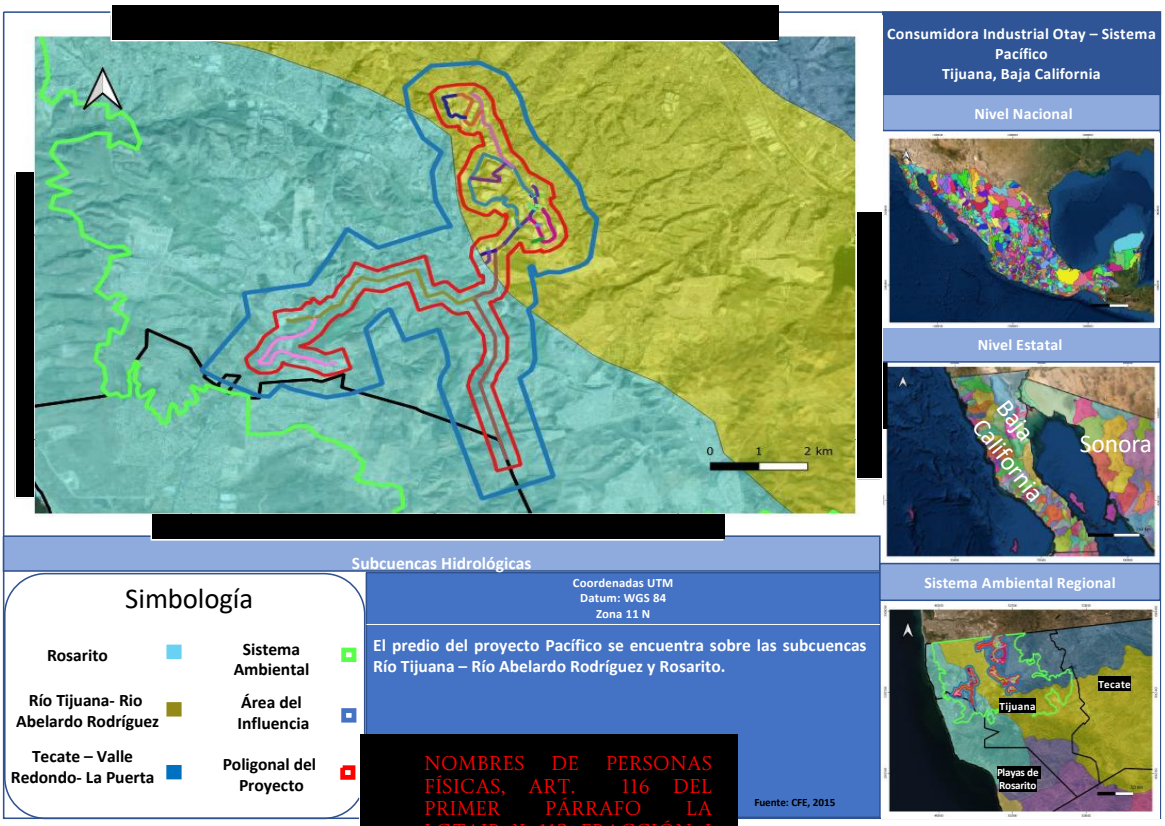
Figura IV.113. Subcuencas Hidrológicas en el SISTEMA FLORIDO



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.114. Subcuencas Hidrológicas en el SISTEMA VALE BONITO



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.11529. Subcuencas Hidrológicas en el SISTEMA PACIFICO

Microcuencas

Sistema Ambiental

El Sistema Ambiental Regional incide sobre 10 microcuencas, Tijuana es la Microcuenca predominante en el Sistema Ambiental Regional con una superficie de incidencia de 123,180,032.75 m^2 equivalente al 22.77 % del sistema ambiental; en segundo término se encuentra la microcuenca Tecate – Cañón del Padre con un porcentaje de incidencia de 15.77% correspondiente a 85,310,595.33 m^2; seguido de la microcuenca Plan Libertador la cual se encuentra presente en una superficie de 75,957,041.22 m^2 representando el 14.04% del SAR, la microcuenca denominada Cañón La Presa se encuentra presente en el 12.91% del SAR, seguida por la microcuenca Nueva Colonia Indu con un 11.94% de superficie de SAR, en sexto lugar se encuentra la microcuenca El Manglecito con un 7.06%, la microcuenca Rosarito con un 5.91%, seguida de la microcuenca Valle Redondo con un 5.12%, en noveno lugar la microcuenca Arroyo Seco con un 3.17% y por último la microcuenca Mesa Redonda con un 1.32%

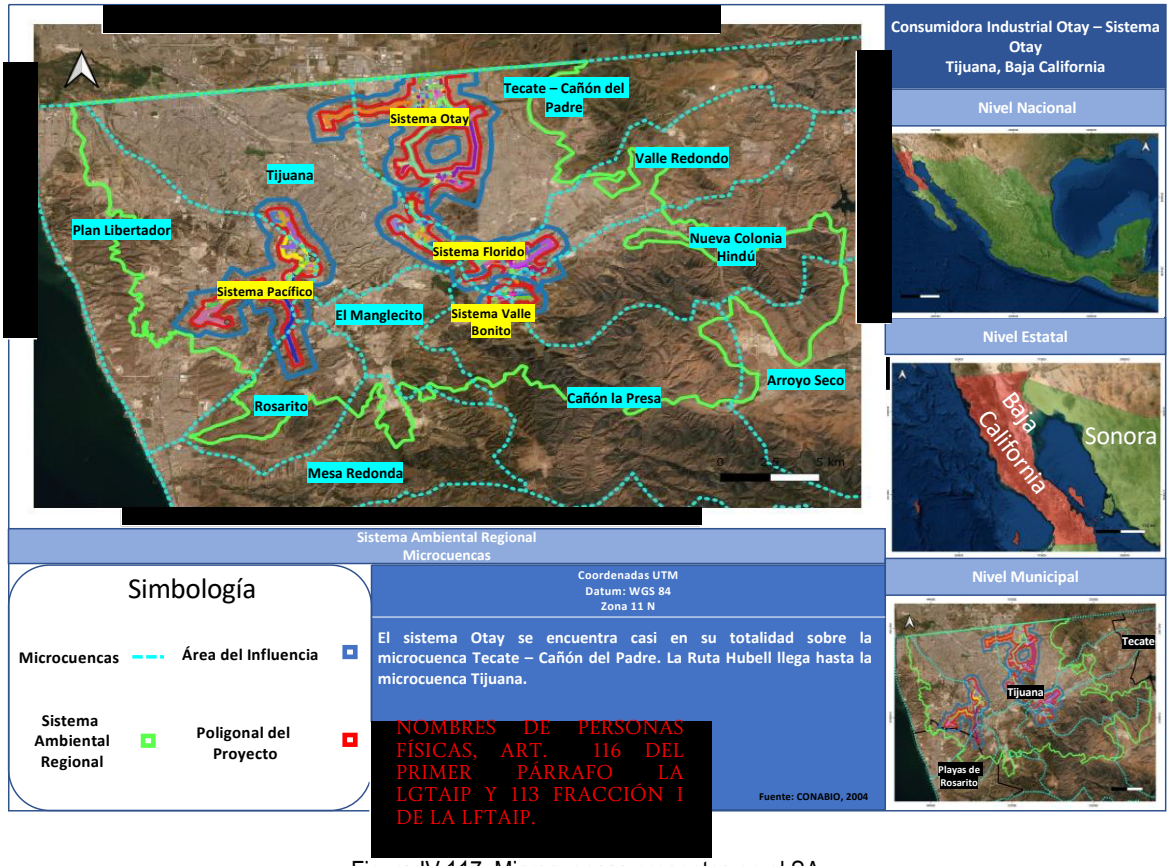
Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.71 y figura IV.116. **(Anexo IV.31**).

Tabla IV.71. Microcuencas presentes en el SAR

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Sistema Ambiental	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Tijuana	126004024.9	541067391	123180032.7	22.77%
Sistema Ambiental	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Tecate-Cañón del Padre	318818084.2	541067391	85310595.33	15.77%
Sistema Ambiental	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Rosarito	Plan Libertador	151601388.3	541067391	75957041.22	14.04%
Sistema Ambiental	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Cañón La Presa	158046169.9	541067391	69871782.19	12.91%
Sistema Ambiental	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Nueva Colonia Hindú	217382355.2	541067391	64576589.19	11.94%

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Sistema Ambiental	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	El Manglecito	43363403.12	541067391	38182893.84	7.06%
Sistema Ambiental	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Rosarito	Rosarito	49850552.71	541067391	31964169.12	5.91%
Sistema Ambiental	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Valle Redondo	66552797.04	541067391	27728318.04	5.12%
Sistema Ambiental	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Arroyo Seco	206971560.7	541067391	17173253.32	3.17%
Sistema Ambiental	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Rosarito	Mesa Redonda	117472664.2	541067391	7122715.863	1.32%

Fuente: SIGEIA, 2021.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.117. Microcuencas presentes en el SA

Sistema CIO OTAY

Área de Influencia

El Área de Influencia del Sistema CIO OTAY incide sobre 2 microcuencas, Tecate – Cañón del Padre es la Microcuenca predominante en el Área de Influencia con una superficie de incidencia de 36,875,843.37 m^2 equivalente al 89.10% del AI; y en segundo término se encuentra la microcuenca denominada Tijuana se encuentra presente en el 10.90% del AI:

Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.72 y figura IV.118 **(Anexo IV.31**).

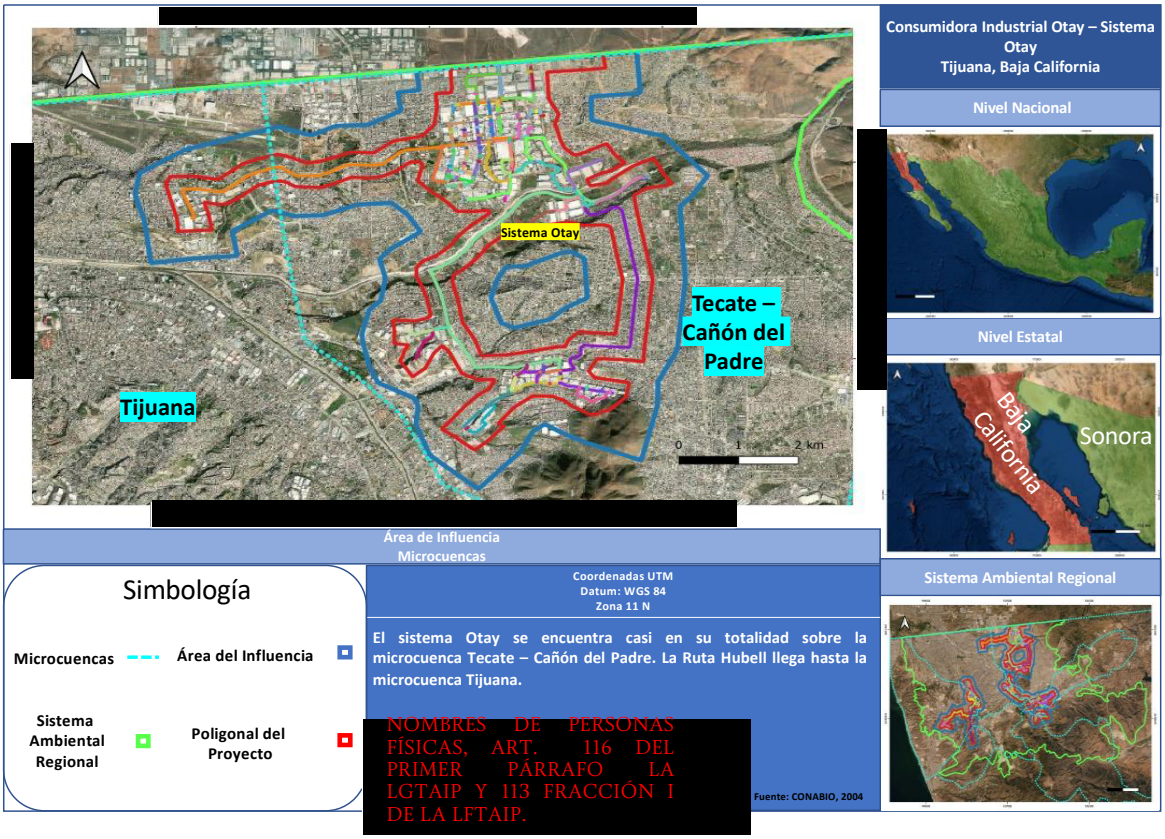
Tabla IV.118. Microcuencas presentes en Área de Influencia Sistema CIO OTAY

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Tijuana	124743685	41389122.1	4513278.721	89.10

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Tecate-Cañón del Padre	318818084	41389122.1	36875843.37	10.90

Fuente: SIGEIA, 2021.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.118. Microcuencas presentes en el AI

Área del Proyecto

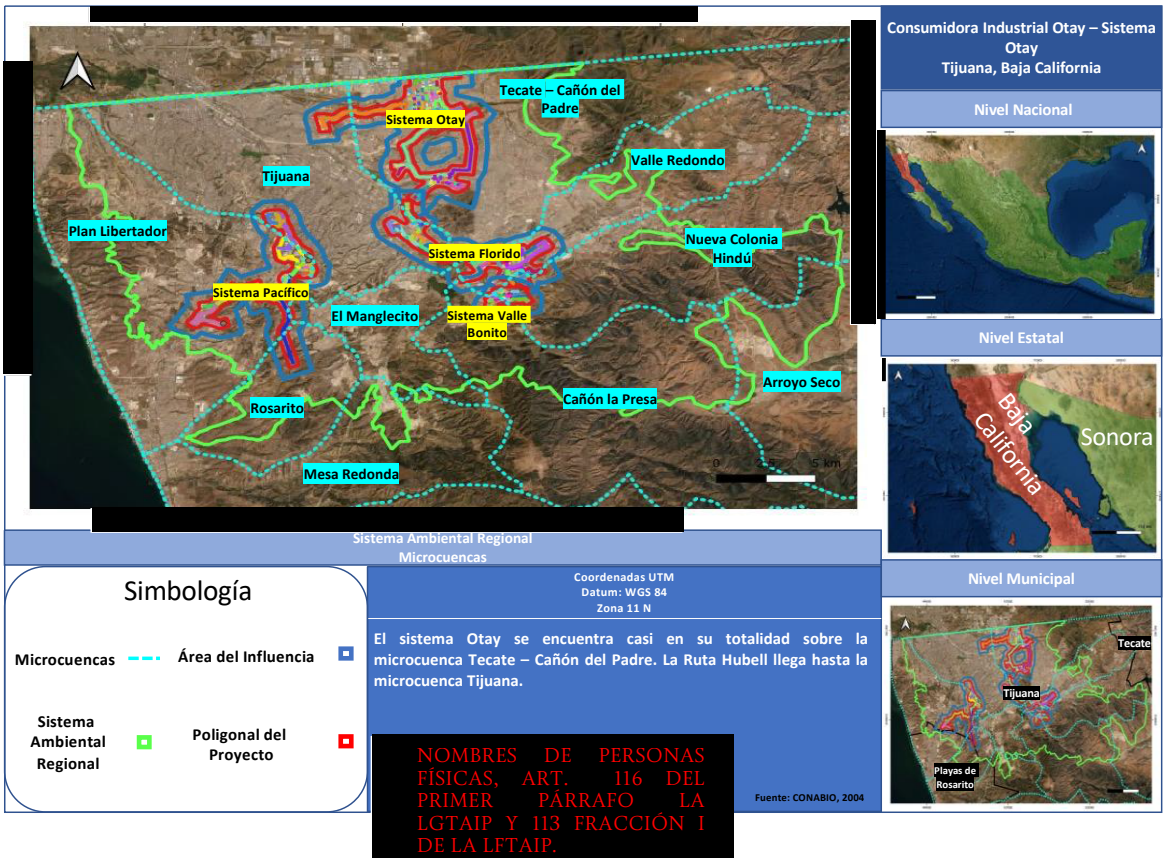
CIO OTAY CONSTRUIDO Y OPERANDO

El Área del Proyecto incide sobre 1 microcuenca, Tecate – Cañón del Padre es la Microcuenca en el Sistema Ambiental con un porcentaje del 100.00% del AP Construido y Operando.

Tabla IV.73. Microcuencas presentes en Área del Proyecto Sistema CIO OTAY Construido y Operando

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Tecate-Cañón del Padre	311931816.5	211345.224	211345.224	100.00

Lo anterior se puede apreciar en la figura IV.119 **(Anexo IV.31**).



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.119. Microcuencas presentes en el AP

Área del Proyecto

CIO OTAY PROYECTADO

El Área del Proyecto incide sobre 2 microcuencas, Tecate – Cañón del Padre es la Microcuenca predominante en el Sistema Ambiental con un porcentaje del 94.32% del AP y en seguida la microcuenca Tijuana con un porcentaje del 5.68% del AP.

Tabla IV.74. Microcuencas presentes en Área del Proyecto Sistema CIO OTAY Proyectado

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Tecate-Cañón del Padre	311931816.5	558063.0245	489300.882	94.32
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Tijuana	124743685	558063.0245	489300.882	5.68

Lo anterior se puede apreciar en la figura IV.120 **(Anexo IV.31**).

Sistema CIO FLORIDO

Área de Influencia

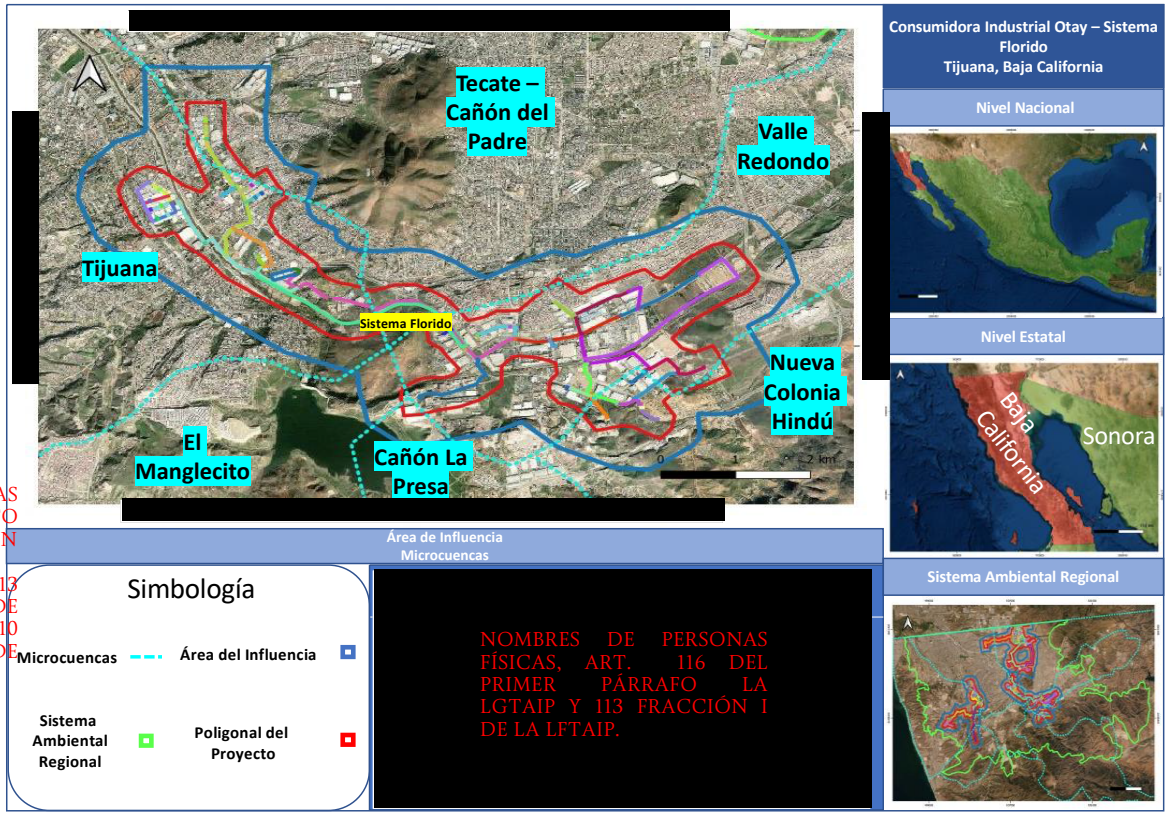
El Área de Influencia del Sistema CIO FLORIDO incide sobre 6 microcuencas, Valle Redondo es la Microcuenca predominante en el Área de Influencia con una superficie de incidencia de 10,819,115.38 m^2 equivalente al 39.01% del AI; en segundo término se encuentra la microcuenca denominada Tijuana se encuentra presente en el 32.49% del AI, en tercer lugar se encuentra la microcuenca denominada Tecate – Cañón del Padre con el 14.73%, después se encuentra la microcuenca Nueva Colonia Hindú con una superficie de incidencia de 3,046,666.67 m^2 equivalente al 10.99% del AI, seguido de la microcuenca Cañón La Presa con el 1.54% del AI y por último la microcuenca El Manglecito con el 1.24%.

Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.75 y figura IV.120 **(Anexo IV.31**).

Tabla IV.75. Microcuencas presentes en Área de Influencia Sistema CIO FLORIDO

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Valle Redondo	66552797	27734209.1	$10,819,115.38	39.01
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Tijuana	124743685	27734209.1	$9,012,038.15	32.49
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Tecate-Cañón del Padre	311931816	27734209.1	$4,086,195.16	14.73
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Nueva Colonia Hindú	217382355	27734209.1	$3,046,666.67	10.99
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Cañón La Presa	158046170	27734209.1	$426,149.19	1.54
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	El Manglecito	43363403.1	27734209.1	$344,044.56	1.24

Fuente: SIGEIA, 2021.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.120. Microcuencas presentes en el AI

Área del Proyecto

CIO FLORIDO CONSTRUIDO Y OPERANDO

El Área del Proyecto incide sobre 4 microcuenca, Valle Redondo es la Microcuenca en el Sistema Ambiental con un porcentaje del 61.92%, en segundo lugar se encuentra la microcuenca Tijuana con un 19.70, seguido de la microcuenca Tecate – Cañón del Padre con un porcentaje del 10.58 y por último la microcuenca Nueva Colonia Hindú con un porcentaje del 7.81% del AP Construido y Operando.

Tabla IV.76. Microcuencas presentes en Área del Proyecto Sistema CIO FLORIDO Construido y Operando

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Valle Redondo	66552797.04	10902.7955	7877.4757	100.00
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Tijuana	124743685.4	5281.74421	2505.89851	19.70

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Tecate-Cañón del Padre	311931816	4008.50313	1345.51416	10.58
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Nueva Colonia Hindú	217382355	3058.92089	993.600855	7.81

Lo anterior se puede apreciar en la figura IV.121 **(Anexo IV.31**).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.121. Microcuencas presentes en el AP

Área del Proyecto

CIO FLORIDO PROYECTADO

El Área del Proyecto incide sobre 4 microcuencas, Tijuana es la Microcuenca predominante en el Sistema Ambiental con un porcentaje del 44.20% del AP, en seguida la microcuenca Valle Redondo con un porcentaje del 41.39% del AP, en tercer lugar se encuentra la microcuenca Nueva Colonia Hindú con un porcentaje del 8.37% y por último la microcuenca Tecate – Cañón del Padre con un porcentaje del 6.03%.

Tabla IV.77. Microcuencas presentes en Área del Proyecto Sistema CIO FLORIDO Proyectado

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Tijuana	124743685.41	153758.602	129349.419	44.20
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Valle Redondo	66552797.04	172295.885	121106.153	41.39
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Nueva Colonia Hindú	217382355.16	38896.6457	24506.4644	8.37
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Tecate-Cañón del Padre	311931816.46	72628.5711	17658.0566	6.03

Lo anterior se puede apreciar en la figura IV.122 **(Anexo IV.31**).

Sistema CIO VALLE BONITO

Área de Influencia

El Área de Influencia del Sistema CIO VALLE BONITO incide sobre 3 microcuencas, Cañón La Presa es la Microcuenca predominante en el Área de Influencia con una superficie de incidencia de 4,205,858.89 m^2 equivalente al 61.09% del AI; en segundo término se encuentra la microcuenca denominada Nueva Colonia Hindú se encuentra presente en el 28.3% del AI y por último se encuentra la microcuenca denominada Valle Redondo con 735,484.24 que representa el 10.68%.

Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.78 y figura IV.122 **(Anexo IV.31**).

Tabla IV.78. Microcuencas presentes en Área de Influencia Sistema CIO VALLE BONITO

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Cañón La Presa	158046169.9	6884697.9	4205858.89	61.09
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Nueva Colonia Hindú	217382355.2	6884697.9	1943354.77	28.23
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Valle Redondo	66552797.04	6884697.9	735484.242	10.68

Fuente: SIGEIA, 2021.

[redacted]



[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.122. Microcuencas presentes en el AI

Área del Proyecto

CIO VALLE BONITO CONSTRUIDO Y OPERANDO

El Área del Proyecto incide sobre 1 microcuenca, Cañón La Presa es la Microcuenca en el Sistema Ambiental con un porcentaje del 100.00%, del AP Construido y Operando.

Tabla IV.79. Microcuencas presentes en Área del Proyecto Sistema CIO VALLE BONITO Construido y Operando

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Cañón La Presa	158046169.86	300.189224	300.189224	100.00

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Lo anterior se puede apreciar en la figura IV.123 **(Anexo IV.31**).

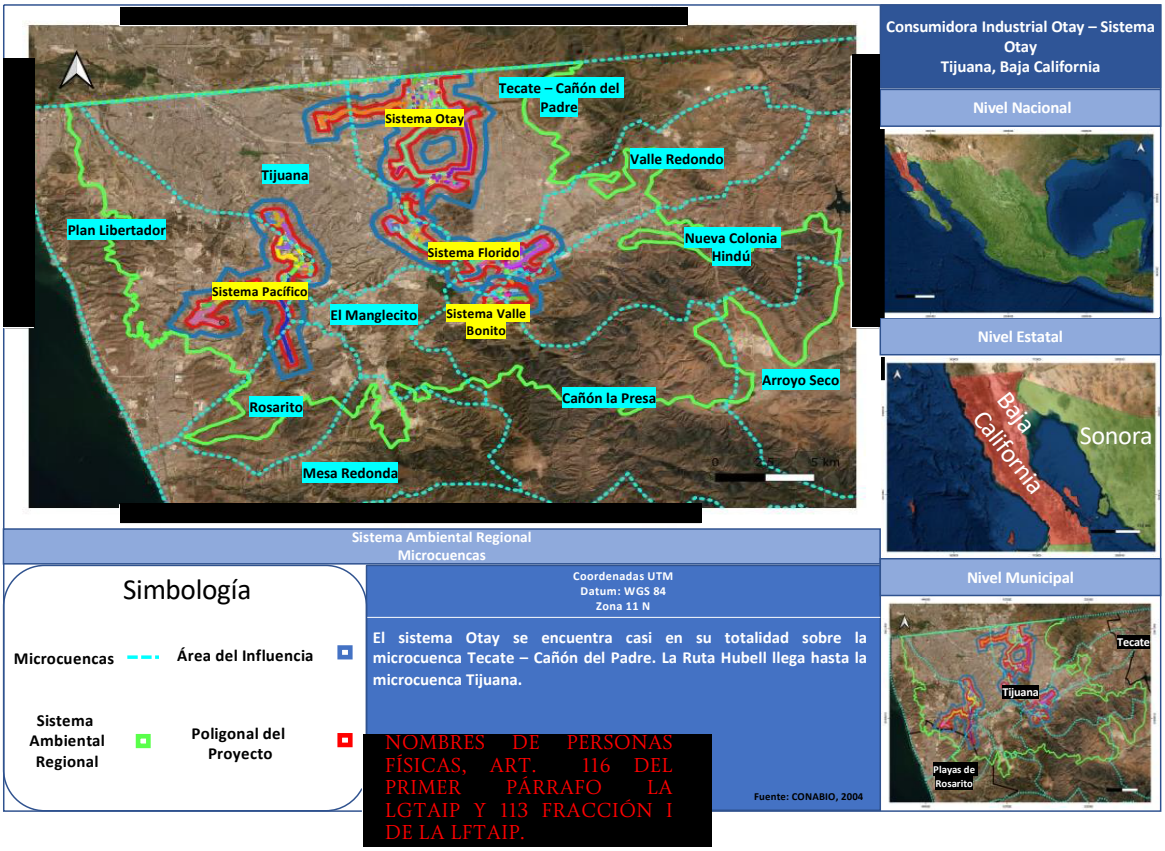


Figura IV.123. Microcuencas presentes en el AP

Área del Proyecto

CIO VALLE BONITO PROYECTADO

El Área del Proyecto incide sobre 2 microcuencas, Cañón La Presa es la Microcuenca predominante en el Sistema Ambiental con una superficie de incidencia de 67,496.42 que representa un porcentaje del 83.22% del AP y en segundo lugar la microcuenca Nueva Colonia Hindú con un porcentaje del 16.78% del AP.

Tabla IV.80. Microcuencas presentes en Área del Proyecto Sistema CIO VALLE BONITO Proyectado

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Cañón La Presa	158046170	77674.8696	67496.4203	83.22
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Tecate - Valle Redondo - La Puerta	Nueva Colonia Hindú	217382355	19626.1945	13610.8407	16.78

Lo anterior se puede apreciar en la figura IV.124 **(Anexo IV.31**).

Sistema CIO PACIFICO

Área de Influencia

El Área de Influencia del Sistema CIO PACIFICO incide sobre 4 microcuencas, Plan Libertador es la Microcuenca predominante en el Área de Influencia con una superficie de incidencia de 16,508,066.7 m^2 equivalente al 48.19% del AI; en segundo término se encuentra la microcuenca denominada Tijuana se encuentra presente en el 28.29% del AI, seguida por la microcuenca Rosarito con una superficie de incidencia de 5,937,453.6 m^2 y por último se encuentra la microcuenca denominada El Manglecito con 2,122,371.42 que representa el 6.20%.

Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.81 y figura IV.125 **(Anexo IV.31**).

Tabla IV.81. Microcuencas presentes en Área de Influencia Sistema CIO PACIFICO

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Rosarito	Plan Libertador	147785247.5	34257772.5001	16508066.7	48.19

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Tijuana	124743685.41	34257772.5001	9689880.76	28.29
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Rosarito	Rosarito	49850552.71	34257772.5001	5937453.6	17.33
Área De Influencia	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	El Manglecito	43363403.12	34257772.5001	2122371.42	6.20

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Fuente: SIGEIA, 2021.

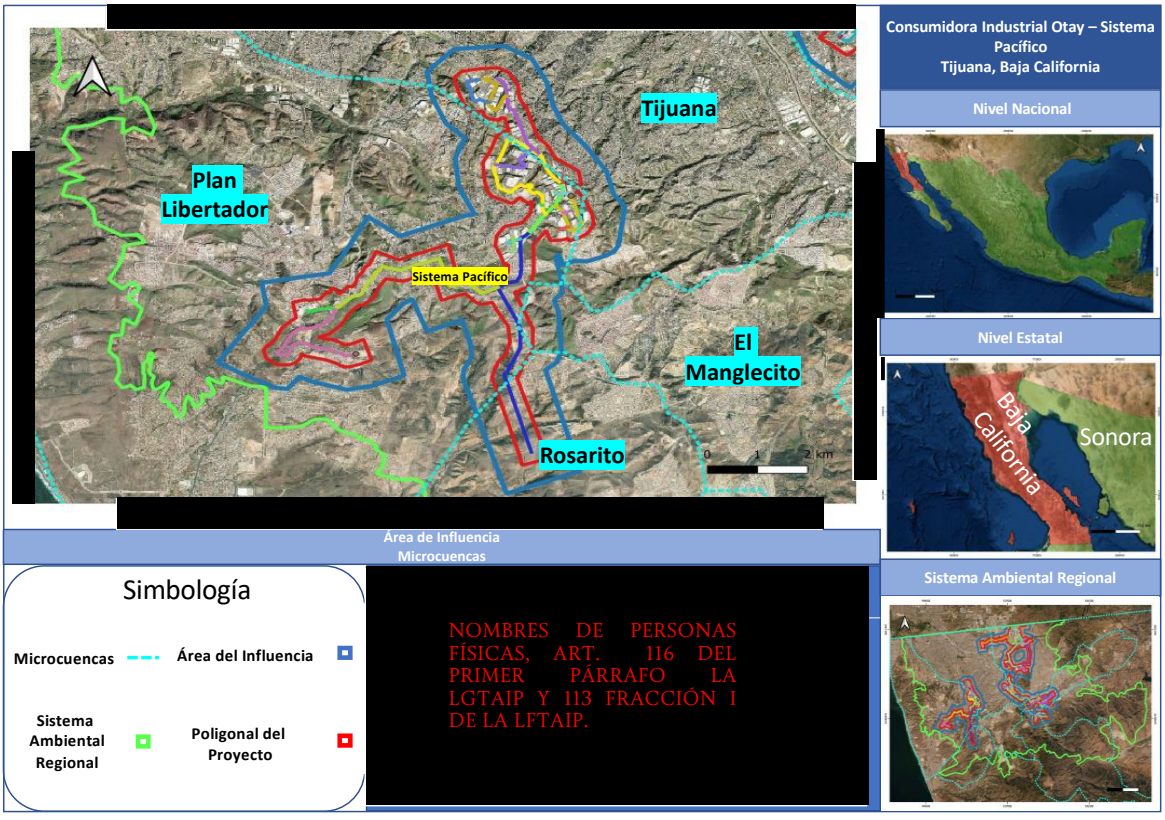


Figura IV.125. Microcuencas presentes en el AI

Área del Proyecto

CIO PACIFICO PROYECTADO

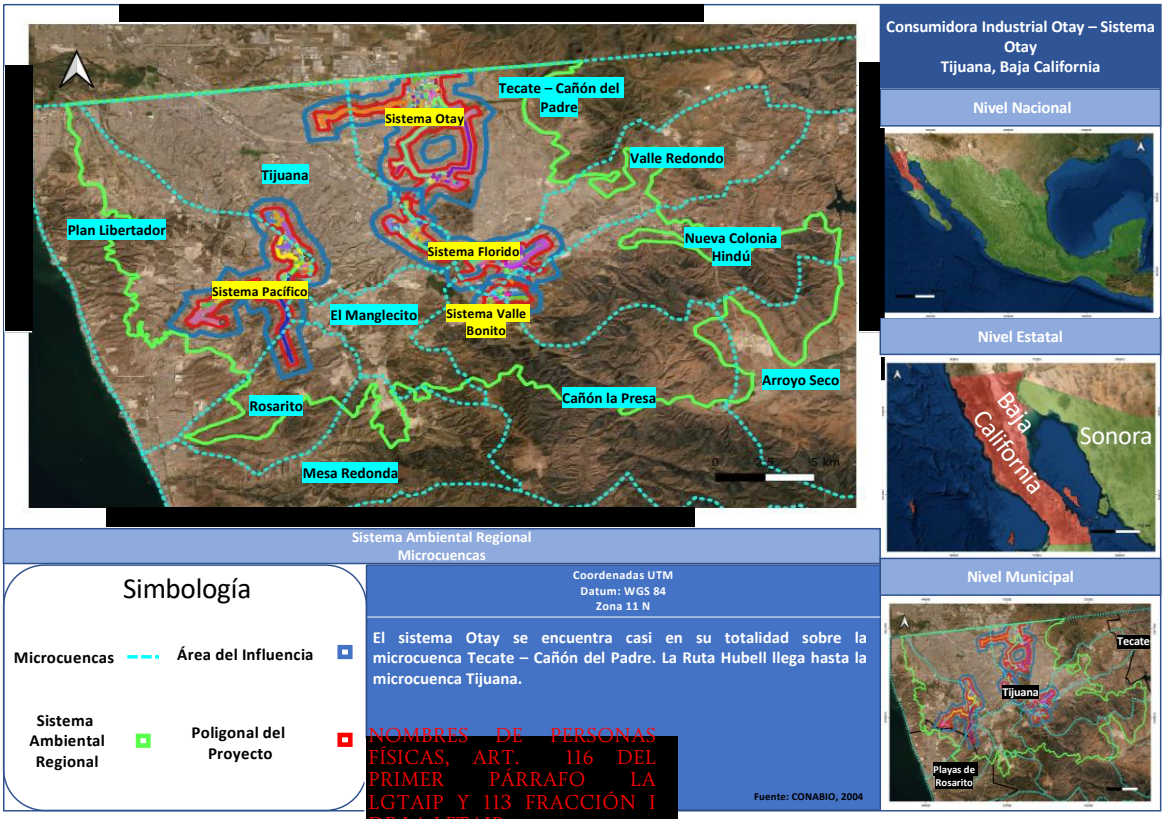
El Área del Proyecto incide sobre 4 microcuencas, Rosarito es la Microcuenca predominante en el Sistema Ambiental con una superficie de incidencia de 179,405.216 que representa un porcentaje del 35.82% del AP, en segundo lugar la microcuenca Tijuana con un porcentaje del 30.81% del AP, seguida de la microcuenca Plan Libertador con una superficie de incidencia de 140,371.778 que representa un porcentaje del 28.03% del AP y por último la microcuenca El Manglecito con un porcentaje del 5.34%.

Tabla IV.82. Microcuencas presentes en Área del Proyecto Sistema CIO PACIFICO Proyectado

Componente vv	Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Rosarito	Rosarito	49850552.7	329573.474	179405.216	35.82
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	Tijuana	124743685	176186.21	154323.644	30.81
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Rosarito	Plan Libertador	147785248	256736.405	140371.778	28.03
Área Del Proyecto	Arroyo Tijuana-Arroyo de Maneadero	Río Tijuana - Río Abelardo Rodríguez	El Manglecito	43363403.1	125566.703	26727.5209	5.34

Lo anterior se puede apreciar en la figura IV.126 **(Anexo IV.31**).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.126. Microcuencas presentes en el AI

Acuíferos

Sistema Ambiental Regional

El Sistema Ambiental incide sobre cuatro acuíferos de los cuales el predominante es el acuífero Tijuana con un porcentaje de incidencia del 42.06%, seguido del acuífero Rosarito con una incidencia del 26.03%, en tercer lugar el acuífero Tecate con 22.82% y en último lugar el acuífero Las Palmas con un porcentaje del 9.08%

Tabla IV.83. Acuíferos presentes en el SA

Componente vv	Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Sistema Ambiental	245	Rosarito	Con disponibilidad	No	33310.84411	541067391	140709296	26.03
Sistema Ambiental	201	Tijuana	Con disponibilidad	No	24129.77616	541067391	227325931	42.06
Sistema Ambiental	202	Tecate	Con disponibilidad	No	75118.8808	541067391	123367689	22.82
Sistema Ambiental	205	Las Palmas	Con disponibilidad	No	208908.644	541067391	49091382.5	9.08

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

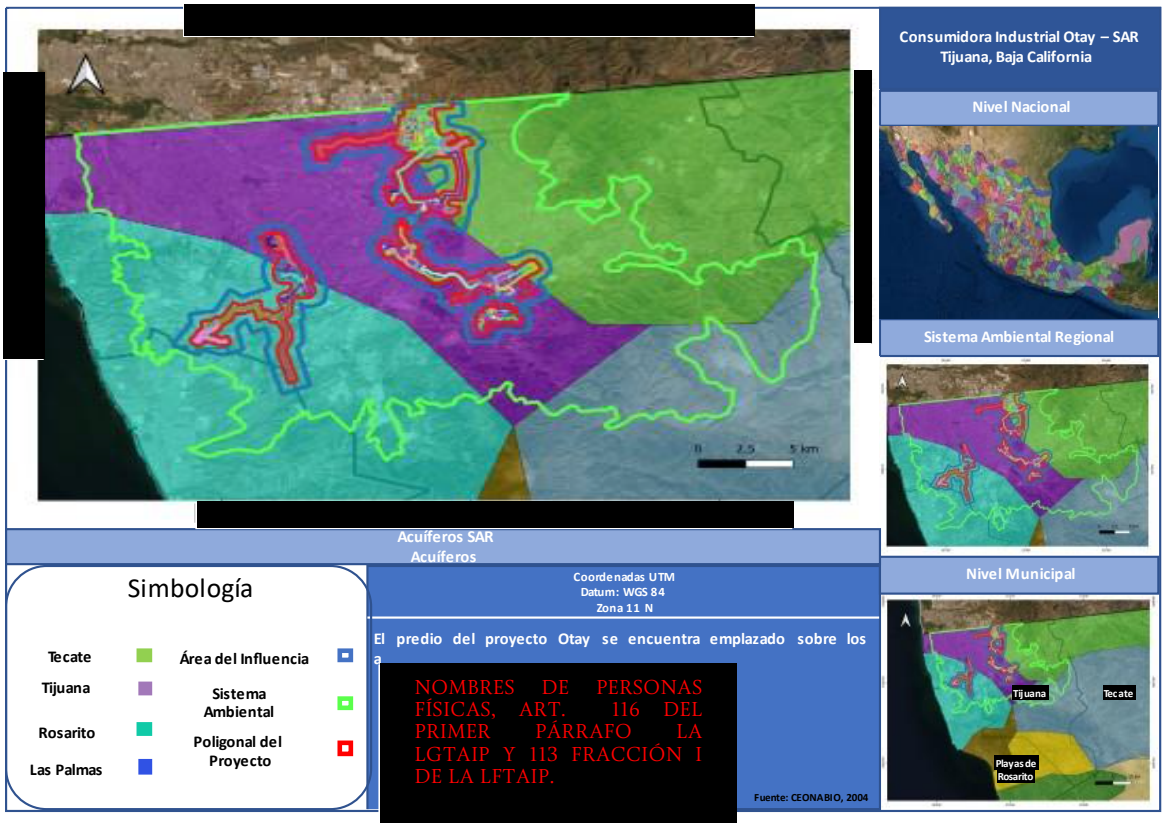


Figura IV.127. Acuíferos en el SA **(Anexo IV.32)**
Fuente: CONAGUA, 2020

Acuíferos Sistema CIO OTay

Área de Influencia CIO Otay

El Área de Influencia del Sistema CIO OTAY incide sobre 2 acuíferos, Tijuana es el acuífero predominante en el área de Influencia con una superficie de incidencia de 22,299,624.22 m^2 equivalente al 53.89% del AI; y en segundo término se encuentra el acuífero denominado Tecate con el 46.11% del AI:

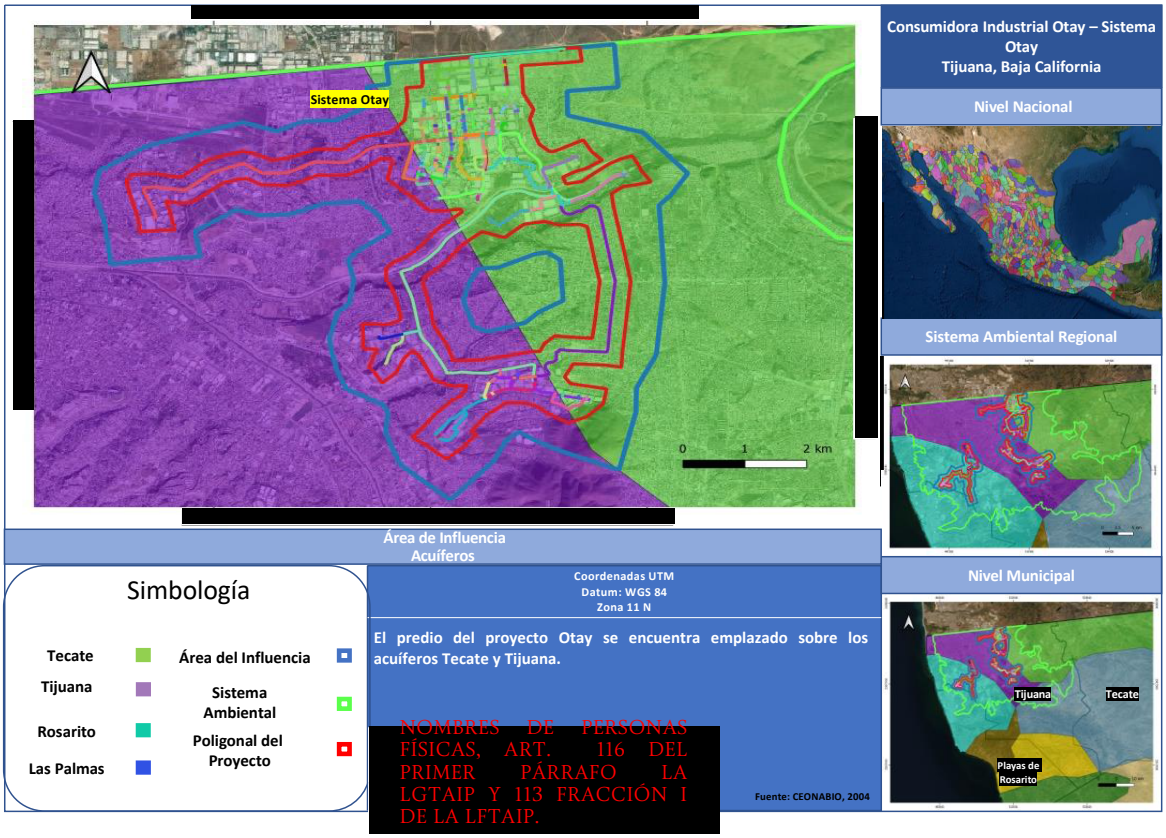
Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.84 y figura IV.128 **(Anexo IV.32**).

Tabla IV.84. acuíferos presentes en Área de Influencia Sistema CIO OTAY

Componente vv	Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Influencia	202	Tecate	Con disponibilidad	No	75118.8808	41389122.1	19078957.6	46.11
Área De Influencia	201	Tijuana	Con disponibilidad	No	24129.7762	41389122.1	22299624.2	53.89

Fuente: SIGEIA, 2021.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.128. Acuíferos presentes en el AI Sistema CIO Otay

Área del Proyecto CIO Otay

AP CONSTRUIDO Y OPERANDO SISTEMA CIO OTAY

El Área del Proyecto incide sobre 2 acuíferos, Tecate es el acuífero predominante en el Área de Proyecto con un porcentaje de 98.01% y el acuífero Tijuana con un porcentaje del 1.99%.

Tabla IV.85. Acuíferos presentes en Área de Proyecto construido y operando Sistema CIO OTAY

Componente vv	Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Proyecto	202	Tecate	Con disponibilidad	No	75095.6631456	18594.9508	18254.245	98.01
Área De Proyecto	201	Tijuana	Con disponibilidad	No	24129.7762	4970.70624	370.409652	1.99

Fuente: SIGEIA, 2021.

AP PROYECTADO SISTEMA CIO OTAY

El Área del Proyecto incide sobre 2 acuíferos, Tijuana es el acuífero predominante en el Área de Proyecto con un porcentaje de 53.83% y el acuífero Tecate con un porcentaje del 46.17%.

Tabla IV.86. Acuíferos presentes en Área de Proyecto Proyectado Sistema CIO OTAY

Componente vv	Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Proyecto	202	Tecate	Con disponibilidad	No	75095.6631456	388738.612	225903.434	46.17
Área De Proyecto	201	Tijuana	Con disponibilidad	No	24129.7762	379347.613	263397.447	53.83

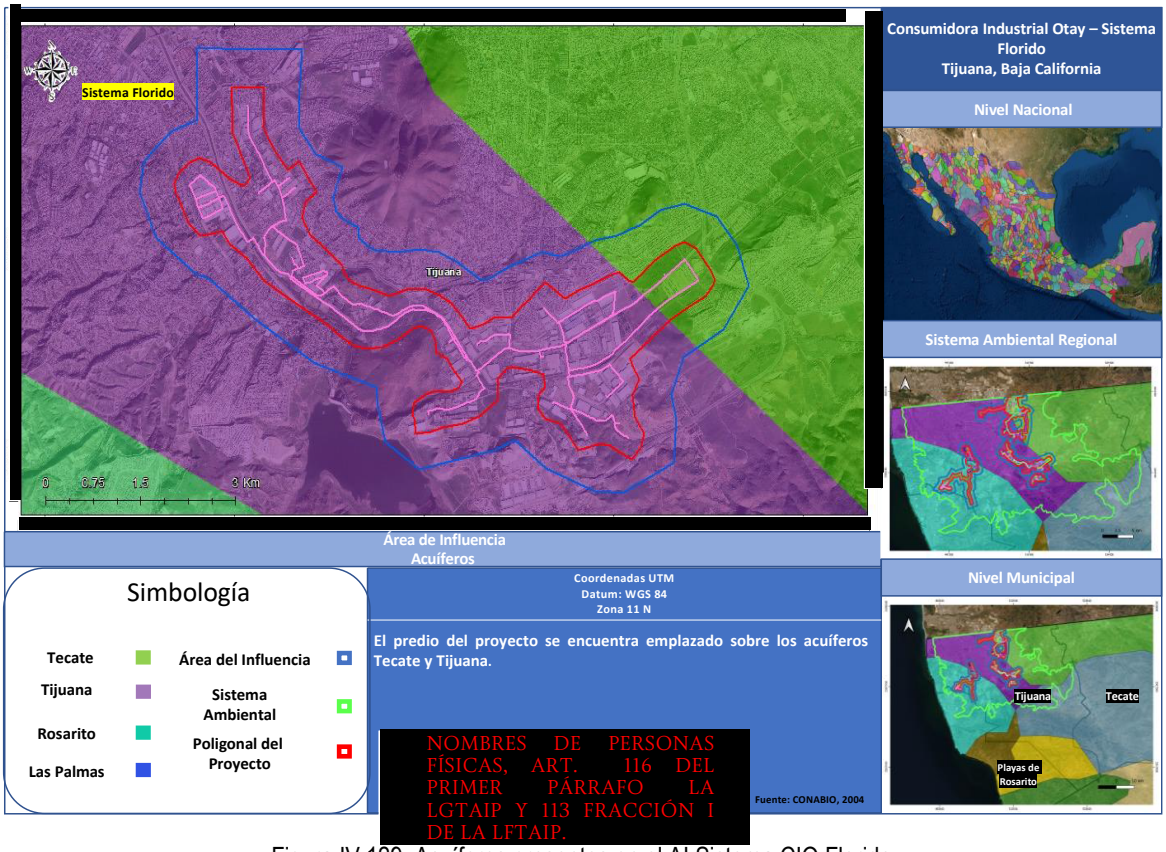
Fuente: SIGEIA, 2021.

Acuíferos Sistema CIO FLORIDO

Área de Influencia

El Área de Influencia del Sistema CIO OTAY incide sobre 2 Acuíferos , Tijuana es el acuífero predominante en el Área de Influencia con una superficie de incidencia de 24,886,563.31 m^2 equivalente al 89.73% del AI; y en segundo término se encuentra el acuífero denominado Tecate con el 10.27% del AI:

Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.87 y figura IV.129 **(Anexo IV.32**).



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.129. Acuíferos presentes en el AI Sistema CIO Florido

Tabla IV.87. Acuíferos presentes en Área de Influencia Sistema CIO FLORIDO

Componente vv	Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Influencia	202	Tecate	Con disponibilidad	No	75095.6631	27734209.1	2847645.79	46.11
Área De Influencia	201	Tijuana	Con disponibilidad	No	24129.7762	27734209.1	24886563.3	53.89

Fuente: SIGEIA, 2021.

Acuíferos Área del Proyecto – CIO Florido

AP Construido y operando Sistema CIO Florido

El Área del Proyecto incide solo sobre 1 acuífero, Tijuana es el acuífero con la superficie de incidencia de con un porcentaje de 98.01% y el acuífero Tijuana con un porcentaje del 1.99%.

Tabla IV.88. Acuíferos presentes en Área de Proyecto construido y operando Sistema CIO FLORIDO

Componente vv	Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Proyecto	201	Tijuana	Con disponibilidad	No	24129.7762	12722.4892	12722.4892	100.00

Fuente: SIGEIA, 2021.

AP Proyectado Sistema CIO Florido

El Área del Proyecto incide sobre 2 acuíferos, Tijuana es el acuífero predominante en el Área de Proyecto con un porcentaje de 91.87% y el acuífero Tecate con un porcentaje del 8.13%.

Tabla IV.89. Acuíferos presentes en Área de Proyecto Proyectado Sistema CIO FLORIDO

Componente vv	Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Proyecto	202	Tecate	Con disponibilidad	No	75095.6631456	54024.4577	23792.0402	8.13
Área De Proyecto	201	Tijuana	Con disponibilidad	No	24129.7762	292590.095	268828.053	91.87

Fuente: SIGEIA, 2021.

Acuíferos Sistema CIO VALLE BONITO

Área de Influencia

El Área de Influencia del Sistema CIO OTAY incide sobre 1 acuífero, Tijuana cuenta con una superficie de incidencia de 6,876,182.42 m^2 equivalente al 100.00% del AI.

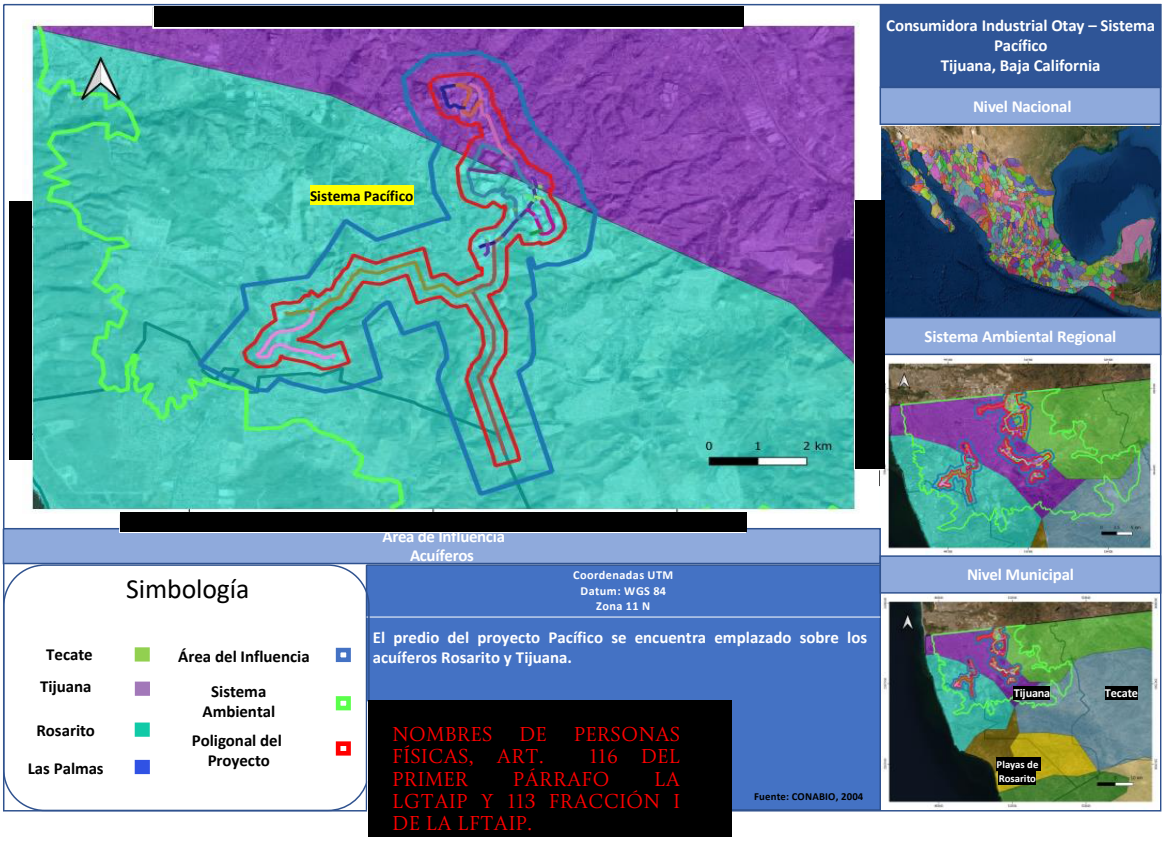
Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.90 y figura IV.130 **(Anexo IV.32**).

Tabla IV.90. Acuíferos presentes en Área de Influencia Sistema CIO VALLE BONITO

Componente vv	Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Influencia	201	Tijuana	Con disponibilidad	No	24129.7762	6876182.42	6876182.42	100.00

Fuente: SIGEIA, 2021.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.130. Acuíferos presentes en el AI

Acuíferos Área del Proyecto Sistema CIO Valle Bonito

AP Construido y Operando Sistema CIO VALLE BONITO

El Área del Proyecto incide sobre 1 acuífero, Tijuana con una superficie de incidencia de 300.189224 m^2 en el Área de Proyecto con un porcentaje de 100.00%

Tabla IV.91. Acuíferos presentes en Área de Proyecto construido y operando Sistema CIO VALLE BONITO

Componente vv	Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Proyecto	201	Tijuana	Con disponibilidad	No	24129.7762	300.189224	300.189224	100.00

Fuente: SIGEIA, 2021.

AP Proyectado Sistema CIO VALLE BONITO

El Área del Proyecto incide sobre 1 acuíferos, Tijuana con una superficie de incidencia de 81,107.261 m^2 en el Área de Proyecto con un porcentaje de 100.00%

Tabla IV.92. Acuíferos presentes en Área de Proyecto Proyectado Sistema CIO VALLE BONITO

Componente vv	Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Proyecto	201	Tijuana	Con disponibilidad	No	24129.7762	81107.261	81107.261	100.00

Fuente: SIGEIA, 2021.

Acuíferos Sistema CIO PACIFICO

Área de Influencia

El Área de Influencia del Sistema CIO OTAY incide sobre 2 acuíferos, Rosarito es el acuífero predominante en el Área de Influencia con una superficie de incidencia de 27,603,170.20 m^2 equivalente al 80.57% del AI; y en segundo término se encuentra el acuífero denominado Tijuana con el 19.43% del AI:

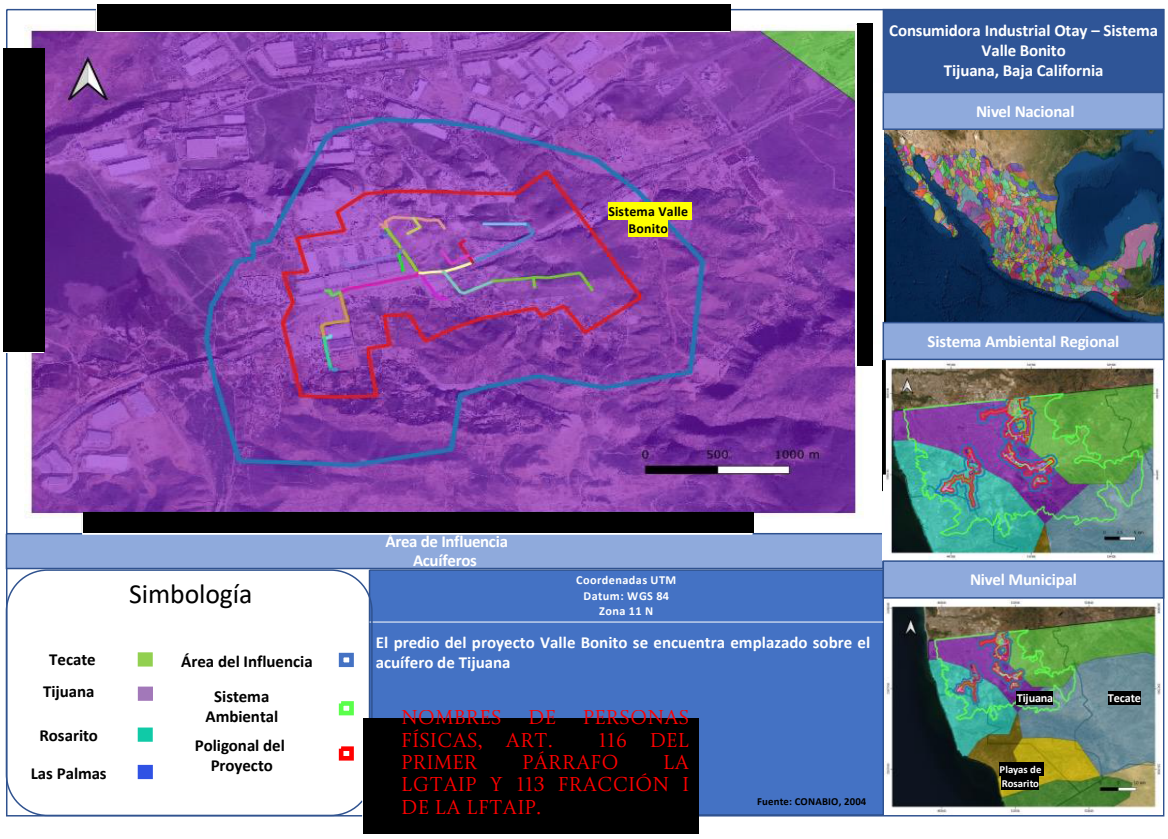
Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.93 y figura IV.131 **(Anexo IV.32**).

Tabla IV.93. Acuíferos presentes en Área de Influencia Sistema CIO PACIFICO

Componente vv	Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Influencia	245	Rosarito	Con disponibilidad	No	33310.8441	34257772.5	27603170.2	80.57
Área De Influencia	201	Tijuana	Con disponibilidad	No	24129.7762	34257772.5	6654602.3	19.43

Fuente: SIGEIA, 2021.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.131. Acuíferos presentes en el AI

Acuíferos Área del Proyecto CIO Pacífico

AP Proyectado Sistema CIO PACIFICO

El Área del Proyecto incide sobre 2 acuíferos, Rosarito es el acuífero predominante en el Área de Proyecto con un porcentaje de 75.54% y el acuífero Tijuana con un porcentaje del 24.46%.

Tabla IV.94. Acuíferos presentes en Área de Proyecto Proyectado Sistema CIO OTAY

Componente vv	Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Proyecto	245	Rosarito	Con disponibilidad	No	33310.8441	303727.491	272282.561	75.54
Área De Proyecto	201	Tijuana	Con disponibilidad	No	24129.7762	130066.529	88173.8206	24.46

Fuente: SIGEIA, 2021.

A continuación, se realiza la descripción de los acuíferos presentes en el SAR, Áreas de influencia y Áreas del proyecto

Acuífero Tijuana

El acuífero Tijuana definido con clave 0201 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción norte del estado de Baja California, entre los paralelos 32° 22' y 32° 34' de latitud norte y los meridianos 116° 47' y 117° 08' de longitud oeste, cubre una superficie aproximada de 245 km^2

Limita al norte con Estados Unidos de Norteamérica, al este con el acuífero Tecate, al sur y oeste con Rosarito, al sureste con Las Palmas y al noroeste con el Océano Pacífico. Geopolíticamente se ubica totalmente en el municipio Tijuana. La poligonal simplificada que delimita el acuífero, se encuentra definida por los vértices cuyas coordenadas se muestran en la tabla IV.95.

Tabla IV.95. Coordenadas del acuífero

VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	116	51	34.2	32	22	14.7
2	116	55	14.4	32	25	49.2
3	117	1	16.9	32	28	32.4
4	117	5	43.8	32	29	32.2
5	117	7	24.3	32	29	28.1
6	117	7	26.0	32	32	3.2
7	116	55	51.1	32	33	2.6
8	116	53	30.0	32	29	4.7
9	116	48	57.2	32	25	42.0
10	116	46	56.1	32	25	41.0
1	116	51	34.2	32	22	14.7

Tipo de acuífero

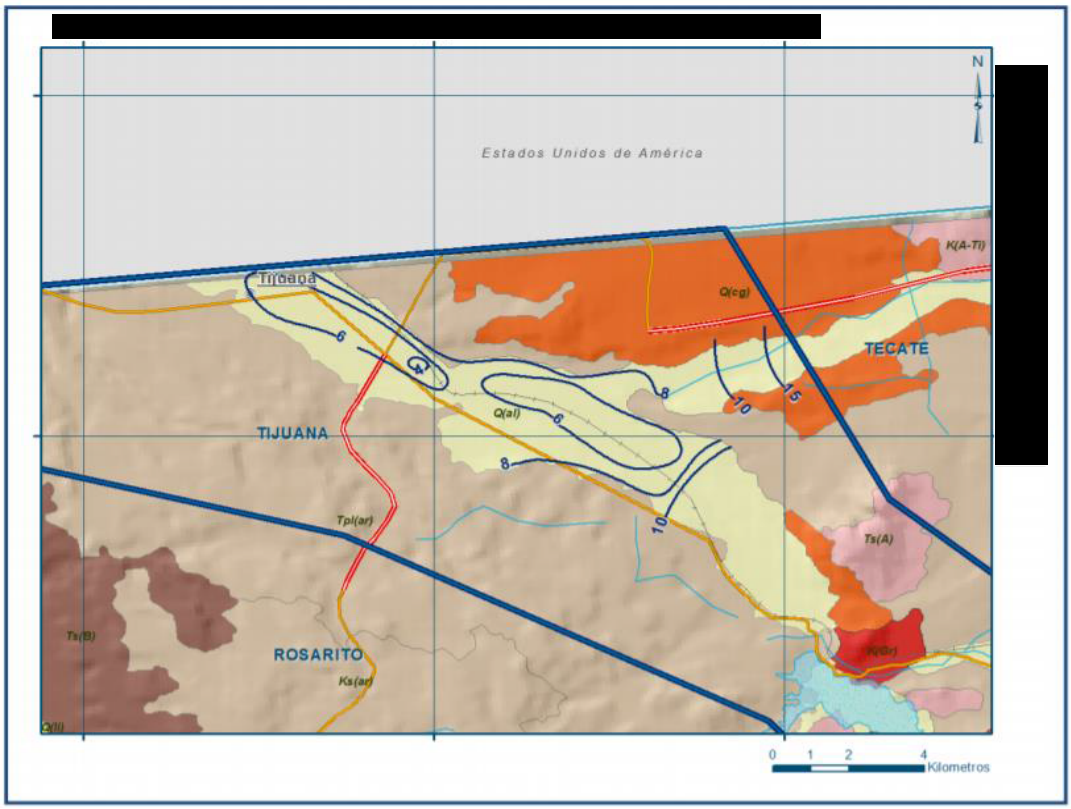
Con los resultados de la geología del subsuelo, la hidrología superficial y de las pruebas de bombeo, entre otros, fue posible definir un sistema acuífero de tipo libre heterogéneo y anisótropo, en el que el movimiento del agua subterránea se lleva a cabo en un medio granular y otro fracturado. El medio granular está constituido por depósitos clásticos de origen aluvial y coluvial de granulometría variada, así como conglomerados que se alojan en el cauce de ríos y arroyos y en cuencas tectónicas. El medio fracturado está conformado por rocas volcánicas, volcanoclásticas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y alteración. El espesor de los sedimentos acumulados varía de 140 m hasta más de 300 m, de los cuales los mayores se presentan a lo largo del curso del Río Tijuana, específicamente en el tramo entre el hipódromo y la Garita Internacional. Las andesitas y basaltos, por su baja permeabilidad, constituyen fronteras al flujo subterráneo.

Comportamiento hidráulico

Profundidad al nivel estático

La profundidad al nivel estático en 2013 varía de 4 a 15 m. La mayor parte de los aprovechamientos se localiza en la parte central del acuífero, en la zona urbana del valle, los valores de mayor profundidad que van de 10 a 15 m se encuentran en la porción oriental del acuífero (Figura IV.132), cerca de la zona urbana Ejido Chilpancingo y los valores más someros se encuentran hacia las márgenes del rio Tijuana

[redacted]



[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.132. Profundidad al nivel estático en metros (2013)
Fuente: CONAGUA, 2020.

Evapotranspiración (ETR)

Esta componente se define como la cantidad de agua transferida del suelo a la atmósfera por evaporación y transpiración de las plantas, por lo tanto es considerada una forma de pérdida de humedad del sistema. Existen dos formas de Evapotranspiración: la que considera el contenido de humedad en el suelo y la que considera la etapa de desarrollo de las plantas (Evapotranspiración Potencial y la Evapotranspiración de referencia). Para la obtención de este parámetro se utilizó la ecuación empírica de Coutange, que se basa en la siguiente formulación:

$$ETR = P - \chi P^2$$

Con: 1/(0.8+ 0.14t)

Donde:

ETR = Evapotranspiración real (m)

P = Precipitación anual (m)

t = Temperatura media anual (°C)

La precipitación en la zona del acuífero es de 257.6 mm, la temperatura media anual es de 17.7 °C y la superficie considerada para este cálculo es de 5.5 km^2 , por lo que el volumen de descarga por efecto de la evapotranspiración es de 1.3 hm3 /año

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

Como parte de los trabajos de campo de los estudios realizados en 2013, se tomaron muestras de agua subterránea en aprovechamientos distribuidos en la zona para su análisis fisicoquímico correspondiente. Adicionalmente, se obtuvo información procedente del organismo operador del agua potable municipal (Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana, CESPT). Las determinaciones incluyen parámetros fisicoquímicos, temperatura, iones principales y menores, conductividad eléctrica, potencial de hidrógeno (pH), dureza y sólidos totales disueltos (STD). Con respecto a la conductividad eléctrica, los valores varían de 850 a 7000 µS/cm, localmente hasta 9000 µS/cm, que representan concentraciones de STD de 600 a 4900 ppm. Los valores más bajos se registran hacia las regiones topográficamente más altas y en los sedimentos residuales; los más altos se presentan en los sedimentos aluviales que conforman los cauces de los ríos Tijuana y Alamar.

De la información histórica y reciente se concluye que el agua del acuífero sobrepasa los límites máximos permisibles para el agua destinada al consumo humano en las concentraciones de Na, Cl, SO_4, Mn, Fe, B y STD, principalmente. Al analizar la influencia de la lluvia en el comportamiento de los elementos reportados por la CESPT, se observa que la precipitación pluvial afecta el comportamiento de las concentraciones de algunos elementos, principalmente en los compuestos nitrogenados (NO_3, NO_2, NH_4): durante la época de estiaje se incrementan las concentraciones, principalmente los nitratos (NO_3), mientras que en la época de lluvia disminuye por efecto de dilución. La salinidad del agua está influenciada con la profundidad, a menor profundidad por lo general se presentan mayores concentraciones salinas y a menores concentraciones prevalecen procesos geoquímicos como disolución, intercambio iónico y oxidación–reducción, entre otros; en cambio las altas concentraciones pueden correlacionarse con procesos externos no naturales como la contaminación antropogénica y/o la mezcla de aguas de diferente origen. En cuanto a las familias del agua, predomina la clorurada-sódica, clorurada-sódicocálcica y bicarbonatada. Las interrelaciones de ellas indican las principales trayectorias de reacción: la primera va del agua tipo Bicarbonatada-Cálcica (HCO_3-Ca) para las

muestras de las rocas que conforman las zonas de recarga, para después evolucionar a agua de tipo Mixta y finalmente a las familias Clorurada/Sulfatada–Mixta y CloruradaSódica (C-Na), en las zonas de descarga, cuando se presenta mayor trayectoria de flujo, a lo largo de los ríos Tijuana y Alamar.

Censo de Aprovechamientos e Hidrometría

De acuerdo con información del Registro Público de Derechos del Agua (REPDA) en el 2013, se registró la existencia de 270 aprovechamientos del agua subterránea; que en conjunto extraen un volumen de 14.6 hm^3 de los cuales 9.3 hm^3 (64.1%) son para uso público urbano, 1.5 hm3 (9.7%) para uso agrícola, 1.4 hm3 (9.7%) para uso de servicios, 1.3 hm^3 (9.0%) para uso pecuario y doméstico y 1.1 hm^3 (7.6 %) uso industrial.

Disponibilidad

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 313,500 m^3 anuales disponibles para otorgar nuevas concesiones.

El informe completo se presenta en el **Anexo IV.33**

Acuífero Rosarito

El acuífero Rosarito definido con la clave 0245, en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en el Litoral Noroeste de Baja California, aproximadamente entre las coordenadas 32° 16' y 32º 29' de latitud norte y 116° 52' a los 117º 07' de longitud oeste, comprende una superficie aproximada de 339 km_2.

Tabla IV.96. Coordenadas que delimitan la poligonal simplificada del acuífero

Vértice	Longitud Oeste			Latitud Norte		
	Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Segundos
1	117	0	30.0	32	16	5.2
2	117	7	24.3	32	29	28.1
3	117	5	43.8	32	29	32.2
4	117	1	16.9	32	28	32.4
5	116	55	14.4	32	25	49.2
6	116	51	34.2	32	22	14.7
7	116	53	4.6	32	19	8.7
8	116	56	43.4	32	19	8.7
9	116	58	32.9	32	18	13.3
1	117	0	30.0	32	16	5.2

Tipo de acuífero

De acuerdo con la geología del subsuelo y la estratigrafía del área se deduce que se trata de un **acuífero libre**. La topografía dentro del arroyo y las áreas adyacentes está sumamente accidentada con una serie de

barrancos que están alineados sobre un eje Noreste-Suroeste y que desembocan hacia la costa. Los barrancos son valles montañosos, profundos y estrechos, equivalentes a Cañón es o valles en forma de V, con pendientes verticales empinadas. Al llegar a la línea litoral, se pueden observar farallones alcanzando un espesor de 30 m de altura, donde el drenaje superficial es canalizado por el barranco en la parte central de la propiedad hacia el cual fluyen las aguas pluviales de las laderas situadas al Norte y al Sur.

Comportamiento hidráulico

Profundidad al nivel estático

De acuerdo a la configuración realizada con los datos obtenidos para el estudio de 2007, se observa que la profundidad varía entre 25 y 75 m, localizándose las mayores profundidades en la porción sur-este del área de explotación, observándose así una variación gradual del nivel piezométrico hacia la costa (figura IV.133).

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

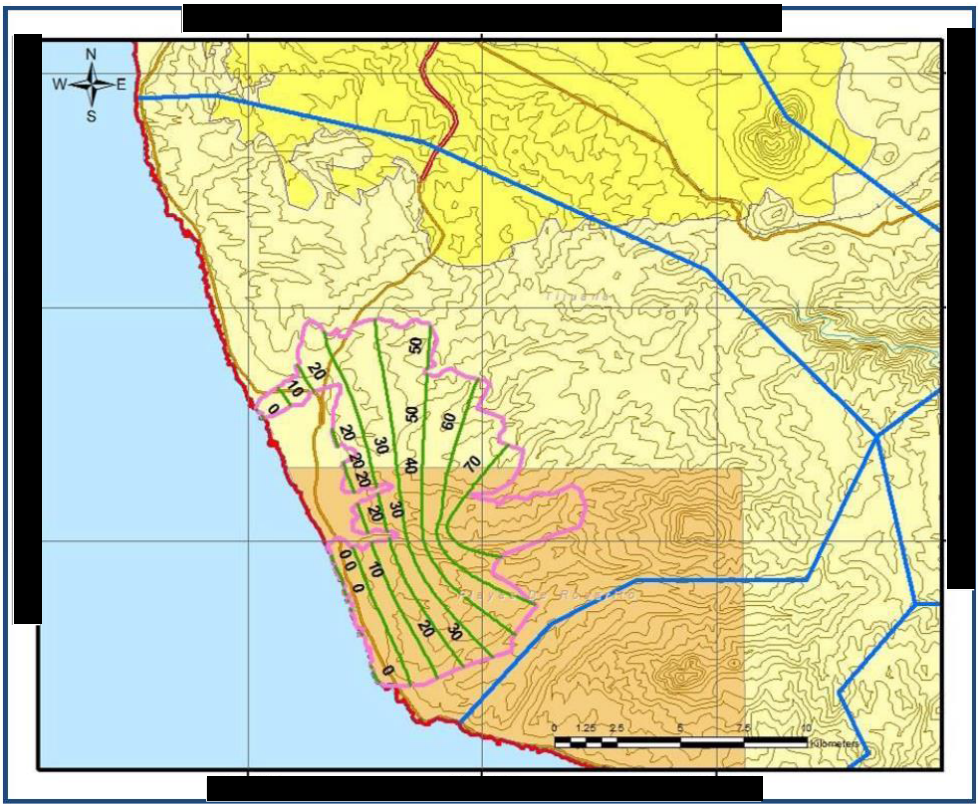


Figura IV.133. Profundidad al nivel estático en metros (2007)
Fuente: CONAGUA, 2020.

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

La calidad del agua, de los pozos al Suroeste del acuífero, presentan contenidos de Calcio (114mg/l); Magnesio (96.8 mg/l); Potasio (193.0 mg/l); Sodio (1.9 mg/l); SO_4 (146.0 mg/l); HGNL (451.4 mg/l); NO_3 (9.9

mg/l); CO_3 (12.0 mg/l); Cloro (404.7 mg/l); una Conductividad Eléctrica de 2.26 ohmios/cm y una concentración de Sólidos Totales Disueltos de 1,430 mg/l.

Censo de Aprovechamientos e Hidrometría

De acuerdo con el Registro Público de Derechos del Agua (REPDA) existen 141 aprovechamientos, con una extracción total de **3'960,409 m³/año.** De estos aprovechamientos el 0.01% del volumen es para uso doméstico, 1% es de uso industrial, 5% se utiliza para uso pecuario, 4% es para usos múltiples, 4% es de uso público-urbano, 24% para servicios y el 62% restante para uso agrícola.

Disponibilidad

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 924,905 m^3 anuales disponibles para otorgar nuevas concesiones.

El informe completo del acuífero Rosarito se presenta en el **Anexo IV.37**

En cuanto a la disponibilidad y calidad del agua el Sistema ambiental conserva una calidad del agua aceptable y disponibilidad, la Comisión Nacional del Agua reporta que los acuíferos en los que incide el proyecto se encuentran en equilibrio.

Acuífero Las Palmas

Se localiza en la parte noroccidental de la Península de Baja California, donde cubre una superficie de 2,298 km² entre los municipios de Tecate, Tijuana y Ensenada. Limita al norte con la CH Tecate, al sur con las CH El Descanso, Guadalupe y Real del Castillo, al este con las CH Real del Castillo y Laguna Salada, y al oeste con las CH Tijuana y Los Médanos.

Tipo de acuífero

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten establecer que el acuífero es de tipo libre semiconfinado, en el que el movimiento del agua subterránea se lleva a cabo en un medio granular y otro fracturado.

El medio granular está formado por materiales clásticos del Cuaternario, representado por arenas, arcillas y gravas, emplazados en las partes planas a lo largo de los cauces y planicies de inundación del Arroyo de Las Palmas y corrientes tributarias. Su espesor es variable entre 20 y 30 m a la salida del valle y entre 70 y 100 m hacia su porción central. El medio granulado se constituye en los materiales clásticos del Terciario, conglomerados y arenas compactas, que permiten la infiltración de agua de lluvia, la almacenan y drenan lentamente hacia el acuífero granular. En esta unidad se incluyen las terrazas marinas del Cuaternario, estos materiales por su litología y origen influyen en la calidad del agua.

La unidad impermeable incluye rocas anteriores al Cenozoico, entre las que se encuentran las rocas metamórficas y volcánicas previas al emplazamiento del batolito peninsular, así como a las intrusiones graníticas. Representan barreras al flujo del agua subterránea, localmente dan lugar a manantiales de poco gasto asociados a zonas de fractura y alteración.

Estos materiales desempeñan un papel hidrogeológico importante, ya que al conformar las porciones topográficamente altas, representan las zonas de captación del agua de lluvia propiciando el escurrimiento hacia las partes bajas en donde se produce la infiltración.

Nivel de agua subterránea

La configuración de noviembre de 1997 presenta una condición intermedia entre la de la sequía y la del período húmedo, ya que los valores registrados van de 3 m, en las partes cercanas a los cauces principales de los escurrimientos dentro del valle, incrementándose a 7 m hacia el extremo Noreste y a 10 m hacia el extremo Suroeste en la porción media del valle.

Para noviembre de 1997 la configuración presenta aspectos muy interesantes, ya que si bien en términos generales, las curvas tienen prácticamente los mismos valores de elevación que la correspondiente a noviembre de 1979, es significativa la aparición de dos conos de abatimiento en las zonas de mayor concentración de aprovechamientos, mismos que pudieran explicarse por el hecho de que a la fecha de las lecturas, todos los pozos más importantes de esa zona, se encontraban o habían estado en operación permanente desde varios meses antes. De cualquier manera, la presencia de estos conos refleja la sensibilidad del acuífero al abatimiento de niveles por efecto de una explotación intensiva, que se verá agravada en la medida en que no se tengan condiciones de recarga en períodos largos.

La evolución del nivel estático que cubre de noviembre de 1979 a noviembre de 1997 (18 años), corresponde al período en que se tienen las dos últimas lecturas de piezometría confiables y refleja abatimientos moderados con curvas de valor máximo negativo de 3 m, si se comparan a los que tuvieron lugar en el período seco. El valor máximo mencionado se presenta en los dos conos que se forman en la parte media del valle, en la zona en donde se encuentra la mayor concentración de pozos, y por ende de donde se extraen los mayores volúmenes de agua subterránea. Hacia la salida del valle al Sureste del Rancho El Dorado, se observa otro cono de menores dimensiones, con valor máximo negativo de un metro. Aun cuando no se tiene el registro completo de la precipitación hasta el año de 1997, es de esperarse que haya habido períodos alternantes de sequía y de lluvia, como el que se registra en la gráfica de anomalías de agosto de 1982 a abril de 1988, clasificado como semiseco.

Extracción del agua subterránea y su distribución por usos

De acuerdo con información del Registro Público de Derechos del Agua (REPDA), se registró la existencia de 141 aprovechamientos del agua subterránea, de los cuales 89 están activos y 51 inactivos. El 64% del aprovechamiento de agua subterránea se destina a uso agrícola, el 16% es doméstico, el 4% a abrevadero, el 3% a potable, el 1% a industrial y el 1% a recreativo.

Calidad del agua subterránea

Los resultados de los análisis a las muestras de agua del acuífero del Valle de Las Palmas indican que las concentraciones varían entre 350 y 7,300 mg/l de Sólidos Totales Disueltos (STD) con un promedio, en los valores registrados, de 1,300 mg/l, este último valor es similar al encontrado en el estudio de TMI (1974) en donde se reporta un promedio de 1,352 ppm de STD.

El Sodio (Na+) es el catión predominante con una concentración promedio de 219.6 mg/l y valor máximo de 990 mg/l. En los aniones el Cloruro (Cl) predomina con una concentración promedio de 300 mg/l, sin embargo el máximo valor lo presentan los Sulfatos (SO4 =) con 3,789 mg/l (Pozo No. 35).

En cuanto a la variabilidad de las concentraciones el ion Bicarbonato (HCO3) es el menor Coeficiente de Variación (C.V.) con 26% y seguido de los Cloruros con 53%, los de mayor variación son los Sulfatos con 341% de C.V.

Para conocer la distribución de la salinidad en el acuífero del Valle de Las Palmas, se construyeron mapas con las configuraciones de STD y Na. Se observa que la zona de mayor concentración de STD se ubica hacia el Rancho Gilbert en la porción Norte del acuífero, en donde el Río toma un curso hacia el Sur Poniente. En general puede apreciarse que a lo largo del Río, las concentraciones de STD se mantienen alrededor de 800 mg/l, asimismo se define que hacia la margen izquierda del cauce, las concentraciones son menores. Finalmente, es notorio el incremento de valores en las inmediaciones de la población en donde los STD son mayores a 1,000 mg/l, lo que puede asociarse a infiltraciones de descargas de los habitantes.

La configuración del ion Sodio sigue el mismo patrón general, obtenido mediante la configuración de STD. Las regiones con las mayores concentraciones de Sodio, fuera de la zona anómala ya mencionada, se encuentran asociadas con las áreas agrícolas más productivas, las que se ubican en las cercanías de la población hacia aguas abajo, hasta la confluencia de los Arroyos Seco y Las Palmas. En esas zonas se concentra el mayor bombeo. Ahí las concentraciones de Sodio superan los 200 mg/l. En el resto del acuífero el Sodio se encuentra entre 100 y 150 mg/l.

En general puede establecerse que el agua del acuífero del Valle de Las Palmas, es producto de una mezcla de agua Sódico-Clorurada que se encuentra en el cuerpo principal del acuífero y de agua Sódico-Bicarbonatada, que se encuentra a menor profundidad en los materiales más permeables a lo largo de los cauces de los arroyos y que transcurre como agua subálvea. También hacia las márgenes del valle se encuentra agua Sódico-Bicarbonatada y está asociada hacia las zonas de recarga.

De acuerdo con la calidad sobresalen dos grupos principales denominados "Agua tipo A" y "Agua tipo B". Estas son representativas de facies Sódico-Bicarbonatadas y Sódico-Cloruradas, respectivamente. También es posible observar las muestras de las zonas anómalas clasificadas como Sódico-Sulfatadas y que corresponden al Rancho Santa Alicia y Rancho de Gilbert.

El agua tipo A corresponde, como se ha mencionado, con aprovechamientos que explotan la porción superior del acuífero a lo largo del cauce de los arroyos. La concentración promedio es de 760 mg/l de STD. El agua tipo B, en cambio, se encuentra en general, a mayor profundidad y en porciones del acuífero alejadas de los cauces, su concentración promedio de STD es de 1,000 mg/l. Hacia las zonas de recarga se encuentra agua del tipo A con bajas concentraciones de STD, alrededor de 400 mg/l en promedio.

Balance del agua subterránea

La recarga del acuífero se estimó al aplicar la fórmula del Balance de Aguas Subterráneas, cuya expresión es:

Entradas o Recarga total a Salidas o Descarga total = Cambio de almacenamiento

La recarga total media anual, corresponde con la suma de todos volúmenes que ingresan al acuífero, en forma de recarga natural más la recarga inducida. Para este caso, es de 10.5 millones de metros cúbicos por año (Mm3 /año).

La descarga natural comprometida, se cuantifica mediante medición de los volúmenes de agua procedentes de manantiales o de caudal base de los ríos alimentados por el acuífero, que son aprovechados y concesionados como agua superficial, así como las salidas subterráneas que deben de ser sostenidas para no afectar a las unidades hidrogeológicas adyacentes. Para este caso, es de 3.0 millones de metros cúbicos por año (Mm3 /año).

El volumen anual concesionado, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, al 30 de abril del 2002 es de 9 347 561 metros cúbicos por año (m3 /año).

Disponibilidad media del agua subterránea

La disponibilidad de aguas subterráneas constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la Norma Oficial Mexicana "NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", la disponibilidad media del agua subterránea se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

DMA = R – DNC – VEAS

DMA = 10 500 000 – 3 000 000 – 9 347 561

DMA = - 1 847 561.

El resultado indica que no existe volumen disponible para otorgar nuevas concesiones.

Balance del agua subterránea

La recarga del acuífero se estimó al aplicar la fórmula del Balance de Aguas Subterráneas, cuya expresión es:

Entradas o Recarga total a Salidas o Descarga total = Cambio de almacenamiento

La recarga total media anual que recibe el acuífero (Rt), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como inducida. Para este caso, su valor es 6.2 hm^3/año.

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero.

Para este caso, la descarga natural comprometida se considera un 20 % de las salidas por flujo subterráneo horizontal, que corresponde a un volumen de 0.5 hm3 /año. El porcentaje se considera que es el mínimo que debe conservarse para

mantener la posición de la interfase marina, adicionalmente, debido a la escasez natural del recurso, existe alta demanda local para los sectores agrícola, servicios y agua potable, considerando que para abastecer a los distintos usos se emplea agua proveniente de los acuíferos Tijuana por medio del acueducto Río Colorado –Tijuana.

El volumen anual de extracción, de acuerdo con los títulos de concesión inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, con fecha de corte al 30 de septiembre de 2008; es de 4'181,464 m 3 /año.

Disponibilidad media del agua subterránea

La disponibilidad de aguas subterráneas constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

Conforme a la metodología indicada en la Norma Oficial Mexicana "NOM-011-CONAGUA-2000, Conservación del recurso agua-Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales", la disponibilidad media del agua subterránea se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

DMA = R – DNC – VEAS

DMA = 6.2 – 0.5 – 4.181464

DMA = 1.518536 hm^3 /año

El resultado indica que existe un volumen de 1'518,536 m^3 anuales disponibles para otorgar nuevas concesiones.

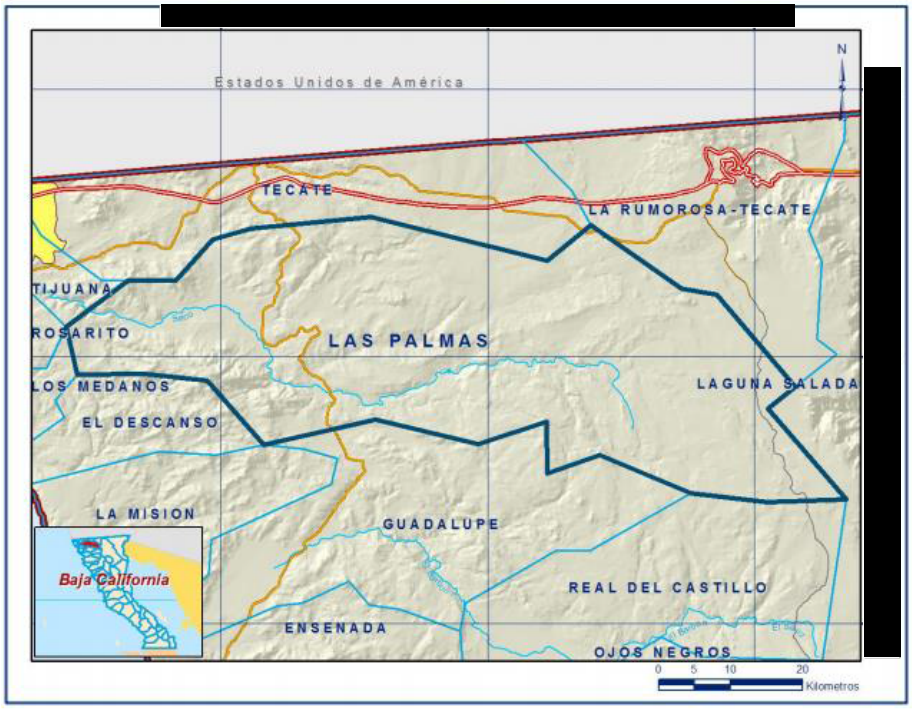
El informe completo se presenta en el **Anexo IV.34**

Acuífero Las Palmas

El acuífero Las Palmas definido con clave 0205 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción norte del estado de Baja California, entre los paralelos 32° 30' y 32°09' de latitud norte y los meridianos 115° 53' y 116° 52' de longitud oeste, cubre una superficie aproximada de 2,118 km2 (figura IV.134).

Limita al norte con el acuífero Tecate, al oriente con los acuíferos La Rumorosa-Tecate y Laguna Salada, al sur con los acuíferos Real del Castillo, Guadalupe y La Misión y al poniente con los acuíferos El Descanso, Los Médanos, Rosarito y Tijuana en el estado de Baja California. Geopolíticamente se ubica prácticamente en su totalidad dentro del municipio Tecate y una pequeña porción al sureste del acuífero se ubica en el municipio Ensenada.

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.134. Localización del acuífero

El acuífero Las Palmas pertenece al Organismo de Cuenca I "Península de Baja California". El territorio del acuífero se encuentra completamente vedado y sujeto a las disposiciones del "Decreto por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Estado de Baja California", publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 15 de mayo de 1965; esta veda se clasifica como tipo III en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

Tabla IV.97. Coordenadas de la poligonal simplificada del acuífero

vértice	Longitud Oeste			Latitud Norte		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	116	37	45.1	32	29	34.6
2	116	28	47.0	32	30	27.0
3	116	15	32.8	32	27	12.4
4	116	12	16.2	32	29	48.7
5	116	5	30.0	32	25	6.8
6	116	2	51.6	32	24	37.5
7	115	56	59.5	32	17	43.7
8	115	58	59.8	32	16	6.9
9	115	53	9.1	32	9	19.4
10	115	59	5.6	32	9	7.0
11	116	4	46.0	32	9	45.5
12	116	11	36.8	32	12	38.6
13	116	15	34.5	32	11	16.4

vértice	Longitud Oeste			Latitud Norte		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
14	116	15	35.9	32	15	8.1
15	116	20	42.8	32	13	27.7
16	116	28	26.4	32	15	17.7
17	116	36	48.2	32	13	24.3
18	116	41	2.1	32	18	11.9
19	116	45	43.7	32	18	41.9
20	116	50	45.3	32	18	38.9
21	116	51	34.2	32	22	14.7
22	116	46	56.1	32	25	41.0
23	116	43	22.4	32	25	43.3
24	116	40	35.9	32	28	47.4
1	116	37	45.1	32	29	34.6

Tipo de acuífero

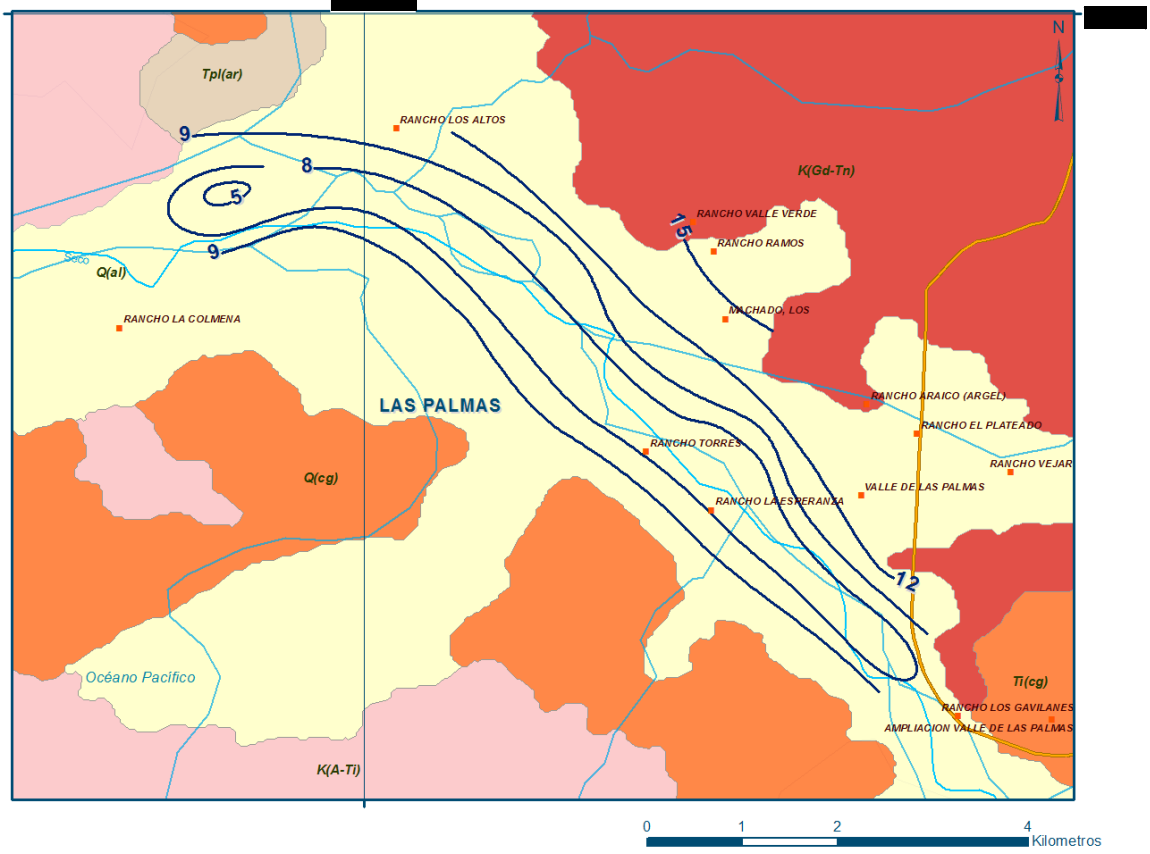
La información de los cortes litológicos de pozos, los sondeos geofísicos y la información de la geología superficial, permiten establecer que el acuífero es de **tipo libre**, heterogéneo y anisotrópico, con presencia de condiciones locales de semiconfinamiento debido a la existencia de sedimentos arcillosos. Está integrado, en su porción superior por un medio granular constituido por sedimentos clásticos de granulometría variada, conglomerados y depósitos eólicos; en su porción inferior por rocas volcánicas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y alteración.

Comportamiento hidráulico

Profundidad al nivel estático

La profundidad al nivel estático en 2013 varía de 5 a 15 m. La mayor parte de los aprovechamientos se localiza en la parte occidental del acuífero, en la zona del valle, los valores de mayor profundidad que van de 12 a 15 m se encuentran cerca de los poblados Los Machado, Rancho Los Altos y Valle de Las Palmas, los valores más someros se encuentran en las márgenes de arroyo Seco y el río Las palmas (figura IV.135).

[redacted]



[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.135. Profundidad al nivel estático en m (2013)

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

De los resultados de análisis fisicoquímicos se determina que los valores de concentración de STD varían de 350 a 7,300 mg/l con un promedio en los valores registrados de 1, 300 mg/l de STD, mayor que lo que establece la modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 para el agua destinada al consumo humano.

La mayor concentración de STD se encuentra en la porción norte del acuífero. Puede apreciarse que siguiendo el curso del río las concentraciones de STD se mantienen alrededor de 1 800 mg/l, y en la margen izquierda del cauce las mayores concentraciones de Na están asociadas con áreas agrícolas en la confluencia de los arroyos Seco y Las Palmas donde se concentra el bombeo; allí las concentraciones de Na superan los 200 mg/l. Por lo que respecta al sodio, este elemento tiene un valor máximo de 990 mg/l. En los aniones el cloruro (Cl) predomina con una concentración promedio de 300 mg/l, sin embargo el máximo valor lo presentan los sulfatos (SO4) con 3,789 mg/l. Con respecto a la familia de agua predominante, de acuerdo con los iones presentes, predomina la familia sódico-clorurada y sódico-bicarbonatada.

CENSO DE APROVECHAMIENTOS E HIDROMETRÍA

De acuerdo con información del Registro Público de Derechos del Agua (REPDA) en el 2013, se registró la existencia de 292 aprovechamientos del agua subterránea. Del total de pozos, 187 son para uso agrícola, 61 uso pecuario, 27 uso doméstico, 12 público urbano, 3 uso múltiple y 2 uso de servicios, que en conjunto extraen un volumen de 10.4 hm3 de los cuales, 9.1 hm3 (87.5%) son para uso agrícola, 0.5 hm3 para uso pecuario y doméstico (4.8 %) y 0.8 hm3 (7.7 %) el resto de los usos.

DISPONIBILIDAD

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la expresión siguiente:

DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA DEL SUBSUELO EN UN ACUÍFERO	=	RECARGA TOTAL MEDIA ANUAL	-	DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA	-	EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Recarga total media anual (R)

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 11.2 hm^3/año, todos ellos son de recarga natural.

Descarga natural comprometida (DNC)

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero. Para este caso, el volumen considerado como descarga natural comprometida es de DNC = 0.0 hm_3 anuales.

Volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS)

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 10,182,100 m_3 anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 1,017,900 m_3 anuales disponibles para otorgar nuevas concesiones.

El informe completo se presenta en el **Anexo IV.35**

Acuífero Tecate

El acuífero Tecate definido con clave 0202 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción norte del estado de Baja California, entre los paralelos 32° 26' y 32° 36' de latitud norte y los meridianos 116° 12' y 116° 56' de longitud oeste, cubre una superficie aproximada de 751 km2 (figura IV.136).

Limita al norte con Estados Unidos de Norteamérica, al este con el acuífero La rumorosa-Tecate, al sur con Las Palmas y al oeste con el acuífero Tijuana. Geopolíticamente se ubica en el municipio Tecate y la porción oeste en el municipio Tijuana. La poligonal simplificada que delimita el acuífero, se encuentra definida por los vértices cuyas coordenadas se muestran en la tabla IV.98.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

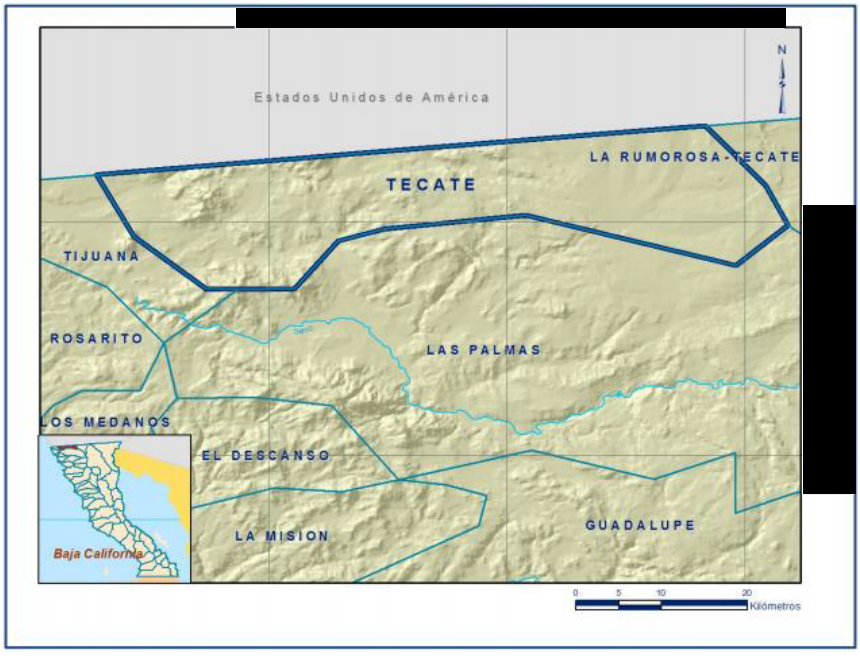


Figura IV.136. Localización del acuífero

El acuífero Tecate pertenece al Organismo de Cuenca I "Península de Baja California". El territorio del acuífero se encuentra completamente vedado y sujeto a las disposiciones del "Decreto por el que se establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en el Estado de Baja California", publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 15 de mayo de 1965; esta veda se clasifica como tipo III en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

Tabla IV.98. Coordenadas de la poligonal simplificada del acuífero

VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE		
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS
1	116	13	38.6	32	32	19.8
2	116	12	16.2	32	29	48.7
3	116	15	32.8	32	27	12.4
4	116	28	47.0	32	30	27.0
5	116	37	45.1	32	29	34.6
6	116	40	35.9	32	28	47.4
7	116	43	22.4	32	25	43.3
8	116	46	56.1	32	25	41.0
9	116	48	57.2	32	25	42.0
10	116	53	30.0	32	29	4.7
11	116	55	51.1	32	33	2.6
12	116	17	27.5	32	36	13.0
1	116	13	38.6	32	32	19.8

Tipo de acuífero

Con los resultados de la geología del subsuelo, la hidrología superficial y de las pruebas de bombeo, entre otros, fue posible definir un sistema acuífero de tipo libre heterogéneo y anisótropo, en el que el movimiento del agua subterránea se lleva a cabo en un medio granular y otro fracturado. El medio granular está constituido por depósitos clásticos de origen aluvial y coluvial de granulometría variada, así como conglomerados que se alojan en el cauce de ríos y arroyos y en cuencas tectónicas. El medio fracturado está conformado por rocas volcánicas, volcanoclásticas y sedimentarias que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y alteración. La unidad impermeable la forman las rocas graníticas del alto macizo rocoso. La alta densidad de drenaje que exhiben estas rocas indica su casi nula capacidad de infiltración; sin embargo, los numerosos cauces angostos propician, a través de un drenaje dendrítico, importantes volúmenes de escurrimiento que terminan en las partes bajas, donde en los cauces de los arroyos y ríos circula y almacena la lluvia proveniente de las partes altas; esta unidad impermeable ocupa aproximadamente el 90% del área administrativa del acuífero. Las andesitas y basaltos, por su baja permeabilidad, constituyen fronteras al flujo subterráneo.

Profundidad al nivel estático

La profundidad al nivel estático en 2013 varía de 10 a 25 m. La mayor parte de los aprovechamientos se localiza en la parte central del acuífero, en la zona urbana del valle, los valores de mayor profundidad que van de 10 a

15 m se encuentran en la porción oriental del acuífero (figura IV.137), cerca de la zona urbana Ejido Chilpancingo y los valores más someros se encuentran hacia las márgenes del rio Tecate.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

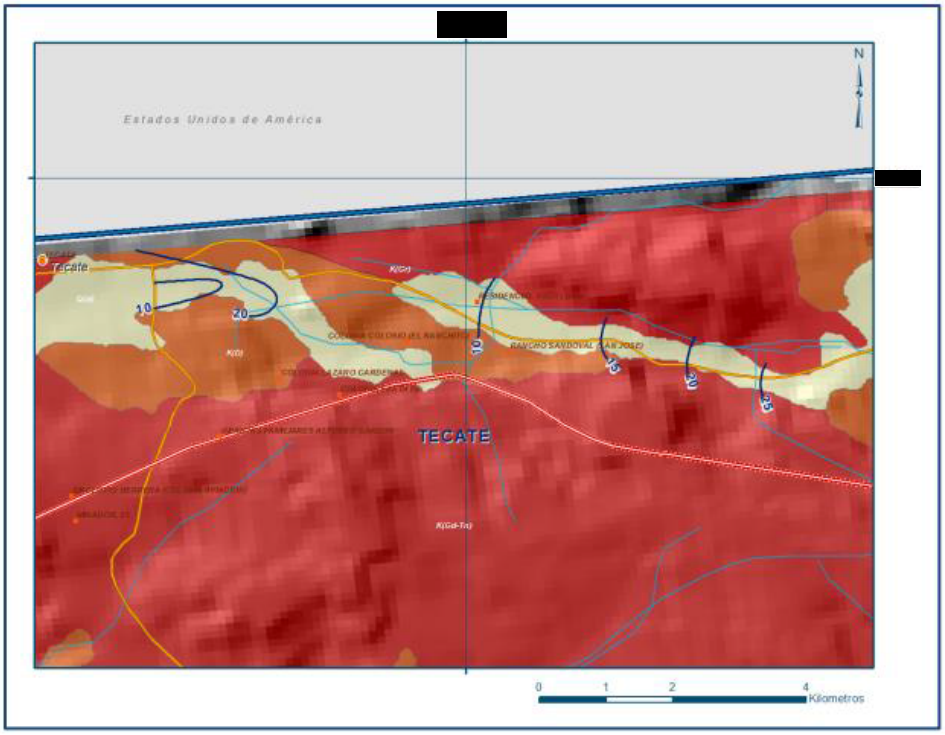


Figura IV.137. Profundidad al nivel estático en m (2013)

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

Como parte de los trabajos de campo de los estudios realizados, se tomaron muestras de agua subterránea en aprovechamientos distribuidos en la zona para su análisis fisicoquímico correspondiente. Con respecto a las concentraciones de sólidos totales disueltos (STD) son de 300 a 900 ppm. Los valores más bajos se registran hacia las regiones topográficamente más altas y en los sedimentos residuales; los más altos se presentan en los sedimentos aluviales que conforman el cauce del río Tecate. En cuanto a las familias del agua, predomina la clorurada-sódica, clorurada-sódicocálcica y bicarbonatada, por lo que se recomienda que su empleo sea restringido a cultivos tolerantes a las sales y en suelos con drenaje adecuado.

CENSO DE APROVECHAMIENTOS E HIDROMETRÍA

De acuerdo con información del Registro Público de Derechos del Agua (REPDA) en el 2013, se registró la existencia de 447 aprovechamientos del agua subterránea que en conjunto extraen un volumen de 12.1 hm3 , de los cuales 4.4 hm3 (36.4%) son para uso agrícola, 4.3 hm3 (35.4%) para uso público urbano, 2.2 hm3 (17.9%) para uso industrial y el resto 1.2 hm3 (10.3%) para los otros usos.

DISPONIBILIDAD Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la expresión siguiente:

DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA DEL SUBSUELO EN UN ACUÍFERO = RECARGA TOTAL MEDIA ANUAL - DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA - EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Recarga total media anual (R)

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 14.1 hm3 /año, todos ellos son de recarga natural.

Descarga natural comprometida (DNC)

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero. Para este caso, el volumen considerado como descarga natural comprometida es de DNC = 0.0 hm3 anuales.

Volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS)

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 12,169,922 m3 anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

El resultado indica que existe actualmente un volumen de 1,930,078 m3 anuales disponibles para otorgar nuevas concesiones.

El informe completo se presenta en el **Anexo IV.36**

Humedales

Los humedales presentan condiciones de saturación del suelo que van de estacionales a permanentes. Dicha saturación causa anoxia en el suelo lo que altera sus características químicas y biológicas y da como resultado que tanto su biota como la dinámica de muchos de sus procesos y su papel en la dinámica de los ecosistemas sea especial.

Existen diferentes definiciones de los humedales y distintas clasificaciones para distinguirlas dependiendo de la fuente de agua que los alimenta, de su posición en el paisaje y de otros factores. Por la presencia de un periodo seco se reconocen dos tipos de humedales: estacionales y permanentes. Los primeros se encuentran generalmente en depresiones del paisaje con suelos con drenaje pobre lo que produce acumulación de agua durante la época de lluvias. En ellos la dinámica a que da lugar la alternancia de periodos secos y húmedos produce la liberación de nutrientes lo que los convierte en ecosistemas muy productivos (Horn y Goldman, 1994; Maul y Cooper, 2000).

También ocupan diferentes posiciones dentro de las cuencas hidrográficas. Algunos humedales se encuentran en las partes bajas, como los asociados a lagos o las marismas que se localizan en estuarios. En otros casos podemos hallarlos en las partes altas de las cuencas, asociados a ríos o aisladas, sin una conexión aparente con ríos, lagos o lagunas. Sin embargo, esta apariencia de aislamiento puede ser engañosa, pues la mayoría de los humedales se encuentran relacionados con los cuerpos de agua a través del flujo subsuperficial de agua y los mantos freáticos. En muchos casos los humedales son comunidades transicionales entre los sistemas terrestres y los sistemas acuáticos.

Las plantas que habitan en los humedales han desarrollado una serie de adaptaciones que les permiten tolerar las condiciones especiales de este hábitat, en particular las bajas concentraciones de oxígeno en el suelo y en el caso de los estuarios la tolerancia a las altas concentraciones de sal. Entre las plantas de los humedales destacan aquellas que emergen sobre la superficie del agua y que son el elemento dominante en muchos de ellos, como los tules (Typha spp.) o diferentes especies de árboles. El exceso de agua es una limitante porque reduce la disponibilidad de oxígeno para las raíces, debido a que la difusión del oxígeno en el agua es alrededor de 10,000 veces más lenta en el agua que en el aire y porque existen muchos compuestos químicos en el agua que al oxidarse consumen su oxígeno (Whitlow y Harris, 1979). Una de las adaptaciones a las condiciones de anegación es el aerénquima, tejido esponjoso que permite el intercambio gaseoso entre las partes aéreas de las plantas y las raíces. Una adaptación notable a las condiciones de anaerobiosis de los suelos de los humedales lo encontramos en los manglares, que presentan raíces aéreas.

Estos ambientes proporcionan servicios ecosistémicos de gran importancia (cuadro 1), entre los que destaca la capacidad de retener nutrientes y pequeñas cantidades de sedimento, lo que protege a los cuerpos y fuentes de agua. Esta capacidad de los humedales es resultado de las condiciones que se dan en el suelo anegado. Los suelos

de los humedales pueden ser originariamente de naturaleza predominantemente mineral u orgánica, aunque con el tiempo las condiciones de anegación y anaerobiosis ocasionan que la materia orgánica se acumule. Por lo anterior estos suelos poseen una serie de características químicas especiales, entre las que destacan una alta eficiencia para atrapar muchos compuestos químicos, en particular metales pesados y fosfatos. Otra característica importante desde el punto de vista químico es que presentan muchos estados de oxidación lo que favorece la transformación química de muchos compuestos. Las poblaciones microbianas tienen una gran influencia en la química de dichos suelos, siendo de particular importancia las transformaciones de los compuestos de nitrógeno que, como consecuencia de la actividad microbiana bajo condiciones anoxias, dan como resultado la desnitrificación, es decir, la transformación de nitrato en nitrógeno molecular que es liberado a la atmosfera. Estas propiedades químicas y biológicas del suelo de los humedales actúan como "filtros", reduciendo las concentraciones de nutrientes y otros compuestos químicos que son arrastrados de las partes altas de las cuencas, purificando el agua y, en muchos casos, protegiendo a los cuerpos de agua asociados de la eutrofización. Estas propiedades purificadoras se utilizan para el tratamiento de aguas residuales cuando se construyen humedales para este fin (Kadlec y Knight, 1996; Cronk, 1996; Hey, 2002).

Cuadro 1. Principales funciones y servicios que brindan los humedales

Función	Servicio
Regulación del régimen hidrológico	Control de inundaciones Recarga de acuíferos Protección de la línea costera
Retención de sedimento	Mejoramiento de la calidad del agua
Procesos relacionados con la química de los suelos hídricos: Adsorción de fósforo y metales pesados Desnitrificación Reducción de sulfatos	
Hábitat de animales y plantas	Producción de madera

Fuente: modificado de Cronk y Fennessy, 2001.

A pesar de la importancia ambiental de los humedales, históricamente han sido de las comunidades naturales más dañadas por las actividades humanas, masivamente drenados para crear terrenos agrícolas, zonas urbanas o como medida para reducir poblaciones de mosquitos. En muchos casos sufren los daños son indirectos como consecuencia de las actividades agrícolas, la explotación forestal u otros cambios de suelo en las partes altas de las cuencas. La agricultura, produce efectos nocivos al incrementar la escorrentía al dañar la estructura del suelo y reduce la infiltración de agua, lo que da lugar a mayores tasas de erosión con lo que incrementa la acumulación de sedimentos en los humedales. Otro impacto de gran importancia consecuencia de estas actividades es el aumento en el flujo de nutrientes y otros contaminantes hacia dichos ecosistemas.

Por su parte, la explotación forestal altera los regímenes hidrológicos al aumentar la escorrentía y disminuir el flujo subsuperficial de agua y al exponer comunidades rivereñas a condiciones extremas de insolación, altera las condiciones físicas del agua lo que afecta a los humedales. En otros casos, los humedales son sustituidos completamente, como cuando se construye en ellas granjas para la producción de camarones o se drenan y rellenan para crear zonas urbanas. Otro factor importante para la degradación de estas zonas ha sido la introducción de especies exóticas, muchas de las cuales forman manchones monoespecíficos que desplazan a las especies nativas y alteran la dinámica natural de las comunidades nativas (Zedler y Kercher, 2004).

Humedales Sistema Ambiental Regional

El Sistema Ambiental incide sobre dos humedales de los cuales el predominante es el humedal antrópico con una superficie de incidencia de 4,252,430.79 m^2 equivalente al 98.62%, seguido del humedal Suelo con una incidencia del 1.38%

Tabla IV.99. Humedales presentes en el SA

Componente vv	Clase	Combinación	descripción	Superficie del Humedal (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Sistema Ambiental	C	antrópico	Creado	671.8368555	541067391	4252430.79	98.62
Sistema Ambiental	F	Suelo	Fluvial	855.3900117	541067391	59549.2076	1.38

Humedales - Sistema CIO OTAY

Área de Influencia

No cuenta con humedales

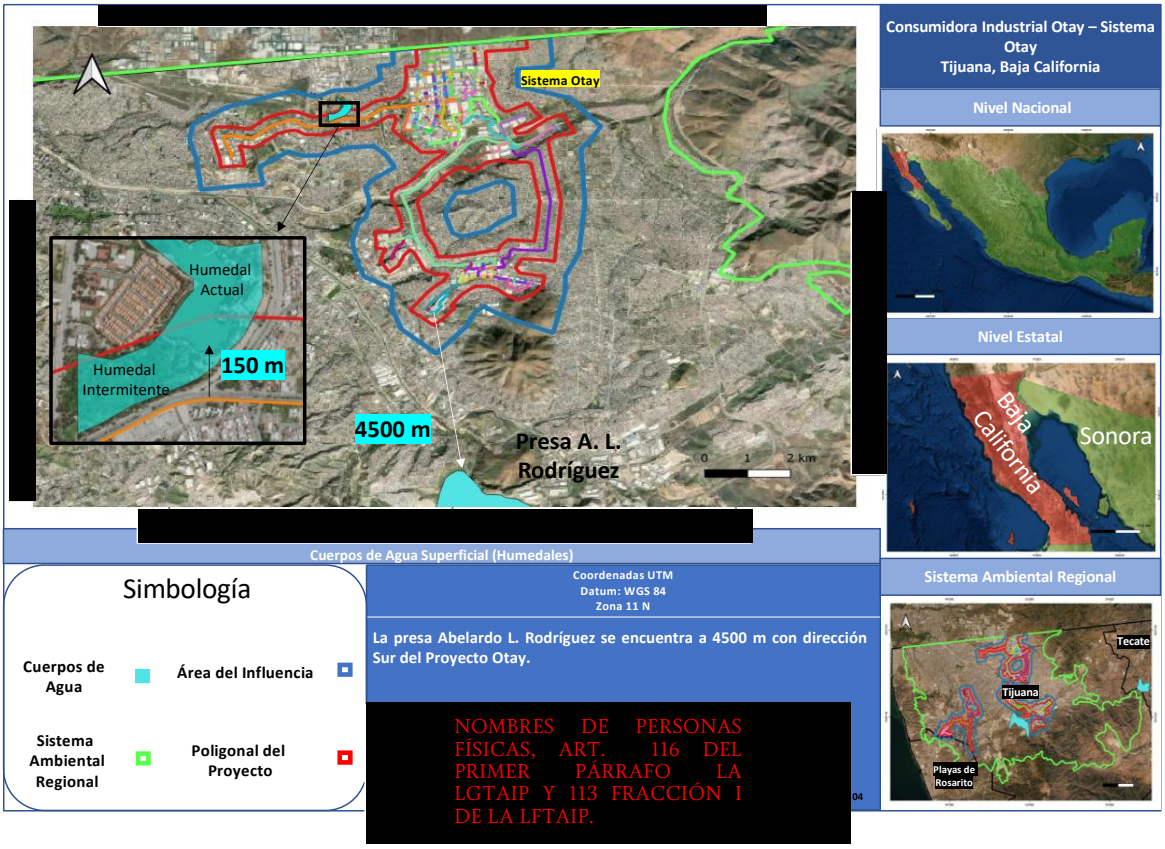
Área del Proyecto

AP Construido y Operando Sistema CIO OTAY

No cuenta con humedales

AP Proyectado Sistema CIO OTAY

No cuenta con humedales



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.138. Humedales presentes en el AI Sistema CIO Otay

Humedales Sistema CIO FLORIDO

Área de Influencia CIO Florido

El Área de Influencia del Sistema CIO FLORIDO incide sobre 1 humedal antrópico con una superficie de incidencia de 165,446.18 m^2 equivalente al 100.% del AI.

Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.100 y figura IV.139 **(Anexo IV.37**).

Tabla IV.100. Humedales presentes en el AI SISTEMA FLORIDO

Componente vv	Clase	Combinación	Descripción	Superficie del Humedal (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Influencia	C	Antrópico	Creado	419.508548	27734209.1	165446.178	100.

Fuente: SIGEIA, 2021.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.139.Humedales presentes en el AI

Humedales Área del Proyecto CIO Florido

AP CONSTRUIDO Y OPERANDO Sistema CIO FLORIDO

No cuenta con humedales

AP PROYECTADO Sistema CIO OTAY

No cuenta con humedales

Sistema CIO VALLE BONITO

Área de Influencia

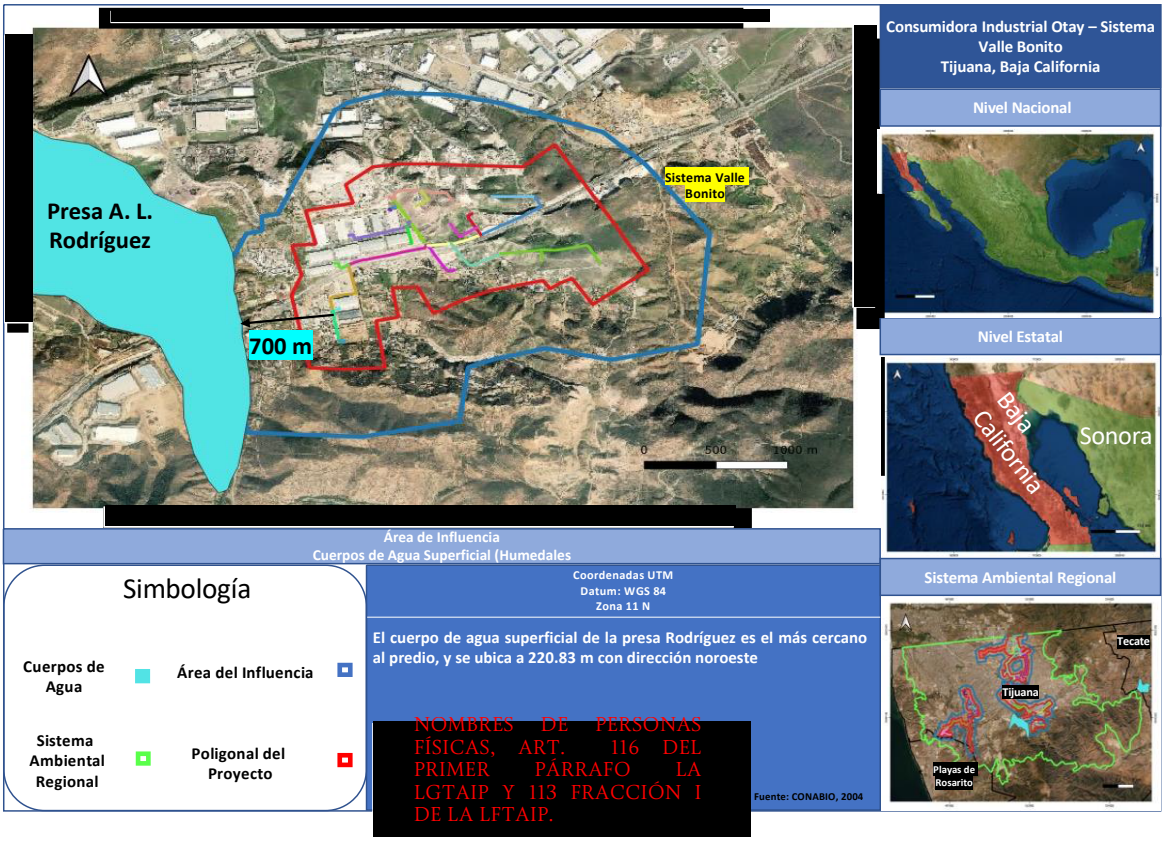
El Área de Influencia del Sistema CIO VALLE BONITO incide sobre 1 humedal, antrópico con una superficie de incidencia de 139,650.828 m^2 equivalente al 100.00% del AI.

Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.101 y figura IV.140 **(Anexo IV.37**).

Tabla IV.101. Humedales presentes en el AI SISTEMA VALLE BONITO

Componente vv	Clase	Combinación	Descripción	Superficie del Humedal (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
Área De Influencia	C	Antrópico	Creado	419.508548	6876182.42	139650.828	100.00

Fuente: SIGEIA, 2021.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.140. Humedales CIO Valle Pacifico

Humedales Área del Proyecto CIO Valle Bonito

AP CONSTRUIDO Y OPERANDO Sistema CIO VALLE BONITO

No cuenta con humedales

AP PROYECTADO Sistema CIO VALLE BONITO

No cuenta con humedales

Humedales Sistema CIO PACIFICO

Área de Influencia

No cuenta con humedales, lo cual se puede apreciar en la figura IV.141.



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.141. Humedales Sistema CIO Pacifico

Área del Proyecto

AP Proyectado Sistema CIO Pacífico

No cuenta con humedales

Balance hídrico

La evaluación de los recursos hídricos requiere de una estimación correcta del balance hidrológico, es decir, comprender el ciclo en sus diferentes fases, la forma en que el agua que se recibe por precipitación y se reparte entre el proceso de evapotranspiración, escorrentía e infiltración.

En este sentido, la metodología utilizada para la estimación del balance hídrico en la zona de compensación se basó en la metodología citada por Pladeyra (2003). La estimación de los diferentes parámetros para el desarrollo de la ecuación: precipitación, evapotranspiración real y escurrimiento se hizo con base en la metodología propuesta por Aparicio et al., (2006), y los datos de temperatura y precipitación disponibles para las estaciones meteorológicas más cercanas.

La fórmula general utilizada es:

$$\boldsymbol{P = I + Et + R}$$

Donde

P, se refiere al valor medio de la precipitación en mm

I, es la infiltración en mm

Et, es la evapotranspiración en mm

R, el escurrimiento superficial en mm.

De tal manera que, si se pretende obtener la infiltración, la expresión se interpreta de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{I = P - (Et + R)}$$

Para el cálculo de la infiltración, dado que para la determinación del escurrimiento se emplean datos de texturas de suelo y tipos de vegetación-usos de suelo, se definieron unidades a partir de la asociación de estos componentes, como se muestra en la Figura IV-142.

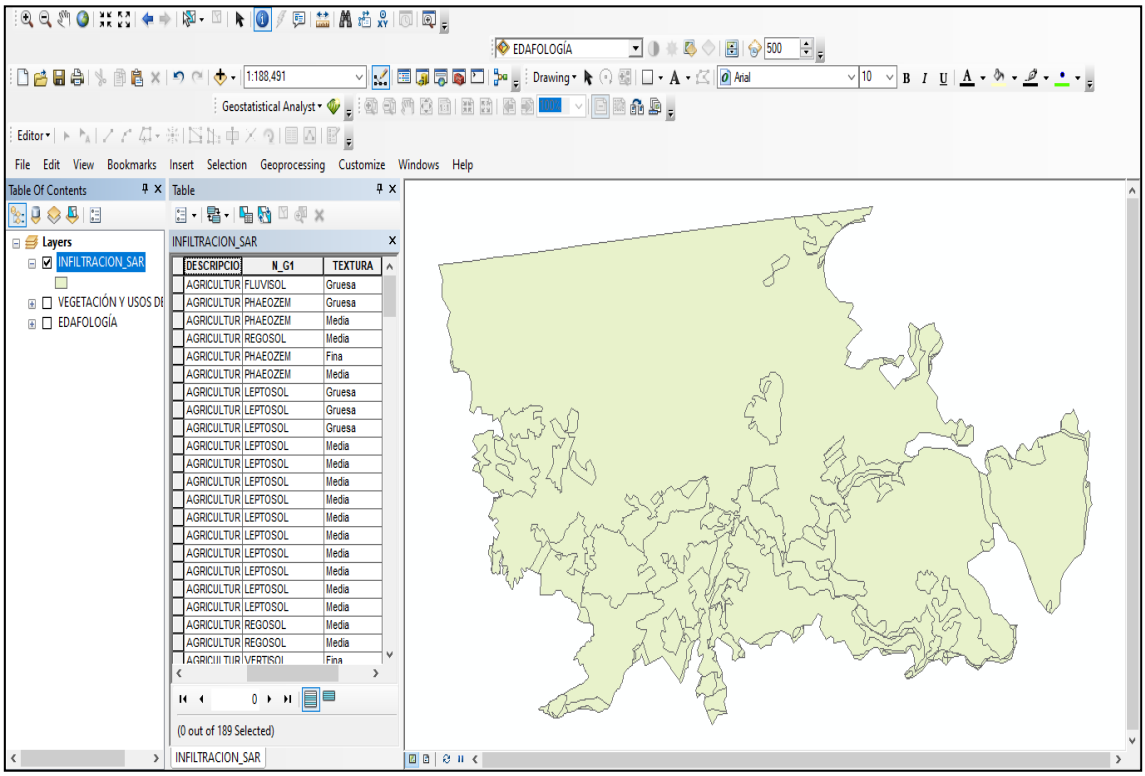


Figura IV.142. Delimitación de las unidades de análisis

La secuencia metodológica para el cálculo de la infiltración fue la siguiente:

Determinación de la precipitación media (P).

Para la determinación del volumen de precipitación, se emplea la fórmula:

Volumen de precipitación = área en m² x precipitación en m

Donde:

Área en m² = área en Ha x 10,000

Precipitación en m = precipitación en mm / 1000

A partir del desarrollo de la ecuación, se realizó la estimación que se presenta en la siguiente figura.

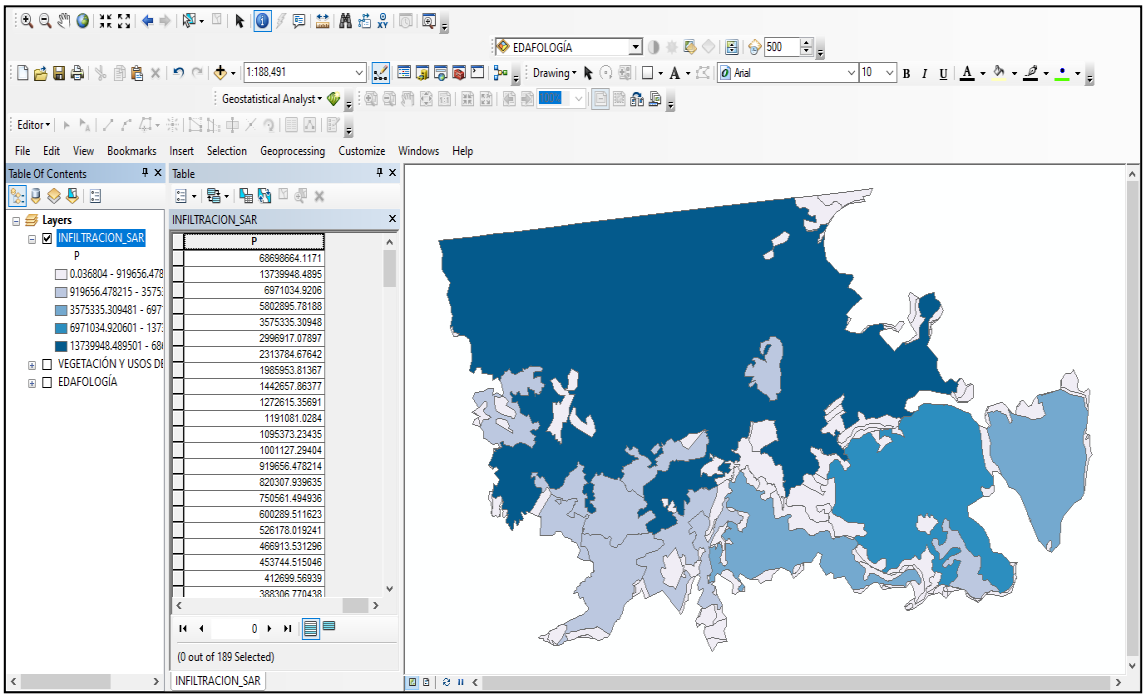


Figura IV-143. Cálculo de P

Determinación de la evapotranspiración (Et).

La evapotranspiración es la conjunción de dos procesos: la evaporación y la transpiración. La transpiración es el fenómeno biológico por el que las plantas transfieren agua a la atmósfera, toman agua del suelo a través de sus raíces, una pequeña parte es para su nutrición y el resto lo transpiran. Como es difícil medir ambos procesos por separado, y además en la mayor parte de los casos lo que interesa es la cantidad total de agua que se pierde a la atmósfera, se calculan conjuntamente bajo el concepto mixto de evapotranspiración. Existen numerosas fórmulas y procedimientos de cálculo para estimar la evapotranspiración considerando parámetros climatológicos, agrícolas e hidrológicos.

En este caso, para obtener la evapotranspiración se utilizó la fórmula de Coutagne:

ETR = P – XP2

Dónde:

ETR, es la evapotranspiración real en mm/año

P, es la precipitación media acumulada anual en mm/año

t, es la temperatura media anual en °C

X= 1/(0.8+0.14t)

A partir del desarrollo de la ecuación, se realizó la estimación que se presenta en la siguiente figura..

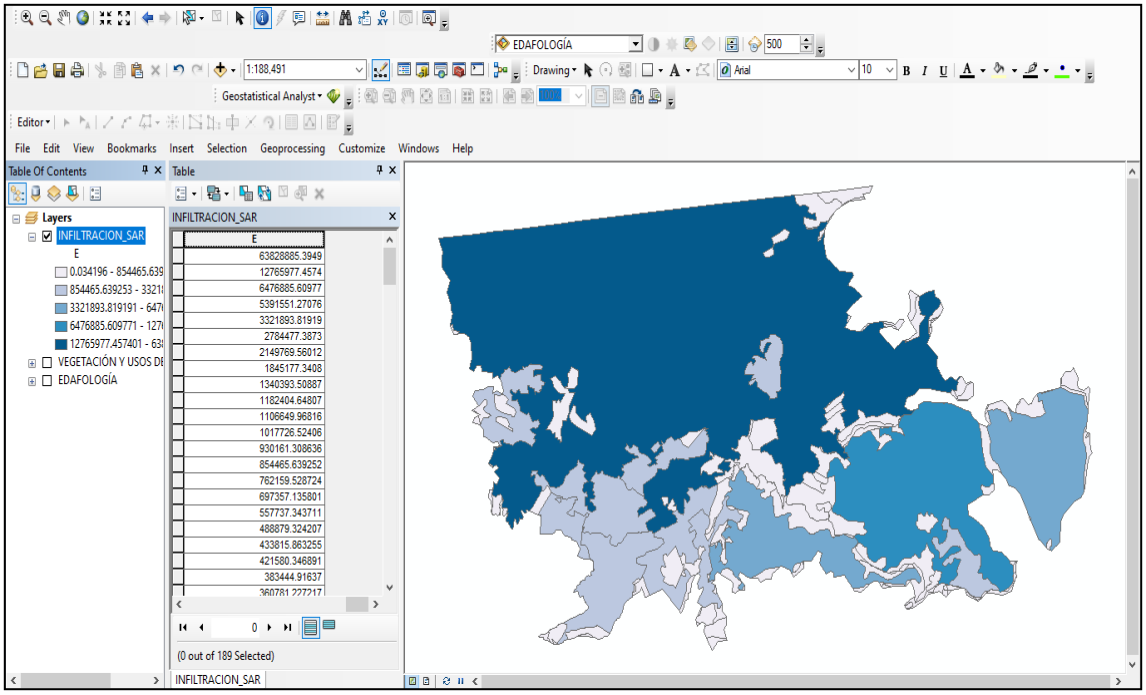


Figura IV-14430. Cálculo de Et

Determinación del escurrimiento superficial (R).

El volumen medio anual de escurrimiento natural se determina indirectamente, mediante la siguiente expresión, con los datos aplicables a los diferentes polígonos forestales que conforman la zona sujeta a CUSTF.

$$\boldsymbol{Ve = P * Área * Ce}$$

Donde:

Ve = Volumen medio anual de escurrimiento

P = Precipitación media anual, m/año

Área = Superficie del área de estudio, m2

Ce = Coeficiente de escurrimiento

Coeficiente de escurrimiento. De acuerdo con CONAGUA (2002) en función del tipo y uso de suelo y del volumen de precipitación anual, de la zona en estudio. En este contexto se clasifican los suelos del territorio analizado en tres grupos: A (suelos permeables: arenas profundas y loess poco compactos); B (suelos medianamente permeables: arenas de mediana profundidad y loess más compactos que los correspondientes a los suelos permeables); y C (suelos casi impermeables: arenas o loess muy delgados sobre una capa

impermeable, o bien arcillas), y al tomar en cuenta el uso actual del suelo, se obtiene el valor del parámetro K, de acuerdo con la siguiente tabla..

Tabla IV-102. Valores de K en función del tipo y uso de suelo (Fuente: CNA, 2002).

Uso del suelo	**Tipo de suelo**		
	Permeables	**Medianamente permeables**	**Casi impermeables**
Barbecho. Áreas incultas y desnudas	0.26	0.28	0.3
Cultivos:			
En hilera	0.24	0.27	0.3
Legumbres o rotación de pradera	0.24	0.27	0.3
Granos pequeños	0.24	0.27	0.3
Pastizal (% de suelo cubierto o pastoreo):			
Más del 75% -poco-	0.14	0.2	0.28
Del 50 al 75% -regular-	0.2	0.24	0.3
Menos del 50% -excesivo-	0.24	0.28	0.3
Bosque:			
Cubierto más del 75%	0.07	0.16	0.24
Cubierto del 50 al 75%	0.12	0.22	0.26
Cubierto del 25 al 50%	0.17	0.26	0.28
Cubierto menos del 25%	0.22	0.28	0.3
Zonas urbanas	0.26	0.29	0.32
Caminos	0.27	0.3	0.33
Pradera permanente	0.18	0.24	0.3

Con base en el Conjunto de Datos Vectoriales de Usos de Suelo y Vegetación, Serie VI, Escala 1: 250 000 (INEGI, 2017) y el Conjunto de Datos Vectoriales Edafológicos, Serie II, Escala 1: 250 000 (INEGI, 2013), se determinó el valor de K, como se muestra en la siguiente figura..

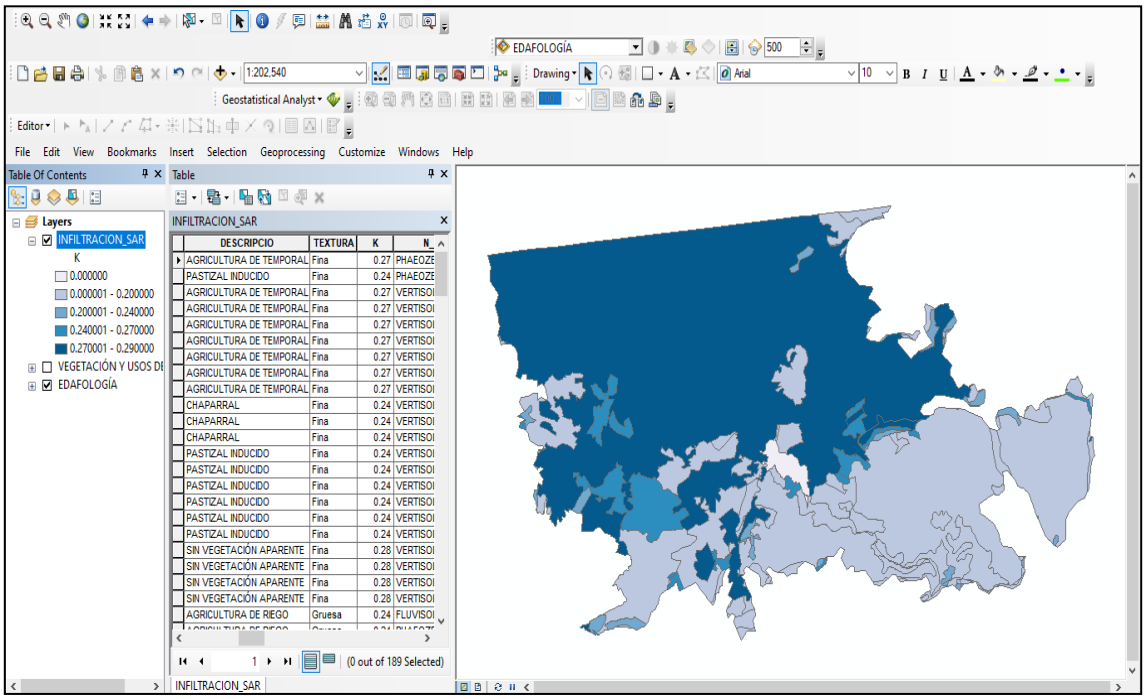


Figura IV-155. Asignación del valor de K

Una vez obtenido el valor de K, el coeficiente de escurrimiento anual (Ce), se calcula mediante alguna de las fórmulas siguientes:

Coeficiente de escurrimiento anual (Ce).

Si K resulta menor o igual que 0.15 entonces Ce = K (P-250) / 2000

Si K es mayor que 0.15 entonces Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15) /1.5

Donde:

P= Precipitación anual, en mm

A partir del desarrollo de la ecuación, se realizó la estimación de Ce que se presenta en la figura IV.156.

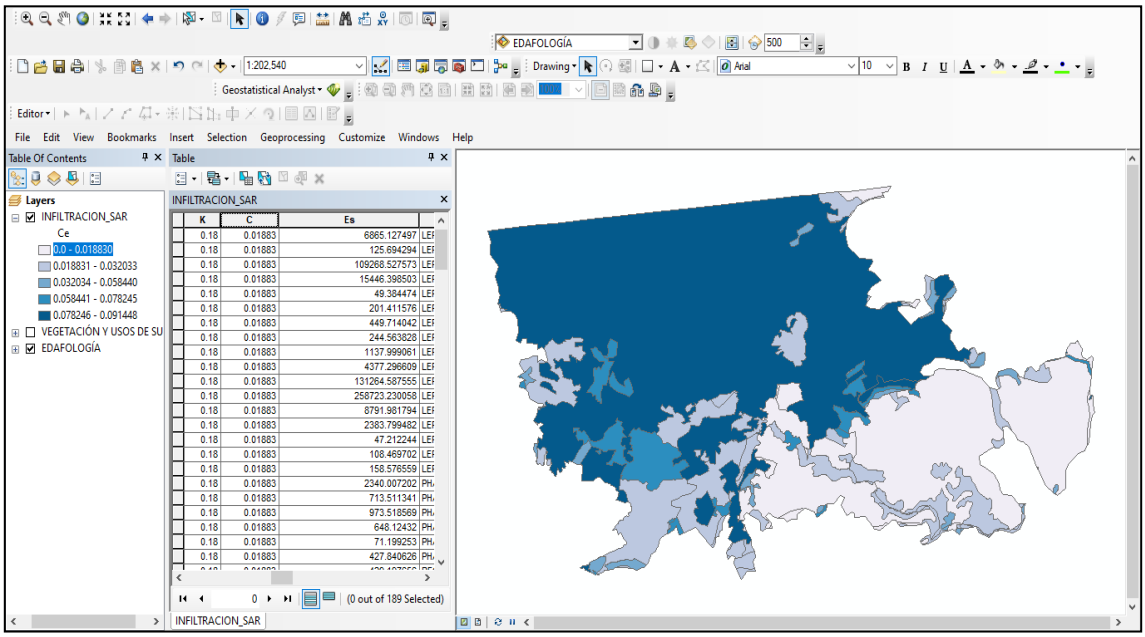


Figura IV-156. Cálculo de Ce

Posteriormente, partir del desarrollo de la ecuación inicial, se realizó la estimación de escurrimiento que se presenta en la Figura IV-.

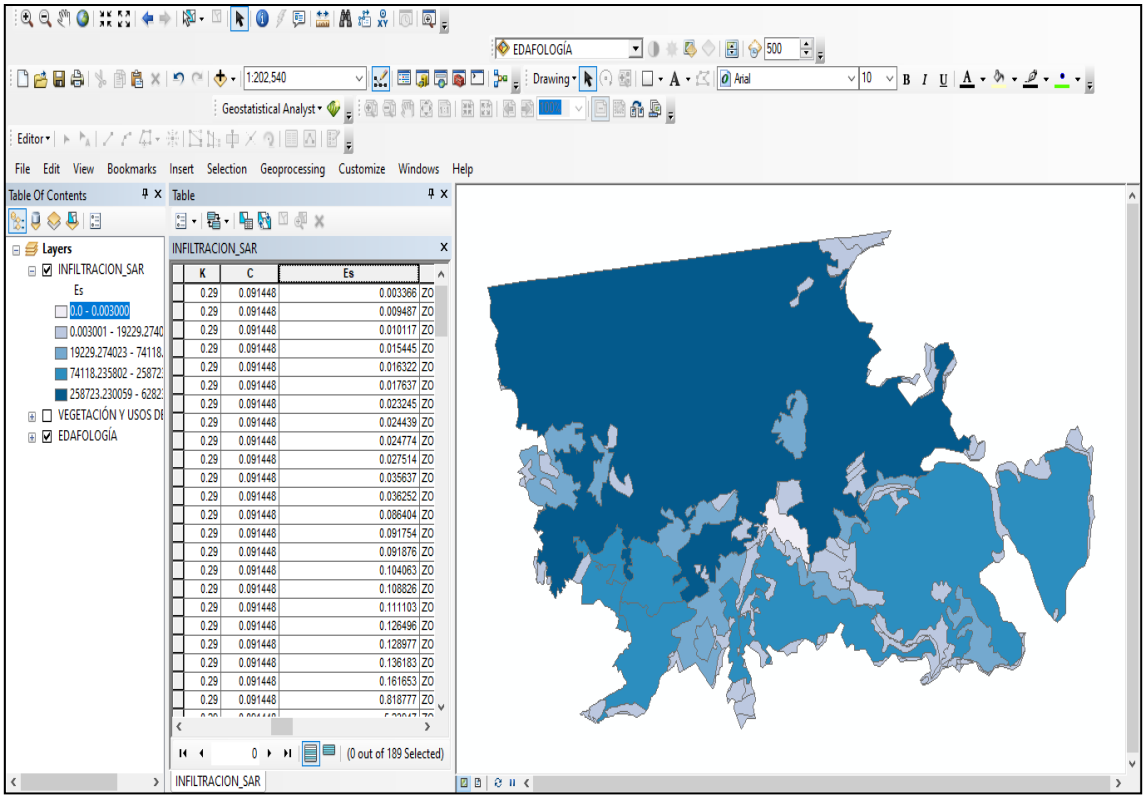


Figura IV-157. Cálculo de R

Determinación de la infiltración (I).

Finalmente teniendo los datos de precipitación, evapotranspiración y escurrimiento del territorio analizado, el balance hídrico nos permite obtener el resultado del volumen de agua que se infiltra en la actualidad y la que se infiltraría con la aplicación de las medidas de compensación planteadas.

A partir del desarrollo de la ecuación, se realizó la estimación de escurrimiento que se presenta en la siguiente figura.

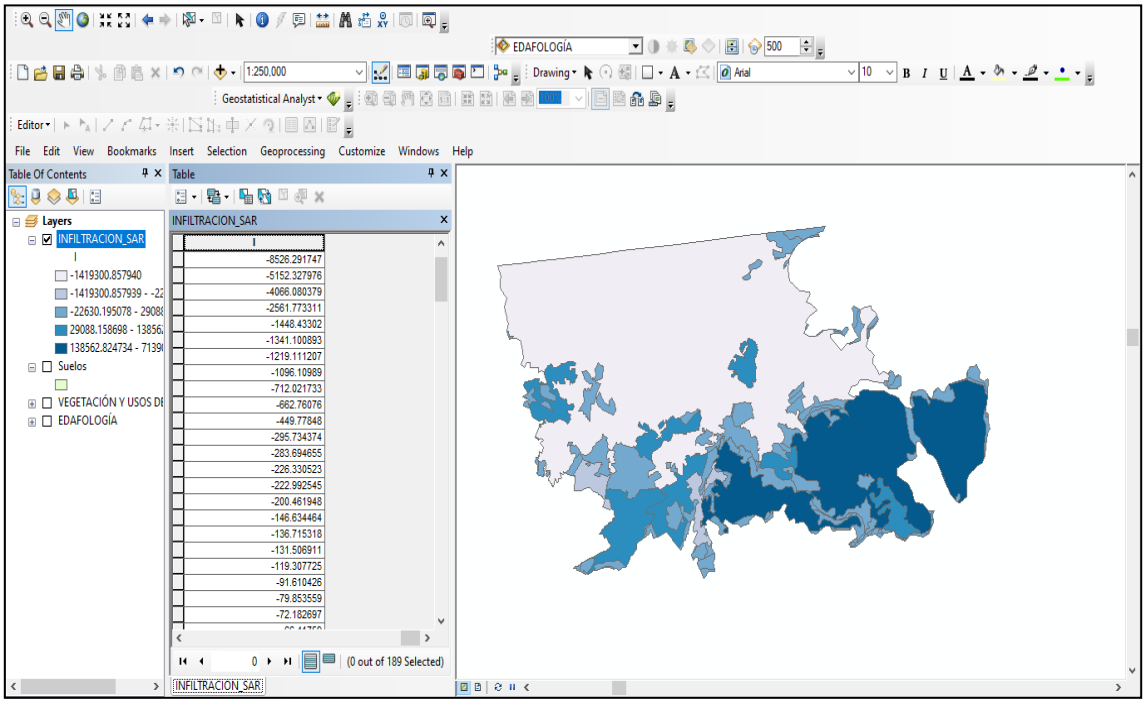


Figura IV-158. Cálculo de I

Cuando el valor de la infiltración resulta negativo, indica que en la zona no existe infiltración, es decir el valor es 0. Por lo tanto, se debe corregir el valor del escurrimiento para las poligonales en las que el valor de la infiltración haya resultado negativo, mediante la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{Ve'} = Ve + (I)$$

Ve´: volumen de escurrimiento real

I: Volumen de infiltración

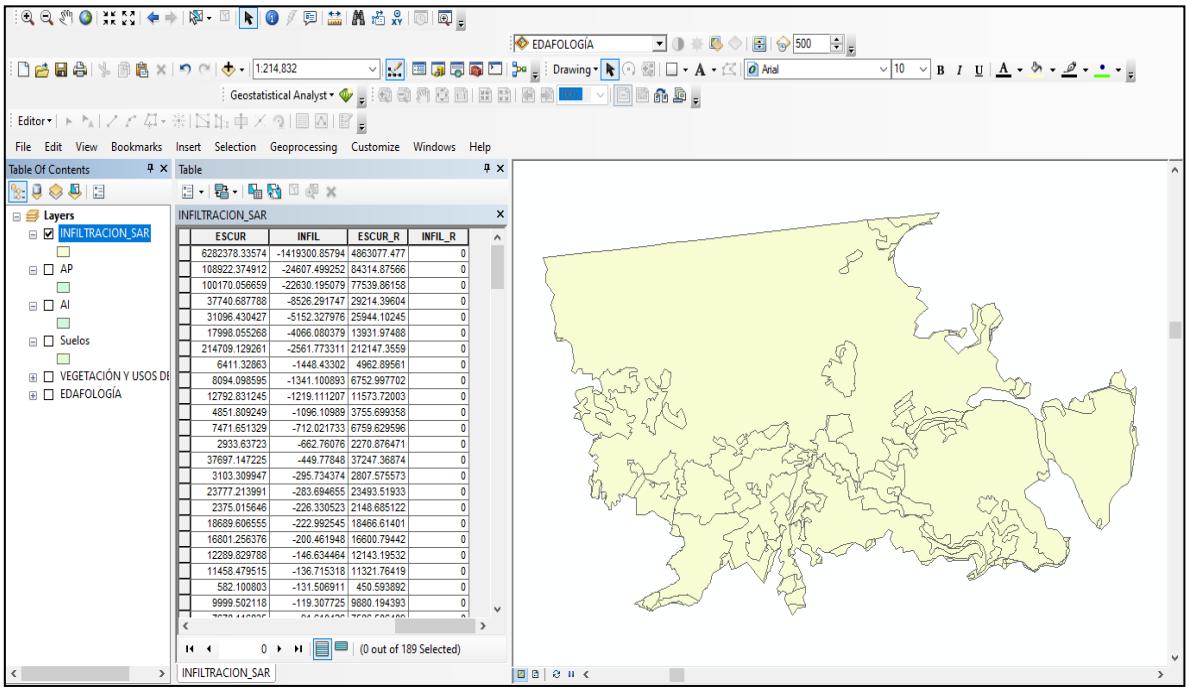


Figura IV-159. Cálculo de escurrimiento real e infiltración real

A continuación se presentan los planos de Infiltración del SAR y Áreas de Influencia **(Anexo IV.38).**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

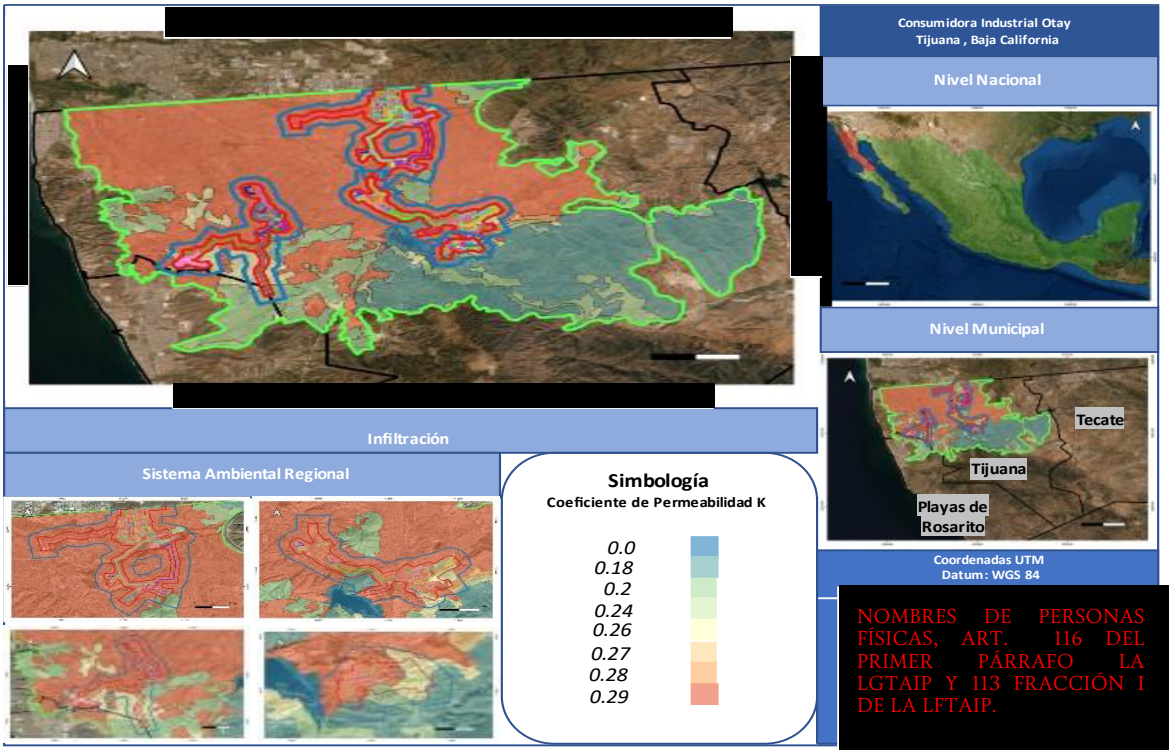
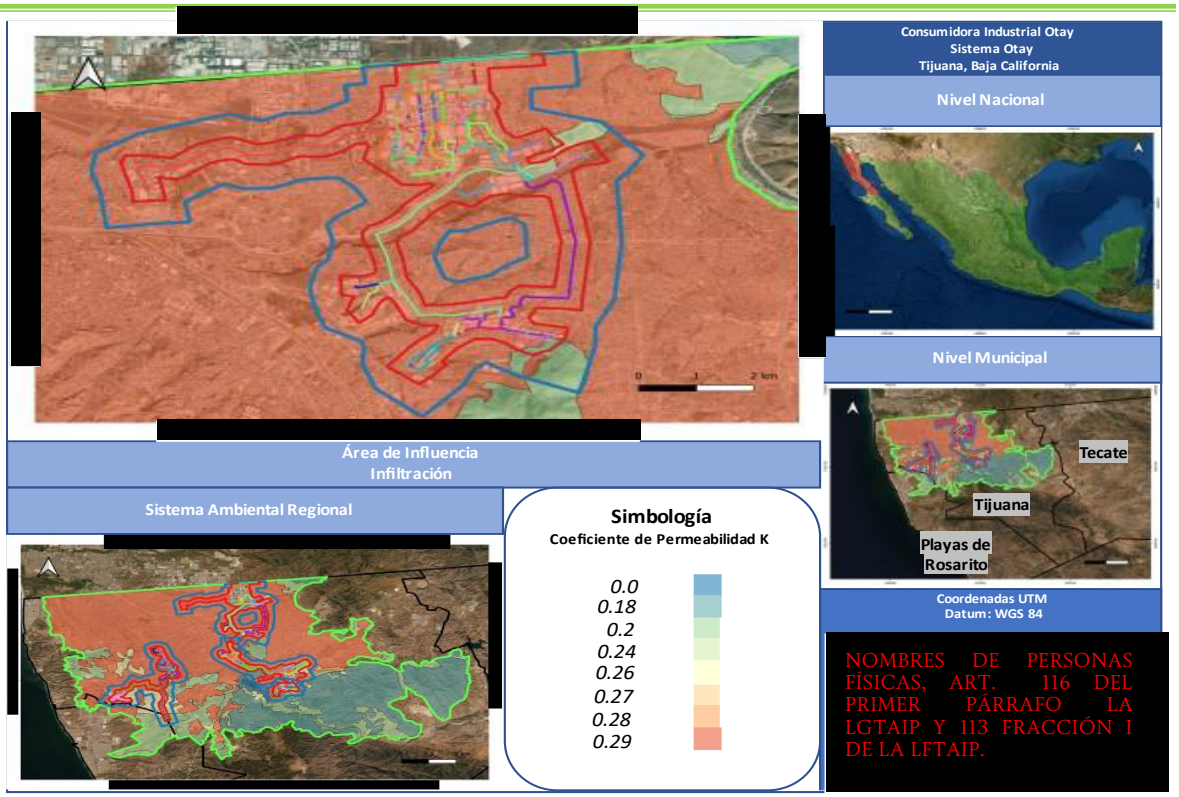


Figura IV.160. Infiltración en el SAR



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.161. Infiltración en el AI CIO Otay

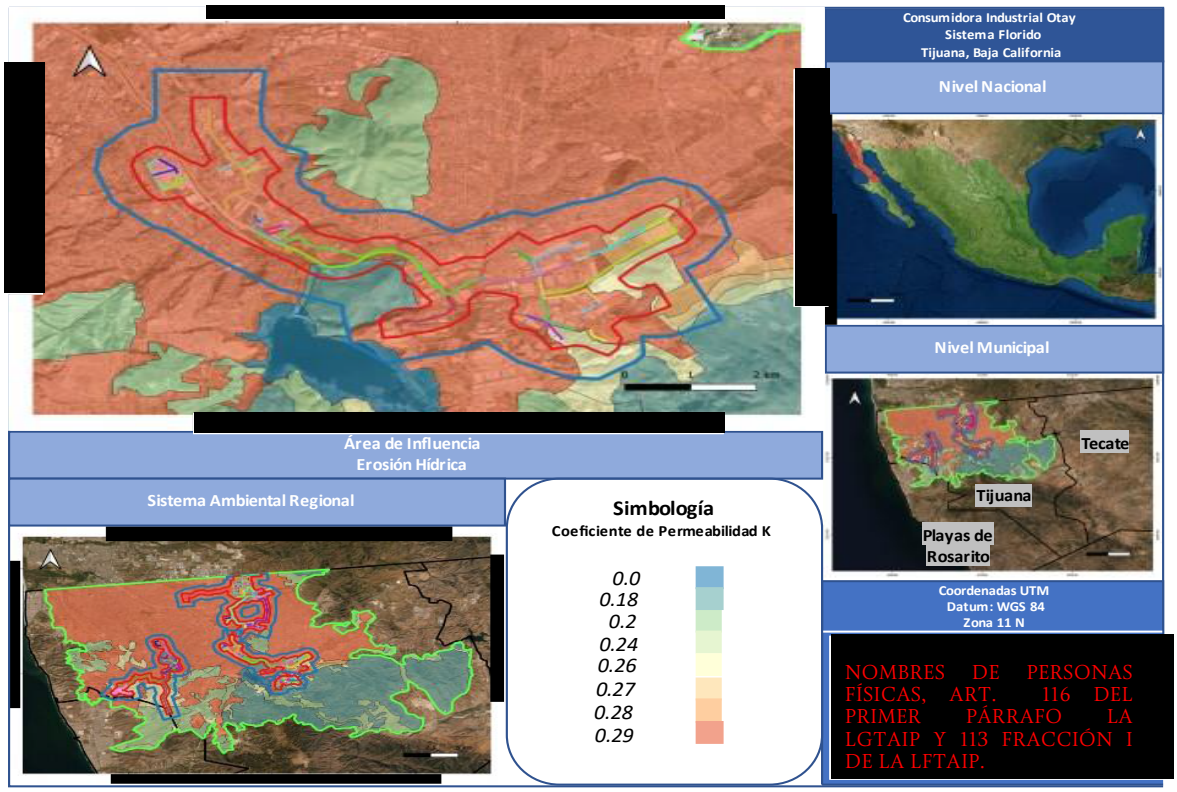


Figura IV.162. Infiltración en el AI CIO Florido

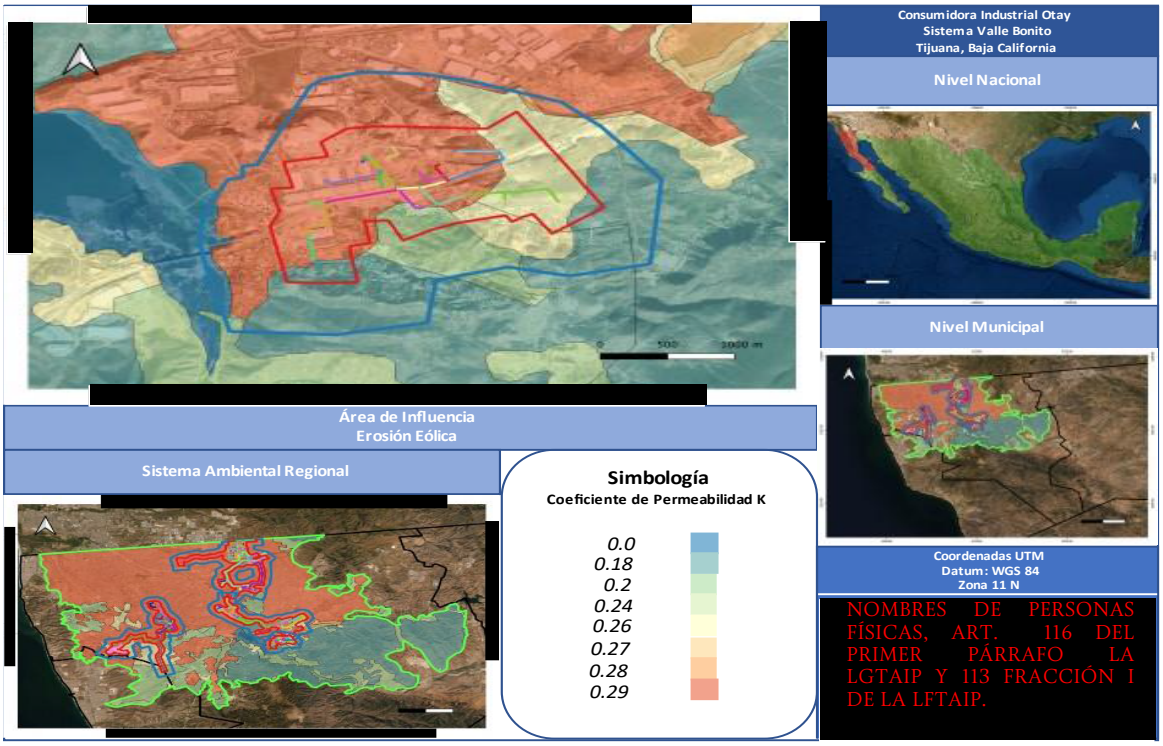


Figura IV.163. Infiltración en el AI CIO Valle Bonito

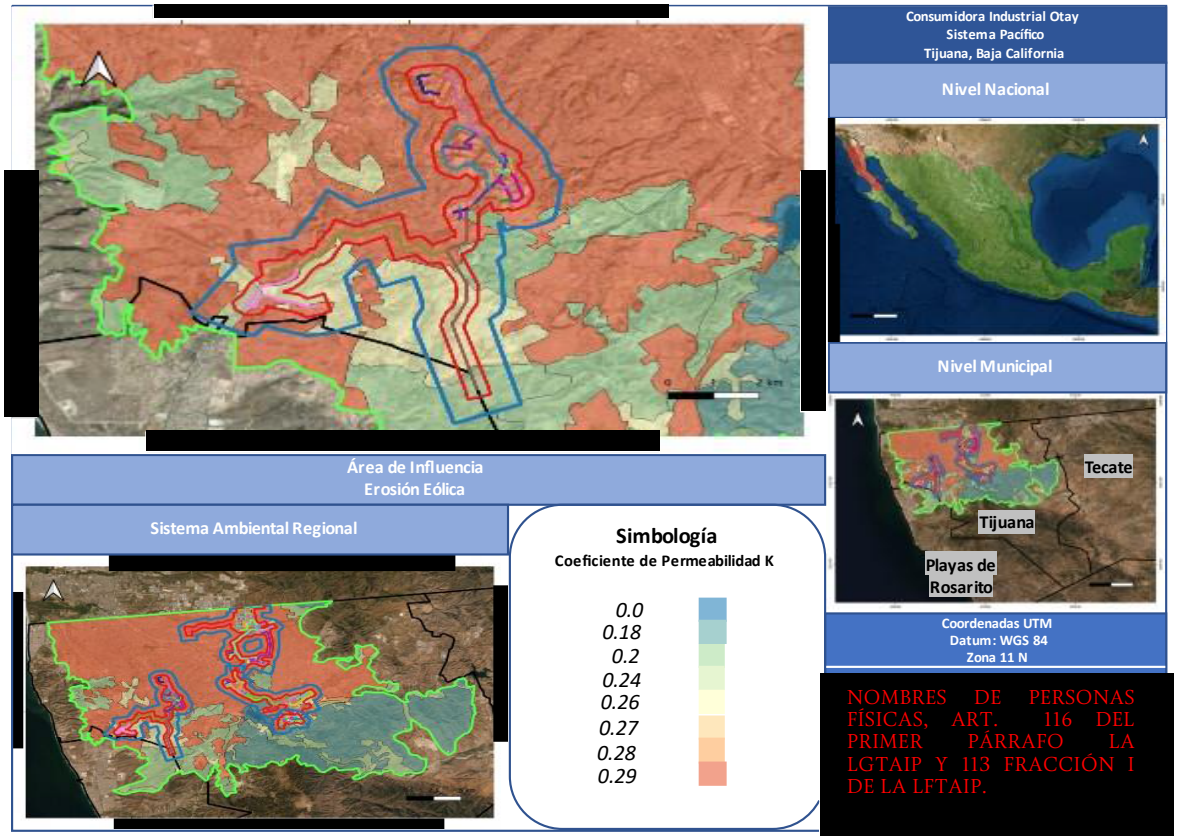


Figura IV.164. Infiltración en el AI CIO Pacífico

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Resultados:

Con base en el análisis realizado para los diferentes factores, se llevó a cabo la estimación del balance hídrico en el SAR, en el AI y el AP. En la Tabla IV-103 se presentan los resultados obtenidos, los cuales nos permiten señalar que de forma general se presenta una infiltración de 1.77% del total de la precipitación anual, que en el SAR corresponde a 2 250 936.52 m^3/año, en el AI a 93669.99 m^3/año y en el AP a 283.27 m^3/año, resultado de la alta antropización del territorio.

Tabla IV-103. Resumen del balance hídrico

Parámetro	SAR		AI		AP	
	Volumen (m3/año)	Volumen (%)	Volumen (m3/año)	Volumen (%)	Volumen (m3/año)	Volumen (%)
Precipitación	127256396.60	100	25103399.2	100	396571.39	100
Evapotranspiración	118248103.29	92.92	23326366.4	92.92	368498.68	92.92
Escurrimiento	6757356.79	5.31	1683362.74	5.31	27789.43	5.31
Infiltración	2250936.52	1.77	93669.99	1.77	283.27	1.77

IV.3.1.2.6. Calidad del Aire

La contaminación atmosférica por su relación con la calidad del aire y los efectos del cambio climático a nivel global ha cobrado fuerza, motivando a gobiernos y ciudadanía a proponer y atender los temas prioritarios de protección a la población, buscando reducir y/o eliminar fuentes de emisiones nocivas para la población. La principal problemática con las fuentes de emisión es la variabilidad del tipo de contaminante emitido y su método particular de tratamiento. Las zonas urbanas concentran los mayores segmentos de las emisiones denominadas fijas, de área, naturales, móviles carreteras y móviles no carreteras. Cada fuente de emisión genera una mezcla de compuestos por lo que un sólo tipo de tratamiento puede mitigar ciertos componentes más no el total.

El municipio de Tijuana cuenta con seis estaciones de monitoreo de la calidad del aire, en conjunto, cubren el monitoreo de los contaminantes principales.

Tijuana contribuye a la emisión de contaminantes con un 37% de PM10, 33% de NOx, 46% de COV y 39% de CO.

Según lo reportado por el Informe Nacional de la Calidad de Aire 2018 en el Municipio de se registraron concentraciones de PM2.5 por arriba del límite normado en todas las estaciones que lo midieron.

Con respecto al O_3 los registros generados indican cumplimiento de la NOM respectiva en Tijuana.

Con respecto a monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre predominaron los días con buena calidad del aire y no se registró ni un día con mala calidad del aire en las estaciones de monitoreo que generaron información válida y suficiente para generar los indicadores respectivos.

La escasa información disponible indica que el contaminante que con mayor frecuencia determina una condición de mala calidad del aire en Tijuana, son las PM10.

A continuación se presentan las especificaciones de las estaciones de monitoreo del municipio de Tijuana

Tabla IV.104. Estaciones de Monitoreo del Municipio de Tijuana

Estación	Clave	Tipo de equipo y año de inicio de operación	Contaminantes					
			PM10	PM2.5	O_3	SO_2	NO_2	CO
ITT	SPABC01	Automático (2004)	¤	¤	✓	¤	¤	✓
		Manual (1995)	✓	¤	¤	¤	¤	¤
Laboratorio	SPABC21	Automático (2011)	¤	✓	✓	✓	✓	¤
		Manual (2011)	✓	¤	¤	¤	¤	¤
La Mesa	SPABC03	Automático (2004)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
		Manual (1996)	✓	¤	¤	¤	¤	¤
COLEF	SPABC16	Manual (2004)	✓	¤	¤	¤	¤	¤

Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2019).

Se presenta el diagnóstico de la calidad del aire en Baja California para el año 2018 tomando como base los indicadores desarrollados sobre el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas (NOM) en la materia y la distribución del número de días con calidad del aire buena, regular y mala, por estación de monitoreo. Asimismo, se incluye una descripción, a nivel de ciudad, sobre las tendencias del año 1997 a 2018 con respecto al promedio, mínimo, máximo y percentiles 10 y 90 de las concentraciones diarias, número de días con concentraciones superiores a los límites normados vigentes para cada contaminante y número de días en que se rebasa cualquier norma de calidad del aire.

A) Evaluación del cumplimiento de normas de calidad del aire

Los resultados de esta evaluación se presentan en la Figura IV.165 y en la Tabla IV.105. En ellas, se puede apreciar que:

PM_{10}. En 2018, Baja California contó con infraestructura para llevar a cabo la medición de PM_{10} en 10 estaciones de monitoreo, pero sólo se llevaron a cabo mediciones en, 2 en Tijuana. A pesar de ello, no se generó información suficiente para evaluar el cumplimiento de los límites normados de este contaminante.

$PM_{2.5}$. De las 4 estaciones con capacidad para medir $PM_{2.5}$, dos se encuentran en la ciudad de Tijuana (SPABC21 y SPABC03), en ninguna se cumplió la NOM al rebasarse, en todas ellas, tanto el límite de 24 horas como el anual.

Ozono. La norma de calidad del aire para ozono se cumplió en Tijuana (SPABC21 y SPABC03) y

CO. La evaluación de cumplimiento de la norma de calidad del aire para monóxido de carbono sólo pudo realizarse en la estación de Tijuana (SPABC03). El resultado de la evaluación en Tijuana fue favorable, pues se registraron concentraciones inferiores al límite normado.

NO_2. Las evaluación de concentraciones de dióxido de nitrógeno en Tijuana no fue posible por insuficiencia de datos.

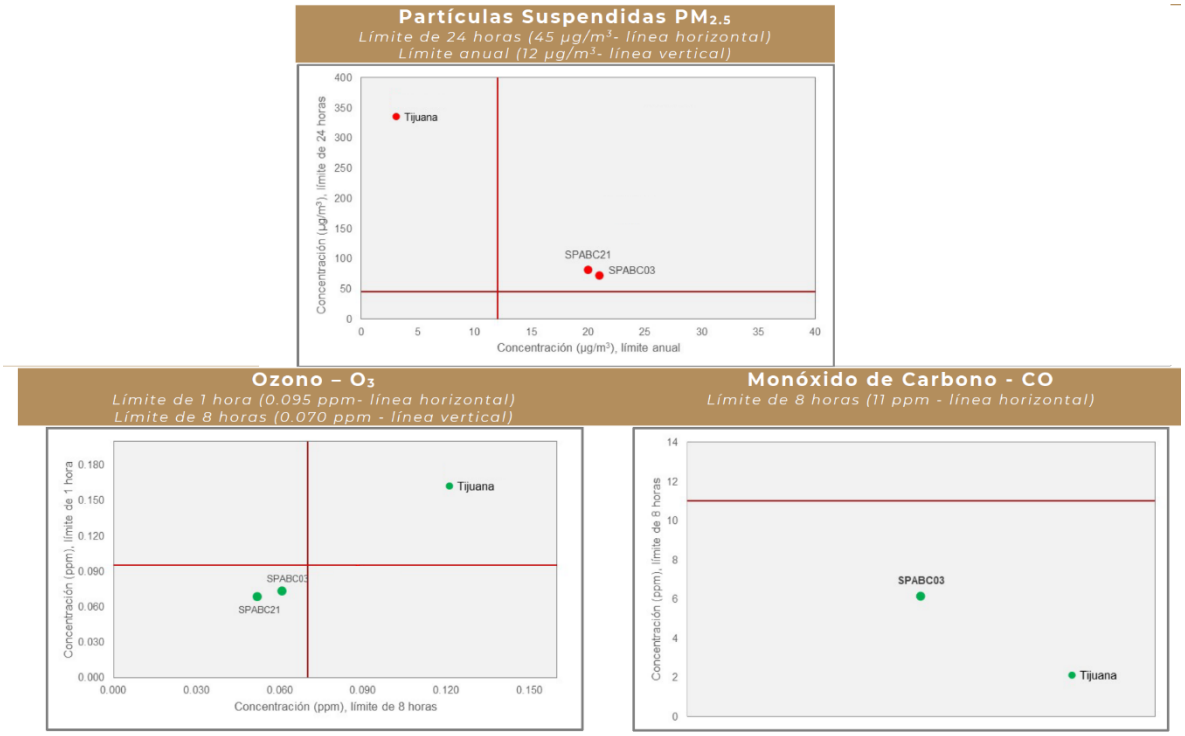


Figura IV.165. Evaluación del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas de calidad del aire por estación de monitoreo en Tijuana, en el año 2018.
Fuente: Modificado de Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2019).

Tabla IV.105. Resumen del cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas de calidad del aire por estación de monitoreo en Baja California, en el año 2018.

Contaminante	Límite normado		Mexicali				Tijuana				Ensenada	Tecate
			SPABC 12	SPABC 14	SPABC 19	SPABC 24	SPABC 01	SPABC 21	SPABC 03	SPABC 16	SPABC 20	SPABC 23
(1)PM_{10}	24 h	Máximo ≤ 75 µg/m³	219	183	255	DI	FO	DI	DI	FO	DI	DI
	Anual	Promedio ≤ 40 µg/m³	60	82	110	DI	FO	DI	DI	FO	DI	DI
(1)$PM_{2.5}$	24 h	Máximo ≤ 45 µg/m³	167	319	¤	¤	¤	81	72	¤	FO	¤
	Anual	Promedio ≤ 12 µg/m³	24	27	¤	¤	¤	20	21	¤	FO	¤
(2)O_3	1 h	Máximo ≤ 0.095 ppm	DI	0.092	FO	¤	FO	0.068	0.073	¤	FO	FO
	8 h	Máximo ≤ 0.070 ppm	DI	0.088	FO	¤	FO	0.052	0.061	¤	FO	FO
(3)CO	8	2°Máximo ≤ 11 ppm	FO	FO	FO	¤	FO	¤	6	¤	FO	FO
(4)NO_2	1 hr	2°Máximo ≤ 0.210 ppm	0.042	0.075	FO	¤	¤	DI	DI	¤	FO	¤
(5)SO_2	8 h	2°Máximo ≤ 0.200 ppm	DI	¤	FO	¤	¤	DI	DI	¤	FO	FO
	24 h	Máximo ≤ 0.110 ppm	DI	¤	FO	¤	¤	DI	DI	¤	FO	FO
	Anual	Promedio ≤ 0.025 ppm	DI	¤	FO	¤	¤	DI	DI	¤	FO	FO

(1) NOM-025-SSA1-2014 (DOF, 2014a);
(2) NOM-020-SSA1-2014 (DOF, 2014b);
(3) NOM-021-SSA1-1993 (DOF, 1993);
(4) NOM-023-SSA1-1993 (DOF, 1994);
(5) NOM-022-SSA1-2010 (DOF, 2010).

DI = Datos insuficientes; FO = Fuera de operación; = Cumple con el límite normado; = No cumple con el límite normado

- El valor dentro de cada celda corresponde a la concentración máxima registrada en el año, ya sea como promedio de 1 hora, 8 horas, 24 horas o anual, de acuerdo con el contaminante y límite normado.
- Las NOM de partículas, ozono y dióxido de azufre se cumplen en un sitio sólo cuando en este se cumplen todos los límites normados.

B) DISTRIBUCIÓN DE DÍAS CON CALIDAD DEL AIRE BUENA, REGULAR Y MALA

Este indicador ilustra la severidad de los problemas de la calidad del aire en cada estación de monitoreo en el año 2018 mostrando la frecuencia con la que se rebasan, en el transcurso del año, los valores límite diarios establecidos en la normatividad mexicana para cada contaminante. Asimismo, permite identificar sitios con potenciales problemas de calidad del aire que no necesariamente se reflejan en incumplimiento de norma por no cumplir con el criterio de suficiencia de información para llevar a cabo tal evaluación. En este contexto, se puede observar que:

PM10. Salvo en una estación de monitoreo de Tijuana (SPABC01), en todas las demás estaciones de esta ciudad, se registraron días con mala calidad del aire por PM10. Esto es, los riesgos a la salud de la población por exposición a este contaminante están presentes incluso en ciudades como Ensenada, Tecate y Tijuana, en las que no se pudo establecer incumplimiento de norma debido a insuficiencia de datos.

$PM_{2.5}$. Las partículas suspendidas $PM_{2.5}$ sólo se registraron días con mala calidad del aire por este contaminante (12 días).

Ozono. En relación con el ozono, en ninguna de las estaciones que midieron el contaminante, se registraron días con mala calidad del aire.

CO, NO_2 y SO_2. Con respecto a monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre predominaron los días con buena calidad del aire en todas las estaciones de monitoreo que generaron información, y no se registró ni un día con mala calidad del aire.

A nivel de ciudad, la Tabla IV.106 muestra el porcentaje de días del año 2018 con concentraciones superiores al límite normado de una hora de ozono y dióxido de nitrógeno, de 8 horas de monóxido de carbono y de 24 horas de partículas (PM_{10} y $PM_{2.5}$) y dióxido de azufre.

La escasa información disponible indica que el contaminante que con mayor frecuencia determina una condición de mala calidad del aire (que significan concentraciones por arriba del límite de norma), Tijuana, , son las PM10. en Tijuana esta condición se presentó en el 47% de los muestreos realizados a lo largo del año.

Tabla IV.106. Porcentaje de días con concentraciones superiores al límite normado de 1 hora de O_3 y NO_2, de 8 horas de CO y de 24 horas de PM_{10}, $PM_{2.5}$ y SO_2 en Baja California en el año 2018.

Contaminante		Tijuana
**PM10	No días con datos válidos	43
	No días > 75 µg/m³	20
	% días > 75 µg/m³	47%
*PM2.5	No días con datos válidos	365
	No días > 45 µg/m³	12
	% días > 45 µg/m³	3.3%
***O3**	No días con datos válidos	353
	No días > 0.095 ppm	0
	% días > 0.095 ppm	0%
*CO	No días con datos válidos	341
	No días > 11 ppm	0
	% días > 11 ppm	0%
***NO2**	No días con datos válidos	FO
	No días > 0.210 ppm	FO
	% días > 0.210 ppm	FO
***SO2**	No días con datos válidos	142
	No días > 0.110 ppm	0
	% días > 0.110 ppm	0%

Fuente: Modificado de Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2019).

Durante las primeras etapas del: Preparación del sitio y construcción aumentará la emisión de gases, principalmente debido al uso de vehículos y maquinaria, sin embargo, el aumento no será significativo, toda vez

que se realizará a toda la flora de vehículos y maquinaria el mantenimiento preventivo y correctivo. Por otro lado, la velocidad máxima en caminos será de 20 km/h, de esta manera se evita el levantamiento de polvos.

Por otro lado, al momento de realizar las excavaciones, el material edáfico resultante será periódicamente humedecido con la finalidad de evitar que se emitan polvos furtivos.

Un aspecto significativo por destacar es que al momento de que el proyecto se encuentre en la etapa de operación y mantenimiento, la emisión de gases a la atmosfera disminuirá porque se limitará solamente a monitoreos para conocer el estado del ducto. Otro factor importante por mencionar es que el transporte de gas generalmente se realiza por medio de pipas, lo que genera emisión de gases a la atmosfera por el tránsito de estos vehículos sobre las avenidas, sin embargo, con el desarrollo del Proyecto, estas emisiones se reducirán al contar con un servicio de transporte de gas por ductos, el cual es más eficiente.

IV.3.2Medio biótico.

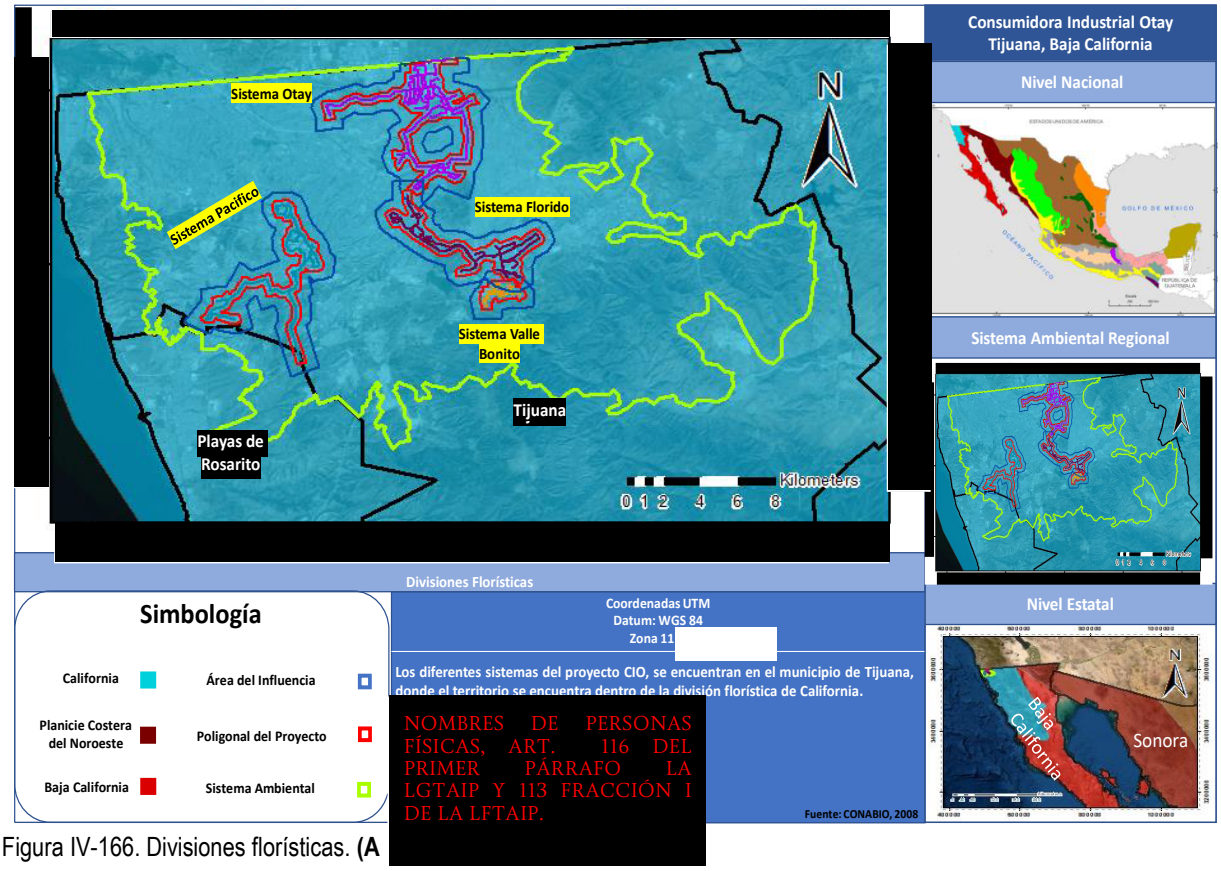
A) Vegetación

La ciudad de Tijuana está situada dentro de la región biogeográfica denominada Región Californiana. Esta región, ubicada del lado del Pacífico se extiende desde la costa hasta los 2600 msnm, y desde la frontera con los Estados Unidos, hasta el margen sur del Llano Santa María (Wiggins, 1980).

La Región Californiana presenta una topografía accidentada, un clima tipo mediterráneo, esto es, seco y templado, con lluvias invernales de 270 mm anuales en promedio y cálido extremosos (García y Mosiño, 1968). En ella existe una gran variedad de suelos que contienen desde poca hasta mucha materia orgánica, con texturas desde arenosas hasta arcillosas y de color amarillento hasta rojizo (SPP, 1984).

Geomorfológicamente, el área urbana de Tijuana está constituida por aluviones recientes, terrazas fluviales y marinas, por formaciones de rocas cáusticas y sedimentarias y, finalmente, por rocas de naturaleza volcánica. Asimismo existen por lo menos tres direcciones por sistemas de fallas geológicas muy notorias. Todos estos elementos dan como resultado movimientos de ladera; de ellos los más comunes son las fluencias de detritos, deslizamientos rotacionales y caída de bloques (García, 1988).

El medio físico en el que se asienta la ciudad de Tijuana presenta ciertas características que hacen muy compleja su problemática ambiental. Es una zona vulnerable a inundaciones, en la que por su formación geológica existen derrumbes potenciales, los cuales aumentan debido a que también es una zona sensible desde el punto de vista sísmico. Asimismo, la vegetación que rodea a la ciudad ha evolucionado adaptándose a incendios naturales frecuentes por lo que requiere de ellos para su permanencia. El estilo de desarrollo urbano al igual que el concepto restringido de lo que constituyen las áreas verdes de Tijuana han acrecentado el grado de riesgo a este tipo de perturbaciones naturales (Ojeda Revah & Álvarez, 2000).



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV-166. Divisiones florísticas. **(A**

La Región Californiana presenta una topografía accidentada, un clima seco y templado, con lluvias invernales de 270 mm anuales en promedio y cálido extremosos (García y Mosiño, 1968). En ella existe una gran variedad de suelos que contienen desde poca hasta mucha materia orgánica, con texturas desde arenosas hasta arcillosas y de color amarillento hasta rojizo (SPP, 1984). Geomorfológicamente, el área urbana de Tijuana está constituida por aluviones recientes, terrazas fluviales y marinas, por formaciones de rocas cáusticas y sedimentarias y, finalmente, por rocas de naturaleza volcánica.

La ciudad de Tijuana es cosmopolita y una de las más grandes a nivel nacional, por lo que las áreas con vegetación natural se encuentran principalmente en los alrededores, ya que el continuo crecimiento urbano ha relegado las cubiertas vegetales a sitios donde la perturbación por asentamientos humanos es menor, también es de destacar la creciente superficie ocupada por asentamientos sin regulación, en su mayoría establecidos en áreas descampadas que están relacionadas con la problemática social de la ciudad fronteriza.

Tipo de vegetación y uso de suelo

Vegetación y Uso de Suelo Sistema Ambiental Regional

De acuerdo con lo reportado por el SIGEIA en el Sistema Ambiental Regional se encuentran presentes 7 tipos de vegetación, 5 usos de suelo y un cuerpo de agua. Los asentamientos Humanos son el uso de suelo denominado Asentamientos Humanos (AH) con un porcentaje de incidencia del 55.48% del total del SAR equivalente 300,162,086.79 m^2; Seguido de la Vegetación Matorral Xerófilo – Chaparral (ML) ocupando una superficie 117,836,224.95 m^2 (21.78%); en tercer sitio se encuentra Vegetación Inducida – Pastizal Inducido (PI) ocupando el 14.46% (78,237,754.90 m^2); El tipo de vegetación por su clasificación denominados Sin Vegetación Aparente (DV) ocupa un superficie de 24,783,852.06 m^2 que representa el 4.58 % del sistema Ambiental, EL Matorral Xerófilo – Vegetación Arbustiva de Chaparral (Vsa/ML) ocupa un 0.98% del SAR con una superficie de 5,318,574.26 m^2, El uso de suelo Agricultura de Temporal (TA) representa el 0.85% del SAR (4,621,655.34 m"), el cuerpo de agua presente en el proyecto presa "Abelardo Rodríguez" con una superficie referida de 3,880,406.84 m^2 (0.72% del SAR); El uso de suelo Agricultura de temporal y Permanente (TAP) con un porcentaje de incidencia de 0.29% equivalente a una superficie de 1,480,939.69 m^2; el uso de suelo Agricultura de riesgo presenta (RA) con una superficie de 1,480,939.69 m^2 (0.27%); El tipo de vegetación Bosque de encino (BQ) ocupa del 0.18% (978,672.52 m^2), el Pastizal Cultivado (PC) presenta una superficie de 978,672.52 m^2 representa el 0.18% del SAR; EL tipo de vegetación Bosque Inducido (BI) ocupa 687,894.49 m^2 del SRA (0.13%) y por último se encuentra vegetación hidrófila con una porcentaje del 0.05% del SAR equivalente a 274,507.88 m^2.

Las especificaciones de los tipo de uso de suelo y vegetación del SAR se presentan en la tabla IV.107 y en la figura IV.167.

Como se puede apreciar el uso de suelo predomínate son los Asentamiento humanos y el tipo de vegetación predominante corresponde a Chaparral del grupo Matorral Xerófilo.

Tabla IV.107. Usos de Suelo y Tipos de Vegetación en el SAR

Clave	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Clave de fotointer pretación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia en el Sar (%)
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	AH	Asentamientos humanos	No aplicable	No	541,067,390.85	300,162,086.79	55.48
ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	No aplicable	No aplicable	Chaparral	No disponible	No disponible	ML	Chaparral	No aplicable	Si	541,067,390.85	117,836,224.95	21.78
PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	No aplicable	No aplicable	Pastizal inducido	No disponible	No disponible	PI	Pastizal inducido	No aplicable	Si	541,067,390.85	78,237,754.90	14.46
DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	DV	Sin vegetación aparente	No aplicable	Si	541,067,390.85	24,783,852.06	4.58
VSa/ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	No aplicable	No aplicable	Chaparral	Secundario	Arbustiva	VSa/ML	Vegetación secundaria arbustiva de chaparral	No aplicable	Si	541,067,390.85	5,318,574.26	0.98
TA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de temporal	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	TA	Agricultura de temporal anual	Anual	No	541,067,390.85	4,621,665.34	0.85
H2O	Complementaria	Cuerpo de agua	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	H2O	Cuerpo de agua	No aplicable	No	541,067,390.85	3,880,406.84	0.72
TAP	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de temporal	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	Anual	No	541,067,390.85	1,571,861.95	0.29

Clave	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Clave de fotointer pretación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia en el Sar (%)
RA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de riego	Agrícola	Agricultura de riego	No aplicable	No aplicable	No aplicable	RA	Agricultura de riego anual	Anual	No	541,067,390.85	1,480,939.69	0.27
BQ	Ecológica-Florística-Fisonómica	Bosque de encino	No aplicable	No aplicable	Bosque de encino	Primario	Ninguno	BQ	Bosque de encino	No aplicable	Si	541,067,390.85	992,748.64	0.18
PC	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Pastizal cultivado	Pecuario	Pastizal cultivado	No aplicable	No aplicable	No aplicable	PC	Pastizal cultivado	Permanente	No	541,067,390.85	978,672.52	0.18
BI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	No aplicable	No aplicable	Bosque inducido	No disponible	No disponible	BI	Bosque inducido	No aplicable	Si	541,067,390.85	687,894.49	0.13
VG	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación hidrófila	No aplicable	No aplicable	Vegetación de galería	Primario	Ninguno	VG	Vegetación de galería	No aplicable	Si	541,067,390.85	274,507.88	0.05

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

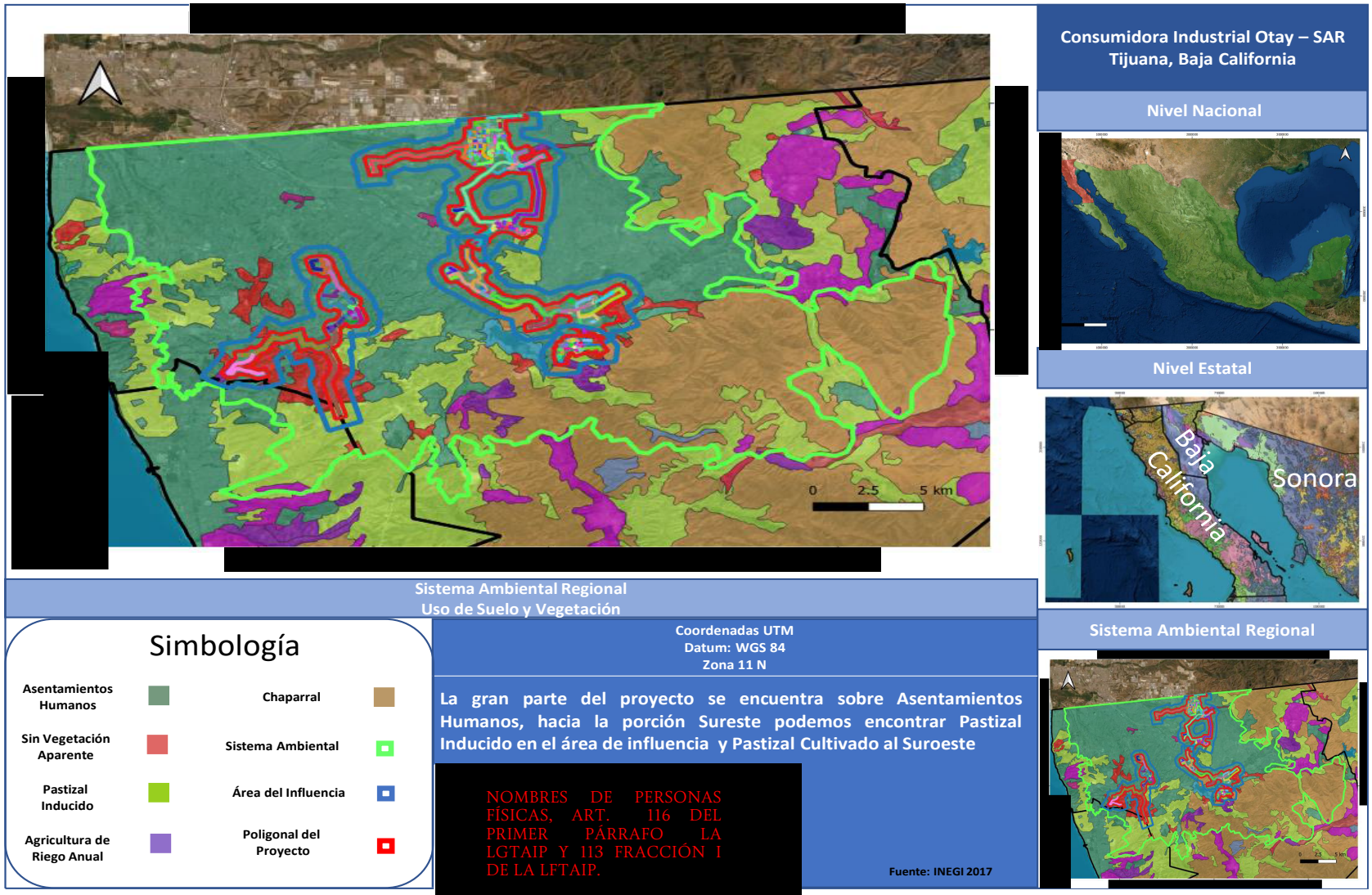


Figura IV.168. Uso de Suelo en el SAR

En las siguientes Imágenes se puede observar el uso de suelo predominante en el SAR



Figura IV.169. Uso del suelo del SAR



Figura IV.17031. Uso del suelo del SAR.

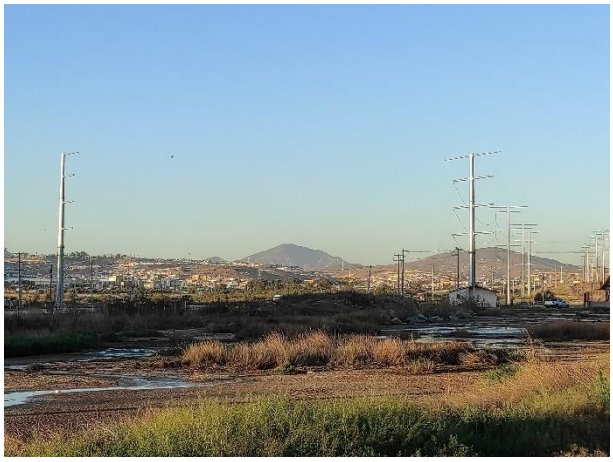


Figura IV.17132. Uso del suelo del SAR



Figura IV.172. Uso del suelo del SAR



Figura IV.173. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.17433. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.175. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.176. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.177. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.178. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.179. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.180. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.181. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.182. Uso del suelo del SAR.

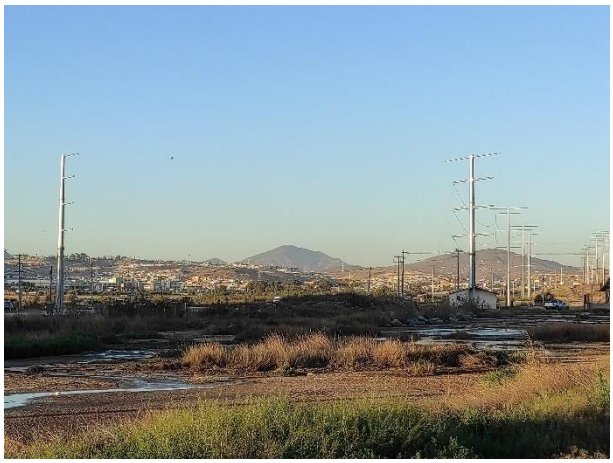


Figura IV.183. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.184. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.185. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.186. Uso del suelo del SAR.



Figura IV.187. Uso del suelo del SAR.

Vegetación y Uso de Suelo Sistema CIO Otay

Área de Influencia

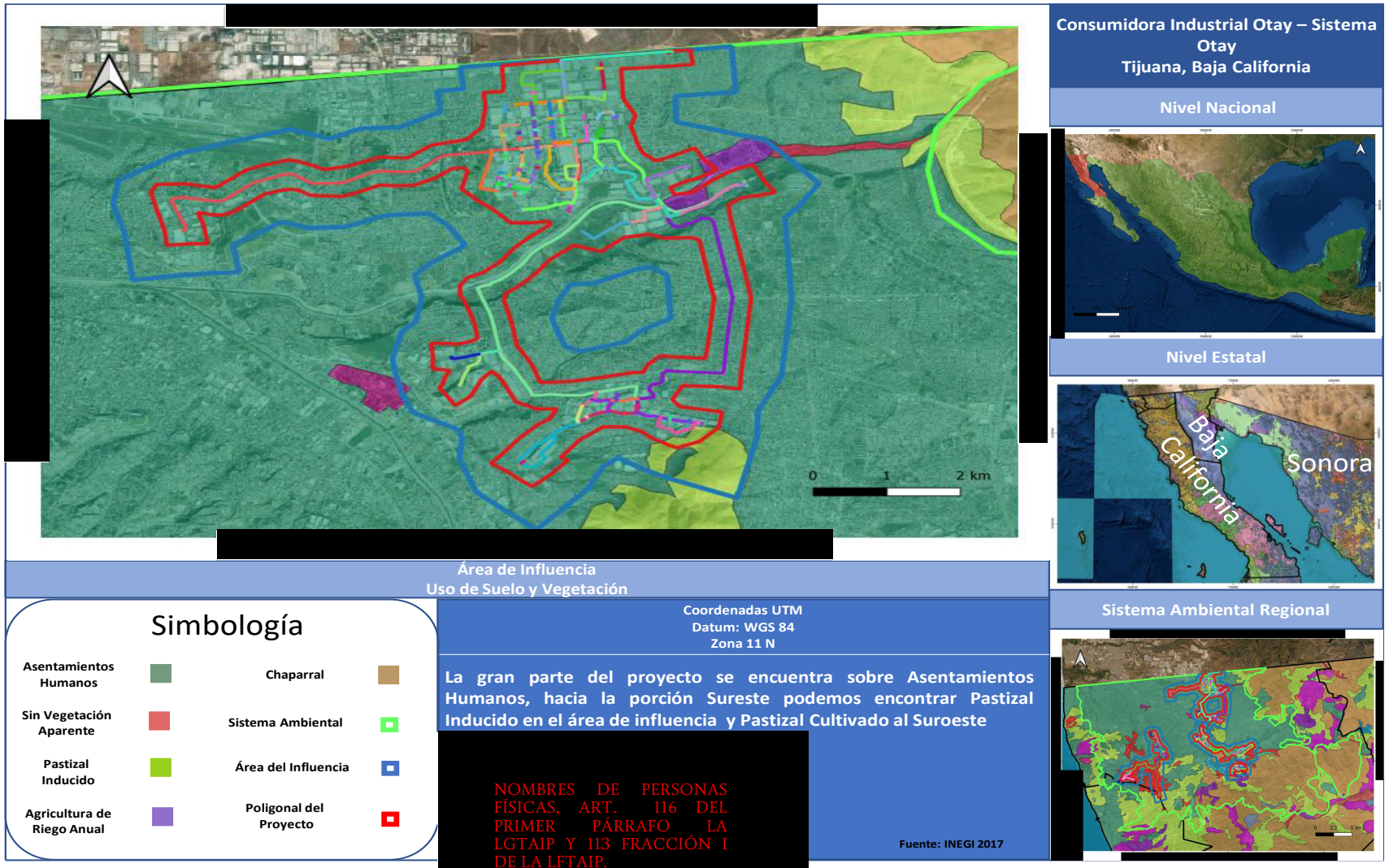
El área de influencia que corresponde a 800 metros de cada lado del sistema de distribución presenta 2 usos de suelo y 3 tipos de vegetación distribuidos de la siguiente manera: Asentamiento Humanos (AH) se encuentra presente en el 95.90% del AI con una superficie de 39,691,563.01m^2; en segundo lugar se encuentra el tipo de vegetación denominada Pastizal Inducido (PI) con el 2.55% del AI (1,054,711.60 m^2); seguido de uso de suelo Agricultura de Riego (RA) con una superficie de incidencia de 603,744.74 m^2 en el AI (1.46%); El Pastizal Cultivado (PC) se encuentra presente en el 0.05% equivalente a 20,218.10 m^2 del AI, el 0.05 % corresponde a vegetación hidrófila de con un superficie de incidencia equivalente al 0.05% de Área de Influencia.

Lo cual se puede apreciar en la Tabla IV.188.(figura IV.00)

Tabla IV.108. Usos de Suelo y Tipos de Vegetación en el Área de Influencia Sistema CIO Otay

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	41,389,122.10	39,691,563.01	95.90
PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	No aplicable	No aplicable	Pastizal inducido	No disponible	Pastizal inducido	No aplicable	Si	41,389,122.10	1,054,711.60	2.55
RA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de riego	Agrícola	Agricultura de riego	No aplicable	No aplicable	Agricultura de riego anual	Anual	No	41,389,122.10	603,744.74	1.46
PC	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Pastizal cultivado	Pecuario	Pastizal cultivado	No aplicable	No aplicable	Pastizal cultivado	Permanente	No	41,389,122.10	20,218.10	0.05
VG	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación hidrófila	No aplicable	No aplicable	Vegetación de galería	Primario	Vegetación de galería	No aplicable	Si	41,389,122.10	18,884.64	0.05

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.188. Uso de Suelo en el AI Sistema CIO Otay

Vegetación y Uso de Suelo en el Área del proyecto Sistema CIO Otay

Etapa Actual (construida y Operando)

El uso de suelo en el área del proyecto de la etapa que se encuentra construido y operando corresponde en un 98% a Asentamientos humanos y en 1.96% a Agricultura de riego anual (RA).

Lo anterior se presenta en la tabla IV.109.

Tabla IV.109. Usos de Suelo y Tipos de Vegetación en el Área del Proyecto CIO Otay Etapa Actual

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de agricultura	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia ($m^{2)}$	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA	EMR Berry	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	24.489	24.489	0.13
OBRA	EMR de Baja PresiÃ³n	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	33.226	33.226	0.18
OBRA	EA EMR CLAYTON	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	24.294	24.294	0.13
OBRA	EA EMR Alfa Gama	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	24.562	24.562	0.13
OBRA	EA EMR CARAMELOS	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	3.769	3.769	0.02
OBRA	EA EMR Corrugados	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	3.750	3.750	0.02
OBRA	EA EMR RACKS EXHIB	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	26.034	26.034	0.14
OBRA	EA EMR FLEX	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	7.639	7.639	0.04
OBRA	EA EMR Global	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	4.175	4.175	0.02
OBRA	EA EMR PRIME WHEEL	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	12.998	12.998	0.07
OBRA	EA EMR Gruma	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	26.265	26.265	0.14
OBRA	EA EMR Herramientas	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	19.683	19.683	0.11
OBRA	EA EMR Industrias E	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	24.943	24.943	0.13
OBRA	EA EMR KB Foam	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	29.397	29.397	0.16
OBRA	EA EMR de InrerconexiÃ³n	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	135.438	135.438	0.73

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de agricultura	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia ($m^{2)}$	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA	EA EMR Lavanderías	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	23.664	23.664	0.13
OBRA	EA EMR Mecalux	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	8.910	8.910	0.05
OBRA	EA EMR Pulidos	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	8.400	8.400	0.05
OBRA	EA EMR SANYO (PANASONIC)	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	8.910	8.910	0.05
OBRA	EA EMR Southwest	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	5.543	5.543	0.03
OBRA	EA EMR Tapicerías	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	25.260	25.260	0.14
OBRA	EA EMR Zodiac	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	26.790	26.790	0.14
OBRA-DV	DAF 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	7.641	7.641	0.04
OBRA-DV	D Interconexiónn	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	114.653	114.653	0.62
OBRA-DV	ducto llegada flex	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	6.845	6.845	0.04
OBRA-DV	EA_Loop 1 PE 6"	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	66.186	66.186	0.36
OBRA-DV	EA_Línea Regular 4 PE 6	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	69.049	69.049	0.37
OBRA-DV	EA_Línea Regular 1 AC 6"	RA	Comp	Agricultura de riego	Agricultura de riego	Anual	No	1004.516	365.452	1.96
OBRA-DV	EA_Línea Regular 1 AC 6"	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	1004.516	639.064	3.43
OBRA-DV	EA_Línea Regular 2 AC 6"	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	4179.520	4179.520	22.45
OBRA-DV	EA_Ramal A PE 6" (Linea Regular 5)	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	1334.471	1334.471	7.17
OBRA-DV	EA_Línea Regular 3 AC 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	2352.382	2352.382	12.64
OBRA-DV	EA_Ramal B Sur PE 6	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	804.364	804.364	4.32
OBRA-DV	EA_Ramal C Norte (802.74)	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	804.303	804.303	4.32

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de agricultura	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia ($m^{2)}$	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	EA_Ramal EA Ramal Caramelos Duros PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	9.101	9.101	0.05
OBRA-DV	EA_Ramal Clayton PE 4"	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	14.116	14.116	0.08
OBRA-DV	EA_Ramal Corrugados PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	9.015	9.015	0.05
OBRA-DV	EA_Ramal D PE 6"	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	158.704	158.704	0.85
OBRA-DV	EA_Ramal E PE 6	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	751.136	751.136	4.04
OBRA-DV	EA_Ruta Panasonic PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	121.881	121.881	0.65
OBRA-DV	EA_Ramal Industrias AG PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	20.079	20.079	0.11
OBRA-DV	EA_Ruta Flex AC 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	408.001	408.001	2.19
OBRA-DV	EA_Ramal Global PE 2	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	17.923	17.923	0.10
OBRA-DV	EA_Ramal Herramientas PE 2	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	21.010	21.010	0.11
OBRA-DV	EA_ Ruta Lavanderías PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	139.907	139.907	0.75
OBRA-DV	EA RAMAL KB FOAM DE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	33.240	33.240	0.18
OBRA-DV	EA_Ramal Pulidos PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	8.767	8.767	0.05
OBRA-DV	EA_Ruta Racks PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	400.032	400.032	2.15
OBRA-DV	EA_Derivación Tapicerías PE 6	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	773.169	773.169	4.15
OBRA-DV	EA_Ramal Zodiac AC 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	609.747	609.747	3.28
OBRA-DV	EA_Ramal Alfa Gamma AC 2	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	9.886	9.886	0.05

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de agricultura	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia ($m^{2)}$	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	EA_Ruta Gruma AC 3	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	1026.498	1026.498	5.51
OBRA-DV	EA_Ruta Berry PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	346.460	346.460	1.86
OBRA-DV	EA_Ruta Mecalux PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	157.154	157.154	0.84
OBRA-DV	Línea Inertizada Prime Wheel PE 6	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	761.483	761.483	4.09
OBRA-DV	EA_Ruta Southwest PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	272.302	272.302	1.46
OBRA-DV	EA Ruta Tomamex desactivada 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	119.186	119.186	0.64
OBRA-DV	EA_Línea PE 6" Inertizada (chil)	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	658.601	658.601	3.54
OBRA-DV	EA_Línea Inertizada de 6	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	506.440	506.440	2.72
OBRA-DV	EA_Disparo a Futuro 2 EA PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	8.890	8.890	0.05

Fases Proyectadas

La fase proyectada durante las etapas de preparación del sitio y construcción presenta un uso de suelo denominado Agricultura de Riego en 1.48% del proyecto (7,043.46 m^2) y el uso de suelo predominante es el denominado Asentamientos Humanos con un 98.52% del AP (468,562.30 m^2) . Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.110.

Tabla IV.110. Uso de Suelo del Área del proyecto en la etapas de desarrollo del sistema CIO Otay

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	F2_ Loop 3 AC 6"C&J Tech	RA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de riego	Agricultura de riego anual	Anual	No		7043.46	1.48
OBRA	EMR Border Aparell	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA	F1 EMR BIM	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	5.19	5.19	0.00
OBRA	F1 EMR C&J	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	F1 EMR DERSA	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	F1 EMR Ducamex	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	F1 EMR Fanosa	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	F1 EMR Scandtibodies	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	24.56	24.56	0.01
OBRA	F2_EMR Hubell	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	F2_EMR MPA	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	F2_EMR Parket Baja	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	F2_EMR Prospecto 1	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	F2_EMR Prospecto 2	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	F2_EMR Rainbird	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA-AC	F1_Derivación Dersa AC 4"	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	9761.47	9761.47	2.05
OBRA-AC	F1_Derivación Ducamex AC 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	12071.41	12071.41	2.54
OBRA-AC	F1_Derivación Fanosa AC 6	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	1623.71	1623.71	0.34
OBRA-AC	F1_LÃnea AC 4"C&J Tech	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	64585.39	64585.39	13.58
OBRA-AC	F1_Loop 2 AC 6"	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	985.71	985.71	0.21
OBRA-AC	F2_ Loop 3 AC 6" C&J Tech	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	99602.55	92559.09	19.46
OBRA-AC	F2_ Ruta Prospecto 2 de 4PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	5232.76	5232.76	1.10
OBRA-AC	F2_Derivación Border Aparell AC 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	4477.26	4477.26	0.94

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	F2_Derivación Hubell PE 6	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	68762.14	68762.14	14.46
OBRA-AC	F2_Derivación MPA AC 3	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	8138.35	8138.35	1.71
OBRA-AC	F2_Derivación MPA AC 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	3537.50	3537.50	0.74
OBRA-AC	F2_Derivación Parket Baja AC 3	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	2928.97	2928.97	0.62
OBRA-AC	F2_Derivación Rainbird AC 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	4871.98	4871.98	1.02
OBRA-AC	F2_RAMAL PROSCTO 2 4 PE4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	578.98	578.98	0.12
OBRA-AC	F2_Ramal Prospecto 1 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	326.87	326.87	0.07
OBRA-AC	F3 Línea Regular 15 de 4 AC	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	3527.67	3527.67	0.74
OBRA-AC	F3 Línea Regular 16 Ruta 3 AC 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	14349.45	14349.45	3.02
OBRA-AC	F3_Derivación 1 PE 6"	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	2067.21	2067.21	0.43
OBRA-AC	F3_Disparo 1 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	340.18	340.18	0.07
OBRA-AC	F3_Disparo 10 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	381.05	381.05	0.08
OBRA-AC	F3_Disparo 11 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	292.88	292.88	0.06
OBRA-AC	F3_Disparo 12 PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	239.71	239.71	0.05
OBRA-AC	F3_Disparo 13 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	383.56	383.56	0.08
OBRA-AC	F3_Disparo 14 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	450.82	450.82	0.09
OBRA-AC	F3_Disparo 15 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	594.73	594.73	0.13
OBRA-AC	F3_Disparo 16 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	452.84	452.84	0.10
OBRA-AC	F3_Disparo 17 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	300.72	300.72	0.06
OBRA-AC	F3_Disparo 18 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	348.66	348.66	0.07

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	F3_Disparo 19 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	399.97	399.97	0.08
OBRA-AC	F3_Disparo 2 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	357.13	357.13	0.08
OBRA-AC	F3_Disparo 20 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	348.03	348.03	0.07
OBRA-AC	F3_Disparo 21 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	448.21	448.21	0.09
OBRA-AC	F3_Disparo 22 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	294.73	294.73	0.06
OBRA-AC	F3_Disparo 23 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	1018.69	1018.69	0.21
OBRA-AC	F3_Disparo 24 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	439.89	439.89	0.09
OBRA-AC	F3_Disparo 25 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	755.73	755.73	0.16
OBRA-AC	F3_Disparo 26 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	325.06	325.06	0.07
OBRA-AC	F3_Disparo 27 AC 2	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	494.31	494.31	0.10
OBRA-AC	F3_Disparo 28 AC 2	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	437.27	437.27	0.09
OBRA-AC	F3_Disparo 29 AC 2	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	379.13	379.13	0.08
OBRA-AC	F3_Disparo 3 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	307.17	307.17	0.06
OBRA-AC	F3_Disparo 30 AC	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	132.61	132.61	0.03
OBRA-AC	F3_Disparo 31 AC 2	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	1740.15	1740.15	0.37
OBRA-AC	F3_Disparo 32 AC 2	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	242.39	242.39	0.05
OBRA-AC	F3_Disparo 33 AC 2	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	641.36	641.36	0.13
OBRA-AC	F3_Disparo 34 AC 2	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	522.59	522.59	0.11
OBRA-AC	F3_Disparo 4 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	307.20	307.20	0.06
OBRA-AC	F3_Disparo 5 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	298.28	298.28	0.06
OBRA-AC	F3_Disparo 6 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	288.43	288.43	0.06

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	F3_Disparo 7 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	175.70	175.70	0.04
OBRA-AC	F3_Disparo 8 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	215.43	215.43	0.05
OBRA-AC	F3_Disparo 9 PE 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	375.07	375.07	0.08
OBRA-AC	F3_LÃnea Regular 11 PE 4"	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	5748.70	5748.70	1.21
OBRA-AC	F3_Loop 5 PE 6"	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	11050.59	11050.59	2.32
OBRA-AC	F3_Loop 10 PE 6"	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	12509.25	12509.25	2.63
OBRA-AC	F3_Loop 11 PE 6"	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	6074.85	6074.85	1.28
OBRA-AC	F3_Loop 4 PE 6"	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	16479.36	16479.36	3.46
OBRA-AC	F3_Loop 6 AC 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	9784.68	9784.68	2.06
OBRA-AC	F3_Loop 7 AC 4"	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	5991.24	5991.24	1.26
OBRA-AC	F3_Loop 8 AC 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	4163.68	4163.68	0.88
OBRA-AC	F3_Loop 9 AC 4	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	11416.96	11416.96	2.40
OBRA-AC	F3_Ruta 1 AC 4" Línea Regular 14 de 4" AC	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	11066.94	11066.94	2.33
OBRA-AC	F3_Ruta 2 Línea Regular 7 de 6"PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	4968.04	4968.04	1.04
OBRA-AC	F3_Ruta 2 PE 4" Llanea Regular 12 de 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	5345.78	5345.78	1.12
OBRA-AC	F3_Ruta 3 Línea Regular 8 de 6	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	8311.41	8311.41	1.75
OBRA-AC	F3_Ruta 4 - Línea Regular 9 de 6	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	9461.09	9461.09	1.99
OBRA-AC	F3_Ruta 5 Línea Regular 10 de 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	7899.88	7899.88	1.66

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	F3_Ruta 6 PE 6"LÄnea Regular 13 de 6	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	14850.72	14850.72	3.12
OBRA-AC	F3_Ruta Línea Regular 6 de 6	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	7723.78	7723.78	1.62
OBRA-AC	FA Ramal Scandtibodies	AH	Comp	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	240.00	240.00	0.05

La fase proyectada durante las etapas de operación y mantenimiento un uso de suelo denominado Agricultura de Riego en 1.48% del proyecto (590.24 m2) y el uso de suelo predominante es el denominado Asentamientos Humanos con un 98.52% del AP (39,402.49 m2) . Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.111.

Tabla IV.111. Uso de Suelo del Área del proyecto en la etapas de operación y mantenimiento CIO Otay

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	F2_ Loop 3 AC 6" C&J Tech	RA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de riego	Agricultura de riego anual	Anual	No	8304.65	590.24	1.48
OBRA	EMR Border Aparell	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.08
OBRA	F1 EMR BIM	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	5.19	5.19	0.01
OBRA	F1 EMR C&J	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.08
OBRA	F1 EMR DERSA	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.08
OBRA	F1 EMR Ducamex	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.08
OBRA	F1 EMR Fanosa	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.08
OBRA	F1 EMR Scandtibodies	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	24.56	24.56	0.06
OBRA	F2_EMR Hubell	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.08
OBRA	F2_EMR MPA	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.08
OBRA	F2_EMR Parket Baja	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.08
OBRA	F2_EMR Prospecto 1	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.08

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA	F2_EMR Prospecto 2	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.08
OBRA	F2_EMR Rainbird	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.08
OBRA-DV	F1_Derivación Dersa AC 4"	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	813.96	813.96	2.04
OBRA-DV	F1_Derivación Ducamex AC 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	1006.77	1006.77	2.52
OBRA-DV	F1_Derivación Fanosa AC 6	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	136.63	136.63	0.34
OBRA-DV	F1_LÃnea AC 4"C&J Tech	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	5385.55	5385.55	13.47
OBRA-DV	F1_Loop 2 AC 6"	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	82.96	82.96	0.21
OBRA-DV	F2_ Loop 3 AC 6" C&J Tech	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No		7714.41	19.29
OBRA-DV	F2_ Ruta Prospecto 2 de 4PE	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	436.85	436.85	1.09
OBRA-DV	F2_Derivación Border Aparell AC 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	373.98	373.98	0.94
OBRA-DV	F2_Derivación Hubell PE 6	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	5731.79	5731.79	14.33
OBRA-DV	F2_Derivación MPA AC 3	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	679.19	679.19	1.70
OBRA-DV	F2_Derivación MPA AC 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	294.79	294.79	0.74
OBRA-DV	F2_Derivación Parket Baja AC 3	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	244.75	244.75	0.61
OBRA-DV	F2_Derivación Rainbird AC 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	406.48	406.48	1.02
OBRA-DV	F2_RAMAL PROSCTO 2 4 PE4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	48.25	48.25	0.12
OBRA-DV	F2_Ramal Prospecto 1 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	27.24	27.24	0.07
OBRA-DV	F3 Línea Regular 15 de 4 AC	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	294.00	294.00	0.74
OBRA-DV	F3 Línea Regular 16 Ruta 3 AC 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	1197.54	1197.54	2.99

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	F3_Derivación 1 PE 6"	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	172.27	172.27	0.43
OBRA-DV	F3_Disparo 1 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	28.35	28.35	0.07
OBRA-DV	F3_Disparo 10 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	31.75	31.75	0.08
OBRA-DV	F3_Disparo 11 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	24.41	24.41	0.06
OBRA-DV	F3_Disparo 12 PE	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	19.98	19.98	0.05
OBRA-DV	F3_Disparo 13 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	31.96	31.96	0.08
OBRA-DV	F3_Disparo 14 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	37.57	37.57	0.09
OBRA-DV	F3_Disparo 15 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	49.56	49.56	0.12
OBRA-DV	F3_Disparo 16 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	37.74	37.74	0.09
OBRA-DV	F3_Disparo 17 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	25.06	25.06	0.06
OBRA-DV	F3_Disparo 18 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	29.05	29.05	0.07
OBRA-DV	F3_Disparo 19 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	33.33	33.33	0.08
OBRA-DV	F3_Disparo 2 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	29.76	29.76	0.07
OBRA-DV	F3_Disparo 20 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	29.00	29.00	0.07
OBRA-DV	F3_Disparo 21 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	37.35	37.35	0.09
OBRA-DV	F3_Disparo 22 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	24.56	24.56	0.06
OBRA-DV	F3_Disparo 23 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	85.79	85.79	0.21
OBRA-DV	F3_Disparo 24 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	36.66	36.66	0.09
OBRA-DV	F3_Disparo 25 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	62.98	62.98	0.16
OBRA-DV	F3_Disparo 26 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	27.09	27.09	0.07
OBRA-DV	F3_Disparo 27 AC 2	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	41.19	41.19	0.10

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	F3_Disparo 28 AC 2	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	36.44	36.44	0.09
OBRA-DV	F3_Disparo 29 AC 2	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	31.59	31.59	0.08
OBRA-DV	F3_Disparo 3 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	25.60	25.60	0.06
OBRA-DV	F3_Disparo 30 AC	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	11.05	11.05	0.03
OBRA-DV	F3_Disparo 31 AC 2	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	146.07	146.07	0.37
OBRA-DV	F3_Disparo 32 AC 2	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	20.20	20.20	0.05
OBRA-DV	F3_Disparo 33 AC 2	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	53.45	53.45	0.13
OBRA-DV	F3_Disparo 34 AC 2	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	43.55	43.55	0.11
OBRA-DV	F3_Disparo 4 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	25.60	25.60	0.06
OBRA-DV	F3_Disparo 5 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	24.86	24.86	0.06
OBRA-DV	F3_Disparo 6 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	24.04	24.04	0.06
OBRA-DV	F3_Disparo 7 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	14.64	14.64	0.04
OBRA-DV	F3_Disparo 8 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	17.95	17.95	0.04
OBRA-DV	F3_Disparo 9 PE 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	31.26	31.26	0.08
OBRA-DV	F3_LÃnea Regular 11 PE 4"	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	479.05	479.05	1.20
OBRA-DV	F3_Loop 5 PE 6"	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	921.50	921.50	2.30
OBRA-DV	F3_Loop 10 PE 6"	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	1042.48	1042.48	2.61
OBRA-DV	F3_Loop 11 PE 6"	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	506.95	506.95	1.27
OBRA-DV	F3_Loop 4 PE 6"	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	1373.40	1373.40	3.43
OBRA-DV	F3_Loop 6 AC 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	816.59	816.59	2.04
OBRA-DV	F3_Loop 7 AC 4"	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	499.35	499.35	1.25

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	F3_Loop 8 AC 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	346.98	346.98	0.87
OBRA-DV	F3_Loop 9 AC 4	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	952.83	952.83	2.38
OBRA-DV	F3_Ruta 1 AC 4" Línea Regular 14 de 4"AC	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	923.29	923.29	2.31
OBRA-DV	F3_Ruta 2 Línea Regular 7 de 6"PE	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	414.00	414.00	1.04
OBRA-DV	F3_Ruta 2 PE 4"- Línea Regular 12 de 4"PE	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	445.48	445.48	1.11
OBRA-DV	F3_Ruta 3 Línea Regular 8 de 6	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	694.45	694.45	1.74
OBRA-DV	F3_Ruta 4 - Línea Regular 9 de 6	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	788.44	788.44	1.97
OBRA-DV	F3_Ruta 5 Línea Regular 10 de 6" PE	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	658.32	658.32	1.65
OBRA-DV	F3_Ruta 6 PE 6"LÃnea Regular 13 de 6	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	1239.15	1239.15	3.10
OBRA-DV	F3_Ruta Línea Regular 6 de 6	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	643.65	643.65	1.61
OBRA-DV	FA Ramal Scandtibodies	AH	Comp.	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	No aplicable	No	20.00	20.00	0.05

En las Siguientes imágenes se puede apreciar el Uso de suelo del área del proyecto del sistema CIO Otay, el cual es de tipo urbano en la totalidad del trazo del sistema de distribución.










SIEMENS

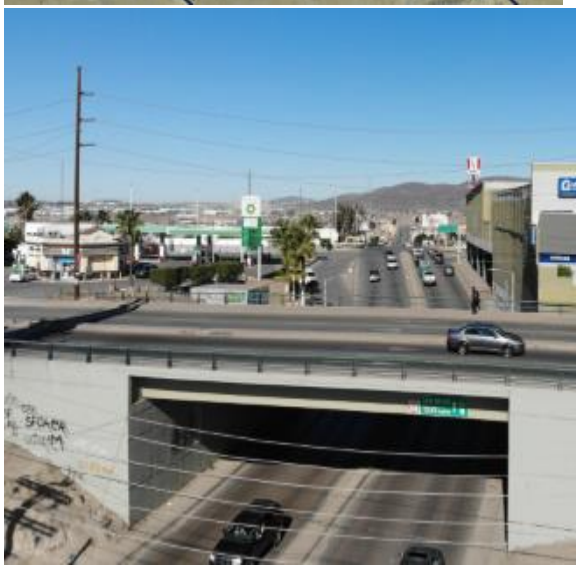














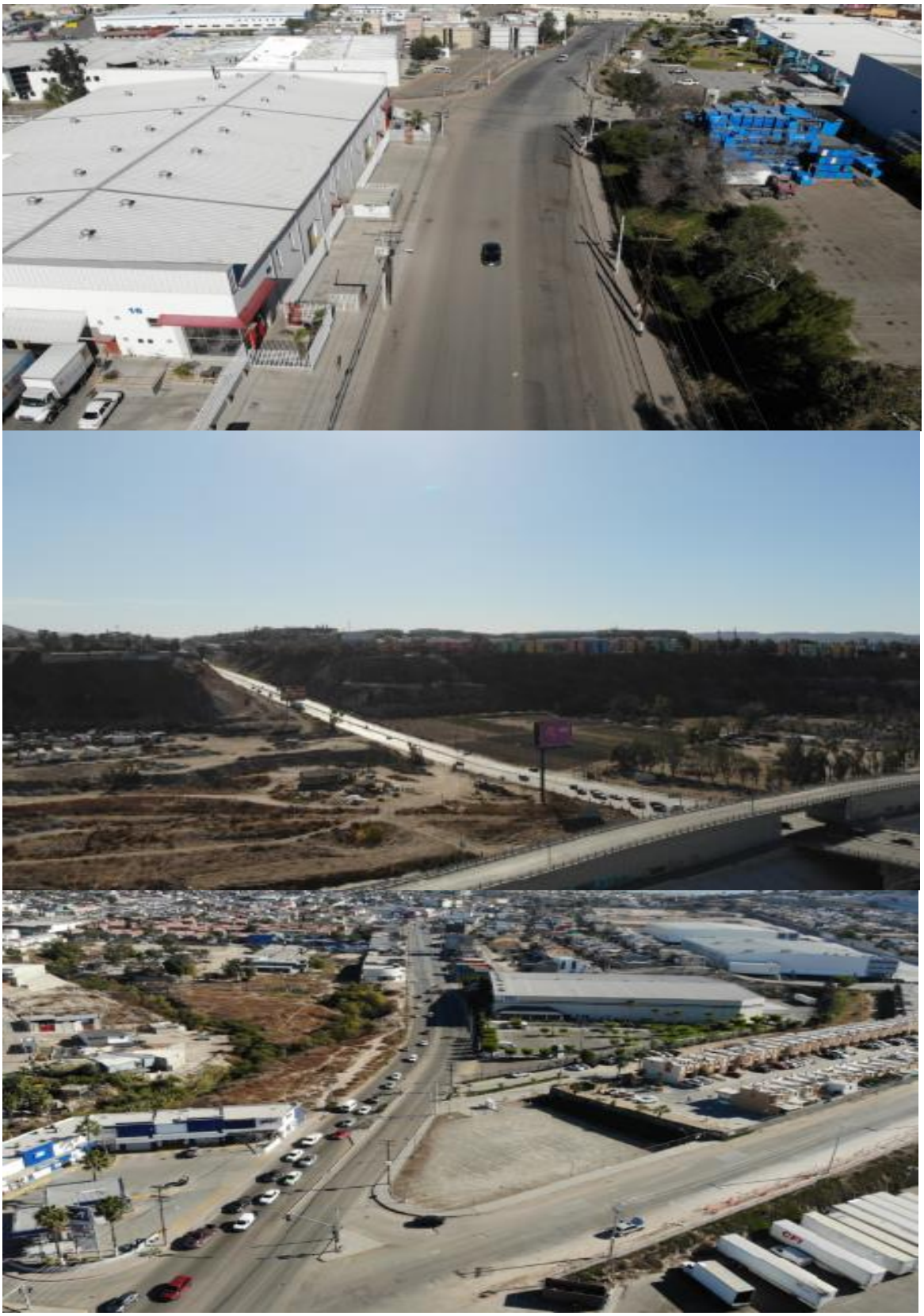


Figura IV.189. Uso de Suelo en AP CIO Otay

Vegetación y Uso de Suelo en el Área del proyecto Sistema CIO Florido

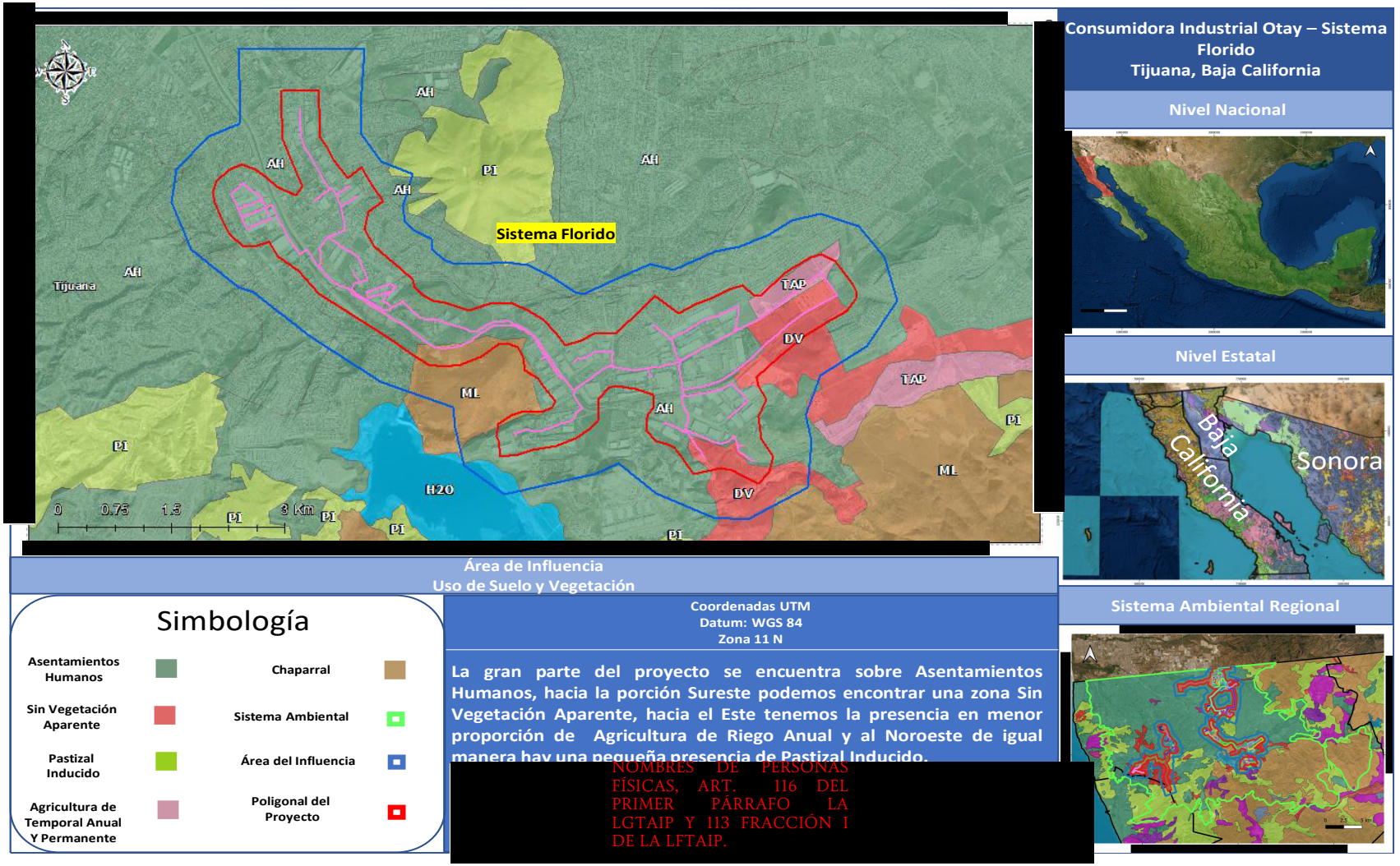
Área de Influencia

El área de influencia que corresponde a 800 metros de cada lado del sistema de distribución presenta 2 usos de suelo y 3 tipos de vegetación y un cuerpo de agua distribuidos de la siguiente manera: Asentamiento Humanos (AH) se encuentra presente en el 81.19% del AI con una superficie de 22,517,256.42 m^2; en segundo lugar se encuentra el tipo de vegetación denominada Sin Vegetación Aparente (DV) con el 9.36% del AI (2,595,111.82 m^2); seguido del tipo de vegetación Matorral Xerófilo – Chaparral (ML) con una superficie de incidencia de 1,781,979.05 m^2 en el AI (6.43%); El Uso de suelo Agricultura de temporal – Anual Permanente se encuentra presente en el 2.31% equivalente a 639,835.39 m^2 del AI, el 0.60 % corresponde cuerpo de agua de con un superficie de incidencia equivalente al 165,236.81 m^2 del Área de Influencia, por último Se presenta Pastizal Inducido con una superficie de 34,789.61 m^2 que representa el 0.13% del AI.

Lo cual se puede apreciar en la Tabla IV.112.(figura IV.190)

Tabla IV.112. Usos de Suelo y Tipos de Vegetación en el Área de Influencia Sistema CIO Florido

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	Tipo de cultivo 2	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de incidencia (%)
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	27,734,209.10	22,517,256.42	81.19
DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Si	27,734,209.10	2,595,111.82	9.36
ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	No aplicable	No aplicable	Chaparral	Chaparral	No aplicable	No aplicable	Si	27,734,209.10	1,781,979.05	6.43
TAP	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de temporal	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	Agricultura de temporal anual y permanente	Anual	Permanente	No	27,734,209.10	639,835.39	2.31
H2O	Complementaria	Cuerpo de agua	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Cuerpo de agua	No aplicable	No aplicable	No	27,734,209.10	165,236.81	0.60
PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	No aplicable	No aplicable	Pastizal inducido	Pastizal inducido	No aplicable	No aplicable	Si	27,734,209.10	34,789.61	0.13



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.190. Uso de Suelo en el AI Sistema CIO Florido

Etapa Actual (construida y Operando)

El uso de suelo en el área del proyecto de la etapa que se encuentra construido y operando corresponde en un 100% a Asentamientos humanos (AH)

Lo anterior se presenta en la tabla IV.113 por instalación que compone el sistema.

Tabla IV.113. Usos de Suelo y Tipos de Vegetación en el Área del Proyecto CIO Florido Etapa Actual

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA	EA EMR DE INTERCONEXIÓN	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	74.18	74.18	0.58
OBRA	EA EMR EMBOTELLADORA	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	3.82	3.82	0.03
OBRA	EA EMR CSP	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	2.99	2.99	0.02
OBRA	EA EMR FEMSA	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	25.42	25.42	0.20
OBRA	EA EMR GBOX	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	3.99	3.99	0.03
OBRA	EA EMR OCEANSIDE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	3.24	3.24	0.03
OBRA	EA EMR PLATINADORA	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	5.45	5.45	0.04
OBRA	EA EMR de Mexfiber	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	30.37	30.37	0.24
OBRA	EA EMR SAMIL	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	4.97	4.97	0.04
OBRA	EA EMR SCHALAGE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	4.11	4.11	0.03
OBRA	EA EMR TRELLEBORG	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	13.46	13.46	0.11
OBRA	EA EMR UNITECH	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	5.17	5.17	0.04
OBRA	EA EMR MACLIN	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	30.00	30.00	0.24
OBRA-DV	EA Ducto de interconexión	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	54.18	54.18	0.43
OBRA-DV	EA LINEA REGULAR 1 PE 10	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	15.77	15.77	0.12
OBRA-DV	EA DERIVACIÓN A DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	753.80	753.80	5.93

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	EA DERIVACIÓN B	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	4008.50	4008.50	31.55
OBRA-DV	EA DERIVACIÓN EMBOTELLADORA DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	153.03	153.03	1.20
OBRA-DV	EA Derivación n Gbox: DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	1013.52	1013.52	7.98
OBRA-DV	EA Derivación n a Maclin 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	219.16	219.16	1.73
OBRA-DV	EA Derivación n C DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	1514.26	1514.26	11.92
OBRA-DV	EA Derivación n a Mexfiber DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	436.23	436.23	3.43
OBRA-DV	EA DERIVACIÓN SESHIN DE 6" PE (DESACTIVADA):	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	286.64	286.64	2.26
OBRA-DV	EA DERIVACIÓN SCHALAGE DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	1498.95	1498.95	11.80
OBRA-DV	EA LÍNEA DE GAS ABANDONADA DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	1223.71	1223.71	9.63
OBRA-DV	EA RUTA SAMIL DE 8" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	783.96	783.96	6.17
OBRA-DV	EA RAMAL AMPLIACIÓN HACIA FEMSA DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	95.15	95.15	0.75
OBRA-DV	EA RAMAL CSP DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	141.61	141.61	1.11
OBRA-DV	EA RAMAL OCEANSIDE 2" AC	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	14.73	14.73	0.12
OBRA-DV	EA RAMAL SAMIL DE 6"PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	205.86	205.86	1.62
OBRA-DV	EA RAMAL TRELLEBORG DE 2" AC	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	5.84	5.84	0.05
OBRA-DV	EA RAMAL SCHALAGE DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	54.29	54.29	0.43

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	EA RAMAL PLATINADORA DE 4"PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No	18.67	18.67	0.15

Fases Proyectadas

La fase proyectada durante las etapas de preparación del sitio y construcción presenta un uso de suelo denominado Agricultura de Temporal en 4.83 % del proyecto (14,145.46 m^2); el uso de suelo predominante es el denominado Asentamientos Humanos con un 85.56% del AP (250,334.89 m^2); De acuerdo con lo reportado por SIGEIA se presenta una superficie de incidencia de 6,730.04 m^2 equivalente al 2.30% del AP en el tipo de vegetación denominado Matorral Xerófilo – Chaparral (ML) en el Loop 6 de 8" PE de la Fase 3 del km 1+594 al km 2+156 (562 m aproximadamente); El tipo de vegetación denominada Sin Vegetación Aparente (DV) presenta una incidencia total de 21,387.11 m^2 equivalente al 7.31 % del área del proyecto. Las instalaciones que inciden en dicho tipo de suelo son: de la Fase 1 Derivación Abner del km 0+090 al km 0+462 (372 m aproximadamente) con una superficie de incidencia de 4,454.73 m^2 que corresponde al 1.52% del AP, La EMR Abner con una superficie de 30 m^2 que equivale al 0.01% del AP; la Derivación Revelant de 4" PE del Km 0+036 al km 0+112 (76 m aproximadamente) con una superficie de 888.44 m^2; y de la fase 2 el Loop 3 de 6" PE en dos segmentos del km 1+246 al 2+450 y del 2+605 al 2+738 dando una longitud aproximada de 1335 m y una superficie de 16,013.94 m^2.

Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.114.

Tabla IV.114. Uso de Suelo del Área del proyecto en la etapas de desarrollo del sistema CIO Florido

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA	F2 EMR AJUSTEEL	TAP	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de temporal	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	Agricultura de temporal anual y permanente	Ninguno	Anual	No	30.00	30.00	0.01
OBRA-AC	F2 DERIVACIÃ"N AJUSTEEL DE 6" PE	TAP	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de temporal	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	Agricultura de temporal anual y permanente	Ninguno	Anual	No		8,330.81	2.85
OBRA-AC	F2 LOOP 3 DE 6" PE	TAP	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de temporal	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	Agricultura de temporal anual y permanente	Ninguno	Anual	No		5,784.65	1.98
OBRA	F1 EMR INDUSTRIAS RZ	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	FI EMR REVELANT	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	28.41	28.41	0.01
OBRA	F1 EMR CENTERPICE 2	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	F1 EMR DE INDIO PRODUCTS	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	F2 EMR ALARIS	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01
OBRA	F2 EMR EN ACERO	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	30.00	30.00	0.01

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA	F2 EMR GRUPO CADENA	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	28.66	28.66	0.01
OBRA	FA EMR UNITECH	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	20.04	20.04	0.01
OBRA-AC	F1 LOOP 1 DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	196.84	196.84	0.07
OBRA-AC	F1 DERIVACIÃ"N A INDIO PRODUCTS DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	13,843.82	13,843.82	4.73
OBRA-AC	F1 DERIVACIÃ"N A CENTERPICE 2 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	3,764.83	3,764.83	1.29
OBRA-AC	F1 DERIVACIÃ"N A ABNER DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No		1,080.43	0.37
OBRA-AC	F1 DERIVACIÃ"N A REVELANT DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No		3,027.95	1.03
OBRA-AC	F1 DERIVACIÃ"N A INDUSTRIAS RZ:	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	130.48	130.48	0.04
OBRA-AC	F2 DERIVACIÃ"N AJUSTEEL DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	15,373.52	7,042.71	2.41

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	F2 LOOP 2 DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	6,215.48	6,215.48	2.12
OBRA-AC	F2 LOOP 3 DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No		16,822.35	5.75
OBRA-AC	F2 DERIVACIÃ"N A EN ACERO DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	16,517.18	16,517.18	5.65
OBRA-AC	F2 RAMAL GRUPO CADENA DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	246.56	246.56	0.08
OBRA-AC	F2 ramal Alaris de 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	437.72	437.72	0.15
OBRA-AC	F3 LINEA REGULAR 2 DE 8" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	25,982.69	25,982.69	8.88
OBRA-AC	F3 DAF 1 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	81.03	81.03	0.03
OBRA-AC	F3 DAF 2 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	55.37	55.37	0.02
OBRA-AC	F3 DAF 3 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	271.63	271.63	0.09
OBRA-AC	F3 RAMAL 1 DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	5,231.45	5,231.45	1.79
OBRA-AC	F3 DAF 5 PE 4"	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	270.02	270.02	0.09
OBRA-AC	F3 DAF 6 PE 4"	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	190.24	190.24	0.07

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	F3 RAMAL 2 DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	4,162.12	4,162.12	1.42
OBRA-AC	F3 DAF 7 PE 4"	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	251.02	251.02	0.09
OBRA-AC	F3 RAMAL 3 DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	5,926.58	5,926.58	2.03
OBRA-AC	F3 DAF 8 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	297.40	297.40	0.10
OBRA-AC	F3 DAF 9 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	348.78	348.78	0.12
OBRA-AC	F3 LOOP 3 DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	9,188.82	9,188.82	3.14
OBRA-AC	F3 DERIVACIÃ"N 1 DE 8" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	30,473.00	30,473.00	10.41
OBRA-AC	F3 RAMAL 4 DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	2,995.70	2,995.70	1.02
OBRA-AC	F3 DAF 10 DE 4"PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	209.23	209.23	0.07
OBRA-AC	F3 DAF 11 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	204.23	204.23	0.07
OBRA-AC	RAMAL 5 DE 6" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	2,723.37	2,723.37	0.93
OBRA-AC	F3 DAF 12 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	271.52	271.52	0.09
OBRA-AC	F3 DAF 13 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	197.81	197.81	0.07

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	FE RAMAL 1 DE 4 PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	3,240.83	3,240.83	1.11
OBRA-AC	F3 DAF 14 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	120.00	120.00	0.04
OBRA-AC	F3 DAF 15 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	36.00	36.00	0.01
OBRA-AC	F3 DAF 16 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	36.00	36.00	0.01
OBRA-AC	F3 DAF 17 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	36.00	36.00	0.01
OBRA-AC	F3 DAF 18 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	36.00	36.00	0.01
OBRA-AC	F3 DAF 19 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	36.00	36.00	0.01
OBRA-AC	F3 LOOP 4 DE 8" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	11,078.15	11,078.15	3.79
OBRA-AC	F3 LOOP 5 DE 8" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	8,145.31	8,145.31	2.78
OBRA-AC	F3 RAMAL 2 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	4,018.92	4,018.92	1.37
OBRA-AC	F3 DAF 20 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	360.00	360.00	0.12
OBRA-AC	F3 RAMAL 3 DE 4" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	4,132.39	4,132.39	1.41
OBRA-AC	F3 loop 6 de 8" PE	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No		34,879.81	11.92

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	FA Ruta A.	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	13,427.33	13,427.33	4.59
OBRA-AC	FA Ruta B.	AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No	11,866.70	11,866.70	4.06
OBRA-AC	F3 loop 6 de 8" PE	ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	No aplicable	No aplicable	Chaparral	Chaparral	No aplicable	No aplicable	Si	41,609.85	6,730.04	2.30
OBRA	F1 EMR ABNER	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Si	30.00	30.00	0.01
OBRA-AC	F1 DERIVACIÃ"N A ABNER DE 4" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Si	5,535.16	4,454.73	1.52
OBRA-AC	F1 DERIVACIÃ"N A REVELANT DE 4" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Si	3,916.39	888.44	0.30
OBRA-AC	F2 LOOP 3 DE 6" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Si	38,620.94	16,013.94	5.47

La fase proyectada durante la Etapa de Operación y Mantenimiento presenta un uso de suelo denominado Agricultura de Temporal en 4.89 % del proyecto (1,207.38 m^2); el uso de suelo predominante es el denominado Asentamientos Humanos con un 85.49% del AP (21,089.87 m^2); De acuerdo con lo reportado por SIGEIA se presenta una superficie de incidencia de 561.27 m^2 equivalente al 2.28% del AP en el tipo de vegetación denominado Matorral Xerófilo – Chaparral (ML) en el Loop 6 de 8" PE de la Fase 3 del km 1+594 al km 2+156 (562 m aproximadamente); El tipo de vegetación denominada Sin Vegetación Aparente (DV) presenta una incidencia total de 1.812 m^2 equivalente al 7.34 % del área del proyecto. Las instalaciones que inciden en dicho tipo de suelo son: de la Fase 1 Derivación Abner del km 0+090 al km 0+462 (372 m aproximadamente) con una superficie de incidencia de 372.54 m^2 que corresponde al 1.51% del AP, La EMR Abner con una superficie de 30 m^2 que equivale al 0.12% del AP; la Derivación Revelant de 4" PE del Km 0+036 al km 0+112 (76 m aproximadamente) con una superficie de 74.96 m^2; y de la fase 2 el Loop 3 de 6" PE en dos segmentos del km 1+246 al 2+450 y del 2+605 al 2+738 dando una longitud aproximada de 1335 m y una superficie de 1,334.50 m^2 equivalente al 5.41% del AP.

Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.115

Tabla IV.115. Uso de Suelo del Área del proyecto en la etapa de Operación y Mantenimiento del sistema CIO Florido

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de incidencia (%)
OBRA	F2 EMR AJUSTEEL	TAP	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de temporal	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	Agricultura de temporal anual y permanente	Anual	No	30.00	30.00	0.12
OBRA-DV	F2 DERIVACIÃ"N AJUSTEEL DE 6" PE	TAP	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de temporal	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	Agricultura de temporal anual y permanente	Anual	No		694.72	2.82
OBRA-DV	F2 LOOP 3 DE 6" PE	TAP	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de temporal	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	Agricultura de temporal anual y permanente	Anual	No		482.67	1.96
OBRA	F1 EMR INDUSTRIAS RZ	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.12
OBRA	FI EMR REVELANT	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	28.41	28.41	0.12
OBRA	F1 EMR CENTERPICE 2	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.12
OBRA	F1 EMR DE INDIO PRODUCTS	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.12
OBRA	F2 EMR ALARIS	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.12
OBRA	F2 EMR EN ACERO	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.12

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de incidencia (%)
OBRA	F2 EMR GRUPO CADENA	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	28.66	28.66	0.12
OBRA	FA EMR UNITECH	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	20.04	20.04	0.08
OBRA-DV	F1 LOOP 1 DE 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	15.98	15.98	0.06
OBRA-DV	F1 DERIVACIÃ"N A INDIO PRODUCTS DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	1155.04	1155.04	4.68
OBRA-DV	F1 DERIVACIÃ"N A CENTERPICE 2 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	314.98	314.98	1.28
OBRA-DV	F1 DERIVACIÃ"N A ABNER DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No		89.40	0.36
OBRA-DV	F1 DERIVACIÃ"N A REVELANT DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No		251.85	1.02
OBRA-DV	F1 DERIVACIÃ"N A INDUSTRIAS RZ:	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	10.87	10.87	0.04

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de incidencia (%)
OBRA-DV	F2 DERIVACIÃ"N AJUSTEEL DE 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	1281.54	586.83	2.38
OBRA-DV	F2 LOOP 2 DE 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	520.14	520.14	2.11
OBRA-DV	F2 LOOP 3 DE 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No		1402.62	5.69
OBRA-DV	F2 DERIVACIÃ"N A EN ACERO DE 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	1381.17	1381.17	5.60
OBRA-DV	F2 RAMAL GRUPO CADENA DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	20.55	20.55	0.08
OBRA-DV	F2 ramal Alaris de 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	36.48	36.48	0.15
OBRA-DV	F3 LINEA REGULAR 2 DE 8" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	2168.50	2168.50	8.79
OBRA-DV	F3 DAF 1 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	6.75	6.75	0.03

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de incidencia (%)
OBRA-DV	F3 DAF 2 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	4.61	4.61	0.02
OBRA-DV	F3 DAF 3 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	22.64	22.64	0.09
OBRA-DV	F3 RAMAL 1 DE 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	435.98	435.98	1.77
OBRA-DV	F3 DAF 5 PE 4"	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	22.50	22.50	0.09
OBRA-DV	F3 DAF 6 PE 4"	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	15.85	15.85	0.06
OBRA-DV	F3 RAMAL 2 DE 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	346.84	346.84	1.41
OBRA-DV	F3 DAF 7 PE 4"	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	20.92	20.92	0.08
OBRA-DV	F3 RAMAL 3 DE 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	494.44	494.44	2.00
OBRA-DV	F3 DAF 8 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	24.78	24.78	0.10

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de incidencia (%)
OBRA-DV	F3 DAF 9 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	29.07	29.07	0.12
OBRA-DV	F3 LOOP 3 DE 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	766.22	766.22	3.11
OBRA-DV	F3 DERIVACIÃ"N 1 DE 8" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	2541.26	2541.26	10.30
OBRA-DV	F3 RAMAL 4 DE 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	249.64	249.64	1.01
OBRA-DV	F3 DAF 10 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	17.44	17.44	0.07
OBRA-DV	F3 DAF 11 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	17.02	17.02	0.07
OBRA-DV	RAMAL 5 DE 6" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	226.95	226.95	0.92
OBRA-DV	F3 DAF 12 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	22.63	22.63	0.09
OBRA-DV	F3 DAF 13 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	16.48	16.48	0.07

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de incidencia (%)
OBRA-DV	FE RAMAL 1 DE 4 PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	270.07	270.07	1.09
OBRA-DV	F3 DAF 14 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	10.00	10.00	0.04
OBRA-DV	F3 DAF 15 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	3.00	3.00	0.01
OBRA-DV	F3 DAF 16 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	3.00	3.00	0.01
OBRA-DV	F3 DAF 17 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	3.00	3.00	0.01
OBRA-DV	F3 DAF 18 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	3.00	3.00	0.01
OBRA-DV	F3 DAF 19 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	3.00	3.00	0.01
OBRA-DV	F3 LOOP 4 DE 8" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	922.89	922.89	3.74
OBRA-DV	F3 LOOP 5 DE 8" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	681.06	681.06	2.76

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de incidencia (%)
OBRA-DV	F3 RAMAL 2 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	334.91	334.91	1.36
OBRA-DV	F3 DAF 20 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	30.00	30.00	0.12
OBRA-DV	F3 RAMAL 3 DE 4" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	344.85	344.85	1.40
OBRA-DV	F3 loop 6 de 8" PE	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No		2907.30	11.78
OBRA-DV	FA Ruta A.	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	1119.93	1119.93	4.54
OBRA-DV	FA Ruta B.	AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	990.35	990.35	4.01
OBRA-DV	F3 loop 6 de 8" PE	ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	No aplicable	No aplicable	Chaparral	Chaparral	No aplicable	Si	3468.57	561.27	2.28
OBRA	F1 EMR ABNER	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	Si	30.00	30.00	0.12
OBRA-DV	F1 DERIVACIÃ"N A ABNER DE 4" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	Si	461.94	372.54	1.51

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de incidencia (m^2)	Porcentaje de incidencia (%)
OBRA-DV	F1 DERIVACIÃ"N A REVELANT DE 4" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	Si	326.82	74.96	0.30
OBRA-DV	F2 LOOP 3 DE 6" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	Si	3219.78	1334.50	5.41

En las siguientes imágenes se evidencia el estado del uso de suelo actual, mediante fotografías tomadas en el mes de abril y julio del 2021 sobre el trazo del AP proyectado.



















Figura IV.191. Usos de Suelo AP

Como se observa en las imágenes, las condiciones actuales del AP son meramente urbanas, con pequeños arbustos de crecimiento anual sobre vialidades y elementos arbóreos de tipo paisajísticos, sobre el AP no se prevé hacer el retiro de individuos arbóreos.

Análisis de Uso de Suelo CIO Florido

Con el propósito de determinar si el proyecto por su ubicación requiere un Estudio Técnico Justificativo, derivado que el Análisis realizado a través del SIGEIA de Vegetación y Uso de Suelo del Proyecto especificaba Cambio de Uso de Suelo Forestal (CUSF), se realizó un Análisis de Uso de suelo y Vegetación El trazo de los sitios por donde correrán los ductos y sus derechos de vía, zona que fue sujeta a verificación en campo, presentaron infraestructura establecida o en proceso de construcción.

Análisis de Uso de Suelo (Matorral Xerófilo – Loop 6 de 8" PE)

Para el caso de la Vegetación definida como Matorral Xerófilo de acuerdo a los referido se requiere de Cambio de Uso de Suelo Forestal (CUSF) de acuerdo al plano de uso de suelo de la instalación denominada F3 Loop 4 de 8" PE (figura IV.192)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

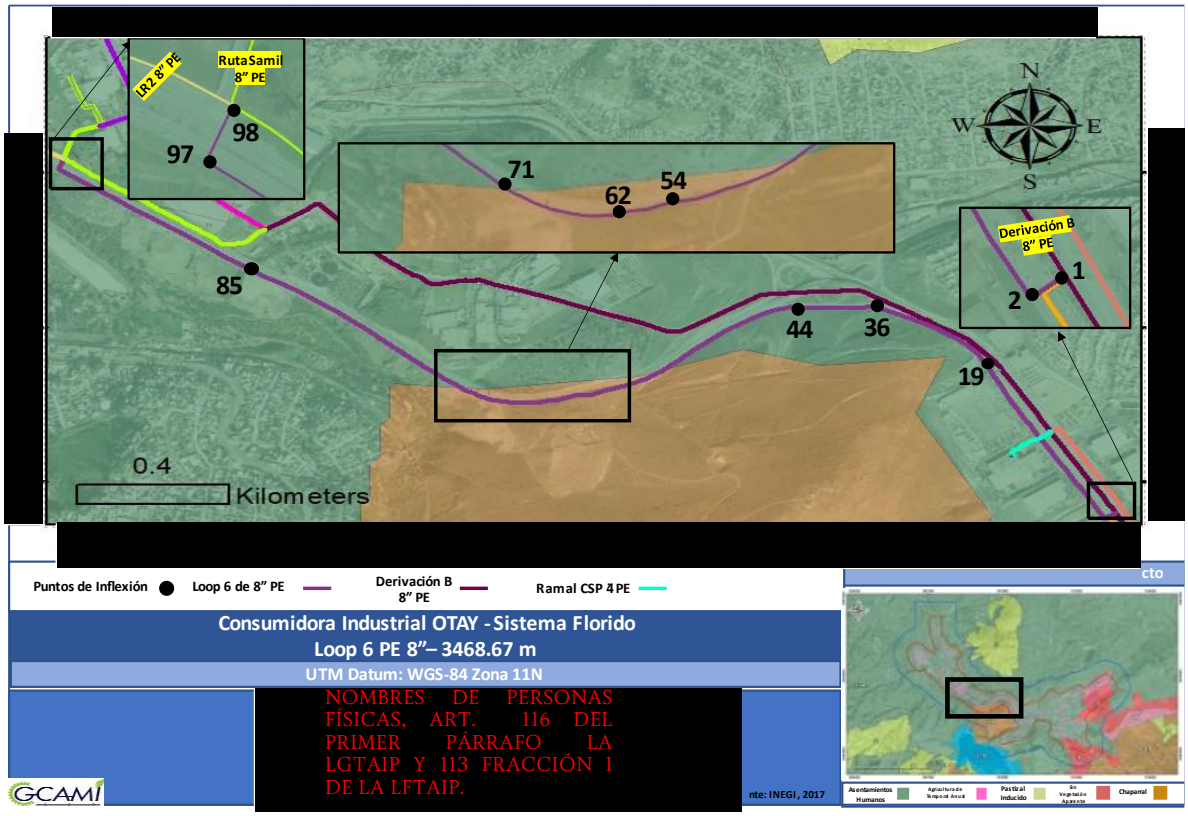


Figura IV.192. Uso de Suelo Loop 6 de 8" PE

El segmento del Loop de 6" PE que de acuerdo a lo reportado en SIGEIA incide sobre el tipo de vegetación Matorral Xerófilo es el comprendido del km 1+594 al km 2+156 (562 m aproximadamente). En este segmento el ducto se aloja a un costado de la vía rápida poniente, a continuación se presentan las imágenes obtenidas en la vista de campo y revisión a través de Sistemas de Información Geográfica.



Figura IV.193. Vista del AP sobre el área identificada como Chaparral



Figura IV.194. Vista del AP sobre el área identificada como Chaparral

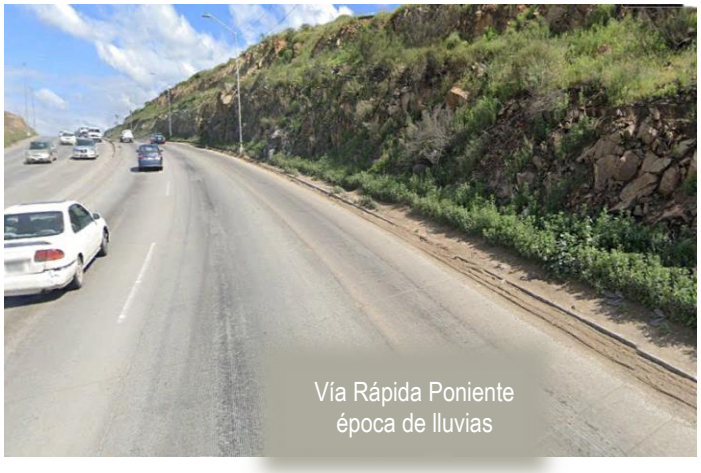


Figura IV.195. Vista del AP sobre el área identificada como Chaparral



Figura IV.196. Vista del AP sobre el área identificada como Chaparral



Figura IV.197. Vista del AP sobre el área identificada como Chaparral



Figura IV.198 Vista del AP sobre el área identificada como Chaparral



Figura IV.199. Trazo del Ducto en la AV. Rápida Poniente

En la Fotografía aérea del SIGEIA se puede apreciar que el ducto sigue el Derecho de vía de la avenida Rápida Poniente. (figura IV.00)

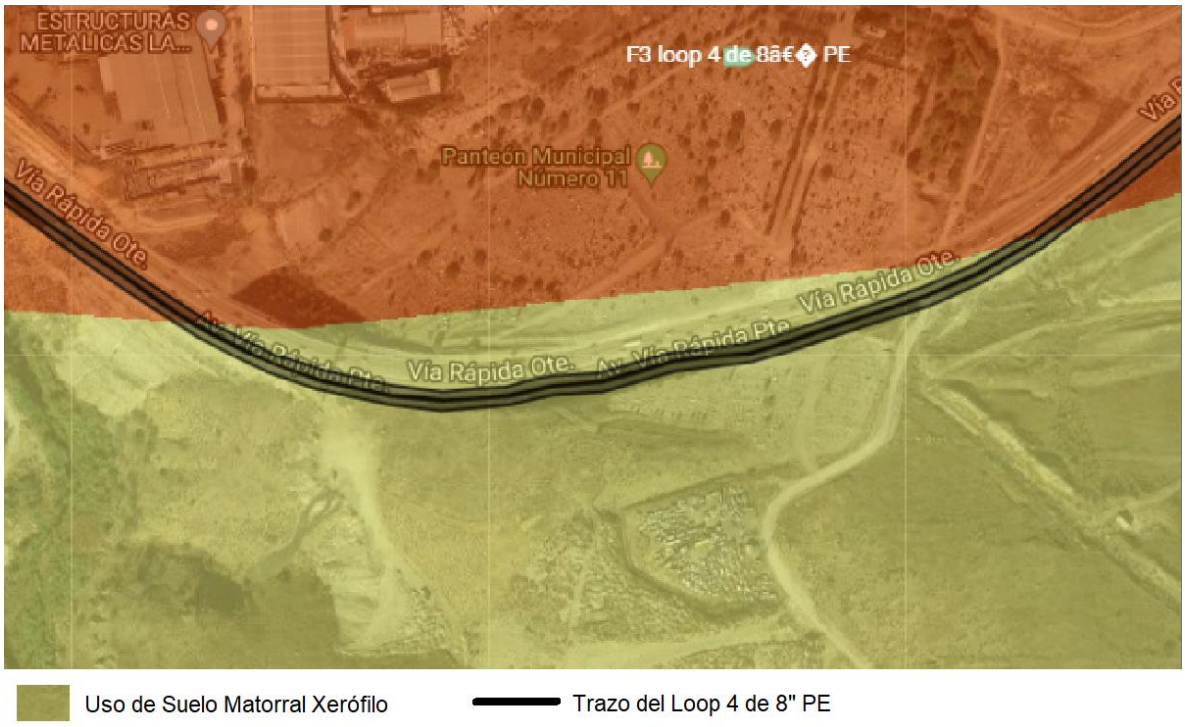


Figura IV.200. Fotografía aérea de SIGEIA

Adicionalmente el Uso de suelo reportado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local el Municipio de Tijuana (2019) es el de Urbanizado. (figura IV.201.)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

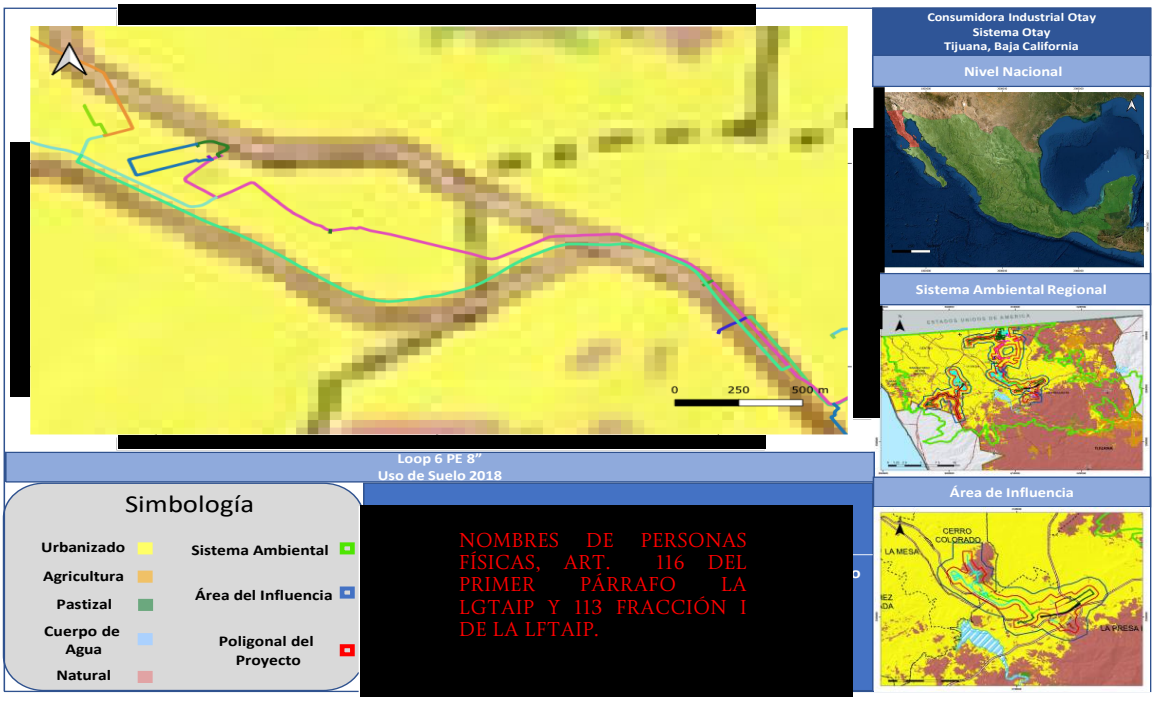


Figura IV 201 Uso de Suelo POELMT

El índice de aptitud industrial de la zona de Estudio se reporta como Muy Alto (figura IV.202)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

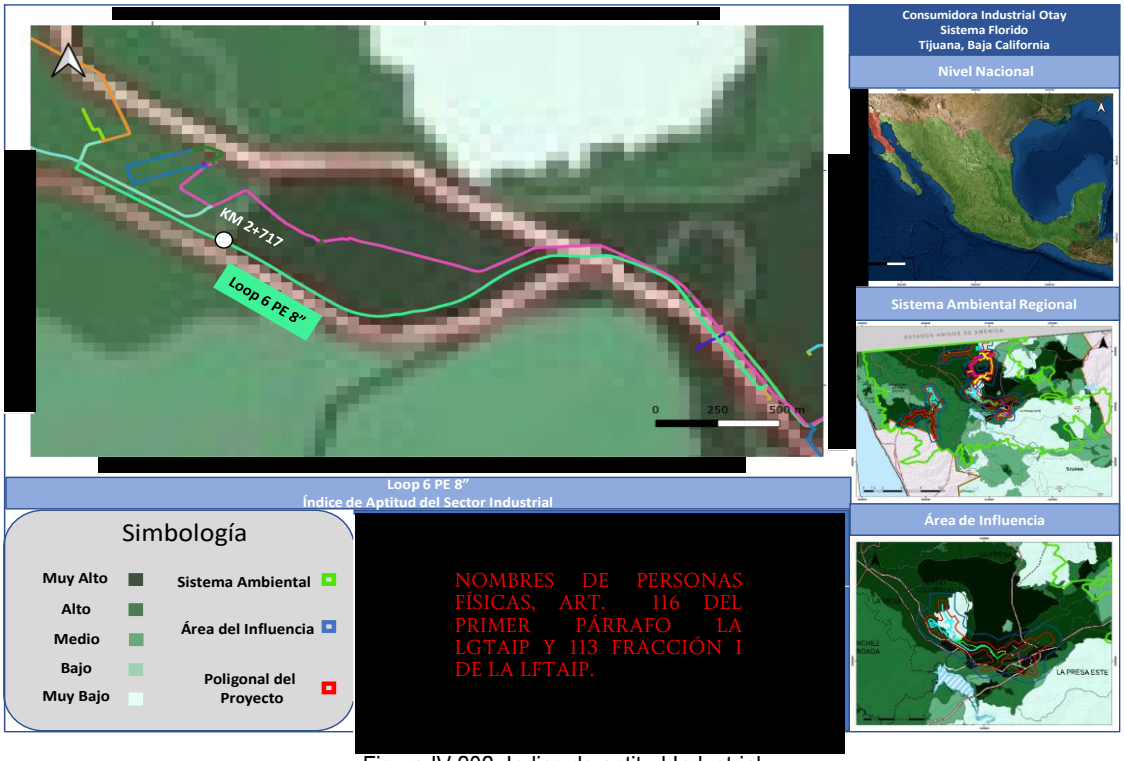


Figura IV.202. Indice de aptitud Industrial

Por lo anteriormente expuesto no se considera necesaria la aplicación del Cambio de Uso de Suelo para el segmento del Loop 6 de 8" PE.

Análisis de Uso de Suelo (Sin Vegetación Aparente – F1 Derivación Abner, EMR Abner, Derivación Revelant y F2 Loop 3 de 6")

Las instalaciones que inciden en dicho tipo de suelo son:

F1 Derivación Abner

F1 EMR Abner (30 m^2)

F1 Derivación Revelant de 4" PE del Km 0+036 al km 0+112 (76 m aproximadamente)

F2 Loop 3 de 6" PE en dos segmentos del km 1+246 al 2+450 y del 2+605 al 2+738 dando una longitud aproximada de 1335 m

F1 Derivación Abner de 4" PE y EMR Abner

La Derivación Abner incide en el Uso de suelo denominado Sin Vegetación Aparente (DV) del km 0+090 al km 0+462 (372 m aproximadamente), lo anterior se presenta en la figura IV.00.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.263. Uso de Suelo Derivación y EMR Abner

En este segmento el ducto correrá paralelo a calle sin nombre en la comunidad el Realito , a continuación se presentan la imágenes obtenidas en la vista de campo y revisión a través de Sistemas de Información geográfica.



Figura IV.264. Trazo del Ducto sobre calle sin nombre

En la Fotografía aérea del SIGEIA se puede apreciar que el ducto se aloja sobre la calle de terracería Poniente. (figura IV.00)

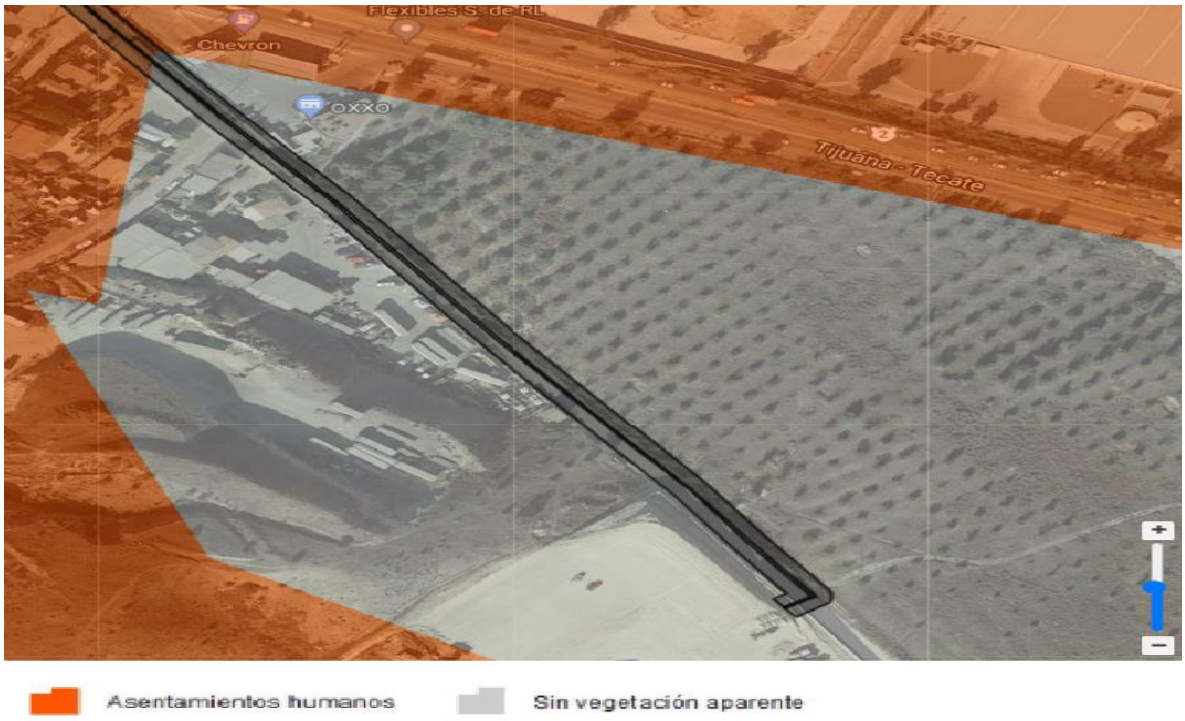


Figura IV.265. Fotografía aérea de SIGEIA

Adicionalmente el Uso de suelo reportado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local el Municipio de Tijuana (2019) es el de Urbanizado. (figura IV.266.) El índice de aptitud industrial de la zona de Estudio se reporta como Muy Alto (figura IV.00)

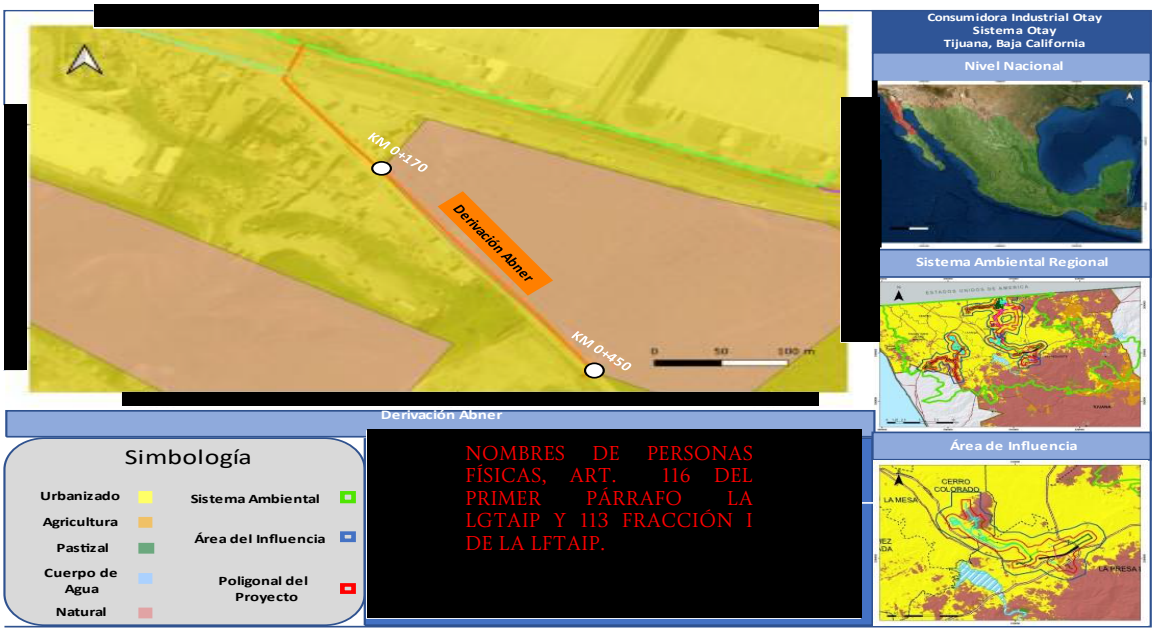


Figura IV.266 Uso de Suelo POELMT

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

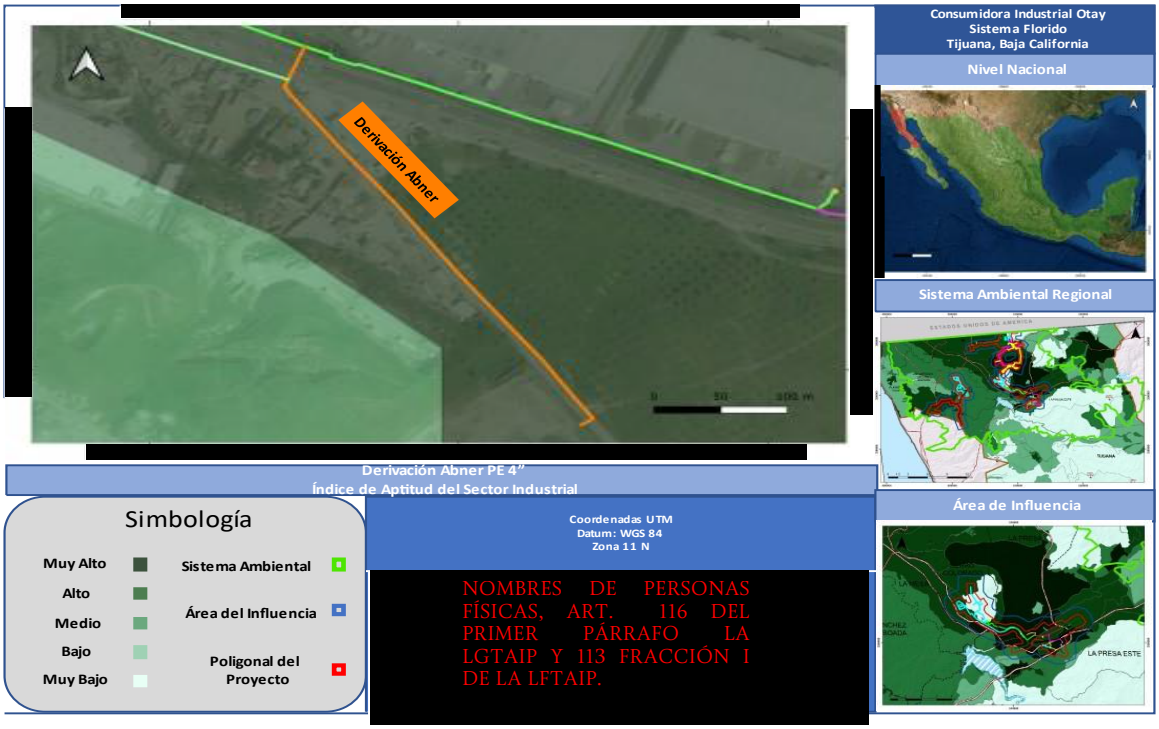


Figura IV.267. Índice de aptitud Industrial

Por lo anteriormente expuesto no se considera necesaria la aplicación del Cambio de Uso de Suelo para el segmento de la derivación Abner y su EMR.

F1 Derivación Revelant de 4" PE

La Derivación Revelant incide en el Uso de suelo denominado Sin Vegetación Aparente (DV) Km 0+036 al km 0+112 (76 m aproximadamente) ,lo anterior se presenta en la figura IV.268.

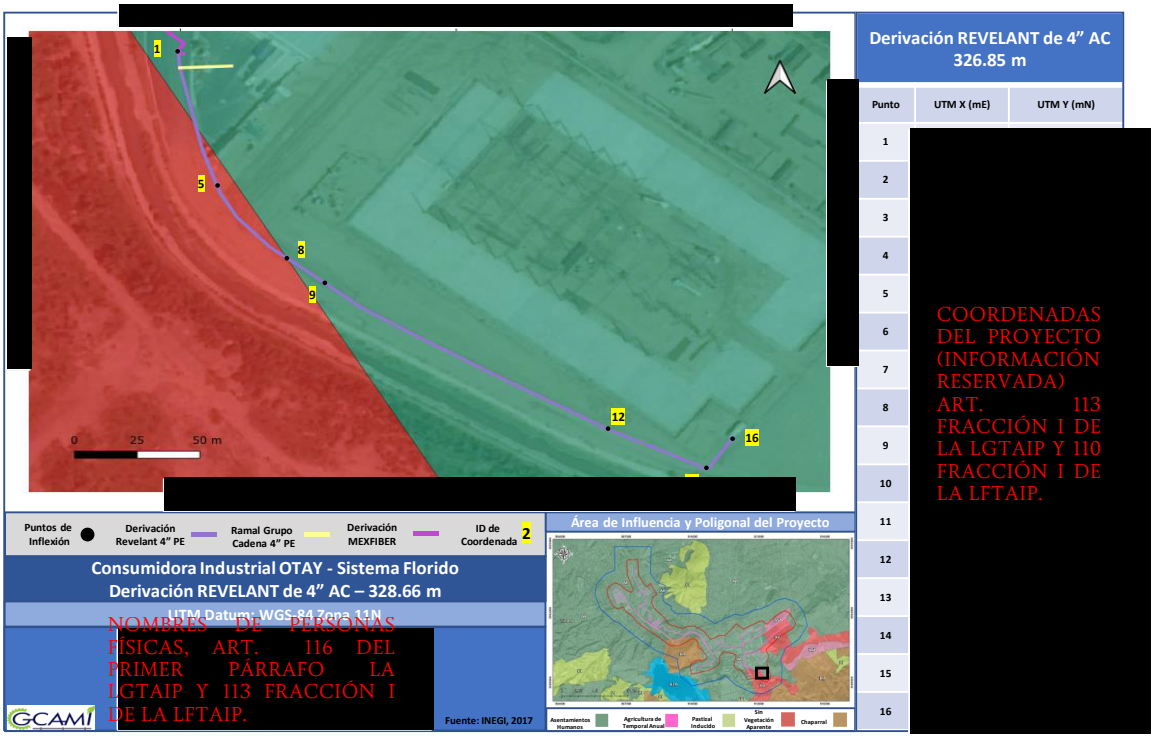


Figura IV.268. Uso de Suelo Derivación Revelant

En este segmento el ducto de alojará a calle sin nombre al interior del parque industrial Cadena a continuación se presentan la imágenes obtenidas en la vista de campo y revisión a través de Sistemas de Información geográfica.



Figura IV.269. Trazo del Ducto sobre calle al interior del parque industrial cadena

En la Fotografía aérea del SIGEIA se puede apreciar que el ducto se aloja sobre la calle del interior del parque Cadena. (figura IV.270)

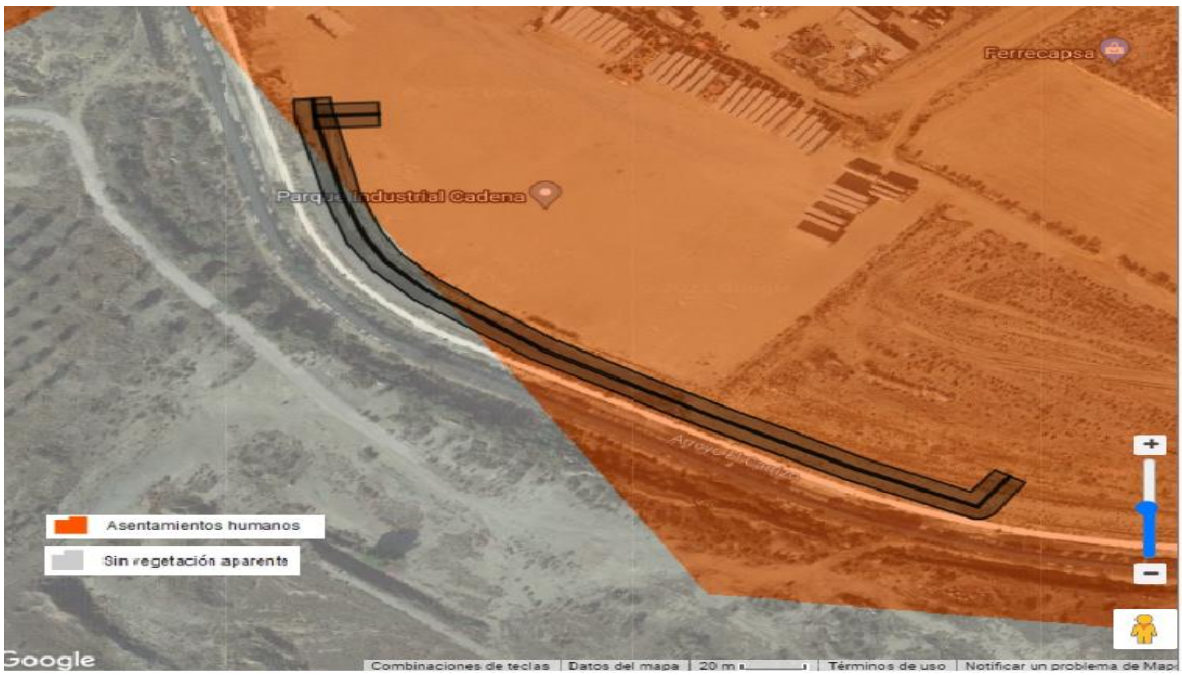


Figura IV.271. Fotografía aérea de SIGEIA

Adicionalmente el Uso de suelo reportado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local el Municipio de Tijuana (2019) es el de Urbanizado. (figura IV.00.) El índice de aptitud industrial de la zona de Estudio se reporta como Muy Alto (figura IV.272)



Figura IV.272 Uso de Suelo POELMT

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

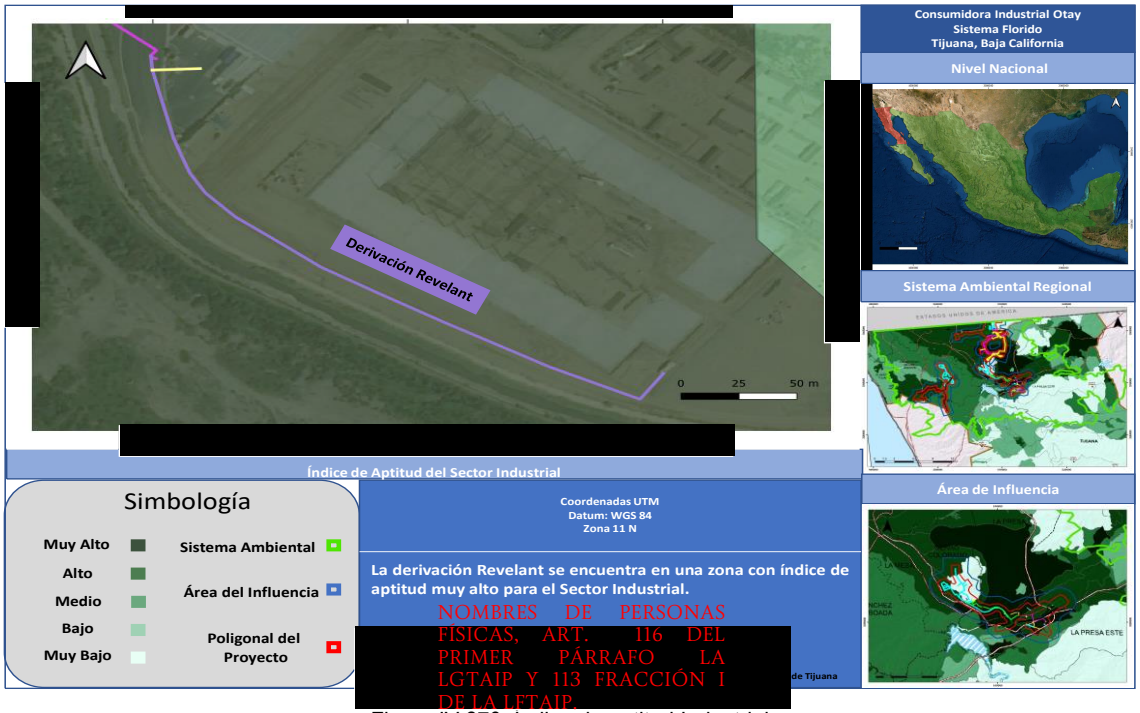


Figura IV.273. Indice de aptitud Industrial

Por lo anteriormente expuesto no se considera necesaria la aplicación del Cambio de Uso de Suelo para el segmento de la derivación Revelant.

F2 Derivación Nodo 3 de 6" PE

La Derivación Revelant incide en el Uso de suelo denominado Sin Vegetación Aparente (DV) F2 Loop 3 de 6" PE en dos segmentos del km 1+246 al 2+450 y del 2+605 al 2+738 dando una longitud aproximada de 1335 m de incidencia. Lo cual se puede apreciar en la figura IV.274.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

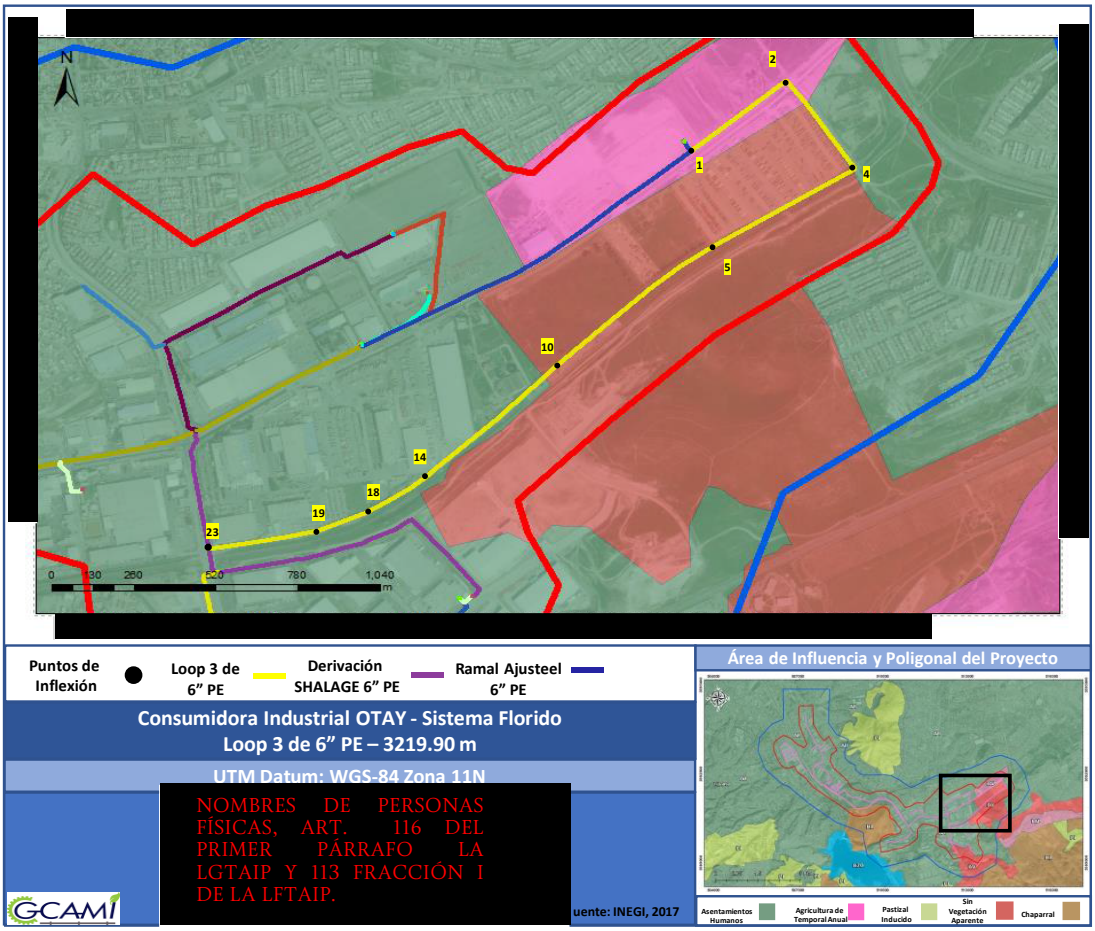


Figura IV.274. Uso de Suelo Loop 3 de 6" PE

En este segmento el ducto de alojará en el área del Parque Industrial a continuación se presentan la imágenes obtenidas en la vista de campo y revisión a través de Sistemas de Información geográfica.



Figura IV.275. Trazo del Ducto en perímetro de la Zona Industrial

En la Fotografía aérea del SIGEIA se puede apreciar que el ducto se aloja sobre camino de terracería de los límites de la Zona Industrial (figura IV.00)



Figura IV.276. Fotografía aérea de SIGEIA

Adicionalmente el Uso de suelo reportado en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local el Municipio de Tijuana (2019) es el de Urbanizado. (figura IV.277)

El índice de aptitud industrial de la zona de Estudio se reporta como Muy Alto (figura IV.278)

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

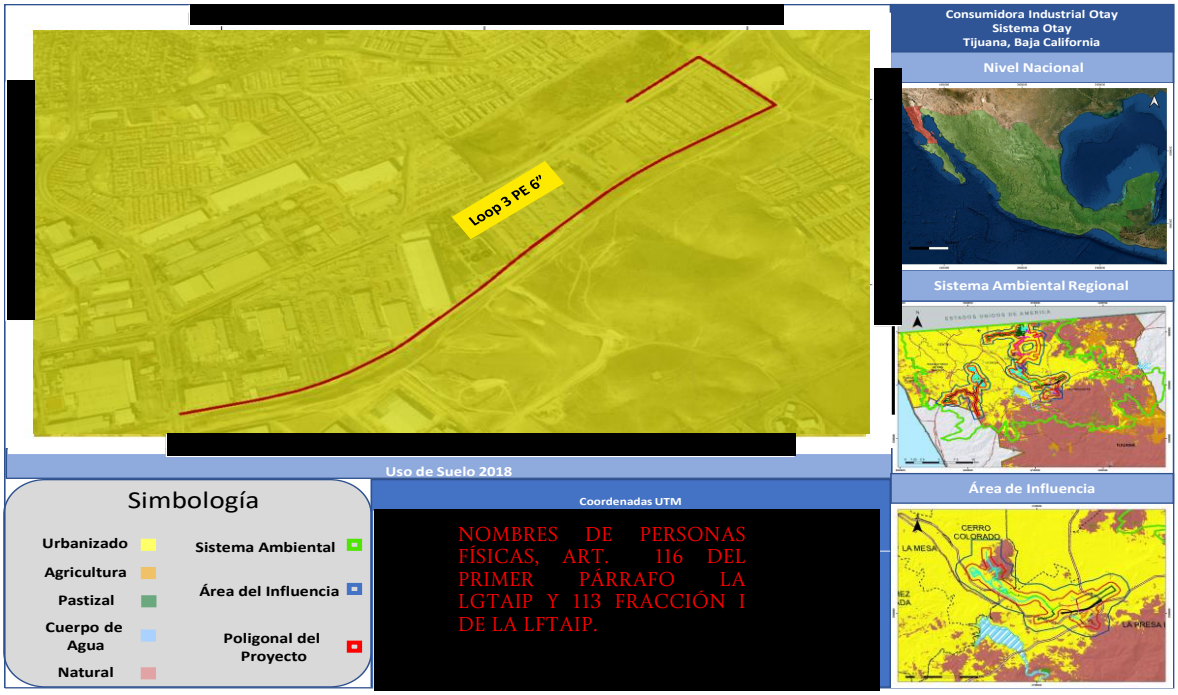


Figura IV.278. Uso de Suelo POELMT

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura IV.279. Índice de aptitud Industrial

Por lo anteriormente expuesto no se considera necesaria la aplicación del Cambio de Uso de Suelo para los segmentos incidentes del Loop 3 de 6" PE.

Los planos de análisis de uso de suelo del Sistema CIO Florido se presentan en el **Anexo IV.41**

Vegetación y Uso de Suelo en el Área del proyecto Sistema CIO Valle Bonito

Área de Influencia

El área de influencia que corresponde a 800 metros de cada lado del sistema de distribución presenta 1 uso de suelo y 4 tipos de vegetación y un cuerpo de agua distribuidos de la siguiente manera: Asentamiento Humanos (AH) se encuentra presente en el 44.26% del AI con una superficie de 3,043,123.94 m^2; en segundo lugar se encuentra el tipo de vegetación denominada Sin Vegetación Aparente (DV) con el 20.63% del AI (1,418,638.56 m^2); seguido del tipo de vegetación Matorral Xerófilo – Chaparral (ML) con una superficie de incidencia de 1,140,320.61 m^2 en el AI (16.58%); El Tipo de Vegetación Pastizal inducido se encuentra presente en el 8.36% equivalente a 575,013.99 m^2 del AI, el 8.19 % corresponde Matorral xerófilo – Vegetación Arbustiva de Chaparral (VSa/ML) con un superficie de incidencia equivalente al 563,305.20 m^2 del Área de Influencia, por último Se presenta Cuerpo de agua (H2O) con una superficie de 6,876,182.42 m^2 que representa el 1.97% del AI.

Lo cual se puede apreciar en la Tabla IV.116.(figura IV.280

Tabla IV.116. Usos de Suelo y Tipos de Vegetación en el Área de Influencia Sistema CIO Valle Bonito

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Tipo de vegetación /Vegetación Secundaria	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia
AH	Comp	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No	6,876,182.42	3,043,123.94	44.26
DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si	6,876,182.42	1,418,638.56	20.63
ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	Chaparral	No disponible	No disponible	Chaparral	Si	6,876,182.42	1,140,320.61	16.58
PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	Pastizal inducido	No disponible	No disponible	Pastizal inducido	Si	6,876,182.42	575,013.99	8.36
VSa/ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	Chaparral	Secundario	Arbustiva	Vegetación secundaria arbustiva de chaparral	Si	6,876,182.42	563,305.20	8.19
H2O	Comp	Cuerpo de agua	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Cuerpo de agua	No	6,876,182.42	135,780.12	1.97

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

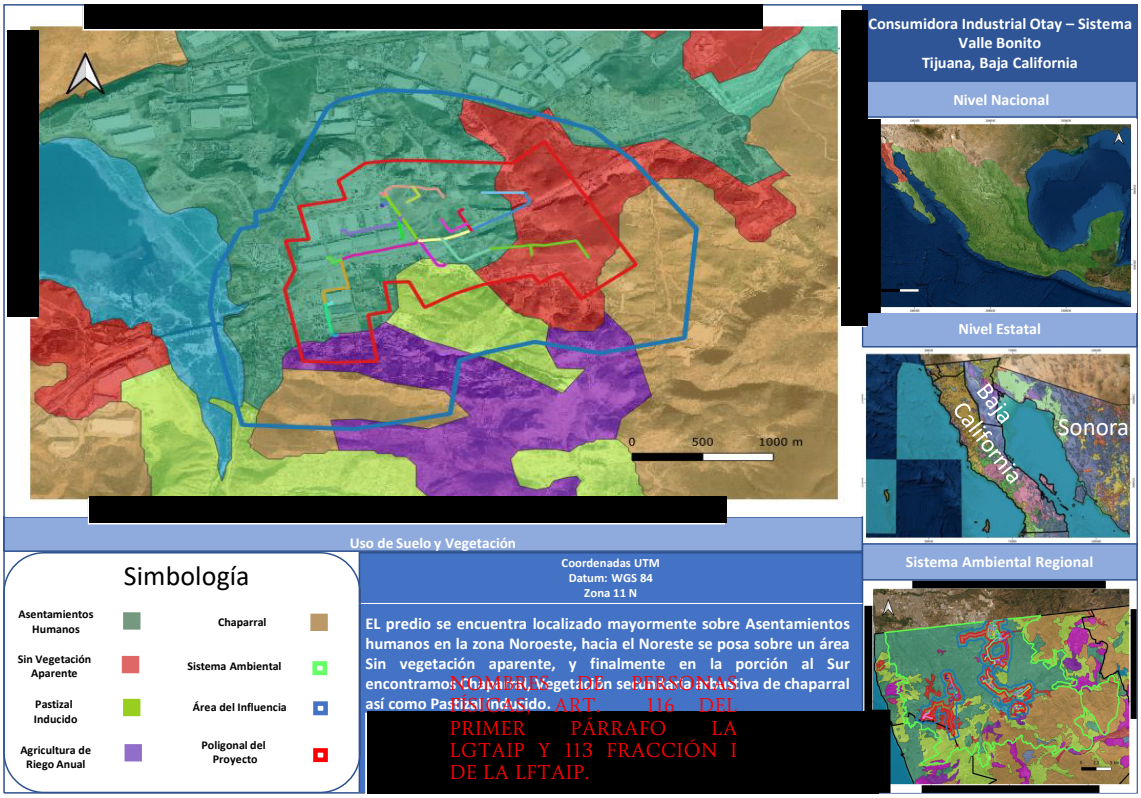


Figura IV.280. Uso de Suelo en el AI Sistema CIO

Etapa Actual (construida y Operando)

El uso de suelo en el área del proyecto de la etapa que se encuentra construido y operando corresponde en un 100% a Asentamientos humanos (AH)

Lo anterior se presenta en la tabla IV.117 por instalación que compone el sistema.

Tabla IV.117. Usos de Suelo y Tipos de Vegetación en el Área del Proyecto CIO Valle Bonito Etapa Actual

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Componente vv	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	OBRA-DV	Nodo 1. Ducto de Interconexiónn de 4" AC	22.97	22.97	7.65
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	OBRA	Nodo 2. EMR Interconexiónn	123.58	123.58	41.17
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	OBRA-DV	Nodo 4. Ramal Jcox de 4" PE	11.17	11.17	3.72
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	OBRA-DV	Nodo 3. Ruta Jcox de 6" PE	135.16	135.16	45.02
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos	OBRA	Nodo 6. EMR Jcox	7.31	7.31	2.44

Fases Proyectadas

El uso de suelo predominante en el área del proyecto para las etapas de Preparación del sitio y construcción corresponde al Asentamientos humanos (AH) en un 80.71%, seguido del Tipo de Vegetación denominado Sin Vegetación Aparente (DV) 16.77%, con una superficie de ocupación de 13,599.79 m^2 , En tercer sitio se encuentra el Pastizal Inducido (PI) equivalente al 2.0% del AP y por 'ultimo con el 0.53% se encuentra el tipo de vegetación Chaparral – vegetación secundaria Arbustiva de Chaparral (VSa/ML) con una superficie de incidencia del 427.73 m^2, lo cual se presenta en la tabla IV.118.

IV.118. Usos de Suelo y Tipos de Vegetación en el Área del Proyecto Fase de Desarrollo del Proyecto Sistema CIO Valle Bonito

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA	F2 EMR Dialight	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	27.98	27.98	0.03
OBRA	F3 EMR Dela	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	27.98	27.98	0.03
OBRA	F3 EMR Honeywell	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	27.98	27.98	0.03
OBRA	F4 EMR Cogeneración	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	12.20	12.20	0.02
OBRA-AC	F1 DAF 1 de 10" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	121.82	121.82	0.15
OBRA-AC	F2 LR1 de 9" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	6941.57	6941.57	8.56
OBRA-AC	F1 Loop 1 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	104.86	104.86	0.13
OBRA-AC	F4 Ramal 1 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	2213.87	2213.87	2.73
OBRA-AC	F4 LR9 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No		1369.84	1.69
OBRA-AC	F4 LR8 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	3031.73	3031.73	3.74
OBRA-AC	F4 LR6 de 8" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	5507.64	5507.64	6.79
OBRA-AC	F4 LR7 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No		1612.73	1.99
OBRA-AC	F4 LR5 de 8" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	6128.11	6128.11	7.56

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	F2 LR3 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	2996.18	2996.18	3.69
OBRA-AC	F3 LR4 de 4" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	5993.78	5993.78	7.39
OBRA-AC	F2. LR2 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	6392.53	6392.53	7.88
OBRA-AC	F1Ruta J&Y Foam de 10" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	5598.33	5598.33	6.90
OBRA-AC	F3 Ramal Dela de 4" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	1728.72	1728.72	2.13
OBRA-AC	F3 Ruta Biotix 2 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No		3955.95	4.88
OBRA-AC	F2 Ramal Dialight de 4" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	687.38	687.38	0.85
OBRA-AC	F3 Ruta Honeywell de 4" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	1585.64	1585.64	1.95
OBRA-AC	F3 Ruta Biotix de 10" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	4587.37	4587.37	5.66
OBRA-AC	F1 Ruta J&Y Foam de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No		2067.91	2.55
OBRA-AC	F4 Ruta Cogeneración de 10" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	2584.29	2584.29	3.19
OBRA-AC	F2 Ramal Lynam de 4" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No		151.25	0.19

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA	F2 EMR Lynam	VSa/ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	Chaparral	Secundario	Arbustiva	Vegetación secundaria arbustiva de chaparral	Si	25.78	25.78	0.03
OBRA-AC	F2 Ramal Lynam de 4" PE	VSa/ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	Chaparral	Secundario	Arbustiva	Vegetación secundaria arbustiva de chaparral	Si	553.21	401.96	0.50
OBRA	F3 EMR Biotix	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si	27.98	27.98	0.03
OBRA-AC	F4 LR9 de 6" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si	3380.85	2011.01	2.48
OBRA-AC	F4 LR7 de 6" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si	9207.28	7594.56	9.36
OBRA-AC	F4 Ramal 2 de 6" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si	912.11	912.11	1.12
OBRA-AC	F3 Ramal Biotix de 4" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si	23.56	23.56	0.03
OBRA-AC	F3 Ruta Biotix 2 de 6" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si	6986.52	3030.57	3.74

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA	F1EMR J&Y Foam	PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	Pastizal inducido	No disponible	No disponible	Pastizal inducido	Si	29.44	29.44	0.04
OBRA-AC	F1 Ruta J&Y Foam de 6" PE	PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	Pastizal inducido	No disponible	No disponible	Pastizal inducido	Si	3660.59	1592.67	1.96

El uso de suelo predominante en el área del proyecto para la etapa de Operación y Mantenimiento corresponde al Asentamientos humanos (AH) en un 80.07% (5,548.25 m^2), seguido del Tipo de Vegetación denominado Sin Vegetación Aparente (DV) 16.73%, con una superficie de ocupación de 1,159.40 m^2 , En tercer sitio se encuentra el Pastizal Inducido (PI) equivalente al 2.34% del AP con una superficie de 162.07 m^2 y por 'ultimo con el 0.86% se encuentra el tipo de vegetación Chaparral – vegetación secundaria Arbustiva de Chaparral (VSa/ML) con una superficie de incidencia del 59.78 m^2, lo cual se presenta en la tabla IV.119

IV.119. Usos de Suelo y Tipos de Vegetación en el Área del Proyecto en la etapa de Operación y Mantenimiento Sistema CIO Valle Bonito

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA	F2 EMR Dialight	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	27.98	27.98	0.40
OBRA	F3 EMR Dela	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	27.98	27.98	0.40
OBRA	F3 EMR Honeywell	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	27.98	27.98	0.40
OBRA	F4 EMR Cogeneración	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	12.20	12.20	0.18

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	F1 DAF 1 de 10" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	10.15	10.15	0.15
OBRA-DV	F2 LR1 de 9" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	578.45	578.45	8.35
OBRA-DV	F1 Loop 1 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	8.80	8.80	0.13
OBRA-DV	F4 Ramal 1 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	185.14	185.14	2.67
OBRA-DV	F4 LR9 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	281.74	114.15	1.65
OBRA-DV	F4 LR8 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	252.78	252.78	3.65
OBRA-DV	F4 LR6 de 8" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	459.07	459.07	6.62
OBRA-DV	F4 LR7 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	767.41	134.39	1.94
OBRA-DV	F4 LR5 de 8" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	511.58	511.58	7.38
OBRA-DV	F2 LR3 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	249.68	249.68	3.60
OBRA-DV	F3 LR4 de 4" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	500.93	500.93	7.23
OBRA-DV	F2. LR2 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	533.54	533.54	7.70
OBRA-DV	F1Ruta J&Y Foam de 10" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	468.38	468.38	6.76
OBRA-DV	F3 Ramal Dela de 4" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	143.35	143.35	2.07

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	F3 Ruta Biotix 2 de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	582.51	329.66	4.76
OBRA-DV	F2 Ramal Dialight de 4" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	57.89	57.89	0.84
OBRA-DV	F3 Ruta Honeywell de 4" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	132.03	132.03	1.91
OBRA-DV	F3 Ruta Biotix de 10" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	382.19	382.19	5.52
OBRA-DV	F1 Ruta J&Y Foam de 6" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	304.03	171.40	2.47
OBRA-DV	F4 Ruta Cogeneración de 10" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	215.93	215.93	3.12
OBRA-DV	F2 Ramal Lynam de 4" PE	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No	46.61	12.60	0.18
OBRA	F2 EMR Lynam	VSa/ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	Chaparral	Secundario	Arbustiva	Vegetación secundaria arbustiva de chaparral	Si	25.78	25.78	0.37
OBRA-DV	F2 Ramal Lynam de 4" PE	VSa/ML	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	Chaparral	Secundario	Arbustiva	Vegetación secundaria arbustiva de chaparral	Si		34.01	0.49
OBRA	F3 EMR Biotix	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si	27.98	27.98	0.40

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	F4 LR9 de 6" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si		167.58	2.42
OBRA-DV	F4 LR7 de 6" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si		633.02	9.14
OBRA-DV	F4 Ramal 2 de 6" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si	76.01	76.01	1.10
OBRA-DV	F3 Ramal Biotix de 4" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si	1.96	1.96	0.03
OBRA-DV	F3 Ruta Biotix 2 de 6" PE	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No disponible	No disponible	Sin vegetación aparente	Si		252.85	3.65
OBRA	F1EMR J&Y Foam	PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	Pastizal inducido	No disponible	No disponible	Pastizal inducido	Si	29.44	29.44	0.42
OBRA-DV	F1 Ruta J&Y Foam de 6" PE	PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	Pastizal inducido	No disponible	No disponible	Pastizal inducido	Si		132.63	1.91

El uso de suelo predominante en el área del proyecto para la etapa de Operación y Mantenimiento corresponde al Asentamientos humanos (AH) en un 80.07% (5,548.25 m^2), seguido del Tipo de Vegetación denominado Sin Vegetación Aparente (DV) 16.73%, con una superficie de ocupación de 1,159.40 m^2 , En tercer sitio se encuentra el Pastizal Inducido (PI) equivalente al 2.34% del AP con una superficie de 162.07 m^2 y por 'ultimo con el 0.86% se encuentra el tipo de vegetación Chaparral – vegetación secundaria Arbustiva de Chaparral (VSa/ML) con una superficie de incidencia del 59.78 m^2.

Como se observa en el desglose obtenido de la información de la capa temática de la Serie VI de INEGI (INEGI, 2016), en el área del proyecto no habrá afectación a conglomerados de vegetación natural, ya que en su totalidad se encuentra dentro de una zona modificada y con uso de suelo urbano de tipo industrial.

En las siguientes imágenes se evidencia el estado del uso de suelo actual, mediante fotografías tomadas en el mes de abril del 2021 sobre el trazo del AP proyectado, así como el AI y SA.



FiguraIV.281. Uso de suelo en el AP



Figura IV.282. Uso de suelo en el AP



Figura IV.289. Uso de suelo en el AP



Figura IV.290. Uso de suelo en el AP



Figura IV.291. Uso de suelo en el AP



Figura IV.292. Uso de suelo en el AP



Figura IV.293. Uso de suelo en el AP



FiguraIV.294. Uso de suelo en el AP



Figura IV.295. Uso del suelo del AI.



Figura IV.29634. Uso del suelo del AI.

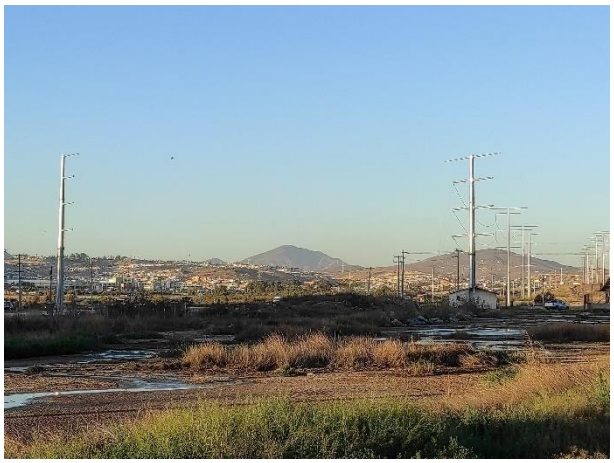


Figura IV.29735. Uso del suelo del AI.



Figura IV.298. Uso del suelo del SA.



Figura IV.299. Uso del suelo del SA.



Figura IV.30036. Uso del suelo del SA.

Como se observa en las imágenes, las condiciones actuales del SA, el AI y el AP son meramente urbanas, con pequeños arbustos de crecimiento anual sobre vialidades y elementos arbóreos de tipo paisajísticos, sobre el AP no se prevé hacer el retiro de individuos arbóreos.

Con el propósito de determinar si el proyecto por su ubicación requiere un Estudio Técnico Justificativo, derivado que el Análisis realizado a través del SIGEIA de Vegetación y Uso de Suelo del Proyecto especificaba Cambio de Uso de Suelo Forestal (CUSF), se realizó un Análisis de Uso de suelo y Vegetación el cual se presenta en EL **Anexo IV.42**, así como el informe Visita Prospectiva para definir procedencia de Estudio Técnico Justificativo por Cambio de Uso de Suelo del Proyecto DIS 002 CIO VALLE BONITO elaborado por el Ingeniero Forestal Juan Carlos Nava Vera, profesionista que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Prestador de Servicios Técnicos Forestales, según el oficio N° SGPA/DGGFS/712/1452/18.

El informe señala en el apartado titulado "Conclusiones" lo siguiente:

De acuerdo con la información recabada en la visita de campo se determina que:

- El trazo de los sitios por donde correrán los ductos y sus derechos de vía, zona que fue sujeta a verificación en campo, presentaron infraestructura establecida o en proceso de construcción.

Solo se encontró un sitio con vegetación de matorral en el recorrido, pero dicha vegetación no cumple con la definición de vegetación forestal de zonas áridas" establecida en el reglamento de la ley general de desarrollo forestal sustentable (Art. 2 fracc. XL, por lo que en esa zona no procede llevar a cabo la elaboración de un Estudio Técnico Justificativo por cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CIO,2020)

Vegetación y Uso de Suelo en el Área del proyecto Sistema CIO Pacifico

Área de Influencia

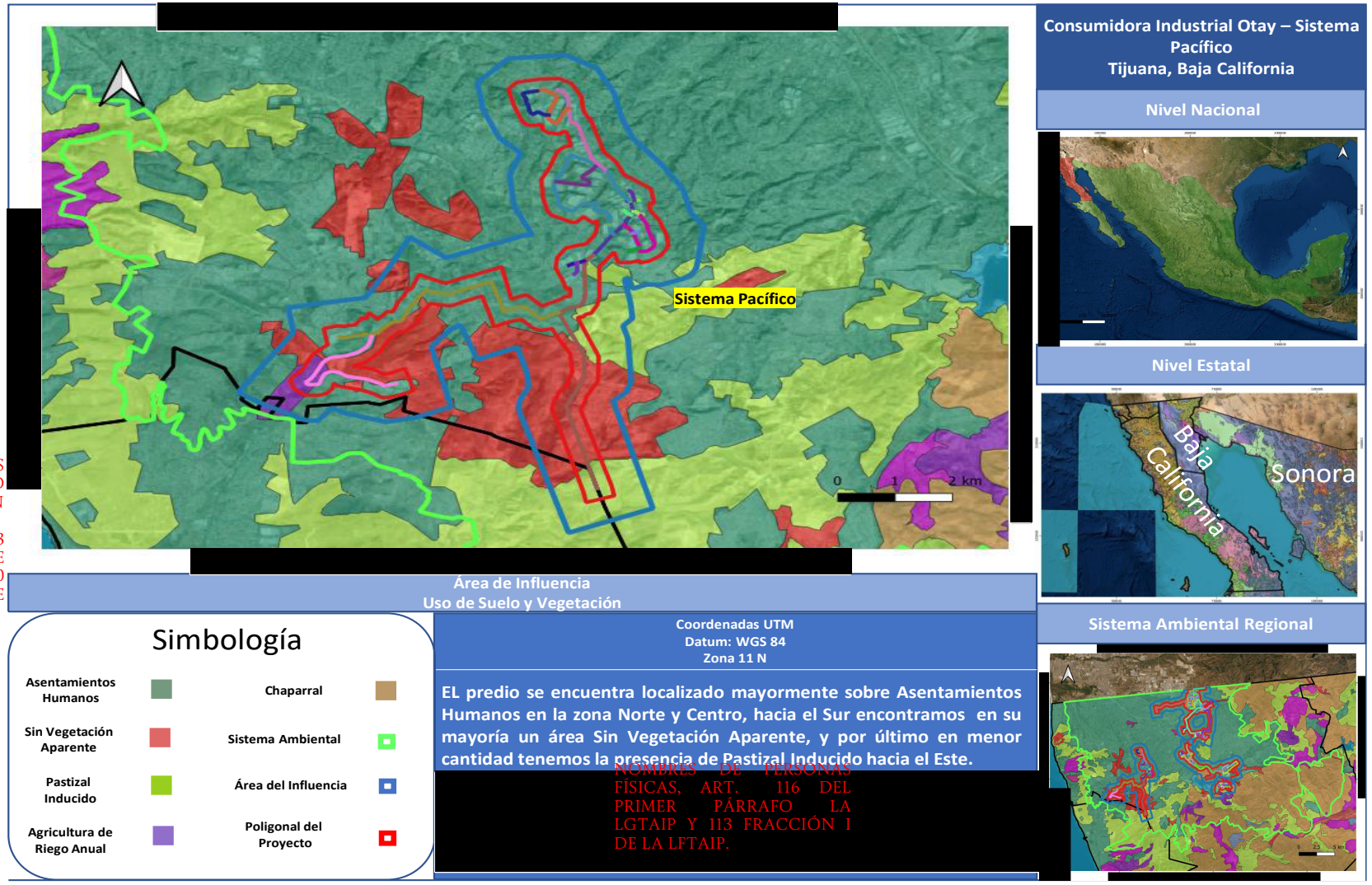
El área de influencia que corresponde a 800 metros de cada lado del sistema de distribución presenta 2 usos de suelo y 2 tipos de vegetación distribuidos de la siguiente manera: Asentamiento Humanos (AH) se encuentra presente en el 62.87% del AI con una superficie de 21,537,568.28 m^2; en segundo lugar se encuentra el tipo de vegetación denominada Sin Vegetación Aparente (DV) con el 24.78% del AI (8,489,333.67 m^2); seguido del tipo de vegetación Pastizal Inducido (PI) con una superficie de incidencia de 3,587,134.75 m^2 en el AI (10.47%); El Uso de suelo Agricultura de Riego Anual (RA) se encuentra presente en el 1.88% equivalente a 643,735.81 m^2 del AI.

Lo cual se puede apreciar en la Tabla IV.33.(figura IV.301)

Tabla IV.120. Usos de Suelo y Tipos de Vegetación en el Área de Influencia Sistema CIO Pacifico

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
AH	Comp.	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No aplicable	No	34,257,772.50	21,537,568.28	62.87
DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	Si	34,257,772.50	8,489,333.67	24.78
PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	No aplicable	No aplicable	Pastizal inducido	Pastizal inducido	No aplicable	Si	34,257,772.50	3,587,134.75	10.47
RA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de riego	Agrícola	Agricultura de riego	No aplicable	Agricultura de riego anual	Anual	No	34,257,772.50	643,735.81	1.88

[redacted]



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.301. Uso de Suelo en el AI Sistema CIO Pacifico

Fases Proyectadas

La fase proyectada durante las etapas de preparación del sitio y construcción presenta un uso de suelo denominado Agricultura de Riego Anual en 2.91 % del proyecto (10,475.73 m^2).

El uso de suelo predominante es el denominado Asentamientos Humanos con un 80.44% del AP (289,936.74 m^2).

De acuerdo con lo reportado por SIGEIA se presenta una superficie de incidencia de 48,001.77 m^2 equivalente al 13.32% del AP en el tipo de vegetación denominado Sin Vegetación Aparente (DV). Las instalaciones que inciden en dicho tipo de suelo son: de la Fase 1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC del km 2+4983 al 5+377 con una superficie de 34,599.72 m^2, Ruta ABC de 6" AC del 3+786 al 4+050 ocupando un superficie de 3,168.24 m^2 y Ruta Boral en los segmentos del km 0+901 al 1+1090, del km 2+312 al 2+470 y del 2+756 al 3+273, ocupando un superficie en conjunto de 10,233.81 m^2.

El tipo de vegetación Pastizal Inducido (PI) presenta una incidencia del 3.34% del área total del proyecto equivalente a una superficie de 12,042.14 m^2. Las instalaciones que inciden sobre este tipo de vegetación son La EMR de Interconexión con un área de 643.47 m^2; el Ducto de Interconexión del km 0+000 al km 0+076.71 ocupando un área de 920.58 m^2 y la Línea Regular 1 en tres segmentos del km 0+000 al km 0+566; del km 3+451 al km 3+689 y del km 5+441 al km 5+510, con una superficie en conjunto de 10,478.09 m^2.

Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.121.

Tabla IV.121. Uso de Suelo del Área del proyecto en la etapas de desarrollo del sistema CIO Pacífico

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	F1 Ramal Boral de 8" AC	RA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de riego	Agrícola	Agricultura de riego	No aplicable	Agricultura de riego anual	Anual	No		10475.73	2.91
OBRA	F1 EMR ABC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	28.52	28.52	0.01
OBRA	F1 EMR GLOBAL	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	34.36	34.36	0.01
OBRA	F1 EMR SINIL II	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	29.83	29.83	0.01
OBRA	F1 EMR SINIL	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	36.24	36.24	0.01
OBRA	F1 EMR ZODIAC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	31.71	31.71	0.01
OBRA	F1 EMR BORAL	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	29.56	29.56	0.01
OBRA-AC	F1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No		26195.21	7.27
OBRA-AC	F1 Ramal Sinil de 3" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	111.08	111.08	0.03
OBRA-AC	F1 Ruta Global de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	17259.66	17259.66	4.79
OBRA-AC	F1 Ramal Global de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	457.97	457.97	0.13
OBRA-AC	CIO PF F1 Ramal ABC de 6" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	7359.12	7359.12	2.04

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	F1 Ruta ABC de 6" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No		51125.44	14.18
OBRA-AC	F1 Ramal Boral de 8" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No		21263.39	5.90
OBRA-AC	F1 Ruta Zodiac de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	2024.14	2024.14	0.56
OBRA-AC	F1 Ramal Zodiac de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	386.65	386.65	0.11
OBRA-AC	F1 Ruta Sinil 2 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	2210.14	2210.14	0.61
OBRA-AC	F2 Línea Regular 1 de 6"AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	3364.77	3364.77	0.93
OBRA-AC	F2 DAF 1 de 4"AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	1081.78	1081.78	0.30
OBRA-AC	F2 DAF 2 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	3155.41	3155.41	0.88
OBRA-AC	F2 DAF 3 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	1897.37	1897.37	0.53
OBRA-AC	F2 DAF 4 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	2882.38	2882.38	0.80
OBRA-AC	F3 Loop 1 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	54244.23	54244.23	15.05
OBRA-AC	F3 DAF 7 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	310.58	310.58	0.09
OBRA-AC	F3 Loop 2 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	14000.88	14000.88	3.88

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	F3 Loop 3 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	20333.52	20333.52	5.64
OBRA-AC	F3 DAF 5 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	857.33	857.33	0.24
OBRA-AC	F3 DAF 6 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	2526.39	2526.39	0.70
OBRA-AC	F3 DAF 8 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	24863.08	24863.08	6.90
OBRA-AC	F3 Línea regular 1 F3 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	18577.56	18577.56	5.15
OBRA-AC	F3 Loop 4 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	13258.41	13258.41	3.68
OBRA-AC	F1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	Si	71273.02	34,599.72	9.60
OBRA-AC	F1 Ruta ABC de 6 AC	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	Si	54293.68	3,168.24	0.88
OBRA-AC	F1 Ramal Boral de 8" AC	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	Si	41972.92	10,233.81	2.84
OBRA	F1 EMR DE INTERCONEXIÃ"N	PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	No aplicable	No aplicable	Pastizal inducido	Pastizal inducido	No aplicable	Si	643.47	643.47	0.18

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-AC	CIO PF F1 Ducto de Interconexión de 4	PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	No aplicable	No aplicable	Pastizal inducido	Pastizal inducido	No aplicable	Si	920.58	920.58	0.26
OBRA-AC	F1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC	PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	No aplicable	No aplicable	Pastizal inducido	Pastizal inducido	No aplicable	Si		10,478.09	2.91

La fase proyectada durante la etapa de Operación y Mantenimiento presenta un uso de suelo denominado Agricultura de Riego Anual en 2.84 % del proyecto (873.70 m^2).

El uso de suelo predominante es el denominado Asentamientos Humanos con un 78.98% del AP (24,337.74 m^2).

De acuerdo con lo reportado por SIGEIA se presenta una superficie de incidencia de 4,011.86 m^2 equivalente al 13.02% del AP en el tipo de vegetación denominado Sin Vegetación Aparente (DV). Las instalaciones que inciden en dicho tipo de suelo son: de la Fase 1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC del km 2+4983 al 5+377 con una superficie de 2,883.75 m^2, Ruta ABC de 6" AC del 3+786 al 4+050 ocupando un superficie de 264.03 m^2 y Ruta Boral en los segmentos del km 0+901 al 1+1090, del km 2+312 al 2+470 y del 2+756 al 3+273, ocupando un superficie en conjunto de 864.07 m^2.

El tipo de vegetación Pastizal Inducido (PI) presenta una incidencia del 5.17% del área total del proyecto equivalente a una superficie de 1,593.36 m^2. Las instalaciones que inciden sobre este tipo de vegetación son La EMR de Interconexión con un área de 643.47 m^2; el Ducto de Interconexión del km 0+000 al km 0+076.71, con una superficie de incidencia de 76.71 m^2 y en la Línea Regular 1 en tres segmentos del km 0+000 al km 0+566; del km 3+451 al km 3+689 y del km 5+441 al km 5+510, ocupando una superficie en su conjunto de 873.18 m^2.

Es importante mencionar que dichos segmentos cuentan con autorización en materia de impacto y riesgo ambiental a favor de Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. con número de oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/8400/2019 emitido el día 4 de septiembre del 2019.

Lo anterior se puede apreciar en la tabla IV.122.

Tabla IV.122. Uso de Suelo del Área del proyecto en la etapa de Operación y Mantenimiento del sistema CIO Pacífico

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	F1 Ramal Boral de 8" AC	RA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura de riego	Agrícola	Agricultura de riego	No aplicable	Agricultura de riego anual	Anual	No		873.70	2.84
OBRA	F1 EMR ABC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	28.52	28.52	0.09
OBRA	F1 EMR GLOBAL	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	34.36	34.36	0.11
OBRA	F1 EMR SINIL II	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	29.83	29.83	0.10
OBRA	F1 EMR SINIL	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	36.24	36.24	0.12
OBRA	F1 EMR ZODIAC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	31.71	31.71	0.10
OBRA	F1 EMR BORAL	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	29.56	29.56	0.10
OBRA-DV	F1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No		2,184.36	7.09
OBRA-DV	F1 Ramal Sinil de 3" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	9.26	9.26	0.03
OBRA-DV	F1 Ruta Global de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	1,438.64	1,438.64	4.67
OBRA-DV	F1 Ramal Global de 4"	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	38.16	38.16	0.12
OBRA-DV	CIO PF F1 Ramal ABC de 6" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	613.88	613.88	1.99

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	F1 Ruta ABC de 6" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No		4,263.98	13.84
OBRA-DV	F1 Ramal Boral de 8" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No		1,760.82	5.71
OBRA-DV	F1 Ruta Zodiac de" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	168.69	168.69	0.55
OBRA-DV	F1 Ramal Zodiac de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	32.22	32.22	0.10
OBRA-DV	F1 Ruta Sinil 2 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	184.81	184.81	0.60
OBRA-DV	F2 Línea Regular 1 de 6" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	280.40	280.40	0.91
OBRA-DV	F2 DAF 1 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	90.15	90.15	0.29
OBRA-DV	F2 DAF 2 de 4"AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	262.97	262.97	0.85
OBRA-DV	F2 DAF 3 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	158.12	158.12	0.51
OBRA-DV	F2 DAF 4 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	240.21	240.21	0.78
OBRA-DV	F3 Loop 1 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	4,523.34	4,523.34	14.68
OBRA-DV	F3 DAF 7 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	25.88	25.88	0.08
OBRA-DV	F3 Loop 2 de 4"AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	1,166.89	1,166.89	3.79

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	F3 Loop 3 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	1,695.42	1,695.42	5.50
OBRA-DV	F3 DAF 5 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	71.44	71.44	0.23
OBRA-DV	F3 DAF 6 de 4"AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	210.53	210.53	0.68
OBRA-DV	F3 DAF 8 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	2,072.02	2,072.02	6.72
OBRA-DV	F3 Línea regular 1 F3 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	1,549.13	1,549.13	5.03
OBRA-DV	F3 Loop 4 de 4" AC	AH	Comp.	Asent. humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asent. humanos	No aplicable	No	1,106.19	1,106.19	3.59
OBRA-DV	F1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	Si	5,941.29	2,883.75	9.36
OBRA-DV	F1 Ruta ABC de 6" AC	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	Si	4,528.01	264.03	0.86
OBRA-DV	F1 Ramal Boral de 8" AC	DV	Ecológica-Florística-Fisonómica	Sin vegetación aparente	No aplicable	No aplicable	Sin vegetación aparente	Sin vegetación aparente	No aplicable	Si	3,498.59	864.07	2.80
OBRA	F1 EMR DE Interconexión	PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	No aplicable	No aplicable	Pastizal inducido	Pastizal inducido	No aplicable	Si	643.47	643.47	2.09

Componente vv	Descripción	Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de cultivo 1	CUS	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia (%)
OBRA-DV	CIO PF F1 Ducto de Interconexión de 4	PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	No aplicable	No aplicable	Pastizal inducido	Pastizal inducido	No aplicable	Si	76.71	76.71	0.25
OBRA-DV	F1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC	PI	Ecológica-Florística-Fisonómica	Vegetación inducida	No aplicable	No aplicable	Pastizal inducido	Pastizal inducido	No aplicable	Si		873.18	2.83

En las siguientes imágenes se evidencia el estado del uso de suelo actual, mediante fotografías tomadas en el mes de abril y julio del 2021 sobre el trazo del AP proyectado.























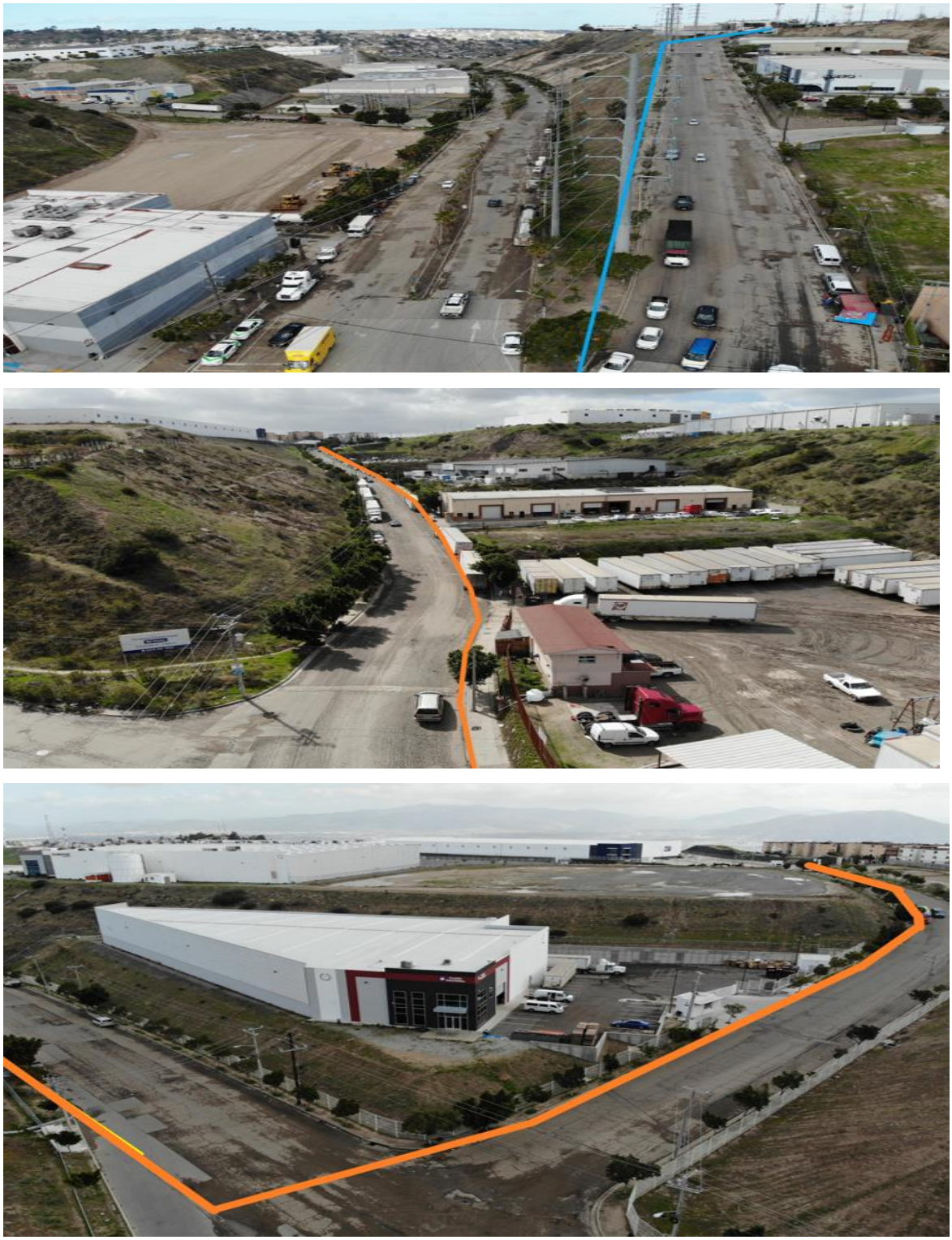


Figura IV.302. Usos de Suelo AP

Como se observa en las imágenes, las condiciones actuales del AP son meramente urbanas, con pequeños arbustos de crecimiento anual sobre vialidades y elementos arbóreos de tipo paisajísticos, sobre el AP no se prevé hacer el retiro de individuos arbóreos.

Trabajo técnico en campo.

Para la identificación de la flora ubicada en las áreas de estudio (AP, AI y SAR) se realizaron visitas al sitio del proyecto, su área de influencia y el sistema donde se ubican, las actividades de campo tuvieron lugar entre el mes de diciembre del 2020 y mayo de 2021, cubriendo tres de las cuatro estaciones fenológicas del componente florístico, para hacer la caracterización de la cubierta vegetal y la riqueza florística, se optó por emplear la metodología de transectos y al azar estratificados de una superficie determinada para realizar las comparativas estadísticas entres las tres áreas de estudio antes mencionadas. Cabe mencionar que en el AP se realizaron recorridos en la totalidad de los trazos de gasoducto, ya que se trata de ambientes totalmente urbanizados se tomaron datos de la diversidad y riqueza de especies, ya que no fue posible emplazar los transectos dadas las condiciones del sitio por tránsito vehicular y peatonal.

El muestreo al azar estratificado es preferible al muestreo al azar simple cuando la probabilidad de encontrar individuos es diferente en las distintas partes del hábitat. Por lo que para aumentar la eficiencia del muestreo se suele subdividir el hábitat en estratos (porción del terreno de características homogéneas) para que la muestra esté constituida por elementos de cada uno de ellos (Martella, y otros, 2012).

La técnica de muestreo se determina una vez estando en el sitio, donde ya se puede establecer si se usaran transectos y/o cuadrantes en el área de estudio. Siendo los cuadrantes una de las formas más comunes de muestreo de vegetación y su tamaño depende de la forma de vida y de la densidad de los individuos (BOLFOR, Mostacedo, & Fredericksen, 2000), la técnica señala el colocar un cuadrado sobre una superficie de vegetación, para determinar la densidad, cobertura y frecuencia de las plantas. Por su parte el transecto como unidad de muestra posee la ventaja de abarcar una mayor longitud en el terreno (Matteucci & Colma, 1982) y permite medir variables como la cobertura. De esta forma; los sitios de muestreos, el número y ubicación de los cuadrantes y/o transectos se establecen tomando en cuenta los tipos de vegetación que se encuentran inmersos en el SAR y sobre todo en aquellos sitios que pudieran ser afectados (AP).

Para la colecta de los datos de flora se utilizó en su mayoría lo propuesto en el "Manual de procedimientos de muestreo para el Inventario Nacional Forestal", elaborado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR); además se utiliza como base el libro "Técnicas de Muestreo para Manejadores de Recursos Naturales" (Bautista Zúñiga, Palacio Prieto, & Delfín, 2011).

El muestreo de campo, en primera instancia consistió en ubicar sitios representativos de los tipos de vegetación, apoyado en un navegador con Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

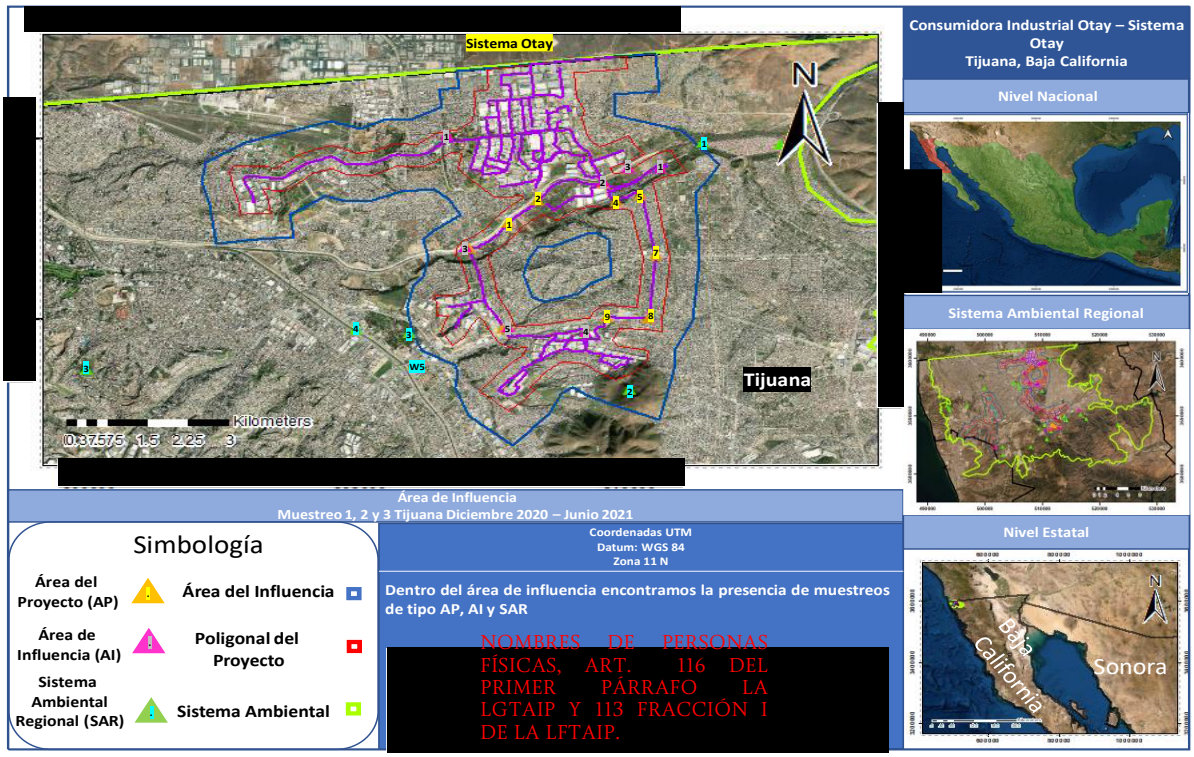
Durante el tiempo de revisión del área, se hicieron recorridos para la determinación de la composición florística ubicados dentro del SAR, AI y el AP del proyecto. En las siguientes figuras se puede apreciar los planos correspondientes. **(Anexo IV.43).**

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.303. Plano General de muestreo de flora



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.304. Plano de muestreo de flora en el Sistema CIO Otay

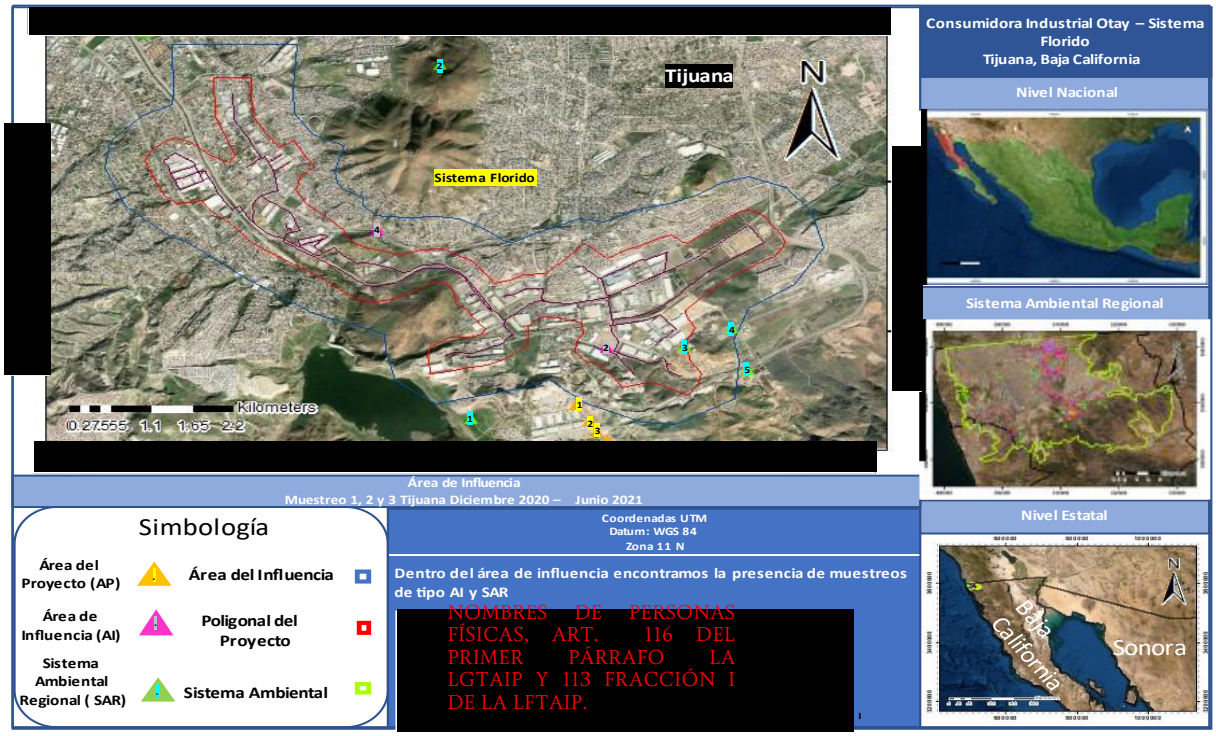


Figura IV.305. Plano de muestreo de flora en el Sistema CIO Florido



Figura IV.306. Plano de muestreo de flora en el Sistema CIO Valle Bonito

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Figura IV.307. Plano de muestreo de flora en el Sistema CIO Pacífico

Transectos

El método de los transectos es ampliamente utilizado por la rapidez con se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación (BOLFOR, Mostacedo, & Fredericksen, 2000). Un transecto es un rectángulo situado en un lugar para medir ciertos parámetros de un determinado tipo de vegetación. Dentro de los transectos, se evalúa el número de individuos presentes, tomando nota de la abundancia de cada especie, se realizan mediciones de DAP y altura, para el trabajo de este proyecto se utilizaron transectos de 6x100 m. El método consiste en muestrear un número determinado de individuos a lo largo de un transecto con un ancho determinado y el largo definido por el número estándar de individuos a muestrearse. Con este método, se pueden muestrear todas las plantas o clases de plantas, separadas por formas de vida (árboles, arbustos, bejucos, hierbas, epífitas), familias (por ejemplo; palmeras), o individuos de una sola especie. También, se puede hacer agrupaciones por estratos (plantas del dosel, del estrato alto, del estrato medio, del sotobosque).

La forma del sitio de muestreo constituye un aspecto importante, pues el efecto de borde de este, determinado por la menor relación perímetro/superficie, afecta a los datos obtenidos y, por lo tanto, a sus atributos. Se seleccionó el muestreo por transecto, ya que se establece el transecto como una banda de muestreo diseñada y dimensionada en función de cada masa, sobre la que se procede a la toma de los datos que se han definido previamente. (Garitacelaya Saldis, 2014)

Es posible encontrar una amplia gama de referencias bibliográficas sobre el diseño de transectos (EBERHARDT, 1978; GREGOIRE et al., 2003; GROSENBAUGH, 1958), así como de su utilización en estudios del medio natural como método de toma de datos de campo. En cuanto al uso de transectos en la gestión forestal, también existe una gran variedad de artículos (HERNANDEZ, 2001; IMAÑA-ENCINAS, 1997; VALENTINE, 2001) entre los que cabe destacar su uso para la evaluación de la madera muerta del suelo (MARSHALL et al., 2000), de huecos en la cubierta forestal (BATTLES et al., 1996), y casos relevantes como el Inventario Forestal Nacional Francés (CHEVROU, 1973) y el inventario en Kansas de derribos por viento (CASTONGUAY et al., 1984).

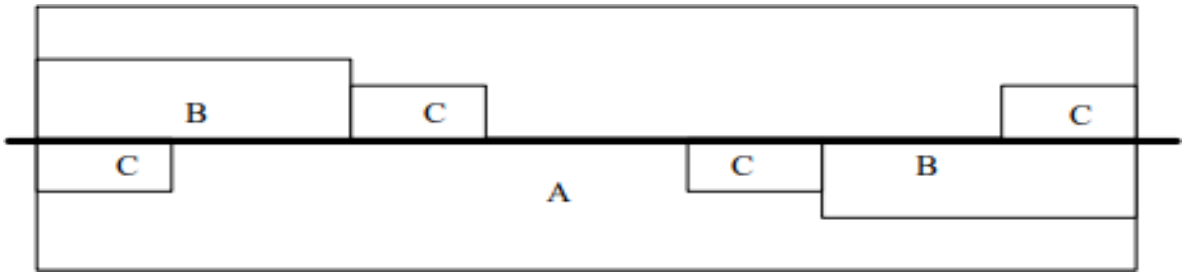


Figura IV-308. Diseño de los transectos utilizados para el muestreo de la vegetación. (BOLFOR, Mostacedo, & Fredericksen, 2000).

Criterios para la estratificación de la vegetación.

Estrato arbóreo: El criterio que se considera para la clasificación de la vegetación de los individuos dentro del estrato arbóreo comprende a los individuos que cuenten con un diámetro normal (DAP) a la altura de 1.30 m sobre la superficie del suelo, igual o mayor a 7.5 cm.

Estrato arbustivo: Como parte del estrato arbustivo se consideran aquellos individuos leñosos con un diámetro normal inferior de 5 cm en su tallo (fuste) y mayor a 1cm a una altura de 1.30 m sobre el nivel del suelo, no importando la altura total que alcancen.

Estrato herbáceo: En el caso del estrato herbáceo se consideran individuos de especies no leñosas. Para este estrato se determina el porcentaje por especie por cuadrante, obteniendo la cobertura.

Descripción de la flora

Flora registrada

Los resultados obtenidos de los muestreos se traducen en el registro de 78 especies florísticas, lo cual se traduce en una riqueza baja, este número de especies es de esperar por el grado de impacto en la distribución natural de los tipos de vegetación que han sido sustituidos por el entorno urbano, esto se confirma al hacer el análisis de la distribución natural de las especies registradas, resultando que 38 de las 78 especies son exóticas y han sido introducidas al ecosistema.

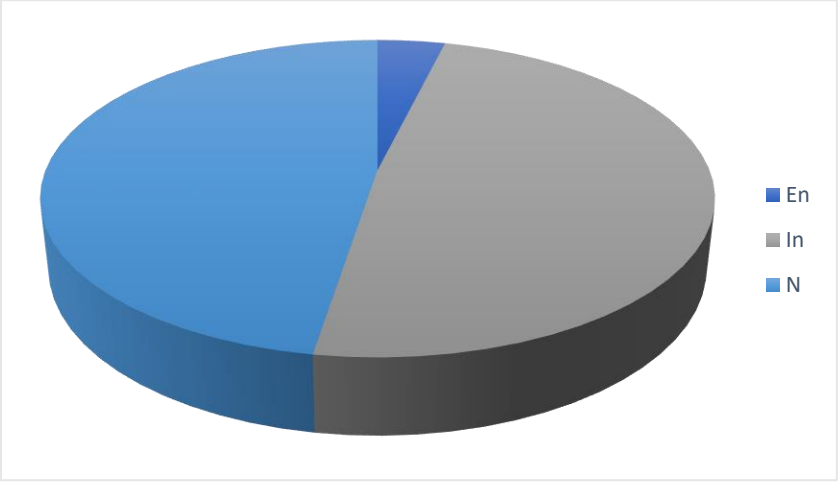


Figura IV.309. Especies registradas de acuerdo con su distribución.

Asimismo, las herbáceas dominan los estratos en cuanto a la riqueza de especies, con 34 de las 78 especies listadas, en contraste, el estrato arbóreo está representado en su mayoría por especies introducidas como parte de los elementos paisajísticos de las zonas urbanas. En la siguiente figura se presentan estos resultados.

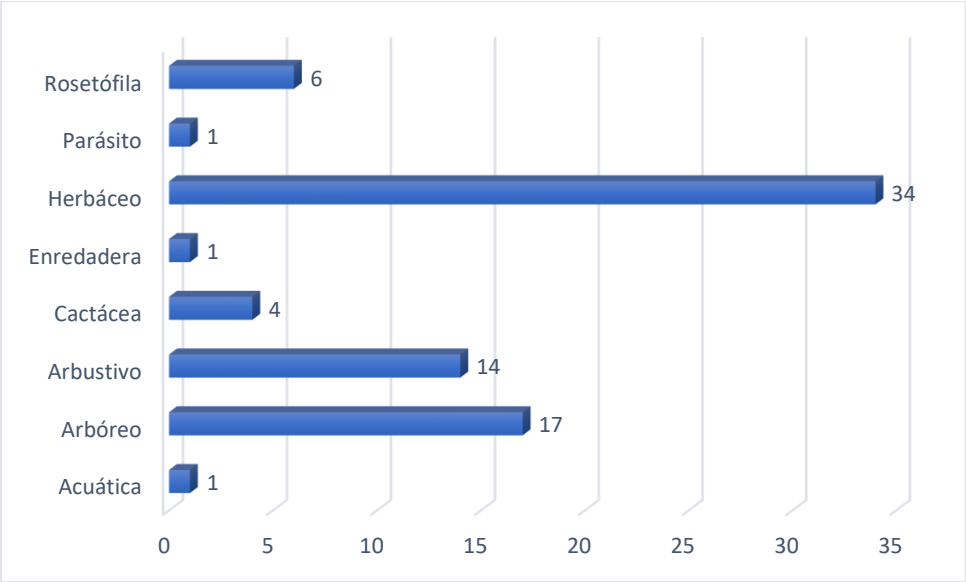


Figura IV.310. Especies registradas de acuerdo con su forma de vida.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las especies registradas en cada una de las áreas de estudio, así como el resultado de la consulta de las categorías de riesgo consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en su Anexo III y su actualización al año 2019 (SEMARNAT, 2019), donde se constató que solamente *Ferocactus viridescens* localizada en un sitio de muestreo en el SAR se encuentra en la categoría de protección con el estatus de Amenazada (A), asimismo, trece especies se encuentran en los registros de la Red List en la categoría de Preocupación menor (Least concern; LC) y dos especies en el Anexo II de la CITES.

Tabla IV-123. Listado de flora registrada.

Nombre científico	Nombre común	Distribución	Tipo de vida	NOM-059-SEMARNAT	CITES	RED LIST	SA_Temp_1	SA_Temp_2	SA_Temp_3	AI_Temp_1	AI_Temp_2	AI_Temp_3	AP_Temp_1	AP_Temp_2	AP_Temp_3
Adenostoma fasciculatum	Chamizo	N	Arbustivo	SC	-	-	0	18	26	5	10	12	4	0	0
Agave americana	Maguey blanco	N	Rosetófila	SC	-	LC	10	8	14	2	13	10	3	2	2
Agave filifera	Lechuguilla mansa	N	Rosetófila	SC	-	LC	0	10	5	3	9	6	2	0	4
Ambrosia psilostachya	Altamisa	N	Herbáceo	SC	-	-	12	8	16	0	0	5	0	0	0
Artemisia californica	Artemisa de California	N	Arbustivo	SC	-	-	6	10	20	0	8	11	0	0	0
Avena barbata	Pasto	In	Herbáceo	SC	-	-	10%	5%	10%	0%	5%	0%	0%	5%	0%
Baccharis salicifolia	Azumiate	N	Arbustivo	SC	-	-	0	17	38	10	15	21	0	12	5
Baccharis sarothroide	Romerillo	N	Arbustivo	SC	-	-	28	47	59	0	26	28	0	24	20
Bahiopsis laciniata		N	Herbáceo	SC	-	-	19	23	31	0	11	16	0	0	0
Bergerocactus emoryi	Órgano aterciopelado	N	Cactácea	SC	II	LC	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Brassica nigra	Mostaza negra	In	Herbáceo	SC	-	LC	23	18	30	5	11	21	10	8	19
Bromus madritensis	Ballisco	In	Herbáceo	SC	-	-	0%	0%	5%	0%	5%	0%	0%	0%	0%
Calibrachoa parviflora	Petunia silvestre	N	Herbáceo	SC	-	-	0	24	17	11	0	9	9	5	0
Calystegia macrostegia	Campanilla	N	Enredadera	SC	-	-	0	14	19	0	0	10	0	0	0
Carpobrotus chilensis	Planta de hielo	In	Herbáceo	SC	-	-	31	19	28	10	18	22	25	20	23
Casuarina equisetifolia	Casuarina Australiana	In	Arbóreo	SC	-	-	28	10	14	5	7	12	6	9	3
Ceanothus crassifolius	Hoaryleaf ceanothus	N	Arbustivo	SC	-	-	0	13	11	0	0	0	0	0	0
Cenchrus ciliaris	Zacate Africano buffel	In	Herbáceo	SC	-	-	15%	20%	15%	15%	20%	15%	25%	15%	20%
Chenopodiastrum murale	Hediondilla	In	Herbáceo	SC	-	-	35	40	48	27	19	22	15	11	8
Chilopsis linearis	Mimbre	N	Arbóreo	SC	-	LC	0	0	3	0	0	0	0	0	0

Nombre científico	Nombre común	Distribución	Tipo de vida	NOM-059-SEMARNAT	CITES	RED LIST	SA_Temp_1	SA_Temp_2	SA_Temp_3	AI_Temp_1	AI_Temp_2	AI_Temp_3	AP_Temp_1	AP_Temp_2	AP_Temp_3
Cladanthus mixtus	Moroccan chamomile	In	Herbáceo	SC	-	-	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Cota tinctoria	Camomila amarilla	In	Herbáceo	SC	-	-	0	0	15	0	0	0	0	0	0
Cuscuta californica	California dodder	N	Parásito	SC	-	-	0	8	11	0	5	0	0	0	0
Cylindropuntia prolifera	Choya californiana	N	Cactácea	SC	-	LC	0	0	5	0	0	0	0	0	0
Cynara cardunculus	Cardo de huerta	In	Herbáceo	SC	-	-	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Deinandra fasciculata	Clustered tarweed	N	Herbáceo	SC	-	-	0	0	12	0	0	0	0	0	0
Dittrichia graveolens	Hierba matapurga	In	Herbáceo	SC	-	-	0	0	14	0	0	3	0	0	0
Dudleya brittonii	Siempreviva de Tiza	En	Rosetófila	SC	-	-	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Elaeagnus angustifolia	Árbol del paraíso	In	Arbóreo	SC	-	-	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Ephedra californica	Canutillo	N	Arbustivo	SC	-	LC	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Eriogonum fasciculatum	Flor de borrego	N	Herbáceo	SC	-	-	24	30	35	20	0	11	0	0	0
Erodium cicutarium	Aguja del pastor	In	Herbáceo	SC	-	-	16	20	31	22	19	21	0	5	10
Eruca vesicaria	Arúgula del Mediterráneo	In	Herbáceo	SC	-	-	23	15	28	0	18	23	10	13	21
Eucalyptus camaldulensis	Eucalipto Australiano rojo	In	Arbóreo	SC	-	-	12	18	22	0	5	10	0	3	4
Ferocactus viridescens	Biznaga barril verdosa	En	Cactácea	A	II	LC	0	0	15	0	0	0	0	0	0
Ficus benjamina	Laurel de la India	In	Arbóreo	SC	-	-	0	5	13	3	0	9	5	4	10
Foeniculum vulgare	Hinojo	In	Herbáceo	SC	-	-	21	32	36	19	21	26	0	0	0
Glebionis coronaria	Margarita Mediterránea	In	Herbáceo	SC	-	-	20	28	33	15	0	26	11	9	13
Heliotropium curassavicum	Hierba de fuego	N	Herbáceo	SC	-	-	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Hesperoyucca whipplei	Yuca de chaparral	N	Rosetófila	SC	-	LC	0	0	16	0	0	0	0	0	0
Hippeastrum sp.	Lirios Suramericanos	In	Acuática	SC	-	-	0	28	20	0	10	12	0	0	0

Nombre científico	Nombre común	Distribución	Tipo de vida	NOM-059-SEMARNAT	CITES	RED LIST	SA_Temp_1	SA_Temp_2	SA_Temp_3	AI_Temp_1	AI_Temp_2	AI_Temp_3	AP_Temp_1	AP_Temp_2	AP_Temp_3
Hirschfeldia incana	Rabaniza amarilla	In	Herbáceo	SC	-	-	24	32	41	28	17	34	10	22	30
Hordeum murinum	Cebadilla ratonera	In	Herbáceo	SC	-	-	0%	10%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Jacaranda mimosifolia	Jacaranda	In	Arbóreo	SC	-	-	10	13	8	5	4	0	0	0	5
Limonium sinensis		In	Herbáceo	SC	-	-	0	0	24	0	0	0	0	0	0
Ludwigia alternifolia	Water primrose	N	Arbustivo	SC	-	-	0	0	39	5	18	24	0	11	14
Lycium andersonii	Frutilla	N	Arbustivo	SC	-	-	0	5	8	0	0	0	0	0	0
Malacothrix saxatilis		En	Herbáceo	SC	-	-	0	5	16	0	3	9	0	0	0
Malosma laurina	Lentisco	N	Arbustivo	SC	-	-	0	45	54	0	28	33	5	0	0
Malva parviflora	Malva de Castilla	In	Herbáceo	SC	-	-	0	10	23	9	5	0	0	0	0
Melaleuca quinquenervia	Corcho falso	In	Arbóreo	SC	-	-	0	0	7	0	0	5	0	0	0
Melinis repens	Pasto africano rosado	In	Herbáceo	SC	-	-	20%	20%	20%	20%	25%	25%	20%	25%	25%
Mesembryanthemum crystallinum	Escarcha afroasiática	In	Herbáceo	SC	-	-	0	0	33	0	0	21	0	0	0
Nicotiana glauca	Tabaquillo Sudamericano	In	Arbustivo	SC	-	-	23	38	50	28	30	33	10	16	12
Olea europaea	Olivo	In	Arbóreo	SC	-	-	10	18	22	6	4	11	3	5	6
Opuntia ficus-indica	Nopal de Castilla	N	Cactácea	SC	-	-	0	0	25	0	3	0	0	0	3
Panicum sp.	Pasto	N	Herbáceo	SC	-	-	0%	10%	5%	0%	10%	10%	0%	5%	0%
Parkinsonia aculeata	Retama	N	Arbóreo	SC	-	-	0	0	9	3	0	0	0	0	0
Polypogon monspeliensis	Cola de Zorra	N	Herbáceo	SC	-	LC	5%	15%	10%	5%	10%	5%	10%	0%	5%
Rhus integrifolia	Saladito	N	Arbustivo	SC	-	LC	0	0	16	0	6	4	0	0	0
Ricinus communis	Higuerilla del Mediterráneo	In	Arbustivo	SC	-	-	20	27	41	4	10	23	4	14	18
Salix gooddingii	Sauce norteño	N	Arbóreo	SC	-	LC	0	7	11	0	0	0	0	0	0

Nombre científico	Nombre común	Distribución	Tipo de vida	NOM-059-SEMARNAT	CITES	RED LIST	SA_Temp_1	SA_Temp_2	SA_Temp_3	AI_Temp_1	AI_Temp_2	AI_Temp_3	AP_Temp_1	AP_Temp_2	AP_Temp_3
Salsola kali	Rodadora	In	Arbustivo	SC	-	-	16	15	34	28	21	34	15	13	8
Salvia mellifera		N	Herbáceo	SC	-	-	0	10	16	0	5	11	0	0	0
Sambucus cerulea	Saúco Azul	N	Arbóreo	SC	-	-	0	0	8	0	0	0	0	0	0
Schinus molle	Pirul	In	Arbóreo	SC	-	-	18	10	12	11	9	13	9	1	5
Schinus terebinthifolia	Pimentero brasileño	In	Arbóreo	SC	-	-	0	0	14	0	0	0	5	8	13
Searsia lancea	African sumac	In	Arbóreo	SC	-	-	0	0	21	6	12	18	0	0	0
Senna didymobotrya	Retama africana	In	Arbóreo	SC	-	-	10	15	26	5	8	10	0	4	6
Simmondsia chinensis	Jojoba	N	Arbustivo	SC	-	-	0	0	10	0	0	0	0	0	0
Sisymbrium irio	Mostacilla	In	Herbáceo	SC	-	-	48	55	72	21	14	31	18	21	29
Solanum sp.		N	Herbáceo	SC	-	-	0	20	24	0	17	11	0	0	0
Sonchus oleraceus	Achicoria europea	In	Herbáceo	SC	-	-	20	22	28	14	19	26	16	27	14
Stephanomeria diegensis	Lechuguilla de San Diego	N	Herbáceo	SC	-	-	0	0	34	0	0	27	0	0	0
Tamarix ramosissima	Pino salado Eurasiático	In	Arbóreo	SC	-	-	0	15	18	0	5	3	0	7	9
Vachellia farnesiana	Huizache	N	Arbóreo	SC	-	LC	24	28	39	0	16	10	0	0	5
Washingtonia robusta	Palma blanca	N	Rosetófila	SC	-	-	18	11	23	13	18	15	8	0	11
Yucca aloifolia	Izote	N	Rosetófila	SC	-	-	0	6	14	0	9	0	0	0	0

Índices de biodiversidad

La base de datos utilizada para la obtención del índice de diversidad de Shannon-Wiener o Shannon (Shannon y Weaver, 1949) está basada en el número de registros de las especies encontradas en cada zona de muestreo, a través de los datos recabados en la visita a campo del proyecto.

El índice de diversidad de Shannon es uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica (alfa); el índice de Shannon, también conocido como Shannon-Weaver o Shannon-Wiener (Shannon y Weaver, 1949), es un derivado de la teoría de información como una medida de la entropía.

Conceptualmente el índice de Shannon es una medida del grado de incertidumbre asociada a la selección aleatoria de un individuo en la comunidad. Esto es, si una comunidad de N especies es muy homogénea, por ejemplo porque existe una especie claramente dominante y las restantes N-1 especies apenas presentes, el grado de incertidumbre será más bajo que si todas las N especies fueran igualmente abundantes.

Es decir, al tomar al azar un individuo, en el primer caso se tiene un grado de certeza mayor (menos incertidumbre, producto de una menor entropía) que en el segundo; porque mientras en el primer caso la probabilidad de que pertenezca a la especie dominante será cercana a 1.0, mayor que para cualquier otra especie, en el segundo la probabilidad será la misma para cualquier especie.

El índice de Shannon (Shannon y Weaver, 1949) matemáticamente se expresa de la siguiente manera:

Fórmula empleada para la obtención del índice de Shannon:

$$H = -\sum_{i=1}^{S} \pi i \ln \pi i$$

Donde:

S= número de especies (la riqueza de especies)

pi= proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i): ni\N

ni= número de individuos de la especie i

N= número de todos los individuos de todas las especies

Uno de los aspectos distintivos de las comunidades naturales, es la diferencia existente entre ellas en cuanto a su riqueza específica. En general, se considera que una comunidad es más compleja mientras mayor sea el número de especies que la compongan (más vías de flujo de energía en la cadena trófica) mientras menos dominancia presenten una o pocas especies con respecto a las demás (Franco *et al.* 1998).

Equidad de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran,

1988).

Fórmula empleada para la obtención del índice de Equidad o equitatividad (Pielou):

$$J' = \frac{H'}{H'MAX}$$

Donde:

H': índice de Shannon-Wiener

H'max: diversidad máxima (H'max) de la distribución de las abundancias de las especies en la comunidad perfectamente equitativas.

Para la obtención de los resultados de diversidad, se emplea el software Past v. 4.05 y EstimateS v. 9.1.0 siendo este software de uso libre, representando una útil herramienta para la obtención de resultados estadísticos. La base de datos se ingresa a dicho software y se procede a correr el análisis de diversidad, específicamente para la obtención del índice de Shannon y Equidad de Pielou.

Los resultados obtenidos por especie en cada una de las áreas de estudio se presentan en la siguiente tabla, ya que el análisis comparativo se realizó entre estos grupos

Para evaluar la riqueza global de especies se incluyó a todas las especies presentes en el área del proyecto (AP), el área de influencia (AI) y el sistema ambiental regional (SAR), tomando como las unidades de muestreo de invierno, primavera y verano.

En todos los casos se calculó la riqueza de especies esperada (basada en el número acumulado de muestras), es decir, si se registraron todas las especies posibles de observar, utilizando para ello el programa de EstimateS versión 9.1.0 (Cowell, 2013), mediante el cálculo de los siguiente estimadores no paramétricos para analizan cuan completo fue el inventario obtenido (Walther & Morand 1998).

Estimadores de incidencia: Bootstrap, Chao 2, ICE (incidence-based coverage estimator), Jack-knife 1.

Estimadores de abundancia: Chao 1, ACE (abundance-based coverage estimator).

Como medida de la diversidad alfa, se han calculado los siguientes índices de diversidad de especies más utilizados, que combinan información sobre riqueza y abundancia relativa de diferentes maneras (Magurran, 2004; Jost 2006, 2007). Se trata de los siguientes:

Dominance= 1-Simpson index. El cual adquiere valores de 0 (todos los taxones igualmente presentes) a 1 (un taxón que domina la comunidad).

$$D = \sum_i \left(\frac{n_i}{n} \right)^2$$

Donde:

ni: Es el número de individuos del taxón *i*.

Índice de Simpson 1-D. Mide "uniformidad", se refiere a cuán cercano en número está cada especie en un ambiente de la comunidad con valores de 0 a 1.

Índice de riqueza de Menhinick. El número de especies dividido entre la raíz cuadrada del total de individuos.

$$\frac{S}{\sqrt{n}}$$

Índice de riqueza de Margalef. Es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada.

Índice alfa de Fisher (αF; el parámetro alfa de una distribución en serie logarítmica ajustada): valúa eficazmente la diversidad en función del número de individuos y del número de especies (Condit *et al.*, 1996).

Dominancia de Berger-Parker. Es el número de individuos en el taxon dominante relativo a n, es un índice de dominancia que varía entre 0 y 1, cuando más se acerca a 1 significa que mayor es la dominancia y menor la diversidad.

Chao 1. Es un estimador de la riqueza de especies. Chao 1= S+F1 (F1-1)/(2(F2+1)), donde F1 es el número de especies con singletons y F2 el número de especies con dobletons.

En términos de sensibilidad a las especies raras, la riqueza es la más sensible, la diversidad de Shannon resulta de sensibilidad intermedia y la diversidad de Simpson es la menos influenciada (Peet, 1974; Magurran, 1988).

Resultados

Para la obtención de los índices de biodiversidad (IBD) se emplearon dos software de licencia libre para el cálculo de los indicadores, para índices de riqueza, abundancia, Shannon, Simpson, Pielou y Fisher se empleó PAST 4.2 y para los indicadores CHAO, BOOTSTRAP, Jack, ACE, ICE se empleó EstimateS 9, con este mismo programa, se obtuvieron los datos base para la construcción de la curva de acumulación de especies. En la siguiente tabla se presentan los resultados.

Tabla-IV.124. Resultados de los IBD.

	SA_Temp_1	SA_Temp_2	SA_Temp_3	AI_Temp_1	AI_Temp_2	AI_Temp_3	AP_Temp_1	AP_Temp_2	AP_Temp_3
Riqueza_S	31	51	77	32	46	49	25	29	32
Abundancia	553	876	1567	346	512	756	206	278	333

	SA_Temp_1	SA_Temp_2	SA_Temp_3	AI_Temp_1	AI_Temp_2	AI_Temp_3	AP_Temp_1	AP_Temp_2	AP_Temp_3
Dominancia_D	0.04337	0.03021	0.01976	0.05139	0.03192	0.02841	0.06056	0.05525	0.04896
Simpson_1-D	0.9566	0.9698	0.9802	0.9486	0.9681	0.9716	0.9394	0.9447	0.951
Shannon_H	3.235	3.66	4.081	3.151	3.578	3.677	2.965	3.059	3.189
Equitabilidad_J	0.9421	0.931	0.9394	0.9091	0.9346	0.9449	0.9212	0.9085	0.9201
Fisher_alpha	7.096	11.8	16.98	8.605	12.24	11.72	7.452	8.149	8.724
Berger-Parker	0.0868	0.06279	0.04595	0.08092	0.05859	0.04497	0.1214	0.09712	0.09009
Chao-1	37	66	98	33.5	61	55	26.5	34	33.5

De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que el SAR posee una diversidad y abundancia mayor de especies florísticas, lo cual es coincidente con la distribución de cubiertas vegetales naturales e inducidas con claros impactos en los suelos y la composición de los elementos registrados. Asimismo, el AP presenta indicadores bajos para todos los IBD estimados, contrastando con la diversidad del SAR, esto se justifica dado que el área está contenida en la mancha urbana con franca alteración del componente florístico. Aunado a esto, la abundancia incrementa por la presencia de especies herbáceas, ya que en los sitios de muestreo demostró ser un estrato dominante, lo cual coincide con los tipos de vegetación naturales de la región, ya que los matorrales y pastizales como el chaparral tienen una predominancia de este estrato.

En las siguientes figuras se puede observar la comparativa de los resultados obtenidos para cada área de estudio.

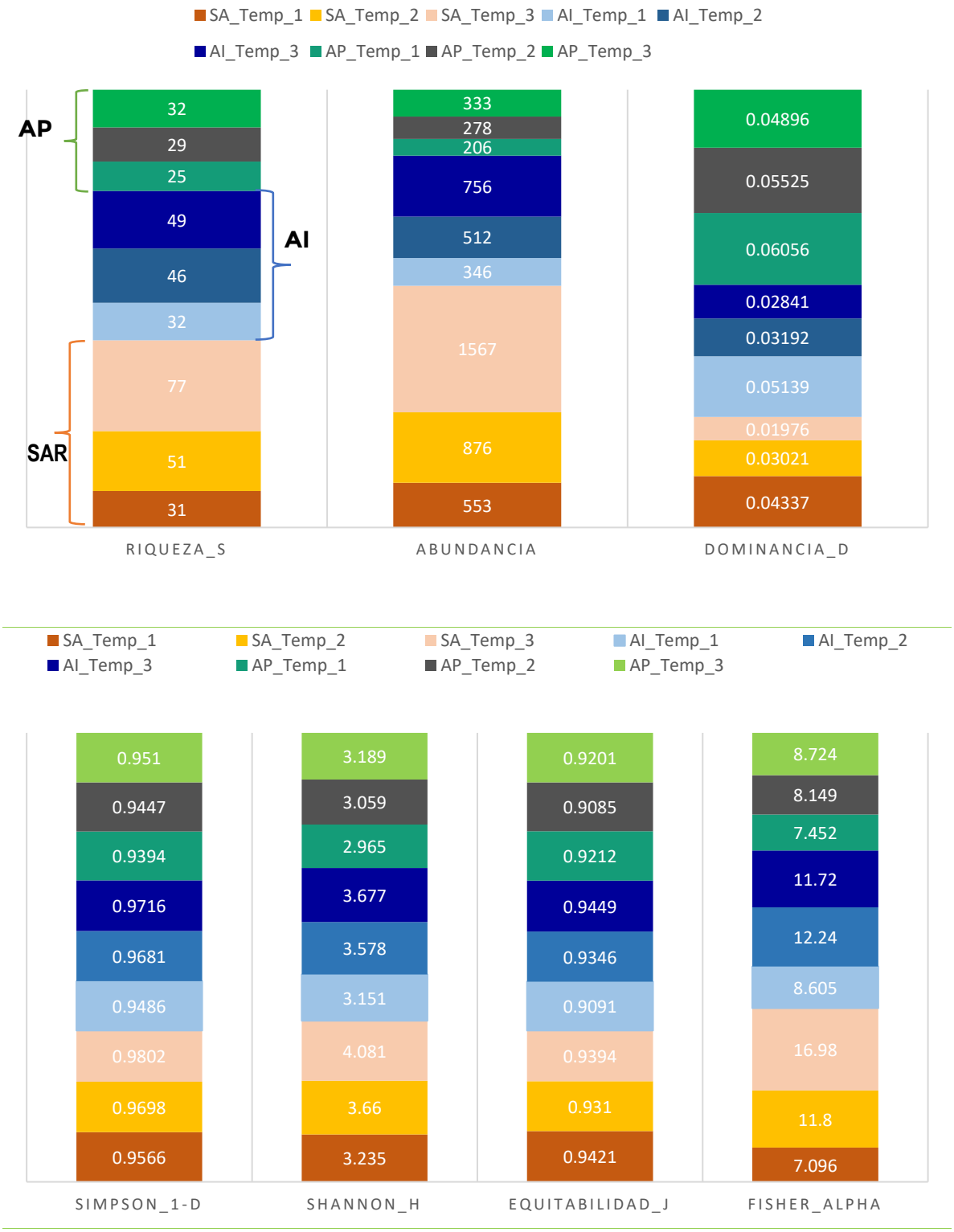


Figura IV-311. IBD por área de estudio.

Tabla-IV.13. Resultados de los indicadores.

Samples	S(est)	ACE Mean	ICE Mean	Chao 1 Mean	Chao 2 Mean	Jack 1 Mean	Bootstrap Mean
0	0	0	0	0	0	0	0
1	36.89	37.25	37.22	37.22	37.22	37.22	37.22
2	47.97	47.27	77.72	47.27	51.9	57.6	52.44
3	54.25	54.95	73	54.95	63.71	67.29	60.98
4	58.5	58.39	72.15	58.39	68.24	70.97	64.49
5	61.7	61.58	72.49	61.58	70.87	73.93	67.53
6	64.27	63.58	73.42	63.58	73.1	75.9	69.48
7	66.44	66.1	75.7	66.1	76.31	78.79	72.11
8	68.33	68.5	78.13	68.5	79.62	81.72	74.67
9	70	70	79.44	70	80.37	83.33	76.2
Eficiencia de muestreo:		100%	88%	100%	87%	84%	92%

Los resultados obtenidos para los estimadores de diversidad demuestran que el muestreo es significativo para el componente de flora en las áreas de estudio. El indicador de Jacknife 1 muestra un 84% de eficiencia con una tendencia esperada de hasta 13 especies más potencialmente, para completar el sesgo de remuestreo, siendo este el límite inferior de los estimadores obtenidos para determinar la eficacia de muestreo, por otro lado, CHAO 2 e ICE muestran un 87% y 88% respectivamente, en Bootstrap el porcentaje obtenido es de 92% de entre 6 y con un máximo de hasta 10 especies más para completar la tendencia de presencia de elementos en el componente florístico, mientras que para ACE y CHAO 1 el muestreo cumple con la totalidad de especies esperadas en las áreas de estudio. Por lo que se concluye que el muestreo es representativo y cumple con una alta eficiencia de registro de las especies de flora distribuidas en el SAR, AI y AP. En la siguiente gráfica se representa la tendencia de los estimadores.

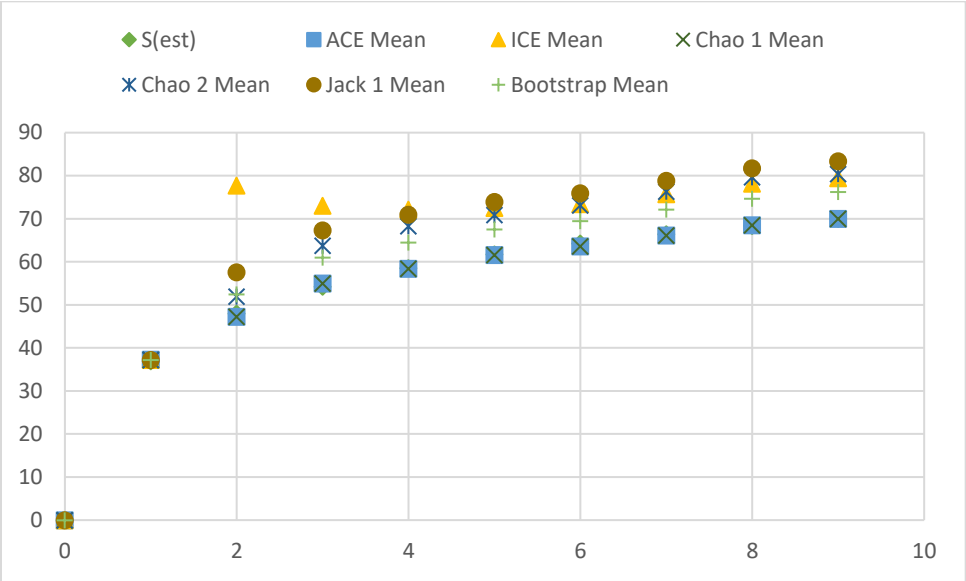


Figura IV.312. Estimadores de eficiencia de muestreo.

En cuanto a la distribución de especies registradas en los ejercicios de muestreo, se observa que la curva alcanza la asíntota, cumpliendo con el esfuerzo de muestreo suficiente para determinar la representatividad del muestreo, por lo que se concluye que los datos presentados en este apartado corresponden a un escenario bien sustentado de las condiciones para el componente florístico en el SAR, AI y AP.

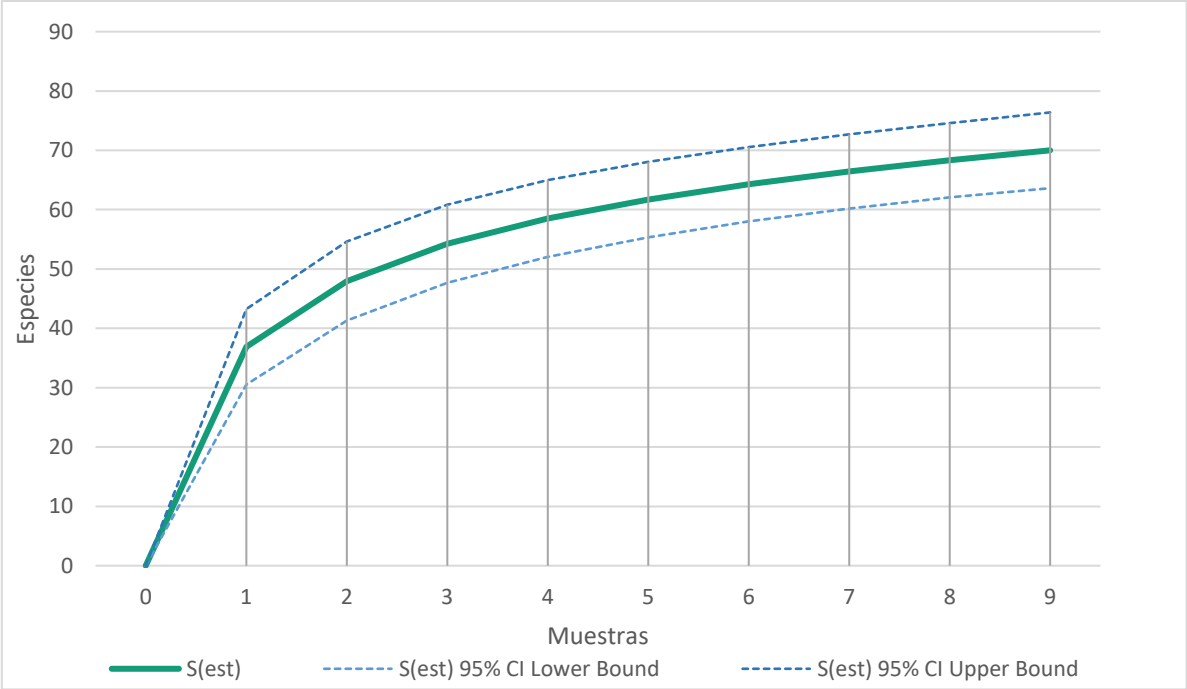


Figura IV.313. Curva de acumulación de especies.

En el **Anexo IV.44**. Se presentan los archivos Excel de los cálculos presentados.

Flora potencial

En cuanto a la flora potencialmente distribuida y con registros bibliográficos se consultaron las bases de datos del GBIF (GBIF, 2021), con un total 37 bases con registros para la región, conformando un total de 836 especies observadas y con registro bibliográfico para el SAR, se tomaron datos de herbarios, plataforma Naturalista, registros puntuales y es de esperar que algunas de estas especies se encuentren de forma introducida por las actividades antropogénicas. En el anexo de flora se puede consultar los resultados del listado florístico.

En las siguientes figuras se muestran algunas fotografías del muestreo de Vegetación.



Figura IV.314. Panorámica de SAR



Figura IV.315. Panorámica SAR



Figura IV.316. Panorámica de SAR



Figura IV.317. *Parkinsonia aculeata*
Palo verde



Figura IV.318. Panorámica SAR



Figura IV.319. *Calystegia macrostegia*



Figura IV.320. Panorámica AI



Figura IV.321. Panorámica SAR



Figura IV.323. *Ferocactus viridescens*



Figura IV.324. *Bergerocactus emoryi*
Cirio de oro

Biznaga barril



Figura IV.325. *Agave americana*
Maguey



Figura IV.326. *Limonium sinense*
No me olvides



Figura IV.327. *Cynara cardunculus*
Cardo de Castilla

En el **Anexo IV.45** se presenta el Anexo Fotográfico del muestreo.

B) Fauna

En los tres niveles en los que se considera a la biodiversidad (genes, especies y ecosistemas), México es un país importante. A nivel de especies, aproximadamente el 10% de las que existen en el planeta se encuentran en nuestro territorio. La riqueza a nivel mundial, México tiene el segundo lugar (525 especies) en mamíferos, segundo lugar (804 especies) en reptiles, cuarto lugar (361 especies) con anfibios y décimo primer lugar (1, 282 especies) en aves (CONABIO, 2021).

Especies de fauna con distribución potencial en el Sistema Ambiental Regional (SAR).

Por medio de un diseño de campo adecuado y métodos ya establecidos, es posible estimar y medir la diversidad de las especies que utilizan un ecosistema. La información así generada puede ser utilizada como una base inicial para el monitoreo de los cambios en las poblaciones generadas por un desarrollo e identificar a las especies que son más susceptibles a los cambios en la zona.

En ecología los estudios normalmente se enfocan principalmente a componentes de la comunidad, no a la comunidad completa, ya que está incluye todas las especies del medio biótico que están interactuando en determinado ecosistema. Por esta razón, la caracterización faunística de este apartado será agrupada en ensamblajes, término que se refiere a un grupo de especies taxonómicamente relacionadas que comparten el mismo tiempo y espacio (Frazier 1994; Fauth et. al., 1996; Stroud et. al., 2015). Los grupos se definieron teniendo en cuenta las clases de vertebrados que se estudiaron (Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia).

Metodología

Listado potencial de Fauna.

Se realizo listado potencial usando listados de fauna disponibles en plataformas de biodiversidad tales como: Naturalista y Enciclovida, plataformas con respaldo de CONABIO, GBIF/ Global Biodiversity Information Facility. eBird/ eBird List. The Cornell Lab, 2021, cotejando con la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como IUCN/ The IUCN red list of threatened species.

Metodología de muestreo y obtención de datos de campo para fauna.

Aves

Método de transecto en franjas.

Este método es similar a los conteos por puntos, pero aquí el observador registra las aves detectadas mientras camina a través de un área en línea recta. Este método es útil en hábitats abiertos, donde el observador puede concentrarse en las aves sin tener que prestar atención a donde pisa. El observador debe cubrir cada intervalo del transecto en un tiempo determinado (John Ralph, et., al., 1996).

*Puntos de conteo***.**

Los conteos por puntos son el principal método de monitoreo de aves terrestres en un gran número de países debido a su eficacia en todo tipo de terrenos y hábitats, y la utilidad de los datos obtenidos. En los censos por puntos, el observador permanece en un punto fijo y toma nota de todas las aves vistas y oídas en un área limitada o ilimitada durante un periodo de tiempo determinado. El censo puede efectuarse en una o más veces desde el mismo punto (Ralph, C.J., et., al., 1996).

La identificación de las especies de aves se realizó mediante literatura especializada como son las guías de Howell & Web, (1995) y Sibley (2014).

Mamíferos.

Método directo.

Técnica clásica de observación directa; es una técnica que requiere mayor destreza y conocimiento por parte del investigador. Una forma más sencilla de registrar la presencia de especies en un área determinada es por medio de observaciones directas a lo largo de transectos establecidas, tratándose de una de las técnicas más antiguas para determinar la presencia, distribución y abundancia de la fauna silvestre.

Método indirecto.

Existen especies de mamíferos de las cuales resulta difícil obtener registros frecuentes, debido a sus costumbres, ámbito hogareño, patrón de actividad, entre otras causas. Por esto se recurre a la búsqueda e identificación de rastros.

Sonidos.

En su mayoría debido a emisiones vocales, pueden tener varias finalidades, como marcar territorio, atraer a hembras, asustar posibles machos reproductores o alejar a predadores (Tirira, S. D. 1998).

Huellas.

Las huellas son consideradas como un valioso método para conocer los hábitos de los animales, es una técnica que requiere una correcta interpretación para ser comprendida y analizada. Una técnica utilizada con mayor frecuencia en mamíferos grandes, pues sus huellas son vistas más a menudo que los animales mismos.

Existen varios factores que determinan la conservación y calidad de impresión de la huella, en unos casos depende del animal, debido a la actividad que cumplía en el momento de imprimir su pisada, mientras que en otros se relacionan con el tipo de suelo, el clima y el paso del tiempo (Tirira, S. D. 1998).

Rastros fecales.

Los excrementos son una excelente ayuda para el investigador de campo, es quizás el tipo de rastro que mayor información puede brindar, pues no sólo permite determinar la presencia de la especie, sino que

también servirá para conocer la dieta del animal, las preferencias alimenticias, el ámbito hogareño, los refugios, entre otros. En caso de carnívoros es posible encontrar huesos (Tirira, S. D. 1998; Aranda 2012).
La para la identificación de las observaciones y rastros que se obtuvieron en campo, se utilizó la literatura de Aranda (2018) y Ceballos et, al., (2005).

Reptiles y Anfibios.

En el caso de los anfibios y reptiles se realiza la búsqueda activa de los organismos a través de transectos, el cual consiste en la búsqueda de organismos en cada microhábitat potencial (Casas et. al., 1991). La exploración se llevó a cabo durante las principales horas de actividad, en estos recorridos se revisó toda la zona en busca de sitios donde se pueden albergar estos organismos como charcas, arbustos, debajo de troncos y piedras.
La identificación de las especies se realizó mediante literatura especializada empleando los trabajos de Frost (2018) y Uetz (2018).

Para la identificación de la fauna dentro de las áreas de estudio (AP, AI y SAR) se realizaron visitas al sitio del proyecto, su área de influencia y el sistema ambiental donde se ubican, las actividades de campo tuvieron lugar entre el mes de diciembre del 2020 y mayo de 2021, cubriendo tres de las cuatro estaciones del año. Cabe mencionar que en el AP se realizaron recorridos en la totalidad de los trazos de gasoducto, ya que se trata de ambientes totalmente urbanizados se tomaron datos de la diversidad y riqueza de especies, ya que no fue posible emplazar los transectos dadas las condiciones del sitio por tránsito vehicular y peatonal. En la siguiente figura re representa la ubicación de los sitios de muestreo.

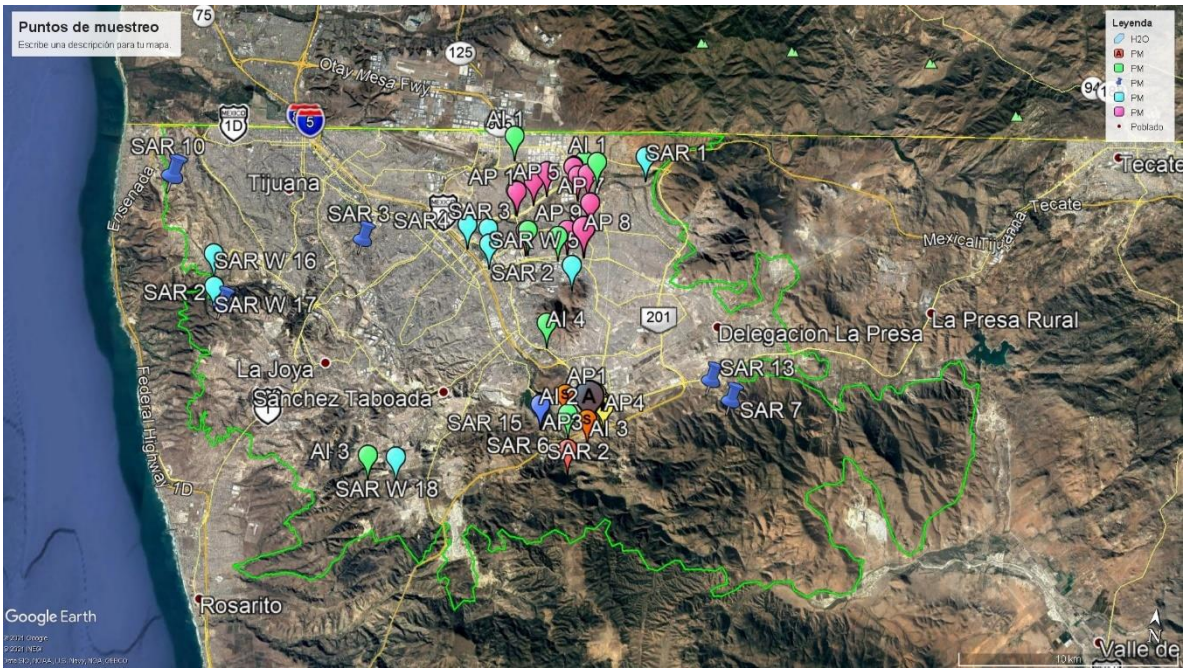


Figura IV.328. Ubicación de los sitio de muestreo de fauna. **(Anexo IV.46)**

Análisis de Datos.

Una vez obtenida la información de campo se procedió a realizar el análisis en gabinete:

Interpretación de rastros y vestigios.

Identificación de especies, por medio de guías claves taxonómicas, así como trabajo de identificación por parte del especialista en gabinete.

Análisis por medio de índices de biodiversidad mediante software (bioestadística) usando la información obtenida en campo (especies identificadas y abundancia), así como, la interpretación mediante EstimateS y PAST3.

Estimadores de riqueza.

Para evaluar la riqueza global de especies se incluyó a todas las especies presentes en el área del proyecto (AP), el área de influencia (AI) y el sistema ambiental regional (SAR), tomando como unidad de muestreo de invierno, primavera y verano.

En todos los casos se calculó la riqueza de especies esperada (basada en el número acumulado de muestras), es decir, si se registraron todas las especies posibles de observar, utilizando para ello el programa de EstimateS versión 9.1.0 (Cowell, 2013), mediante el cálculo de los siguiente estimadores no paramétricos para analizar cuan completo fue el inventario obtenido (Walther & Morand 1998).

Estimadores de incidencia: Bootstrap, Chao 2, ICE (incidence-based coverage estimator), Jack-knife 1.

Estimadores de abundancia: Chao 1, ACE (abundance-based coverage estimator).

Índices de diversidad.

Como medida de la diversidad alfa, se han calculado los siguientes índices de diversidad de especies más utilizados, que combinan información sobre riqueza y abundancia relativa de diferentes maneras (Magurran, 2004; Jost 2006, 2007). Se trata de los siguientes:

Dominance= 1-Simpson index. El cual adquiere valores de 0 (todos los taxones igualmente presentes) a 1 (un taxón que domina la comunidad).

$$D = \sum_i \left(\frac{n_i}{n} \right)^2$$

Donde:

ni: Es el número de individuos del taxón *i*.

Índice de Simpson 1-D. Mide "uniformidad", se refiere a cuán cercano en número está cada especie en un ambiente de la comunidad con valores de 0 a 1.

Índice de Shannon o Shannon-Weiner (H'; utilizando logaritmos naturales): indica el grado promedio de incertidumbre en predecir a cuál especie pertenecería un individuo escogido al azar en una muestra.

Índice de Brillouin. Se utiliza para calcular la diversidad. Este método es muy utilizado debido a su capacidad de discriminación y el hecho de que, no está exageradamente influenciado por el tamaño de la muestra, es útil cuando toda la población ha sido censada, su valor es menor al índice de Shannon debido a que no existe incertidumbre; describe una colección conocida (Magurran, 1988).

$$HB = \frac{\ln(n!) - \sum_i \ln(n_i!)}{n}$$

Índice de riqueza de Menhinick. El número de especies dividido entre la raíz cuadrada del total de individuos.

$$\frac{S}{\sqrt{n}}$$

Índice de riqueza de Margalef. Es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada.

Equitabilidad (conocida como uniformidad de Pielou). Es la diversidad de Shannon dividida entre el logaritmo del número de Taxones, mide la igualdad de la cual los taxones presentes están divididos, la uniformidad de

las especies se refiere a cuán cercano en número está cada especie en un ambiente. Matemáticamente se define como un índice de diversidad, una medida de la biodiversidad que cuantifica la igualdad numérica de la comunidad.

Índice alfa de Fisher (αF; el parámetro alfa de una distribución en serie logarítmica ajustada): valúa eficazmente la diversidad en función del número de individuos y del número de especies (Condit *et al.*, 1996).

Dominancia de Berger-Parker. Es el número de individuos en el taxon dominante relativo a n, es un índice de dominancia que varía entre 0 y 1, cuando más se acerca a 1 significa que mayor es la dominancia y menor la diversidad.

Chao 1. Es un estimador de la riqueza de especies. Chao 1= S+F1 (F1-1)/(2(F2+1)), donde F1 es el número de especies con singletons y F2 el número de especies con dobletons.

En términos de sensibilidad a las especies raras, la riqueza es la más sensible, la diversidad de Shannon resulta de sensibilidad intermedia y la diversidad de Simpson es la menos influenciada (Peet, 1974; Magurran, 1988).

Resultados de Fauna

Composición de la fauna del SAR acorde al listado potencial o bibliográfico.

Se realizó la caracterización de la fauna usando polígonos con dimensiones similares a las del SAR, con ayuda de diferentes fuentes de información contenida en bases de datos de colecta y observación, como la plataforma de eBird manejado por el Laboratorio de Ornitología de Cornell, Global Biodiversity Information Facility (GBIF) y Naturalista, plataformas de biodiversidad de CONABIO y trabajos publicados sobre distribución de especies.

Con base a la información obtenida de las plataformas antes mencionadas se obtuvo un total de 258 especies pertenecientes a 69 familias y 173 géneros. De las cuales, el grupo faunístico más representativo fueron las aves con 227especies.

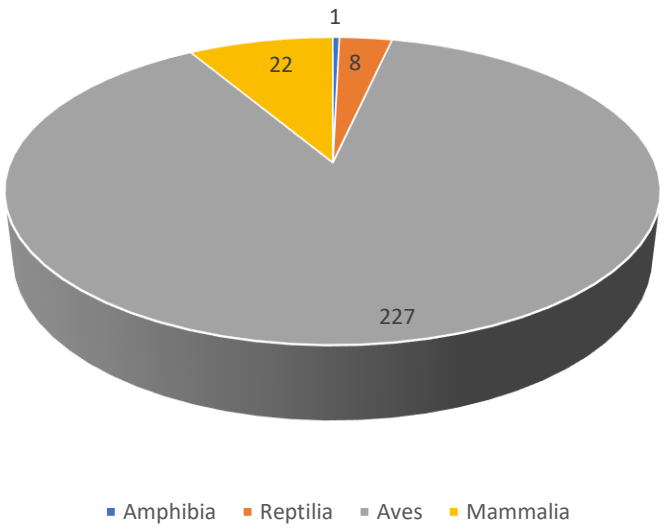


Figura IV.329.- Clases dominantes del listado potencial bibliográfico.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestre, vinculado con el listado potencial se obtuvo un total de 20 especies en categoría de riesgo, siete amenazadas (A), 11 sujetas a protección especial (PR) y dos en peligro de extinción (P) (Tabla 126).

En el caso de la Convención sobre el comercio Internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITES) se obtuvo un total de 27 especies, de las cuales uno se encuentra en el apéndice I y 26 se encuentran en el apéndice II (Tabla 1).

Por último, en la lista roja de ecosistemas fue desarrollada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) se tiene un total de 245 especies en categoría de preocupación menor (LC), cinco en categoría de casi amenazado (NT) y uno en categoría de peligro de extinción (EN), siguiente tabla.

Tabla IV.26. Número de especies con distribución potencial en el área de estudio, bajo algún estatus dentro de la NOM-059, CITES e IUCN.

NOM-059-SEMARNAT-2010			
Categoría	**Reptilia**	**Aves**	**Mammalia**
Peligro de Extinción (P)	0	2	0
Sujeta a Protección Especial (PR)	3	7	1
Amenazada (A)	0	7	0
Sin Categoría (SC)	6	211	21
CITES			
Categoría	**Reptilia**	**Aves**	**Mammalia**

NOM-059-SEMARNAT-2010			
Categoría	**Reptilia**	**Aves**	**Mammalia**
Apéndice I	0	1	0
Apéndice II	1	25	0
Sin Categoría (SC)	8	201	22
Lista Roja IUCN			
Categoría	**Reptilia**	**Aves**	**Mammalia**
En Peligro de Extinción (EN)	0	1	0
Vulnerable (VU)	0	0	0
Amenazada (A)	0	0	0
Casi Amenazada (NT)	0	5	0
Preocupación Menor (LC)	9	214	22
Sin Categoría (SC)	0	7	0

Descripción de categorías:

NOM-059-SEMARNAT-2010

Probablemente extinta en el medio silvestre (E): Aquellas especies nativas de México cuyos ejemplares en vida silvestre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

En peligro de extinción (P): Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas (A): Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial (Pr): Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). Son listas de especies que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva. Es decir:

Apéndice I.- Incluye las especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro entre las especies; es decir,

en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional.

Apéndice II.- Figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

Apéndice III.- Son las especies incluidas a solicitud de una parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Lista Roja de la IUCN.

Extinto (EX): Un taxón está Extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

Extinto en Estado Silvestre (EW): Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en estado silvestre cuando exploraciones de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón.

En Peligro Crítico (CR): Un taxón está en Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios A hasta E para En Peligro Crítico.

Vulnerable (VU): Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible (reducción sustancial de la población, poblaciones pequeñas, área geográfica ocupada bastante pequeña, o el análisis cuantitativo de la probabilidad de extinción durante los próximos 100 años es >10% indica que está enfrentando un alto riesgo de extinción en estado silvestre.

En Peligro (EN): Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios A a E para En Peligro. Por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.

Casi Amenazado (NT): Un taxón está en la categoría de Casi Amenazado, cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está cercano a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un futuro cercano.

Preocupación Menor (LC): Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxa abundantes y de amplia distribución.

Riqueza y abundancia de las especies de fauna.

El resultado de los muestreos realizados dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR), durante tres temporadas (invierno, primavera y verano), se obtuvo una riqueza específica general de 73 especies de las cuales 63 pertenecen a aves, siete especies de mamíferos y tres reptiles, como se puede observar en la tabla siguiente.

Para la abundancia general se obtuvo un total de 2251 individuos, siendo en verano la temporada con más registros con 1933 individuos, seguido de primavera con 172 e invierno con 129 individuos.

Tabla IV.14.- Riqueza y abundancia del SAR (invierno, primavera y verano).

Grupo Faunístico	No. Especies	No. Individuos	SAR					
			Invierno		Primavera		Verano	
			Riqueza	Abundancia	Riqueza	Abundancia	Riqueza	Abundancia
Aves	63	2142	17	129	21	167	54	1846
Mamíferos	7	102	0	0	4	5	5	80
Reptiles	3	7	0	0	0	0	3	7
Total	**73**	**2251**	**17**	**129**	**25**	**172**	**62**	**1933**

En la siguiente tabla se presentan los resultados de los muestreos de fauna por grupo faunístico, así como la clasificación correspondiente de las categorías de conservación nacional e internacional antes mencionada.

Tabla IV.128. Listado de fauna registrada

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
Reptilia						
Teiidae						
	Aspidoscelis hyperythrus	Huico de garganta naranja	SC	SC	LC	Nativa
	Aspidoscelis tigris	Huico tigre del noroeste	SC	SC	LC	Nativa
Phrynasomatidae						
	Sceloporus occidentalis	Bejori de cerca occidental	SC	SC	LC	Nativa
Aves						
Podicipedidae						
	Podilymbus podiceps	Zambullidor pico grueso	SC	SC	LC	Nativa
	Podiceps nigricollis	Zambullidor orejón	SC	SC	LC	Nativa
Ardeidae						
	Egretta thula	Garza dedos dorados	SC	SC	LC	Nativa
Anatidae						
	Anas platyrhynchos	Pato norteño	SC	SC	LC	Nativa
	Oxyura jamaicensis	Pato tepalcate	SC	SC	LC	Nativa
Cathartidae						
	Cathartes aura	Buitre americano cabecirrojo	SC	SC	LC	Nativa
Accipitridae						
	Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper	PR	II	LC	Nativa
	Buteo lineatus	Aguililla pecho rojo	PR	II	LC	Nativa
	Buteo jamaicensis	Agulilla cola roja	SC	II	LC	Nativa
Pandionidae						

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
	Pandion haliaetus	Águila pescadora	SC	II	LC	Nativa
Falconidae						
	Falco sparverius	Cernícalo americano	SC	II	LC	Nativa
	Falco peregrinus	Halcón peregrinus	PR	II	LC	Nativa
Rallidae						
	Fulica americana	Gallareta americana	SC	SC	LC	Nativa
Charadriidae						
	Charadrius vociferus	Chorlo tildío	SC	SC	LC	Nativa
Recurvirostridae						
	Recurvirostra americana	Avoceta americana	SC	SC	LC	Nativa
	Himantopus mexicanus	Monjita americana	SC	SC	SC	Nativa
Laridae						
	Larus californicus	Gaviota californiana	SC	SC	LC	Nativa
Columbidae						
	Zenaida macroura	Huilota común	SC	SC	LC	Nativa
	Streptopelia decaocto	Paloma de collar turca	SC	SC	LC	Exótica/Invasora
	Columba livia	Paloma doméstica	SC	SC	LC	Exótica/Invasora
Psittacidae						
	Myiopsitta monachus	Perico monje argentino	SC	SC	LC	Exótica/Invasora
Cuculidae						
	Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	SC	SC	LC	Nativa
Tytonidae						
	Tyto alba	Lechuza de campanario	SC	II	LC	Nativa

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
Strigidae						
	Athene cunicularia	Tecolote llanero	SC	II	LC	Nativa
Apodidae						
	Aeronautes saxatalis	Vencejo pecho blanco	SC	SC	LC	Nativa
Trochilidae						
	Calypte anna	Colibrí cabeza roja	SC	II	LC	Nativa
	Archilochus alexandri	Caolibrí barba negra	SC	II	LC	Nativa
Picidae						
	Colaptes auratus	Carpintero de pechera común	SC	SC	LC	Nativa
Tyrannidae						
	Contopus cooperi	Papamoscas boreal	SC	SC	NT	Nativa
	Sayornis nigricans	Papamoscas negro	SC	SC	LC	Nativa
	Sayornis saya	Papamoscas llanero	SC	SC	LC	Nativa
	Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	SC	SC	LC	Nativa
	Tyrannus verticalis	Tirano pálido	SC	SC	LC	Nativa
Corvidae						
	Corvus corax	Cuervo común	SC	SC	LC	Nativa
	Corvus brachyrhynchos	Cuervo norteamericano	SC	SC	LC	Nativa
Hirundinidae						
	Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina risquera	SC	SC	LC	Nativa
Alaudidae						
	Eremophila alpestris	Alondra cornuda	SC	SC	LC	Nativa
Aegithalidae						

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
	Psaltriparus minimus	Sastrecillo	SC	SC	LC	Nativa
Troglodytidae						
	Salpinctes obsoletus	Saltapared de rocas	SC	SC	LC	Nativa
Polioptilidae						
	Polioptila caerulea	Perlita azulgris	SC	SC	LC	Nativa
Mimidae						
	Mimus polyglottos	Centzontle norteño	SC	SC	LC	Nativa
Sturnidae						
	Sturnus vulgaris	Estornino pinto	SC	SC	LC	Exótica/Invasora
Ptilogonatidae						
	Phainopepla nitens	Capulinero negro	SC	SC	LC	Nativa
Parulidae						
	Setophaga occidentalis	Chipe cabeza amarilla	SC	SC	LC	Nativa
	Myioborus pictus	Pavito alas blancas	SC	SC	LC	Nativa
	Geothlypis trichas	Mascarita común	SC	SC	LC	Nativa
	Passerina caerulea	Picogordo azul	SC	SC	LC	Nativa
Emberizidae						
	Pipilo maculatus	Rascador moteado	SC	SC	LC	Nativa
	Melozone crissalis	Rascador californiano	SC	SC	LC	Nativa
Passeridae						
	Spizella passerina	Gorrión cejas blancas	SC	SC	LC	Nativa
	Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	SC	SC	LC	Nativa
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	SC	SC	LC	Exótica/Invasora

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
Icteridae						
	Sturnella neglecta	Pradero del Oeste	SC	SC	LC	Nativa
	Molothrus ater	Tordo cabeza café	SC	SC	LC	Nativa
	Agelaius phoeniceus	Tordo sargento	SC	SC	LC	Nativa
	Euphagus cyanocephalus	Tordo ojos amarillos	SC	SC	LC	Nativa
	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	SC	SC	LC	Nativa
	Icterus cucullatus	Calandria dorso negro menor	SC	SC	LC	Nativa
Fringillidae						
	Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	SC	SC	LC	Nativa
	Spinus psaltria	Jilguerito dominico	SC	SC	LC	Nativa
	Spinus tristis	Jilguerito canario	SC	SC	LC	Nativa
Threskiornithidae						
	Plegadis chihi	Ibis ojos rojos	SC	SC	LC	Nativa
Mammalia						
Canidae						
	Canis latrans	Coyote	SC	SC	LC	Nativa
	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	SC	SC	LC	Nativa
Mustelidae						
	Mustela frenata	Comadreja cola larga	SC	SC	LC	Nativa
Leporidae						
	Lepus californicus	Liebre cola negra	PR	SC	LC	Endémica
	Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	SC	SC	LC	Nativa
Sciuridae						

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
	Otospermophilus beecheyi	Ardillón de california	SC	SC	LC	Nativa
Cricetidae						
	Peromyscus maniculatus	Ratón norteamericano	SC	SC	LC	Nativa

Como se puede apreciar en la siguiente figura, se hace un comparativo de la riqueza y abundancia del área de estudio (SAR, AI y AP); con esta gráfica se puede apreciar la semejanza entre los valores de riqueza y abundancia de especies entre el área de influencia (AI) y el área del proyecto (AP).

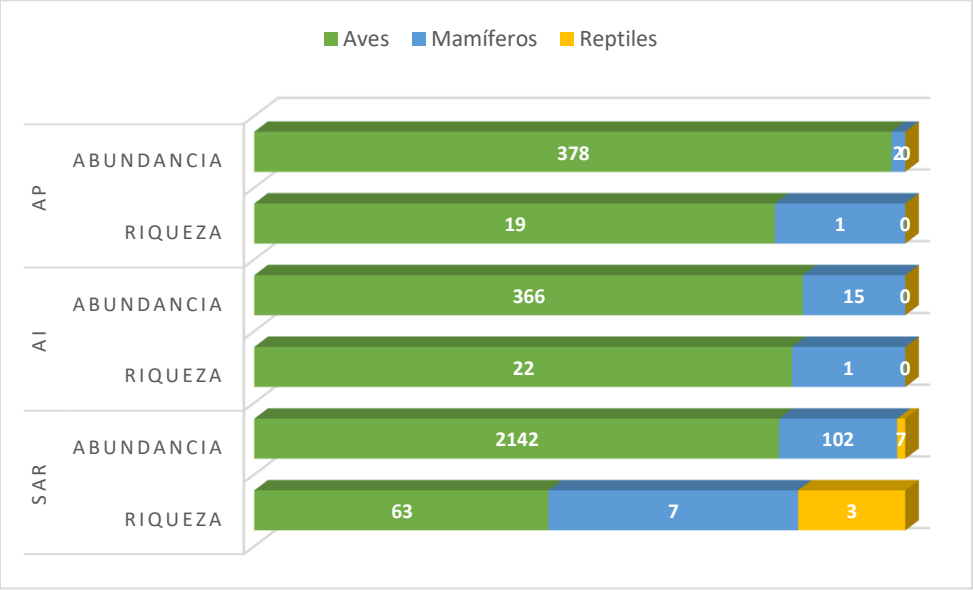


Figura IV.330.- Riqueza y abundancia comparativa entre el Sistema Ambiental Regional (SAR), el Área de Influencia (AI) y el Área del Proyecto (AP); en sus tres temporadas de muestreo (invierno, primavera, verano).

De acuerdo con el registro de las 73 especies solo el 20.5% (15 especies) se encuentran en algún estatus de protección

En la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registraron cuatro especies sujetas a protección especial (PR), diez especies dentro CITES en el apéndice II y un ave dentro de la IUCN como (NT) casi amenazada, como se puede ver en la siguiente figura.

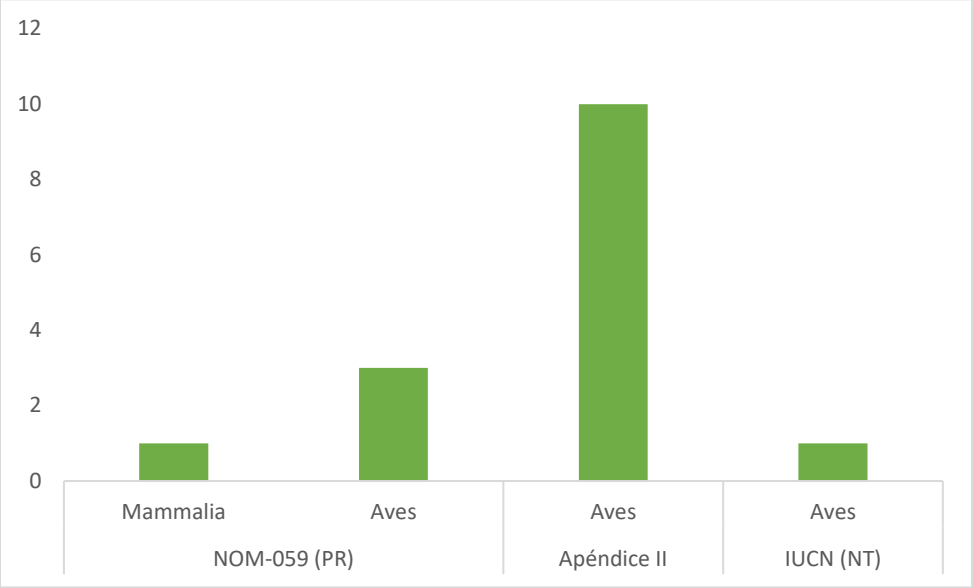


Figura IV.331- Especies por grupo faunístico bajo un estatus de protección en el Sistema Ambiental Regional.

Como se demostró anteriormente, el SAR es donde se registra especies en estatus de protección tanto en la NOM-059, en CITES y en la IUCN. Sin embargo, dentro del área de influencia (AI), como en el área del proyecto (AP), no se registra ninguna especie en estatus de protección, solo especies que se encuentran en el apéndice II, es decir, que no precisamente están en peligro de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle su comercio.

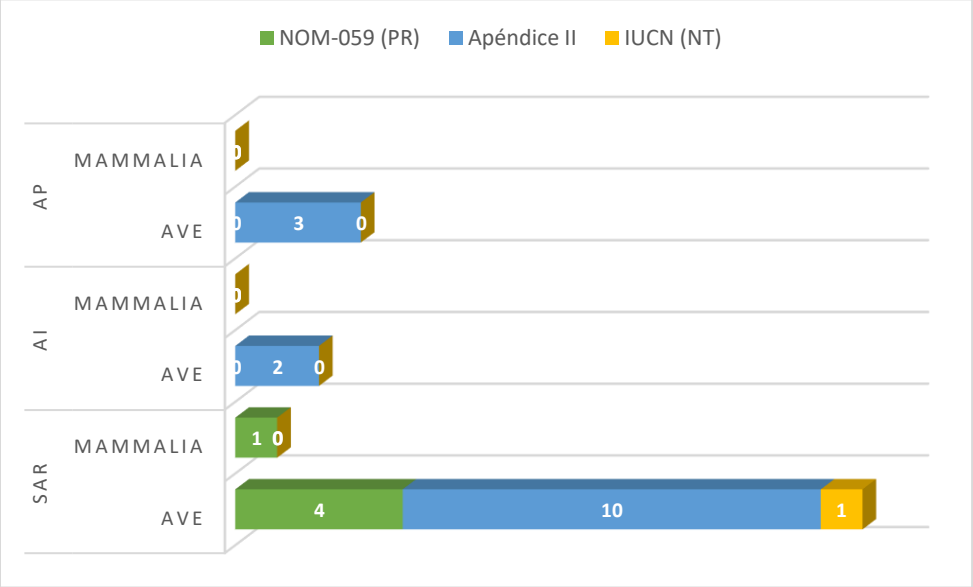


Figura IV.332.- Distribución de las especies con estatus de protección para los sitios de interés (SAR, AI y AP).

Cabe mencionar que las especies dentro del área de influencia y el área del proyecto que se encuentran dentro

del apéndice II son: la lechuza de campanario (*Tyto alba*), aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), el cernícalo americano (*Falco sparverius*) y el colibrí cabeza roja (*Calypte anna*).

Estimadores de riqueza

Los estimadores para el sistema ambiental regional (SAR) más ajustados (estadísticamente) fueron Jack 1 y Bootstrap; para los estimadores de abundancia tenemos a Chao 1 y ACE. De tal manera, la riqueza de especies durante el invierno está en 35 especies (100%) y verano con 73 (83%).

Tabla IV.15. Riqueza del SAR, especies registradas, esperadas y completitud de los muestreos empleados.

SAR		Estimadores de incidencia					Estimadores de Abundancia	
		S Mean	Bootstrap	Chao 2	ICE	Jack 1	Chao 1	ACE
Invierno	Riqueza	35.44	35.44	35.44	35.44	35.44	39.82	40.82
	Completitud %		100	100	100	100	89	86.82
Primavera	Riqueza	55.93	67.16	104.3	306.23	78.4	64.08	64.86
	Completitud %		83.27	53.62	18.26	71.33	87.28	86.23
Verano	Riqueza	73	87.74	104.33	159.41	104.33	86.11	86.12
	Completitud %		83.2	69.97	45.79	69.97	84.77	84.76

De igual manera, para el área de influencia (AI) los estimadores fueron Jack 1 y Bootstrap; en los estimadores de abundancia Chao 1. La riqueza de especies es de 9 a 23 especies con una mayor abundancia en verano.

Tabla IV.16. Riqueza de AI, especies registradas, esperadas y completitud en las tres temporadas de muestreo.

AI		Estimadores de incidencia					Estimadores de Abundancia	
		S Mean	Bootstrap	Chao 2	ICE	Jack 1	Chao 1	ACE
Invierno	Riqueza	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.74	0
	Completitud %		100	100	100	100	94.45	0
Primavera	Riqueza	15.49	19.12	57.96	97.43	22.74	16.17	10.19
	Completitud %		81.01	26.72	15.89	68.11	95.79	152.01
Verano	Riqueza	23	29.04	54.67	166.33	36.33	23.75	0
	Completitud %		79.2	42.07	19.77	63.3	96.84	0

De acuerdo con la tabla de riqueza del AP, se puede observar una semejanza en los datos con el AI., el estimador Jack 1 y Bootstrap son semejantes, con una riqueza de 9 a 20 especies; el estimador de abundancia con Chao 1 es de 96.84 %.

Tabla IV.17. Riqueza del AP, especies registradas, esperadas y completitud en las tres temporadas de muestreo.

AP		Estimadores de incidencia					Estimadores de Abundancia	
		S Mean	Bootstrap	Chao 2	ICE	Jack 1	Chao 1	ACE
Invierno	Riqueza	9.2	9.2	9.2	9.2	9.2	9.56	10.66
	Completitud %		100	100	100	100	96.23	86.3
Primavera	Riqueza	15.02	18.15	26.73	106.52	21.29	15.57	16.9
	Completitud %		82.75	56.19	14.1	70.54	96.46	88.87
Verano	Riqueza	20	24.33	30.11	52.22	29.33	20.5	21.88
	Completitud %		82.2	66.42	38.29	68.18	97.56	91.4

Evaluación de la biodiversidad.

Índices de diversidad.

La diversidad biológica es la gran variedad de seres vivos que hay en un área particular en un tiempo determinado; esta es una propiedad que se puede cuantificar de muchas maneras. Hay dos factores principales que se tienen en cuenta al medir la diversidad: la riqueza y la equidad (grado en el que las diferentes especies son similares en cuanto a su abundancia). A continuación, se describen brevemente los diferentes índices de diversidad utilizados.

Índice de diversidad de Shannon-Weiner (H')

De acuerdo con Magurran (1988) ell valor de H' varía entre 1.5 y 3.5 llegando incluso a 4.5 en zonas tropicales muy diversas. Gotelli & Colwell (2011) mencionan que los valores por encima de 3 pueden ser interpretados como diversos.

Índice de Simpson 1-D

El valor de este índice comienza con 1 como la cifra más baja posible. Este caso representaría una comunidad que contiene solo una especie (en unidades equivalentes de igual abundancia). Cuanto mayor sea el valor, mayor la diversidad.

Alfa de Fisher.

Basado en el número de especies e individuos cuando los valores tienden a 0 la diversidad es baja, y cuando más se acerquen al valor máximo de las especies registradas, la diversidad será alta.

De acuerdo con los datos obtenidos, se tiene una riqueza menor en el AP; con respecto a los valores propuestos por Magurran (valores entre 1.5 y 3.5), se puede decir que, se obtuvo una diversidad de Shannon baja para el área del proyecto con un valor de 1.879, así como una dominancia marcada por las pocas especies que se registraron. Tomando en cuenta que el trazo del área del proyecto se encuentra en una zona urbana con déficit

de recursos para la presencia de fauna que no está adaptada a las áreas urbanizadas. Sin embargo, para el SAR se tiene una riqueza y diversidad mayor que en el AI y el AP.

En la siguiente tabla se presenta los resultados de los índices de diversidad para las especies registradas dentro del SAR, AI y AP utilizando el software de PAST en las tres temporadas de muestreo.

Tabla IV.18.- Índices de diversidad de la fauna registrada.

	SAR	AI	AP
Taxa_S	73	23	20
Individuals	2250	381	389
Dominance_D	0.116	0.1729	0.219
Simpson_1-D	0.884	0.8271	0.781
Shannon_H	2.782	2.202	1.879
Evenness_e^H/S	0.2212	0.393	0.3273
Brillouin	2.723	2.1	1.797
Menhinick	1.539	1.178	1.014
Margalef	9.328	3.702	3.186
Equitability_J	0.6483	0.7021	0.6272
Fisher_alpha	14.44	5.382	4.466
Berger-Parker	0.2053	0.2861	0.3085
Chao-1	90.14	23.75	20.5

Los resultados confirman que el Sistema Ambiental Regional es más abundante y diversas, así como mayor riqueza que en el Área del Proyecto y el Área de Influencia, donde las especies más representadas son exóticas e invasoras. Especies más características de áreas urbanizadas, por lo que se concluye que la fauna en el AP tendrá mínimos impactos.

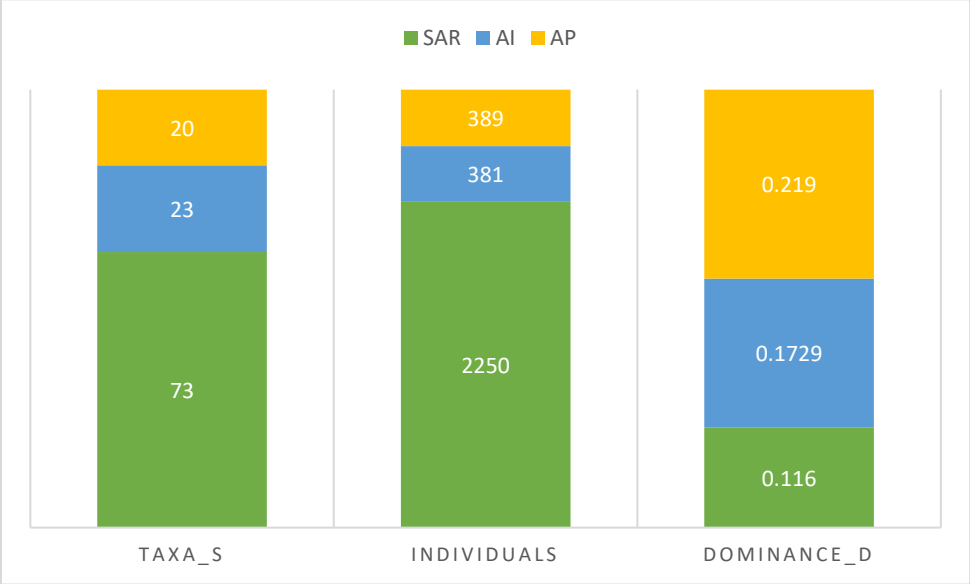


Figura IV.333.- Índice de diversidad por área de estudio (riqueza, abundancia y dominancia).

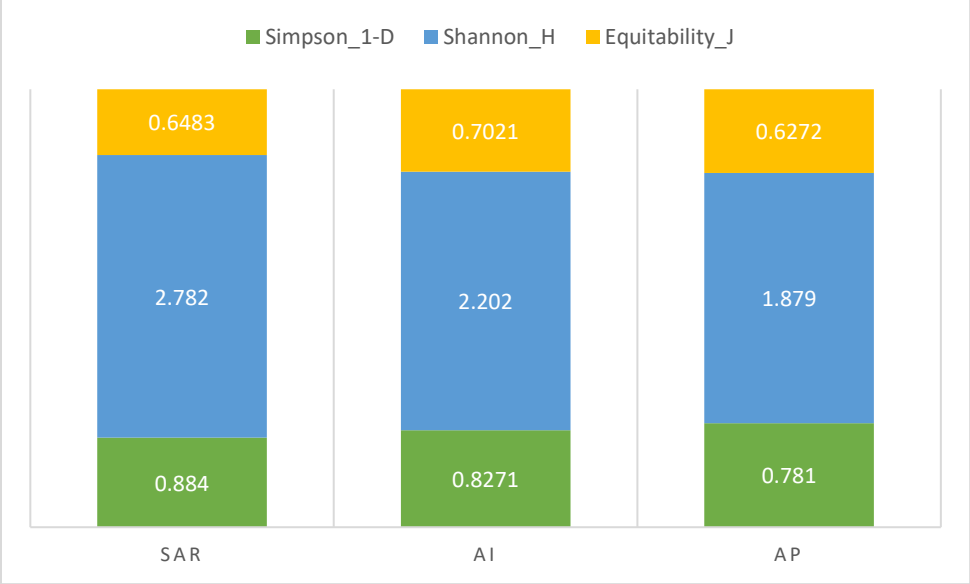


Figura IV.334.- Índice de diversidad por área de estudio (Simpson, Shannon y Pielou).

La curva de acumulación de especies representa el número de especies acumuladas frente al esfuerzo empleado en cada uno de los muestreos. A medida que el esfuerzo de muestreo aumenta, mayor será el número de especies registradas. En la siguiente figura se muestra la elaboración de una curva de acumulación de especies registradas en campo, se utilizaron las variables de ACE, Chao 1 y Bootstrap para realizar la estimación, donde se obtuvo una eficiencia por arriba del 80%

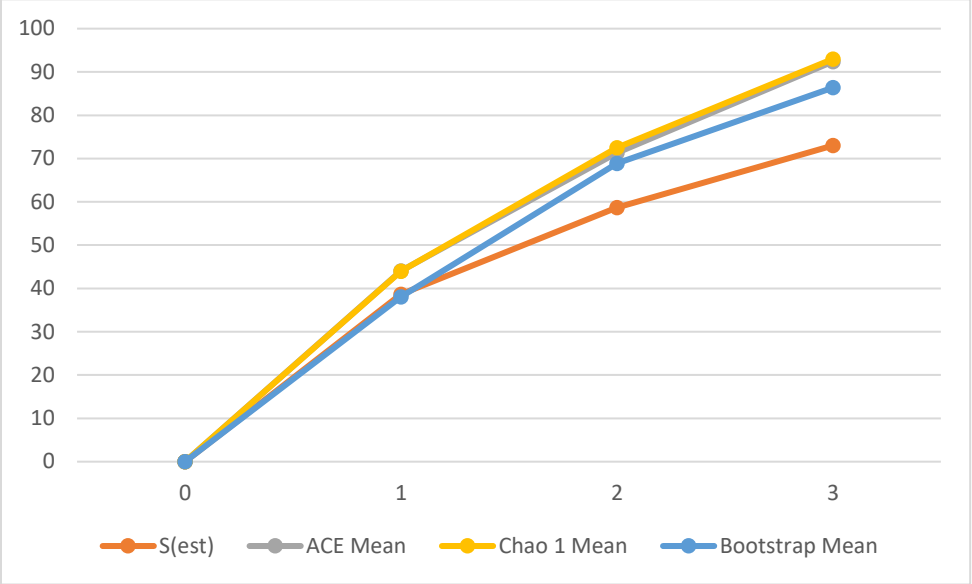


Figura IV.335.- Curva de acumulación de especies de fauna registrada.

En el **Anexo IV.47**. Se presentan los archivos Excel de los cálculos presentados.

A continuación, se presenta evidencia fotográfica del muestreo de fauna. **(Anexo IV.45)**



Figura IV.336. *Haemorhous mexicanus*
Pinzón Mexicano.



Figura IV.336. *Melozone crissalis*
Rascador californiano.



Figura IV.337. *Athene cunicularia*
Tecolote llanero
CITES Apéndice II



Figura IV.338. *Cathertes aura*
Buitre americano cabecirojo



Figura IV.339. *Columbia livia*
Paloma doméstica



Figura IV.340. *Plegadis chichi*
Ibis ojos rojos



Figura IV.341. *Oxyura jamaicensis*
Pato Tepalcate



Figura IV.342. *Pandion haliaetus*
Águila pescadora
CITES Apéndice II



Figura IV.343. Falco sparverius
Cernicalo americano
CITES Apéndice II



Figura IV.344. *Molothrus ater*
Tordo cabeza café



Figura IV.345. *Accipiter cooperi*
Gavilán de cooper
Nom-059-Semarnat-2010 (PR), CITES Apéndice II



Figura IV.346. *Buteo jamaicensis*
Aguililla cola roja
CITES Apéndice II



Figura IV.347. *Otospermophilus beecheyi*
Ardillón de California



Figura IV.348. *Sylvilagus audubonii*
Conejo del desierto

IV.3.2.3 Paisaje

La inclusión del componente paisaje en los estudios ambientales alcanza importancia sustantiva en aquellas áreas donde la calidad escénica pudiera alterarse de manera significativa con el desarrollo de proyectos. En este sentido, el paisaje debe valorarse como un componente más del ambiente y dicha valoración debe sustentarse en dos aspectos fundamentales: el concepto de paisaje como elemento perceptual, aglutinador de toda una serie de características del medio biofísico y el efecto (negativo o positivo) que produce el desarrollo de un proyecto en un contexto determinado (SEMARNAT, 2013).

En ese sentido las características del diseño del **Sistema de Distribución ,** constituido por tubería de acero y 5 casetas de usuario implican un bajo impacto al paisaje, dado que ocupan una superficie mínima y en general conservan las condiciones prevalecientes del área en que se inscribe. Adicionalmente el área de influencia del proyecto se encuentra sumamente impactada por tratarse de un parque industrial. En la definición de las unidades de paisaje, la percepción visual juega un rol fundamental, al punto que los elementos esenciales que lo conforman son de naturaleza cualitativa: forma, color, textura, tono, entre otros. Por tal motivo, para la valoración de este se establece una evaluación de este tipo, debido a que las alteraciones son mayormente perceptibles a través de la observación.

Por ello, en esta sección se desarrolla una evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al Proyecto. La metodología utilizada es la de Bureau of Land Management (1980), en la cual el proceso consiste en tres partes: evaluación de la calidad visual, sensibilidad de la gente al cambio a efectuarse en el paisaje y la distancia del campo visual. Al finalizar la evaluación, con base en los resultados obtenidos se asignan clases de manejo a las zonas evaluadas.

La secuencia metodológica se describe a continuación:

Análisis de visibilidad, en el cual se determina la cuenca visual significativa a partir de los puntos de mayor accesibilidad visual, aplicando los criterios de distancia y de áreas de concentración visual.

Se evalúan los elementos que intervienen en la formación del paisaje, es decir, aquellos que definen su calidad visual intrínseca.

Se evalúa la fragilidad visual, parámetro que permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas.

En la siguiente tabla se incluyen los atributos de los componentes del paisaje presente en el área de estudio.

Tabla IV.133 Atributos de los componentes del paisaje

Componente	Características visuales	Atributos	Observaciones particulares
Relieve 	En general, se trata de un valle rodeado por elevaciones que conforman una serranía, en el AP el terreno es plano, sin elevaciones prominentes ya que es un valle extendido.	Valle de laderas tendidas limitada al oeste por lomeríos basálticos.	La forma del terreno es homogenea en el AI y el AP.
Suelo y roca 	Actualmente, la geomorfología ha sido alterada, se observa asfalto, compactación de horizontes B, erosión por deslave y eólico, así como contaminación con RSU.	El AP presenta uso de suelo urbano.	El suelo presenta degradación resultado de las actividades por la urbanización, así como contaminación por residuos sólidos urbanos.

Componente	Características visuales	Atributos	Observaciones particulares
Clima 	Seco, templado con verano cálido.	Verano con temperaturas alta, invierno con clima frío.	El clima es homogeneo en el AI y el AP, predominantemente templado.
Agua 	Presencia de presa Abelardo Rodríguez y el río Tijuana .	Suelos de textura fina a media con baja a moderada inflitración derivado de la alta modificación del paisaje natural.	En el cauce perenne se observan procesos de asolvamiento, residuos sólidos en las margenes y el canal de concreto, así como en los afluentes. Los cuerpos de agua lénticos son artificiales con una alta presencia de RSU y descargas de aguas negras.

Componente	Características visuales	Atributos	Observaciones particulares
Vegetación 	Ausencia de vegetación natural en el AP. En el SAR y el AI se identificaron manchones de matorrales y chaparral. Presencia de algunas comunidades vegetales en el SAR, cercanos a cuerpos de agua y en terrenos fuera de la zona urbana.	Principalmente se trata de vegetación de pastizal inducido y chaparral.	La presencia de vegetación en los márgenes de los cuerpos de agua actua como elemento paisajístico, barrera para la conservación de la temperatura y evitar la evaporación del recurso, asimismo, se emplea como cortina paisajística en el AP, los matorrales costeros y chaparral están en condiciones secundarias.
Fauna 	La fauna predominante es el grupo de las aves.	Diversidad de aves, atraídos por los cuerpos de agua.	En el AP existe baja abundancia de especies debido al alto grado de perturbación, en cuanto al SAR y el AI, la diversidad es mayor ya que se incrementan los recursos como vegetación que sirve como zonas de percha, resguardo y como fuente de alimento.

De acuerdo con la visita a campo y la información presentada en la tabla anterior, es posible valorar algunos parámetros:

a) Evaluación del paisaje para el Sistema Ambiental Regional

El SAR, el AI y el AP se emplazan en un extenso Valle de laderas tendidas. El AP presenta un entorno perturbado por las actividades antropogénicas, lo cual ha provocado la disminución de la biodiversidad natural. El paisaje presenta contraste de texturas y colores debido a la variación en la intensidad de las actividades humanas, lo que provoca que en pocas áreas el desarrollo de la vegetación sea continuo. El paisaje posee un potencial estético bajo, ya que el horizonte es homogéneo debido principalmente a la transformación del uso de suelo por actividades antropogénicas.

Calidad escénica.

La calidad escénica es la que se adquiere al realizar una observación por medio de un vuelo o una caminata y permite obtener una impresión general del área para después dividirla en unidades de paisaje (UP) que se observen homogéneas en cuanto a tipo de vegetación y topografía. Las unidades establecidas corresponden a sitios donde se realizaron transectos y están representados los usos de suelo:

- UP1: Asentamientos humanos (AH)
- UP2: Matorrales costeros y chaparral (MC/CA)
- UP3: Área desprovista de vegetación (ADV)

Cada UP será evaluada en siete factores: topografía, rareza, vegetación, cuerpos de agua (hidrología), color, influencia del paisaje adyacente y modificaciones antropogénicas y tendrán una escala de 0 al 5; donde 0 constituye el valor mínimo y se establece como ausencia del elemento; en contraste 5 equivale al grado máximo que se puede esperar, con excepción de modificaciones antropogénicas que se clasifica con valores negativos, ya que es una alteración inducida de forma directa.

Durante la evaluación se asignan valores para categorizarlos como se describe a continuación:

- Clase A: Área que combina las características más sobresalientes de cada factor (19-33 puntos);
- Clase B: Área que combina tanto características sobresalientes, así como comunes en la región fisiográfica (12-18 puntos);
- Clase C: Áreas cuyas características son muy comunes en la región fisiográfica (0-11 puntos).

Tabla IV.19. Calidad escénica por factores en las UP del SAR

UP	Topografía	Vegetación	Hidrología	Color	Paisaje adyacente	Rareza	Modificaciones antropogénicas	Total
UP1	2	1	2	1	1	1	-5	3
UP2	3	3	3	3	3	2	-3	14
UP3	2	1	1	1	2	2	-4	5

Clases de manejo.

De acuerdo con la evaluación de calidad del paisaje, las zonas se clasifican como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla IV.110. Clases de calidad escénica en el SAR

Unidad de paisaje	Puntos	Clase
UP1	3	C
UP2	14	B
UP3	5	C

Las UP 1 y 3 pertenecen a la clase C ya que son áreas con características visuales con menor contraste y efecto de calidad visual al observador, derivado de la transformación del ambiente en zonas urbanas, apertura de vías de comunicación y la escasa cobertura vegetal que disminuyen la percepción visual positiva. De tal forma que, el paisaje es dominado por la presencia de actividades antropogénicas, reduciendo la superficie ocupado por vegetación natural y áreas verdes. La UP2 presenta un mayor valor ya que aun cuenta con elementos naturales de los tipos de vegetación que se distribuían en la región, no obstante, se encuentran en una condición secundaria al presentar componentes de flora y fauna introducidos y alteraciones antropogénicas, se encuentran fragmentados y aislados principalmente dentro de las zonas urbanas.

Distancia.

La calidad visual del paisaje puede ser magnificada o degradada desde rutas o puntos de observación. La escena del paisaje puede dividirse en tres zonas de distancia básica, las cuales son: fondo, primer plano y raramente visto; las áreas que están más cerca del observador tienen un efecto mayor en este que en las áreas que se encuentran más alejadas. Usualmente las superficies que se encuentran más cerca requieren mayor atención que las más retiradas. Las zonas de distancia consideran la proximidad del observador en cuanto al paisaje para determinar el efecto que tendrán los cambios en el paisaje en la percepción del espectador.

Tabla IV.111. Clasificación de acuerdo a la distancia visual

Unidad de paisaje	Distancia	Efecto
UP1	PP	B
UP2	F	B
UP3	RV	B

RV=Raramente Visto, PP: Primer plano, F= Fondo; B=Bajo, M= Medio, A=Alto.

Dada la topografía, la vegetación, establecimientos urbanos y vías de comunicación que existen en la zona, el proyecto será más visible desde algunos puntos de observación relativamente cercanos al proyecto. Sin embargo, no se verán afectadas por la puesta en marcha del proyecto, ya que actualmente el ambiente se encuentra impactado por la apertura y operación de campos de cultivo, asentamientos humanos y demás infraestructura existente.

La UP 2 se encuentra establecido como fondo, ya que, si bien el proyecto se ubica en las cercanías del asentamiento humano, no es posible observar el proyecto sobre el fondo. Sin embargo, el efecto del proyecto no será visible debido a su ubicación y la presencia de infraestructura en la zona.

La UP1 y UP3 presentan niveles altos y moderados de perturbación del paisaje respectivamente, no obstante, es variable y depende de la ubicación del observador. Los sitios que no circundan el proyecto no se verán afectados con este.

a. Niveles de sensibilidad

La sensibilidad es la capacidad de un ecosistema para soportar las alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas sin sufrir alteraciones importantes que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función. En concordancia con esta definición se debe tener en cuenta el concepto de Tolerancia ambiental, que representa la capacidad del medio a aceptar o asimilar cambios en función de sus características actuales. De esta manera, el grado de sensibilidad dependerá del nivel de conservación o degradación del ecosistema y sobre todo de la presencia de acciones externas.

El segundo nivel de análisis para la determinación de la sensibilidad es la probabilidad de ser afectado por las acciones del proyecto, análisis que requiere además del conocimiento de las condiciones iniciales del ecosistema, información sobre la capacidad de asimilación y la intensidad de las acciones a ser llevadas a cabo para la ejecución del Proyecto.

Con la finalidad de medir actitudes regionales e individuales en la evaluación del paisaje, la sensibilidad visual se puede determinar por el Nivel de degradación multiplicado por la Tolerancia ambiental obteniendo como producto un parámetro de los Niveles de sensibilidad.

Ecuación 1.

Niveles de sensibilidad.

Sensibilidad= Nivel de degradación * Tolerancia ambiental

En la siguiente tabla se establece la escala para medir el nivel de degradación por efecto de actividades antrópicas en el SAR.

Tabla IV.112. Escala para la medición del nivel de degradación

Escala	Nivel de degradación
Nulo (1)	Corresponde a un área no alterada, casi prístina. Elevada calidad ambiental y de paisaje. Se mantienen los ecosistemas naturales originales.
Bajo (2)	Las alteraciones del ecosistema son bajas, las modificaciones a los recursos naturales y al paisaje son bajas. La calidad ambiental de los recursos puede restablecerse fácilmente.
Moderado (3)	Las alteraciones al ecosistema, paisaje y los recursos naturales tienen una magnitud media. Las condiciones de equilibrio del ecosistema se mantienen aun cuando tienden a alejarse del punto de equilibrio.
Alto (4)	Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas. La calidad ambiental del ecosistema es baja; se encuentra cerca del umbral hacia un nuevo punto de equilibrio. Las condiciones originales pueden restablecerse con grandes esfuerzos en tiempos prolongados.
Cítrico (5)	La zona se encuentra profundamente alterada, la calidad ambiental del paisaje es mínima. La contaminación, alteración y pérdida de los recursos naturales es muy alta. El ecosistema ha perdido su punto de equilibrio natural y es prácticamente irreversible.

Para la estimación de la Tolerancia ambiental se toma la clasificación que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla IV.113. Escala para la medición de la tolerancia ambiental

Escala	Tolerancia ambiental
Nulo (1)	La capacidad asimilativa es muy baja o la intensidad de los efectos es muy alta
Bajo (2)	Tiene una baja capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es alta.
Moderado (3)	Tiene una moderada capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es media.
Alto (4)	Tiene una alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es baja.
Cítrico (5)	Tiene una muy alta capacidad asimilativa o la intensidad de los efectos es muy baja.

Dado que el nivel de sensibilidad está representado por la multiplicación de ambos parámetros, se presenta en la siguiente tabla los rangos empleados para estimar dicha característica paisajística.

Tabla IV.114. Rangos para medir los niveles de sensibilidad

Niveles de sensibilidad	Rango	Clasificación
No sensibilidad	21 a 25	C
Sensibilidad baja	16 a 20	B
Sensibilidad media	11 a 15	
Sensibilidad alta	6 a 10	A
Sensibilidad muy alta	0 a 5	

De acuerdo con el volumen de uso las UP pueden clasificarse de la siguiente forma:

Tabla IV.115. Niveles de sensibilidad de las UP

Unidad de paisaje	Nivel de degradación	Nivel de tolerancia	Nivel se sensibilidad	Rango
UP1	5	4	20	Sensibilidad baja
UP2	3	3	9	Sensibilidad alta
UP3	4	4	16	Sensibilidad baja

Con base en los resultados reflejados en la tabla anterior, se constituye que la sensibilidad de las unidades de paisaje presentes en el SAR es homogénea, debido a la influencia de las actividades humanas (entre ellas el desmonte para la realización de actividades económicas en la región) en la modificación del ecosistema natural, lo que ha provocado la disminución de la biodiversidad a través de la introducción de flora y fauna ajena al sitio.

Con esto establecido, se puede inferir que el ecosistema cuenta con tal grado de perturbación que la implementación del proyecto no representa una amenaza a las poblaciones que se encuentran en los alrededores del proyecto, además que el impacto al paisaje será bajo debido a que el AP ya se encuentra inmerso en una zona con alto impacto antropogénico.

El paisaje que domina en la zona es resultado de la deforestación y pérdida de suelo y continuo crecimiento poblacional e industrial. La zona donde se pretende desarrollar el proyecto presenta perturbación principalmente en la cobertura y composición de la vegetación, es decir se encuentra fuertemente transformada. Por lo anterior, la puesta en marcha del proyecto no constituye un riesgo para la vegetación ni la fauna que habita el SAR, ya que como se ha establecido, las especies que habitan en esta área son especies plásticas y fácilmente adaptables a la perturbación humana, principalmente aquellas que se pudieran encontrar en el AP en las diversas etapas del proyecto.

Conclusiones

Se presenta una visibilidad limitada del paisaje dentro del área del proyecto, debido a la naturaleza urbana del sitio.

A partir de la fragilidad visual paisajística de las unidades de paisaje establecidas en el área del proyecto se estableció una fragilidad visual promedio del paisaje en el área del proyecto de 1.9/3 lo que se entiende como una fragilidad visual paisajística media-baja

La calidad paisajística y la fragilidad visual determinada nos arrojan un uso posible del área del proyecto para actividades de alto impacto visual

IV.3.3 Medio socioeconómico.

Este apartado integra la información social y económica más relevante del estado de Baja California, el municipio de Tijuana y del SAR que comprende el Proyecto. Comprende desde la información demográfica con dinámica y distribución de la población, migración, población indígena, marginación y pobreza; información económica e información sociocultural con patrimonios históricos y sitios arqueológicos dentro de la zona del Proyecto.

El SAR del Proyecto se encuentra en el Municipio de Tijuana, en el Estado de Baja California, dentro de la zona de Valle Bonito, en el cual se encuentra localizado el trazo del ducto. Este estado se distingue por tener concentrada su población en 5 de sus ciudades: Tijuana, Mexicali Ensenada, Tecate y Playas de Rosarito. El 49.5% de la población del Estado se encuentra en el municipio de Tijuana.

Localidades en el SAR

Dentro del SAR se localizan 15 localidades urbanas, siendo Tijuana el que tiene mayor población, seguido de Playas del rosario (tabla IV.141); así como 262 localidades rurales de las cuales 63 aún no están poblados (0 habitantes), 151 localidades con poblaciones por debajo de 100 (99 a 1 habitante) y 47 localidades por arriba de las 100 habitantes las cuales se presentan en la tabla IV.142.

Tabla IV.141.- Localidades inmersas en el SAR del proyecto.

LOCALIDADES URBANAS		
Clave	**Localidad**	**Población**
020040001	TIJUANA	**1300983**
020040187	LA JOYA	26860
020040283	SAN LUIS	8571
020040381	LAS DELICIAS	15486
020041053	TERRAZAS DEL VALLE	20421
020041599	PÓRTICOS DE SAN ANTONIO	34234
020041615	EL NIÑO	8999
020041616	LOMAS DEL VALLE	3352
020041624	EL REFUGIO	36400
020041781	VILLA DEL PRADO SEGUNDA SECCIÓN	18226
020041856	QUINTA DEL CEDRO	5704
020041881	LOS VALLES	3135
020041903	VILLA DEL PRADO	12303
020050001	PLAYAS DE ROSARITO	**65278**
020050088	AMPLIACIÓN EJIDO PLAN LIBERTADOR	5906

Tabla IV.14216. Localidades rurales dentro del SAR con población arriba de 100 habitantes.

LOCALIDADES RURALES		
Clave	**Localidad**	**Población**
020040164	CASA BLANCA (FAMILIA ULLOA)	466
020040302	EL ROBLE TRES R	200
020040659	EL CHICOTE	171
020040720	EJIDO OJO DE AGUA	1241
020040725	BUENOS AIRES	1761
020040742	HACIENDA LOS VENADOS	2096
020041004	XICOTÉNCATL DOS	490
020041060	VALLE BONITO	595
020041114	NUEVO PROGRESO	821
020041134	FAMILIA GONZÁLEZ AGUIRRE	119
020041348	CUESTA BLANCA	1591
020041349	FRANCISCO ZARCO	656
020041351	SAN ANTONIO	1241
020041367	LOMAS DEL MAR	649
020041532	TRES M (PÉREZ)	917
020041538	LA ESPERANZA	447
020041581	GENARO VÁZQUEZ SECCIÓN TRES	535
020041614	EJIDO JAVIER ROJO GÓMEZ	2408
020041622	COLINAS DEL SOL	1145
020041738	VALLE DORADO	418
020041755	BATALLA NACIONAL	646
020041756	LOMAS DE TLATELOLCO	1086
020041757	LOMAS DEL PEDREGAL	922
020041759	AMPLIACIÓN TLATELOLCO	104
020041772	LAS ESTRELLAS	256
020041773	ISLA COZUMEL	652
020041774	ISLA CEDROS	747
020041776	PÓRTICOS LA GLORIA	267
020041777	HACIENDA LAS FLORES	326
020041778	EJIDO LÁZARO CÁRDENAS	635
020041788	FLORIDO VIEJO	376
020041801	LOS GIRASOLES	698
020041861	LOS ALCATRACES	565
020041862	HACIENDA SAN MARTÍN	327
020041874	TERRAZAS DE SAN ÁNGEL	301
020041892	AMPLIACIÓN EJIDO LÁZARO CÁRDENAS	684
020041897	PARTIDO DEL TRABAJO	779
020041902	FUENTES DEL SOL	538

LOCALIDADES RURALES		
Clave	**Localidad**	**Población**
020041924	VILLAS II	127
020041928	VILLA DEL ÁLAMO	302
020041935	COLINAS DEL TRABAJO	155
020041961	LEY DEL SERVICIO CIVIL	164
020050213	COLINAS DEL SOL	1361
020050224	LOMAS DE ROSARITO	560
020050225	CUMBRE DEL MAR	478
020050286	VILLAS COSTA RICA	141
020050354	REAL DE ROSARITO	544

En las siguientes figuras se presentan las localidades cercanas a cada uno de los sistemas que conforman el proyecto

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

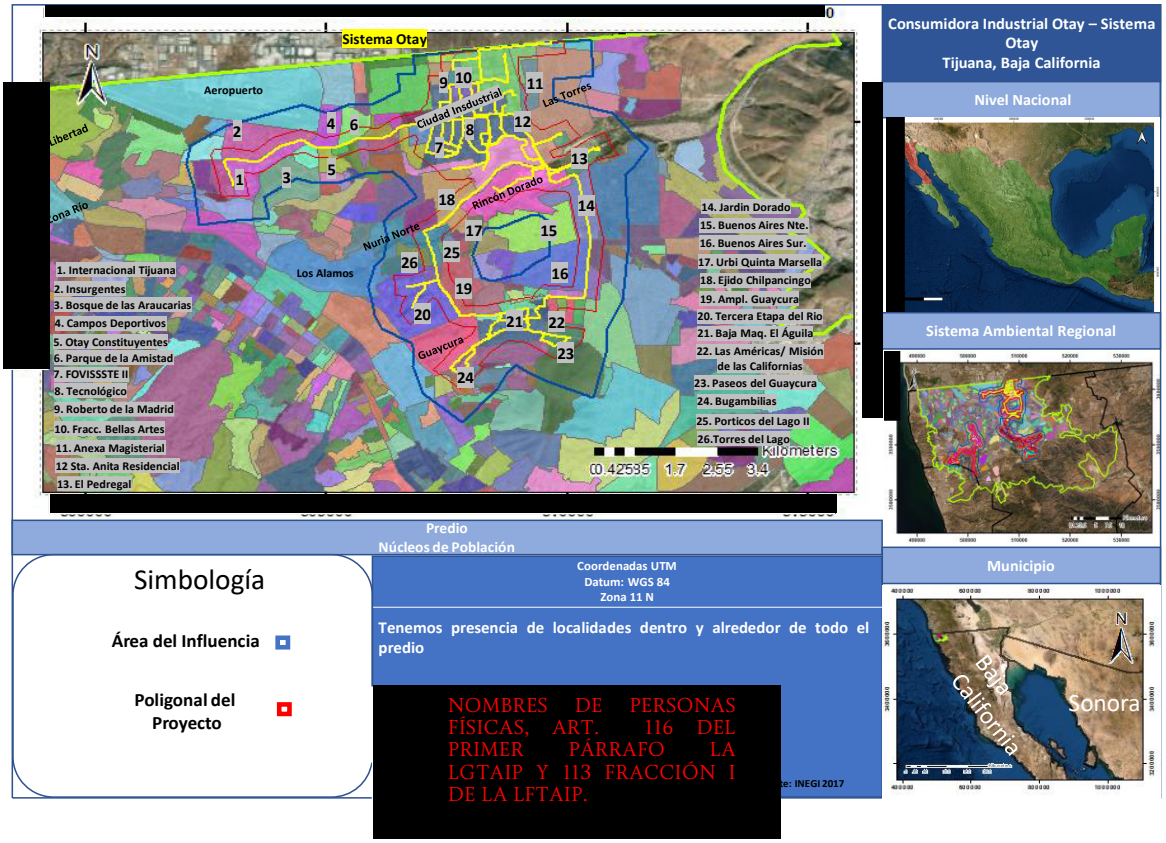


Figura IV.349. Núcleos de población Sistema CIO Otay



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.350. Núcleos de población Sistema CIO Florido



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.351. Núcleos de población Sistema CIO Valle Bonito



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.353. Núcleos de población Sistema CIO Pacífico

Los planos se presentan ene **Anexo IV.48** para su mejor visualización

Vías de comunicación

El SAR cuenta con 2 carreteras Federales (Tecate – Tijuana y Tijuana – Ensenada) 4 Carreteras Estatales (Corredor Tijuana – Rosarito 2000; Tijuana – Tecate; Tijuana – Ensenada y Carretera Estatal Aut. A Playas de Tijuana y Av. Internacional) y un sistema ferroviario de nombre "Tijuana-Tecate". En la tabla IV.143 se presentan las vías de comunicación presentes en el proyecto

Tabla IV.143. Vías de Comunicación en el SAR

Clave	Tipo de vía de comunicación	Descripción	Nombre del Municipio	longitud de la vía de comunicación (m)
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Corredor Tijuana-Rosarito 2000	Tijuana	29238.28
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana - Tecate	Tijuana	2104.07
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana - Tecate	Tijuana	2857.58
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana - Tecate	Tijuana	1944.76
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Corredor Tijuana-Rosarito 2001	Tijuana	11379
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana-Ensenada	Tijuana	29.91
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana - Tecate	Tijuana	3088.38
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana - Tecate	Tijuana	34.76
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana-Ensenada	Tijuana	213.11
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana-Ensenada	Tijuana	1591.26
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana-Ensenada	Tijuana	6054.04
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana - Tecate	Tijuana	5443.44
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Corredor Tijuana-Rosarito 2002	Tijuana	109.46
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Aut. A Playas de Tijuana y Av. Internacional	Tijuana	5409.75
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana-Ensenada	Tijuana	1915.56
CFL	Carretera Federal Libre	Carretera Federal Tecate-Tijuana	Tijuana	21584.22

Clave	Tipo de vía de comunicación	Descripción	Nombre del Municipio	longitud de la vía de comunicación (m)
CFL	Carretera Federal Libre	Carretera Federal Carr. Tijuana - Ensenada	Tijuana	6491.46
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	1576.28
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	25.43
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	1267.33
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	5074.66
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	4605.26
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	4911.98
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	87.9
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	5790.07
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	31.08
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	1336.14
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	119.52
SF	Sistema Ferroviario	Tijuana_Tecate-Tijuana-Tecate		50902.76

Vías de Comunicación Sistema CIO Otay

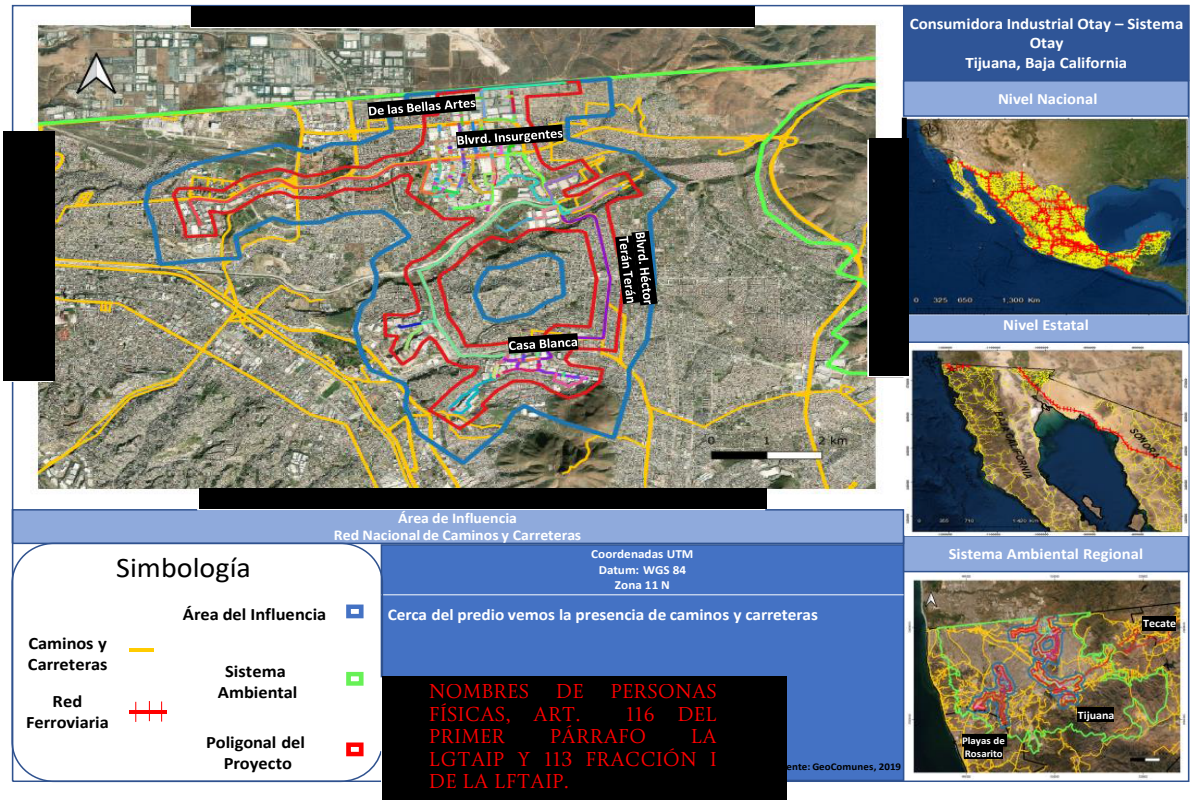
Dentro del AI del sistema CIO Otay se identificaron 4 vialidades de carácter Municipal, las cuales se presentan en la Tabla IV.144.

Tabla IV.144. Vías de Comunicación AI Sistema CIO Otay

Clave	Tipo de vía de comunicación	Descripción	Nombre del Municipio	longitud de la vía de comunicación (m)
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	1336.14
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	5074.66

Clave	Tipo de vía de comunicación	Descripción	Nombre del Municipio	longitud de la vía de comunicación (m)
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	1576.28
CM	Carretera Municipal	Carretera Municipal Zona Urbana	Tijuana	4911.98

En la figura IV.354 se muestra la representación Gráfica de las Vías de Comunicación del Área de Influencia Indirecta del Sistema CIO Otay



COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.354. Vías de comunicación del AI Sistema CIO Otay

Vías de Comunicación Sistema CIO Florido

Dentro del AI del sistema CIO Florido se identificaron 2 vialidades de carácter Estatales (Corredor Tijuana – rosarito 2000 y Carretera Estatal Tijuana – Tecate), así como, el sistema ferroviario Tijuana Tecate, las cuales se presentan en la Tabla IV.145.

Tabla IV.146. Vías de Comunicación Al Sistema CIO Florido

Clave	Tipo de vía de comunicación	Descripción	Nombre del Municipio	longitud de la vía de comunicación (m)
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Corredor Tijuana-Rosarito 2000	Tijuana	29238.28
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Corredor Tijuana-Rosarito 2001	Tijuana	11379
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana - Tecate	Tijuana	5443.44
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana - Tecate	Tijuana	1944.76
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana - Tecate	Tijuana	34.76
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana - Tecate	Tijuana	2857.58
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana - Tecate	Tijuana	3088.38
SF	Sistema Ferroviario	Tijuana -Tecate-Tijuana-Tecate		50902.76

En la figura IV.355 se muestra la representación Gráfica de las Vías de Comunicación del Área de Influencia Indirecta del Sistema CIO Florido

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

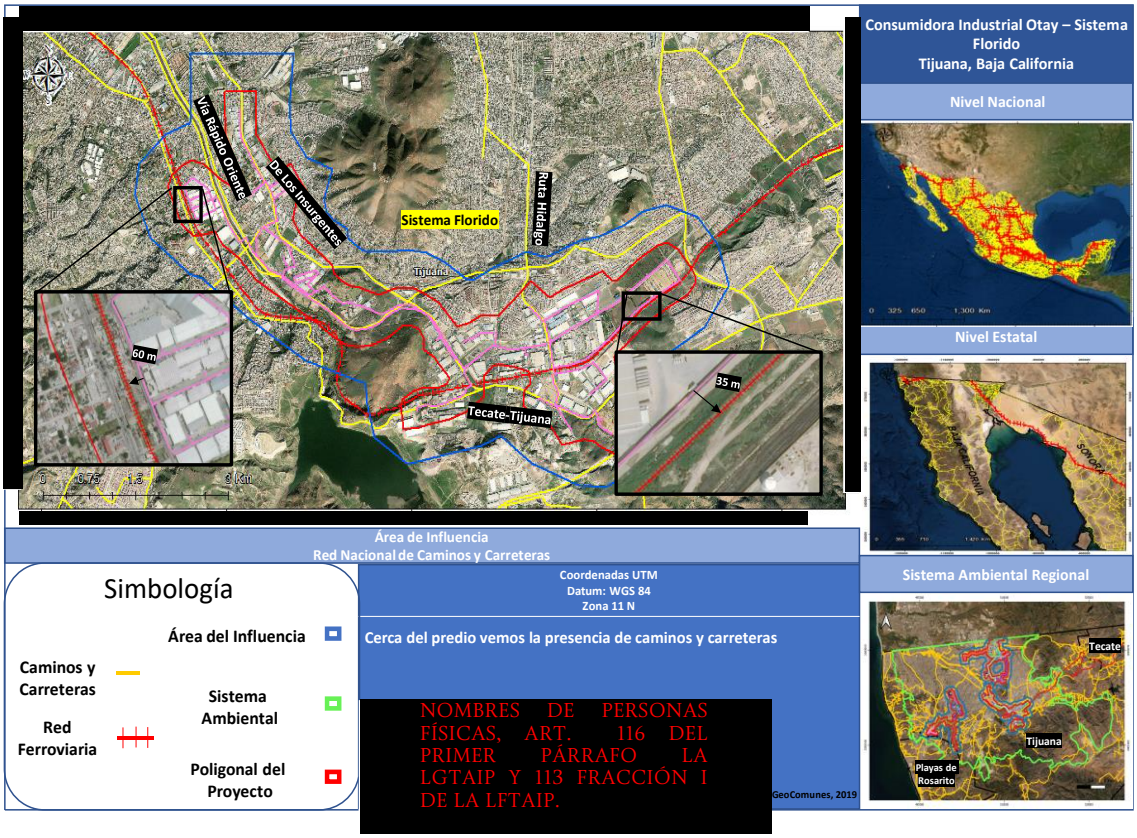


Figura IV.355. Vías de comunicación del Al Sistema CIO Florido

Vías de Comunicación Sistema CIO Valle Bonito

Dentro del AI del sistema CIO Valle Bonito se identificaron 2 vialidades de carácter Estatales (Corredor Tijuana – rosarito 2000 y Carretera Estatal Tijuana – Tecate), , las cuales se presentan en la Tabla IV.147.

Tabla IV.147. Vías de Comunicación AI Sistema CIO Valle Bonito

Clave	Tipo de vía de comunicación	Descripción	Nombre del Municipio	longitud de la vía de comunicación (m)
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Corredor Tijuana-Rosarito 2000	Tijuana	29238.28
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana - Tecate	Tijuana	1944.76

En la figura IV.356 se muestra la representación Gráfica de las Vías de Comunicación del Área de Influencia Indirecta del Sistema CIO Valle Bonito

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

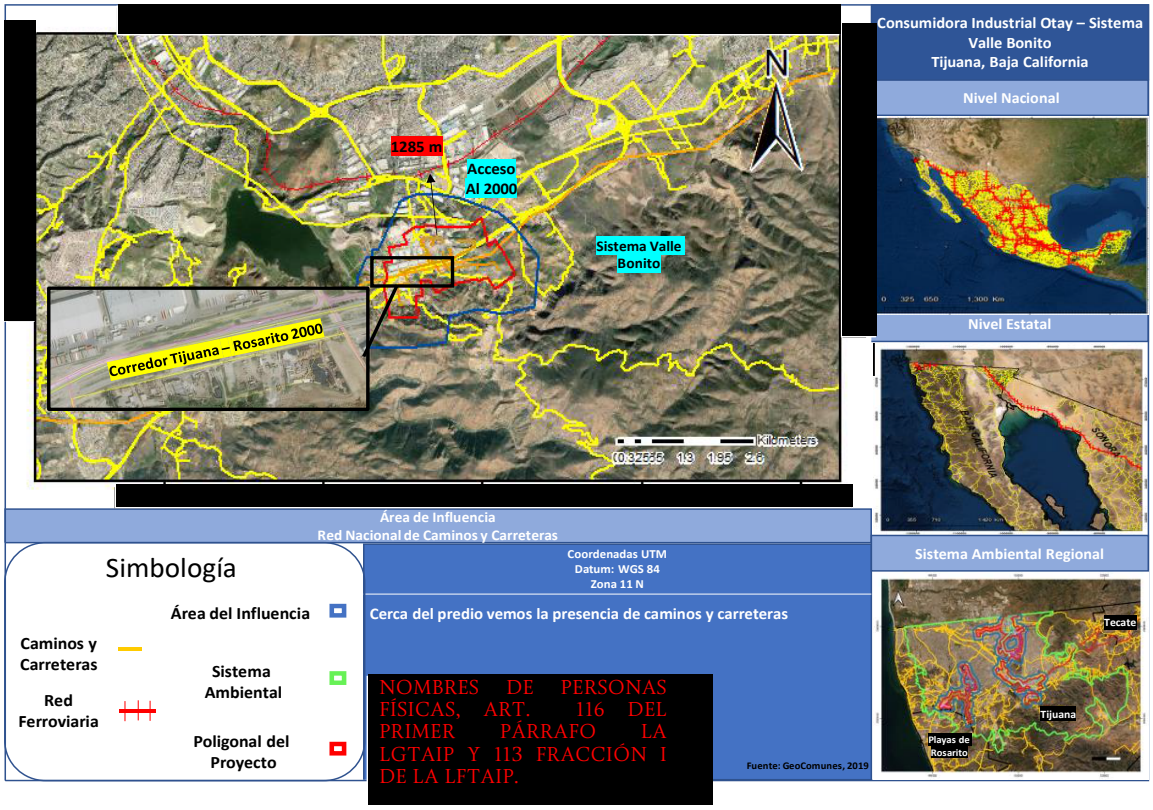


Figura IV.356. Vías de comunicación del AI Sistema CIO Valle Bonito

Vías de Comunicación Sistema CIO Pacífico

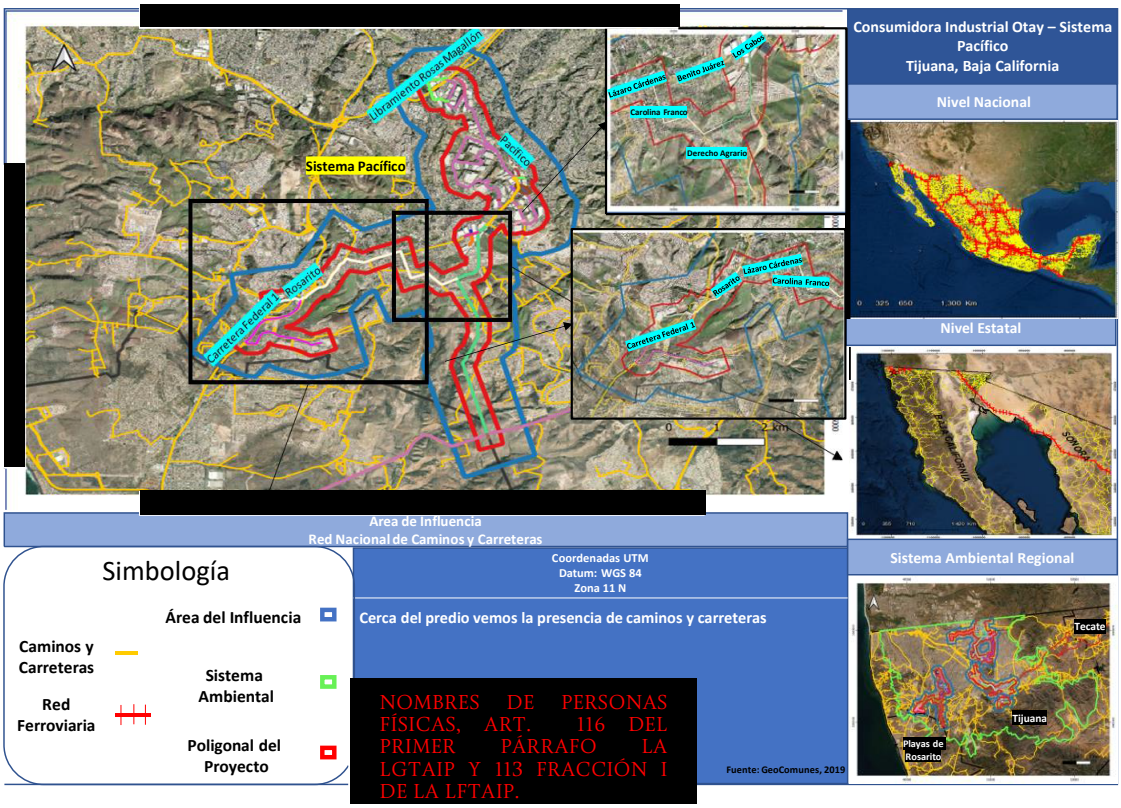
Dentro del AI del sistema CIO Pacífico se identificaron 1 vialidad de tipo federal (Carretera Federal Tijuana – Ensenada) y la carretera de carácter Estatal (Carretera Estatal Tijuana – Ensenada), , las cuales se presentan en la Tabla IV.148.

Tabla IV.148. Vías de Comunicación AI Sistema CIO Pacífico

Clave	Tipo de vía de comunicación	Descripción	Nombre del Municipio	longitud de la vía de comunicación (m)
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana-Ensenada	Tijuana	6054.04
CE	Carretera Estatal	Carretera Estatal Carr. Tijuana-Ensenada	Tijuana	1915.56
CFL	Carretera Federal Libre	Carretera Federal Carr. Tijuana - Ensenada	Tijuana	6491.46

En la figura IV.357 se muestra la representación Gráfica de las Vías de Comunicación del Área de Influencia Indirecta del Sistema CIO Pacífico

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.357 Vías de comunicación del AI Sistema CIO Pacífico

Los planos correspondientes a vialidades se presentan en el **Anexo IV.49** para su mejor visualización.

Demografía

De acuerdo con la encuesta Intercensal de INEGI de 2015, el estado de Baja California registró 3 315 766 habitantes, de los cuales 1 650 341 (49.8%) son hombres y 1 665 425 (50.2%) son mujeres.

El municipio de Tijuana registró 1 641 570 habitantes, que representan el 49.50% de la población del Estado; el 97.25% de la población del municipio de Tijuana se localiza en el centro de población que la conforman; el restante 2.75% se distribuye en localidades rurales, sin embargo, en su mayoría estas están integradas al área urbana continua.

El municipio de Plas de Rosarito tiene una población de 108 935 habitantes, de los cuales el 50.7% son hombres (55 mil 271) y 49.3% mujeres (53 mil 664) (INEGI, 2017).

Tabla IV.149. Población Municipal de Tijuana y Playas de Rosarito.

Género	Población Tijuana	Población Playas de Rosarito
Hombres	816 738	55 271
Mujeres	824 832	53 664
Total	1 641,570	108 935

Fuente: INEGI, 2015-2017.

En los últimos 25 años, Tijuana ha presentado una importante dinámica de crecimiento demográfico, la cual se expresa en el número de residentes. En el año 1990 la población total alcanzaba un volumen de 747,381 habitantes, de los cuales 95.3% residían en el centro de población de Tijuana (698,752). En los siguientes 10 años se incrementó a más de 1.2 millones, asentados en su mayoría en la Centro de población; tanto el municipio como este centro de población tuvieron un crecimiento promedio mayor a la media estatal.

Para 2010, la población del municipio ascendió a 1.5 millones, y para el 2015, el volumen neto de habitantes fue de 1.6 millones, de los cuales 1.4 se ubican en la ciudad capital. En estos años se observa que, aunque su dinámica tendió a reducirse, tanto en el municipio como en la ciudad, en promedio, aún es mayor que la media estatal.

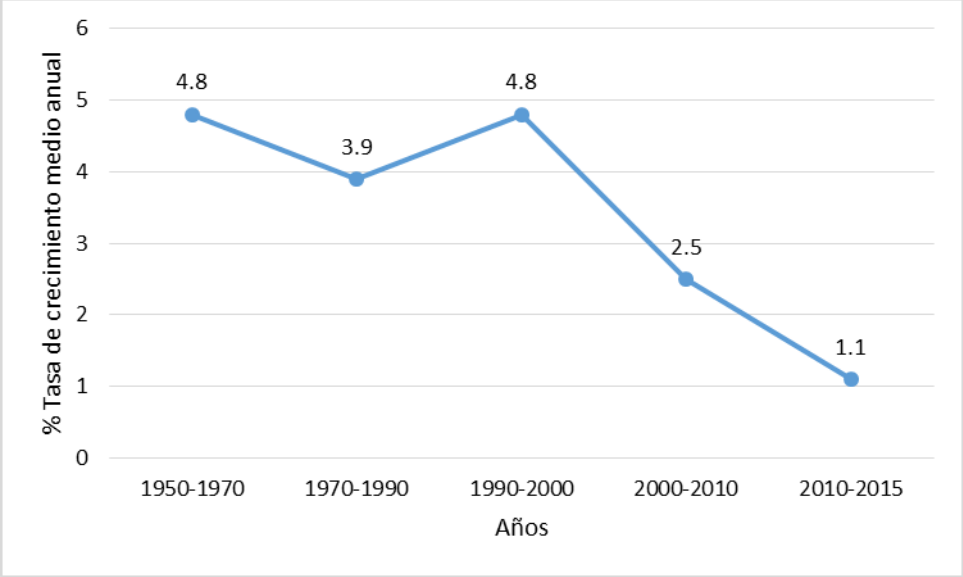


Figura IV.358 Tasa de crecimiento medio anual (1950-2015) del municipio de Tijuana
Fuente: INEGI, 2015.

En el 2015, la estructura de edades de Baja California se modificó, de tal forma que se redujeron los grupos de edad en la base de la pirámide, por efecto de un menor número de hijos, pero aumentó la proporción de jóvenes, principalmente del estrato de 10 años y más.

En Tijuana es más notable el cambio poblacional; en 1990 presentaba una conformación similar a la que tenía la entidad, es decir, una forma tradicional de base ancha que se reduce conforme aumenta los estratos de edad. Al 2015 aumentó el volumen de la población y la pirámide de edades presentó un cambio radical en su conformación, con una base amplia de los estratos de niños y jóvenes, y un aumento de los estratos de mayores de 20 a 25 años, de los adultos y de la población adulta mayor.

De acuerdo con la Encuesta Intercensal, en 2015 el segmento de población adulta (de 30 a 60 años) concentró el 38.86% del total de los habitantes, seguido de la población infantil (0 a 14 años) que registro el 27.02%, por su parte la población joven (15 a 29 años) integró al 26.57% y el 7.47% se contabilizó en el segmento de los adultos mayores (60 años y más).

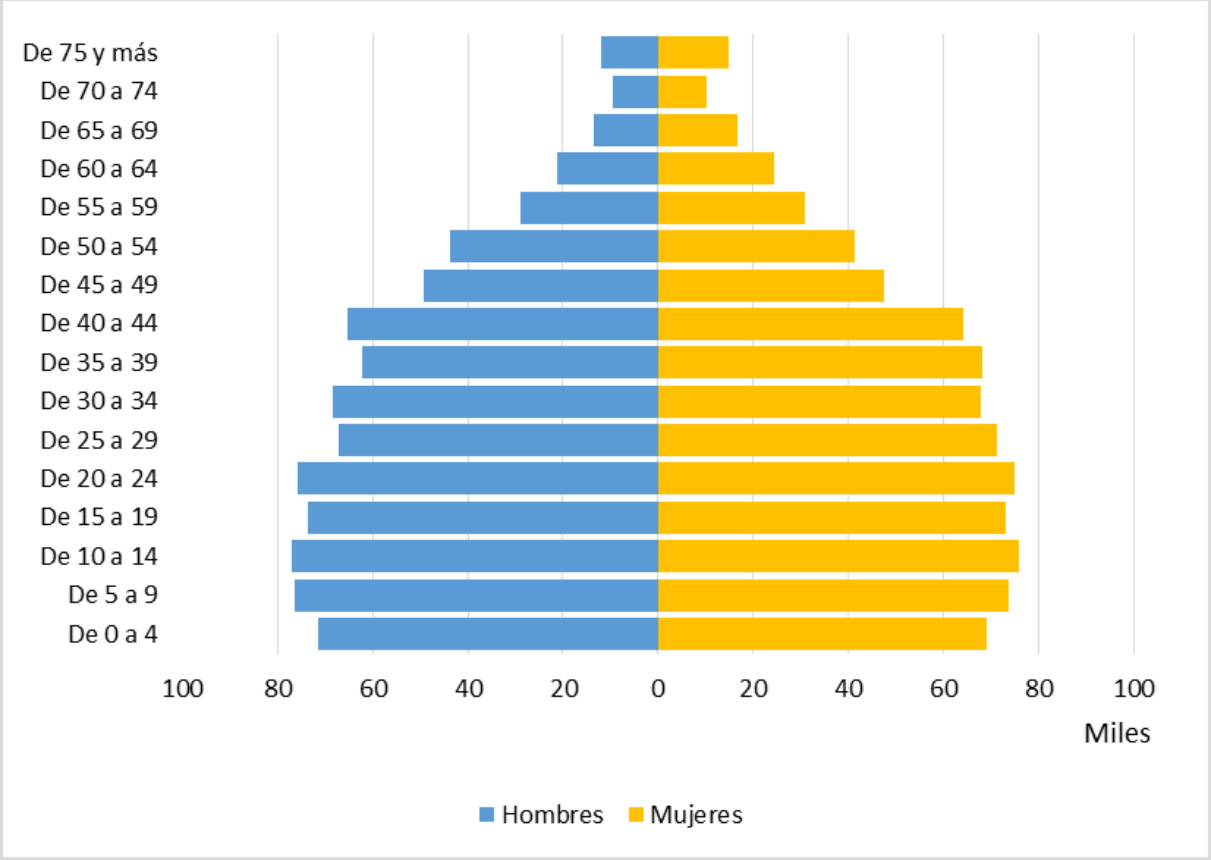


Figura IV.359. Pirámide de población 2015 del municipio de Tijuana

Fuente: INEGI, 2015.

La edad mediana de la población residente al año 2015 fue de 27 años, considerándose una población joven, similar a la registrada a nivel estatal y un año por debajo de la nacional. La dinámica socioeconómica se sustenta en población joven, es decir demanda de empleo, servicios públicos, vivienda y equipamiento urbano, entre otros.

Respecto al crecimiento poblacional, Tijuana tiene una alta proporción de nacimientos de 32 251 nacimientos al año 2016 (INEGI, 2016), lo que representa poco más de la mitad de los nacimientos de Baja California en ese mismo año con un 51.2%.

Las defunciones representan el balance al número de nacimientos, siendo en 2016 un total de 7 835 defunciones, 45.6% del total de defunciones en la entidad. El balance entre nacimientos y defunciones en el municipio indica que por cada fallecimiento hay 4.1 nacimientos, lo que supera al promedio estatal de 3.6 nacimientos por persona fallecida.

La población rosaritense actualmente representa el 3.0% del total estatal, siendo el municipio con menor población; dicho porcentaje se incrementará levemente para 2030, que se estima sea de 3.1%.

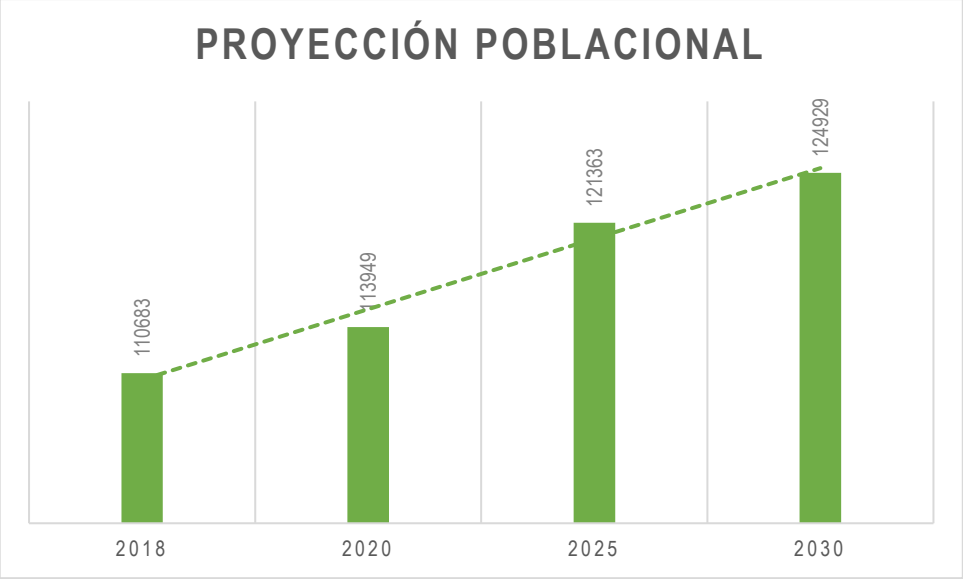


Figura IV.360.- Proyección Poblacional Playas de Rosarito 2018-2030.

El Consejo Nacional de Población (CONAPO) estima que para 2017, el municipio de Playas de Rosarito alcance un total de 108 mil 935 habitantes, de los cuales 50.7% son hombres (55 mil 271) y 49.3% mujeres (53 mil 664) distribuidos de la siguiente manera:

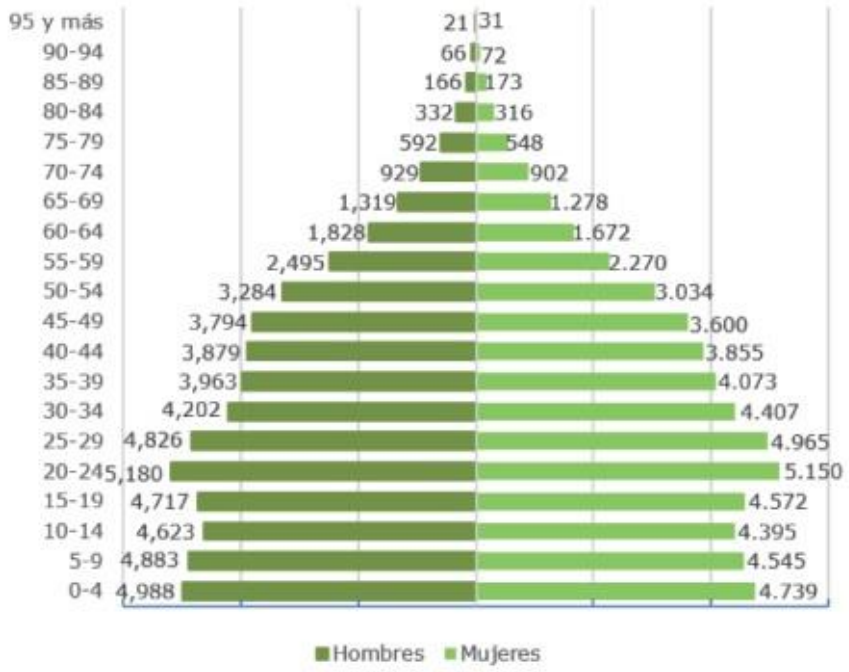


Figura IV.361.- Pirámide de población 2015 del municipio de Playas de Rosarito.

Distribución de la población

En Baja California, la distribución territorial de la población indica que la mayor parte de los habitantes residen en ciudades de entre 250 mil a menos de 1 millón de habitantes y de 1 millón y más; siete de cada diez habitantes residen en las ciudades principales y el resto habita en localidades pequeñas y dispersas.

En el municipio de Tijuana, dicha concentración es más extrema ya que el mayor porcentaje (83.4%) de habitantes residen en la ciudad llamada Tijuana, mientras que el menor porcentaje (10%) residen en localidades entre 15 mil a 50 mil habitantes, el resto de los habitantes residen en pequeñas localidades dispersas del municipio (Tabla IV.150 Población económicamente activa de Tijuana).

Tabla IV.150. Distribución territorial de la población de Tijuana 2010

Rango de población	Localidades	%	Población	%
1-249 hab.	473	88.2	7,341	0.5
250-499 hab.	21	3.9	7,523	0.5
500-999 hab.	17	3.2	11,623	0.7
1 000-2 499 hab.	9	1.7	13,742	0.9
2 500-4 999 hab.	3	0.6	10,082	0.6
5 000-9 999 hab.	4	0.7	30,553	2.0
10 000-14 999 hab.	2	0.4	26,209	1.7
15 000-29 999 hab.	4	0.7	80,993	5.2
30 000-49 999 hab.	2	0.4	70,634	4.5
50 000-99 999 hab.	0	0.0	0	0.0
100 000-249 999 hab.	0	0.0	0	0.0
250 000-499 999 hab.	0	0.0	0	0.0
500 000-999 999 hab.	0	0.0	0	0.0
1 000 000 y más	1	0.2	1,300,983	83.4
Total	**536**	**100.0**	**1,559,683**	**100.0**

Fuente: Censos de población y vivienda INEGI 2010.

El índice de masculinidad en Playas de Rosarito, el cual nos expresa el número de hombres por cada 100 mujeres. Dicho índice es de 102.7 hombres en 2018, mientras que para 2030 se estima sea de 99.7 hombres por cada 100 mujeres.

Para un mejor análisis de la población, ésta se concentra en cinco principales grupos de edad: el de 0 a 14 años, de 15 a 29, 30 a 44, de 45 a 64 y de 65 y más.

Con una superficie continental de 501 km2, Playas de Rosarito es el segundo municipio más pequeño de Baja California, se calcula que por cada kilómetro cuadrado habiten en promedio 217.6 personas.

Con una tasa de crecimiento esperada que en 41.1 años Playas de Rosarito duplicaría su población. La edad mediana de la población se refiere a la edad que divide a la población en dos grupos numéricamente iguales, es decir la mitad de la población tiene menos edad y la otra mitad tiene más edad que la mediana.

Para el municipio de Playas de Rosarito, la edad mediana e 201 es de 27 años.

De los cinco municipios que conforman el estado, playas de Rosarito en cuanto a extensión territorial es el más pequeño, ya que representa menos del uno por ciento (0.70) del territorio estatal.

Migración

Tijuana es considerado un municipio en donde incide con mayor grado la corriente migratoria que llega de otras entidades de la república e incluso de otros países, siendo la ciudad más importante de la frontera norte. De manera general, el destino final de esta población es Estados Unidos de América, donde buscan mejores condiciones de vida.

En Tijuana existen varios grupos y subgrupos de migrantes:

Migrantes en tránsito en espera de ingresar a Estados Unidos, incluyendo a migrantes extranjeros que esperan la fecha de su audiencia bajo los Protocolos de Protección de Migrantes (MPP); muchos de ellos han iniciado el proceso de solicitud de asilo y han asistido a una o más audiencias, mientras que otros, incluyendo a mexicanos, se mantienen en una lista de espera a través de una audiencia "por temor creíble" que les permite iniciar el proceso.

Migrantes extranjeros en Tijuana que están en proceso o desean iniciar el proceso de solicitar refugio en México.

Emigrantes retornados de manera forzada desde los Estados Unidos, incluyendo los que fueron capturados recientemente sin documentos por agentes de la patrulla fronteriza de los Estados Unidos, así como los residentes a largo plazo, muchos indocumentados, que han sido deportados del interior del país; cabe señalar, especialmente entre este último grupo, que no solo los recién llegados sino también algunos migrantes que fueron repatriados por última vez hace años siguen siendo muy vulnerables y dependientes de las organizaciones de caridad para su supervivencia.

La información censal establece que Tijuana ha aumentado su nivel de atracción de medio en el año 2000 a un nivel elevado en 2010, por el aumento de la inmigración durante este periodo. En este mismo periodo, la mayoría de los inmigrantes registrados provenían de Sinaloa, Jalisco, Michoacán y Chiapas, en el caso de la migración nacional, y de Estados Unidos de América (correspondiente a migrantes de retorno), Guatemala, Japón y España, en el caso de la migración internacional.

Entre el año 2013 y 2016 se registraron entre 260 mil y 392 mil eventos de tránsito de migrantes centroamericanos por México. De acuerdo al Comité de Planeación para el Desarrollo (COPLADE), en 2016 el 74.8% de los migrantes que residen en Tijuana son hombres, de los cuales, el 51.2% tiene entre 25 y 34 años, el 99.2% proviene de Haití, el 94.8% tiene como destino final ingresar a Estados Unidos de América, el 72.4% migró porque consideró que "no hay esperanza en el futuro", resaltando las malas condiciones de empleo y seguridad en sus países de origen.

Durante las últimas décadas, Tijuana ha desarrollado una amplia gama de servicios para los muchos migrantes que pasan por la ciudad. La gran mayoría de estos servicios son proporcionados por organizaciones caritativas, muchas de las cuales dependen en gran medida de la cooperación transnacional.

A finales del año 2018, llego la primera caravana de migrantes centroamericanos a la ciudad de Tijuana, alcanzando hasta 6,151 personas el día 28 de noviembre. De acuerdo con el estudio "La caravana de Migrantes Centroamericanos en Tijuana 2018, Diagnóstico y Propuestas de Acción" realizado por el Colegio de la Frontera Norte (Colef), la migración de ciudadanos de Honduras, El Salvador y Guatemala se debe a la pobreza, violencia extrema y desastres naturales a los que están expuestos.

De acuerdo con una encuesta realizada por el Colef, casi la mitad de las personas (49%) se aplicó a la caravana en Honduras, 20.5% lo hicieron en Guatemala, el 0.7% en El Salvador, 21.6% en Chiapas, 6.7% en otro estado de México y 1.7% en Baja California. La mayor parte de los encuestados (50.2%) tenían la intención de cruzar a EUA; una de cada cuatro de las mujeres y una proporción similar de los adultos mayores pensaban solicitar asilo en EUA; la segunda opción más frecuente para los hombrees y la tercera para las mujeres fue quedarse en Tijuana, opción elegida por una quinta parte del total de encuestados.

Para julio de 2019 en Baja California permanecían alrededor de 10 mil centroamericanos principalmente de origen hondureño, así como guatemaltecos, de El Salvador y Belice, el 70% distribuido en Tijuana y el resto en Mexicali. El 75% del total de migrantes centroamericanos se refugió en alguno de los 32 albergues de Baja California, un 25% en hoteles y departamentos, un gran porcentaje ya se encontraba trabajando (INM, 2019).

Población indígena

Respecto a la población indígena, en el estado de Baja California habitan cinco grupos indígenas, diferenciados por su propia lengua, mismas que se encuentran entre las que tienen mayor riesgo de extinción, según la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI).

Cochimí: Se conocen también como diegueños o laymon; en su lengua se autonombran m'ti-pa. Ocupan las mesetas costeras de Ensenada; sus principales núcleos de población están en las localidades de La Huerta, San Antonio Necua, Puerta Trampa y Campo Palacios, del municipio de Ensenada.

Cucapá: Se autonombran es-pei, que significa "el que viene, el que llega"; viven en las localidades Cucapá Mestizo, Colonia La Puerta, Colonia Rentería, Campo Flores, Cucapá El Mayor, Campo del Prado, Rancho San Pedro y Campo Camerina, del municipio de Mexicali; en La Alberca, de Ensenada, Baja California. Los hablantes de cucapá llaman a su lengua koipai, otro nombre empleado para denominar a la lengua por los mismos hablantes es kuapac.

Kumiai: Los kumiai o kimiai se llaman a sí mismos ti'pai. Sus comunidades se ubican en las mesetas costeras de los municipios de Ensenada, Tecate y Rosarito. El nombre kumiai, es la forma castellanizada de kumeya, que proviene de las lenguas yumanas y significa los de los altos. Los hablantes de kumiai llaman a su lengua tipai, que significa "gente". La lengua kumiai pertenece al grupo yumano de la familia lingüística cochimí-yumana, se habla en 3 localidades de dos municipios de Baja California, en cada una de las cuales 5% o más de la población habla kumiai.

Paipai: Los paipai, quienes se autonombran akwa'al a o akwa ala, se asientan principalmente en las sierras de Juárez y San Pedro Mártir, en el municipio de Ensenada, en diferentes localidades. La lengua pai pai pertenece al grupo yumano de la familia lingüística cochimí-yumana. Los hablantes de pai pai llaman a su lengua jaspuy pai que significa "personas no lavadas" o "personas no bautizadas".

En el municipio de Tijuana se concentra una población indígena de 26,444 de acuerdo con el censo de población 2010, que resulta ser el 1.69% de la población total del municipio. La siguiente tabla muestra la población hablante de lenguas indígenas de Tijuana.

Tabla IV.160. Población que habla alguna lengua indígena

Indicador	Total, del municipio	Indicador	Total, del municipio
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	12,124	Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	6,498
		Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	5,626
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	167	Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	57
		Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	110
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	8,962	Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	4,793
		Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla	4,169

Tabla IV.160. Población que habla alguna lengua indígena

Indicador	Total, del municipio	Indicador	Total, del municipio
		español	
Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena	11,985	Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	165
		Población de 5 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	8,910

Fuente:, 2010, INEGI.

Población Indígena en el SAR

De las 262 localidades rurales del SAR, se identificaron 71 localidades que cuentan con presencia indígena, con una población indígena total de 27,877, es importante mencionar que sólo 9 comunidades son reconocidas por el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas como comunidad indígena en lagunas de sus categorías A o B,LA mayor población indígena reportada se localiza en Tijuana, dicha población indígena se encuentra dispersa dentro de la zona urbana de Tijuana. los cuales se presentan en la tabla IV.161.

Tabla IV.161. Población Indígena en el SAR

No.	Tipo de localidad (fuente CDI)	Municipio	Población total	Tipo de Localidad (INPI 2020)	Marginación (fuente CDI)	Población indígena (fuente CDI)
1	Tijuana	Tijuana	1300983	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	23245
2	La Joya	Tijuana	26860	No considerada en clasificación del INPI 2020	Bajo	730
3	El Refugio	Tijuana	36400	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	518
4	Terrazas del Valle	Tijuana	20421	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	446
5	Las Delicias	Tijuana	15486	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	376
6	Pórticos de San Antonio	Tijuana	34234	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	361

No.	Tipo de localidad (fuente CDI)	Municipio	Población total	Tipo de Localidad (INPI 2020)	Marginación (fuente CDI)	Población indígena (fuente CDI)
7	Villa del Prado 2da Sección	Tijuana	18226	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	284
8	El Niño	Tijuana	8999	No considerada en clasificación del INPI 2020	Bajo	226
9	Ampliación Ejido Plan Libertador	Playas de Rosarito	5906	No considerada en clasificación del INPI 2020	Bajo	172
10	Villa del Prado	Tijuana	12303	No considerada en clasificación del INPI 2020	Bajo	171
11	Maclovio Rojas	Tijuana	7279	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	126
12	Los Valles	Tijuana	3135	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	102
13	San Luis	Tijuana	8571	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	102
14	San Antonio	Tijuana	1241	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	65
15	Los Alcatraces	Tijuana	565	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	64
16	Lomas del Valle	Tijuana	3352	No considerada en clasificación del INPI 2020	Bajo	62
17	Lomas del Pedregal	Tijuana	922	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	57
18	Hacienda los Venados	Tijuana	2096	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	56
19	Buenos Aires	Tijuana	1761	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	56
20	Ampliación Ejido Lázaro Cárdenas	Tijuana	684	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	44

No.	Tipo de localidad (fuente CDI)	Municipio	Población total	Tipo de Localidad (INPI 2020)	Marginación (fuente CDI)	Población indígena (fuente CDI)
21	Batalla Nacional	Tijuana	646	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	36
22	Quinta del Cedro	Tijuana	5704	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	34
23	Hacienda San Martín	Tijuana	327	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	34
24	Lomas de Tlatelolco	Tijuana	1086	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	33
25	Cumbre del Mar	Playas de Rosarito	478	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	31
26	Los Girasoles	Tijuana	698	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	30
27	Partido del Trabajo	Tijuana	779	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	27
28	Ejido Lázaro Cárdenas	Tijuana	635	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	27
29	Tres M (Pérez)	Tijuana	917	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	27
30	Fuentes del Sol	Tijuana	538	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	26
31	Cuesta Blanca	Tijuana	1591	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	23
32	Valle Dorado	Tijuana	418	No considerada en clasificación del INPI 2020	Bajo	21
33	Xicoténcatl Dos	Tijuana	490	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	19
34	Colinas del Sol	Tijuana	1145	No considerada en clasificación del INPI 2020	Bajo	18

No.	Tipo de localidad (fuente CDI)	Municipio	Población total	Tipo de Localidad (INPI 2020)	Marginación (fuente CDI)	Población indígena (fuente CDI)
35	El Rosal	Tijuana	19	A	Alto	17
36	Francisco Zarco	Tijuana	656	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	17
37	Lomas de Rosarito	Playas de Rosarito	560	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	16
38	Valle Bonito	Tijuana	595	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	16
39	Las Estrellas	Tijuana	256	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	12
40	Los Alisos	Tijuana	12	A		12
41	Genaro Vázquez Sección Tres	Tijuana	535	No considerada en clasificación del INPI 2020	Bajo	11
42	Real de Rosarito	Playas de Rosarito	544	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	11
43	Florido Viejo	Tijuana	376	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	11
44	Rancho Hernández	Tijuana	23	B		10
45	Lomas del Mar	Tijuana	649	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	10
46	Isla Cozumel	Tijuana	652	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	9
47	Isla Cedros	Tijuana	747	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	8
48	El Chicote	Tijuana	171	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	7
49	Ejido Ojo de Agua	Tijuana	1241	No considerada en clasificación del INPI 2020	Bajo	6

No.	Tipo de localidad (fuente CDI)	Municipio	Población total	Tipo de Localidad (INPI 2020)	Marginación (fuente CDI)	Población indígena (fuente CDI)
50	Garay [Establo]	Tijuana	30	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	5
51	Buenos Aires [Granjas]	Tijuana	74	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	5
52	El Carmen (Familia Gómez Soto)	Tijuana	41	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	5
53	Hombres de la Reforma [Asociación Civil]	Tijuana	51	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	4
54	Miguel Alemán	Tijuana	10	B		4
55	Familia González Aguirre	Tijuana	119	No considerada en clasificación del INPI 2020	Medio	4
56	Casa Blanca (Familia Ulloa)	Tijuana	466	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	4
57	San Francisco	Tijuana	48	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	3
58	Linda Vista [Granja]	Tijuana	3	A		3
59	Hermanos Heredia	Tijuana	6	No considerada en clasificación del INPI 2020		2
60	La Presa	Tijuana	2	A		2
61	Rancho Fernández	Tijuana	4	B		2
62	Familia Chávez Corona (Rancho Escondido)	Tijuana	3	B		2
63	Ampliación Tlatelolco	Tijuana	104	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	2
64	Pórticos la Gloria	Tijuana	267	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	1

No.	Tipo de localidad (fuente CDI)	Municipio	Población total	Tipo de Localidad (INPI 2020)	Marginación (fuente CDI)	Población indígena (fuente CDI)
65	Hacienda las Flores	Tijuana	326	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	1
66	Rosa de Castilla	Tijuana	16	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	1
67	Alcanzando la Visión	Tijuana	17	No considerada en clasificación del INPI 2020		1
68	San Cosme (Rancho Arellano)	Tijuana	20	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	1
69	Ninguno	Tijuana	46	No considerada en clasificación del INPI 2020	Alto	1
70	Las Glorias	Tijuana	83	No considerada en clasificación del INPI 2020	Muy bajo	1
71	El Sueño	Tijuana	1	A		1

Población Indígena AI y AP Sistema CIO Otay

Dentro del área del AI del Sistema CIO Otay se identificaron 2 localidades con presencia indígena denominadas el Rosal y Rancho Hernández con un total de 27 habitantes indígenas con un grado de marginación alto en la tabla IV.162 se presentan las características de las localidades identificadas.

Tabla IV.162 Población Indígena en el AI del Sistema Otay

No.	Tipo de localidad (fuente CDI)	Municipio	Población total	Tipo de Localidad (INPI 2020)	Municipio con Población indígena (fuente CDI)	Tipo de localidad (fuente CDI)	Marginación (fuente CDI)	Población indígena (fuente CDI)
1	El Rosal	Tijuana	19	A	Mpio. con presencia indígena - Rural	Localidades con una proporción de población indígena mayor o igual a 40% de su población total	Alto	17

No.	Tipo de localidad (fuente CDI)	Municipio	Población total	Tipo de Localidad (INPI 2020)	Municipio con Población indígena (fuente CDI)	Tipo de localidad (fuente CDI)	Marginación (fuente CDI)	Población indígena (fuente CDI)
2	Rancho Hernández	Tijuana	23	B	Mpio. con presencia indígena - Rural	Localidades con una proporción de población indígena mayor o igual a 40% de su población total		10

En el Área del Proyecto no se identificaron Poblaciones Indígenas.

Población Indígena AI y AP Sistema CIO Florido

Dentro del área del AI y AP del Sistema CIO Florido no se reportan localidades indígenas.

Población Indígena AI y AP Sistema CIO Valle Bonito

Dentro del área del AI del Sistema CIO Valle Bonito se identificaron 3 localidades con presencia indígena con una población total de 21 habitantes en la tabla IV.163 se presentan las características de las localidades identificadas.

Tabla IV.163 Población Indígena en el AI del Sistema Valle Bonito

Tipo de localidad (fuente CDI)	Municipio	Población total	Tipo de Localidad (INPI 2020)	Municipio con Población Indígena (fuente CDI)	Tipo de localidad (fuente CDI)	Marginación (fuente CDI)	Población indígena (fuente CDI)
San Francisco	Tijuana	48	No considerada en clasificación del INPI 2020	Municipio sin presencia indígena - Rural	Localidades con menos de 40% de PI y menos de 150 indígenas entre su población total	Alto	3
La Presa	Tijuana	2	A	Mpio. con presencia indígena - Rural	Localidades con una proporción de población indígena mayor o igual a 40% de su población total		2

Tipo de localidad (fuente CDI)	Municipio	Población total	Tipo de Localidad (INPI 2020)	Municipio con Población Indígena (fuente CDI)	Tipo de localidad (fuente CDI)	Marginación (fuente CDI)	Población indígena (fuente CDI)
Valle Bonito	Tijuana	595	No considerada en clasificación del INPI 2020	Municipio sin presencia indígena - Rural	Localidades con menos de 40% de PI y menos de 150 indígenas entre su población total	Alto	16

En el Área del Proyecto no se identificaron Poblaciones Indígenas.

Población Indígena AI y AP Sistema CIO Pacífico

Dentro del área del AI del Sistema CIO Florido se identificaron 5 localidades con presencia indígena con una población total de 830 habitantes en la tabla IV.164 se presentan las características de las localidades identificadas.

Tabla IV.164. Población Indígena en el AI del Sistema Pacífico

No.	Tipo de localidad (fuente CDI)	Municipio	Población total	Tipo de Localidad (INPI 2020)	Municipio con Población Indígena (fuente CDI)	Tipo de localidad (fuente CDI)	Marginación (fuente CDI)	Población indígena (fuente CDI)
1	Cuesta Blanca	Tijuana	1591	No considerada en clasificación del INPI 2020	Municipio sin presencia indígena - Rural	Localidades con menos de 40% de PI y menos de 150 indígenas entre su población total	Muy bajo	23
2	Ampliación Ejido Lázaro Cárdenas	Tijuana	684	No considerada en clasificación del INPI 2020	Municipio sin presencia indígena - Rural	Localidades con menos de 40% de PI y menos de 150 indígenas entre su población total	Alto	44

No.	Tipo de localidad (fuente CDI)	Municipio	Población total	Tipo de Localidad (INPI 2020)	Municipio con Población Indígena (fuente CDI)	Tipo de localidad (fuente CDI)	Marginación (fuente CDI)	Población indígena (fuente CDI)
3	La Joya	Tijuana	26860	No considerada en clasificación del INPI 2020	Municipio sin presencia indígena - Urbano	Localidades con una densidad de población de menos del 40% de PI y más de 150 indígenas, se consideran localidades de Interés	Bajo	730
4	El Chicote	Tijuana	171	No considerada en clasificación del INPI 2020	Municipio sin presencia indígena - Rural	Localidades con menos de 40% de PI y menos de 150 indígenas entre su población total	Alto	7
5	Fuentes del Sol	Tijuana	538	No considerada en clasificación del INPI 2020	Municipio sin presencia indígena - Rural	Localidades con menos de 40% de PI y menos de 150 indígenas entre su población total	Alto	26

Dentro del AP no se reportan comunidades indígenas

Población económicamente activa

La población económicamente activa (PEA) se considera aquella que tiene 15 años y más. El municipio de Tijuana tiene una dinámica económica que está en constante cambio y crecimiento, lo que afecta directamente al empleo en la ciudad.

Según datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) en 2017, el 76% de la población se encontraba en edad de trabajar, de ese total el 49% eran hombres y el 51% mujeres. De la población en esta edad, el 62% era PEA y el 38% PNEA, de la PEA el 97% de los individuos se encontraban ocupados y el 3% desocupados (Tabla IV.65 Población económicamente activa de Tijuana).

Tabla IV.65 Población económicamente activa de Tijuana

Indicador	Total	Hombres	Mujeres
15 años y más	76%	49%	51%
PEA	62%	61%	39%
PEA ocupada	97%	61%	39%
PEA desocupada	3%	71%	29%
PNEA	38%	29%	71%

Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2017, INEGI e IMPLAN, 2019.

Con respecto a la información de posición en la ocupación, el 69% de los ocupados eran asalariados, el 18% eran trabajadores por cuenta propia, el 7% individuos con percepciones no salariales, el 5% empleadores y el 1% trabajadores no remunerados. Es decir, la gran mayoría de la población ocupada es asalariados, esta población se refiere a las personas de 15 años y más de edad que trabajaron para un patrón o empleador del sector privado o público, y que recibieron un pago, sueldo o salario por su trabajo.

De acuerdo con datos del ENOE 2017, INEGI y del IMPLAN 2019, el 43% de la PEA ocupada tiene un nivel de instrucción de medio superior y superior, es decir, un alto porcentaje de la PEA ocupada en Tijuana tiene alto nivel de educación, mientras que el 33% tiene secundaria completa, el 18% primaria completa y el 6% primaria incompleta.

En su mayor parte, la zona Centro es la que concentra el mayor volumen de población activa, siendo los sectores de Presa Este y La Presa las que tienen menor proporción de población ocupada.

Con respecto a la población económicamente inactiva la ciudad de Tijuana, la inactividad más común resulta ser los quehaceres del hogar, ya que aproximadamente el 50% de la población económicamente inactiva se dedica a esto, seguido de estudiantes y pensionados y jubilados.

Población activa por tipo

Por posición laboral, la población activa en Tijuana se concentra principalmente en actividades relacionadas con el comercio y servicios (35.9%), 0.6 puntos porcentuales por encima de la media de la entidad. En segundo lugar, se ubican los trabajadores de la industria (33.5%), 3.6 puntos porcentuales mayor al promedio de Baja California; a estos le siguen los funcionarios, profesionistas técnicos o administrativos con el 30.3%, promedio similar al estatal de 30.8%; y, finalmente, se encuentran los trabajadores del sector primario con menos de 0.3%, 3.7 puntos porcentuales menos que en el estado.

Por sexo, las mujeres tienden a concentrarse en mayor medida en los servicios y el comercio (40.2%), como funcionarias, técnicas y profesionistas con un 33.3%, y 26.4% en la industria.

En la Tabla IV.166 Población económicamente activa por tipo de actividad se muestra lo mencionado anteriormente, con los porcentajes de población activa por división ocupacional excluyendo los no especificado.

Tabla IV.166 Población económicamente activa por tipo de actividad

Tipo de población	Población ocupada	Funcionarios, profesionistas, técnicos y administrativos	Trabajadores agropecuarios	Trabajadores en la industria	Comerciantes y trabajadores en servicios diversos
Hombres	438,092	28.4 %	0.5 %	37.9 %	33.2 %
Mujeres	268,751	33.3 %	0.1 %	26.4 %	40.2 %
Total, Tijuana	**706,843**	**30.3 %**	**0.3 %**	**33.5 %**	**35.9 %**

Fuente: Encuesta Intercensal 2015, INEGI.

En 2018, el sector terciario concentró el 60.38% con actividades en el comercio y los servicios, seguido por el sector secundario con 34.02% con trabajo en la industria manufacturera y el 0.18% se ubicó en el sector primario, con una PEA ocupada total de 731,788 personas (Figura IV.362 PEA por sector de actividad)

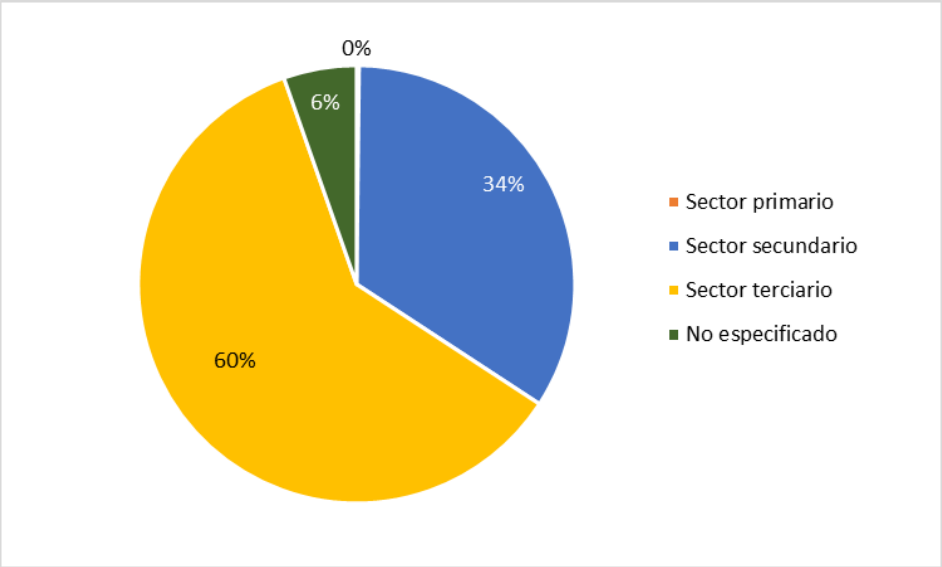


Figura IV.362. PEA por sector de actividad
Fuente: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2018, INEGI

En cuanto al nivel de ingresos, la Tabla IV.167 Población económicamente activa por ingresos, muestra los porcentajes de población ocupada por ingreso de trabajo desde 1 salario mínimo y hasta as de 2 salarios mínimos.

Tabla IV.167 Población económicamente activa por ingresos

Tipo de población	Población ocupada	Hasta 1 s.m.	De 1 a 2 s.m.	Más de 2 s.m.
Hombres	386,806	2.3 %	15.9 %	81.8 %
Mujeres	238,109	5.8 %	26.0 %	68.2 %
Total Tijuana	**624,915**	**3.6 %**	**19.8 %**	**76.6 %**

Fuente: Encuesta Intercensal 2015, INEGI.

Unidades Económicas:

Baja California es una entidad donde la dinámica económica es muy importante debido a su condición de estado fronterizo. De acuerdo con el crecimiento de las unidades económicas, se observa que estás han crecido en más del 30% entre 1990 y 2014, alcanzando un total de 96 mil unidades, entre empresas, comercios y diversos tipos de negocios.

De acuerdo con los datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), en 2017 se registraron 119,309 unidades económicas en Baja California, de las cuales 56,169 unidades se ubicaban en Tijuana, representando el 47%, es decir casi la mitad de las actividades económicas registradas se encuentran en Tijuana.

La ZMTTR (Zona metropolitana de Tijuana- Tecate- Playas de Rosarito) registró 64,500 unidades económicas, donde el 87% corresponde a Tijuana, se cuantificó que el 90% de unidades económicas se ubican en localidades urbanas. A nivel municipal, Tijuana registra 56,169 unidades económicas, de las cuales 12,472 se ubican en la delegación Centro, equivalente al 22% del total de unidades en el municipio; 10,156 se ubican en la delegación la Mesa representando el 18% y el 15% se ubican en Otay Centenario; es decir más del 50% de unidades económicas se ubican en estas tres delegaciones.

Actividades económicas

La región noroeste de México ha sido un área de importancia estratégica para la economía del país, dada su proximidad con California en Estados Unidos, considerada una de las zonas económicas de mayor dinámica mundial. Dicho desarrollo se basa en la complementariedad entre las dos economías y la cercanía geográfica que existe entre la ciudad de San Diego y Tijuana.

De acuerdo a las características sectoriales de la economía en Tijuana, se detectó con relación al comportamiento de la producción por sectores económicos que, el sector de Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final, presentó crecimientos favorables en su producción entre 2004 y 2009, sin embargo, tuvo un decremento de 3.4 % en el quinquenio siguiente (2014). Se comportaron de la misma manera los sectores de la construcción, energía eléctrica, transportes, información en medios masivos e

inmobiliario; esto implica que el desarrollo económico del municipio mostró sectores en retroceso y tuvo algunos favorecidos, principalmente los de manufacturas, servicios al consumidor y de los servicios a productores.

La Distribución de la población ocupada y unidades económicas según sector de actividad en el año 2014 para el municipio de Tijuana se muestra en la Tabla IV.168 Distribución de la PEA por sector.

Tabla IV.168 Distribución de la PEA por sector productivo

Sector	Actividad	Población ocupada	Unidades económicas
Primaria	11 Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza	103	3
Secundario	21 Minería	32	3
	23 Construcción	8,162	220
	31-33 Industrias manufactureras	202,114	3,351
Terciario	43 Comercio al por mayor	20,679	1,527
	46 Comercio al por menor	67,442	18,753
	48-49 Transportes, correos y almacenamientos	8,133	433
	51 Información en medios masivos	3,430	109
	52 Servicios financieros y de seguros	2,436	531
	53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	4,315	965
	54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	7,949	1,691
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	23,588	1,335
	61 Servicios educativos	10,267	782
	62 Servicios de salud y de asistencia	13,773	3,254
	71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	4,980	468
	72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	28,711	4,691
	81 Otros servicios excepto actividades de gobierno	21,613	7,985
No	99 No especificado	1,747	3

Fuente: INEGI, Censos económicos 2014.

Actividades económicas primarias

El rápido crecimiento urbano de Tijuana ha consumido superficies de terreno que tradicionalmente habían sido dedicadas a la actividad primaria. La disponibilidad de tierra para cultivo es muy limitada, lo que hace que esta

actividad sea poco significativa. Los principales cultivos son el trigo, cebada, avena y algunas hortalizas. La gran parte de la superficie rural se dedica a la cría de ganado bovino, porcino y aves de corral. En el año 2014, la población ocupada en el sector primario con las actividades de Agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza fue de 103.

Estas actividades se desarrollan al este de la ciudad, en Valle Redondo, donde se localizan áreas agrícolas y granjas ganaderas; en el sureste, en Valle de las Palmas y al sur cerca de la Presa. Sin embargo, están siendo desplazadas por actividades urbanas.

Agricultura: El Estado de Baja California cuenta con 131 mil hectáreas sembradas y 125 mil cosechadas, consiguiendo un total de 16 millones de pesos en el año 2019. Sin embargo, en el municipio de Tijuana, la disponibilidad de tierras cultivables es muy limitada, lo que hace que esta actividad sea poco significativa. Sus principales cultivos son la avena, cebada forrajera en verde, verdolaga, cilantro, entre otras.

Ganadería: A nivel estatal, las actividades ganaderas que más destacan son el criado de ganado bovino, porcino, ovino, caprino, así como de aves (pollo y gallina), producción de leche bovina y caprina y la producción de otros productos como huevo, miel y cera. En cuanto al municipio de Tijuana, en 2019 la cría de ganado tuvo una producción de 658.370 toneladas y un valor de 19,725 pesos; en cuanto a la cría de aves, la producción fue de 150 toneladas y 3,339 pesos.

Tijuana cuenta con la lechera más importante del estado, así como la producción avícola, que es de las más importantes del municipio.

Actividades económicas secundarias y terciarias

La estructura económica del municipio se caracteriza por la importante presencia del sector del comercio, servicios y las actividades manufactureras, siendo estos sectores los más importantes por el número de empleos que ocupan.

Con base en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) 2016 se analizó la distribución espacial de las unidades económicas y del personal ocupado de los tres principales sectores de Tijuana.

En el caso de la industria manufacturera, las delegaciones Otay Centenario y La Mesa concentran la mayor cantidad con 19% y 17% respectivamente, es decir, concentran conjuntamente el 36% de las unidades económicas en el municipio, en cuanto al personal ocupado concentran el 46% de los empleos generados. Para el año 2014 se tuvo una producción bruta total de 90,802 millones de pesos con esta actividad.

El comercio concentra un 40% del total de las unidades económicas del sector en las delegaciones Centro y La Mesa, que en total representan el 49.06% del total de las unidades de Tijuana, siendo la actividad con la mayor cantidad de establecimientos, que concentra el 24% de los empleos en el municipio; asimismo tuvo un total de 23,391 millones de pesos.

En cuanto al sector servicios, se observa que también las delegaciones Centro y La Mesa son las que más unidades concentran, con el 28.5% y 21.8% respectivamente, y el 41% de la población ocupada en dicha actividad, alcanzando en el 2014 los 23,474 millones de pesos.

Dentro del Programa de Desarrollo Urbano de Tijuana (2019-2040) se analizó el índice de especialización de Nelson de las actividades productivas por cada delegación del municipio, observando que los sectores han concentrado empleo de acuerdo con su ubicación estratégica; por ejemplo, las principales actividades productivas de la delegación Otay Centenario son los sectores secundario y terciario, ya que su límite territorial con los Estados Unidos hace que la industria y el comercio desarrollen un mayor dinamismo, por su parte la zona Centro ejerce en el comercio y servicios como su principal actividad, ya que es una zona turística típica de la ciudad.

La industria de la construcción tiende a concentrarse en la zona centro, donde se ubican las sedes de empresas de ese sector (constructoras, de insumos, entre otras), aunque su actividad se realice en otras zonas de la ciudad. En el caso del transporte y mercancías, estos se ubican principalmente hacia la zona de la Garita de Otay, localización que se explica por el intenso movimiento de mercancías que se generan en la línea fronteriza.

Considerando el rápido crecimiento de la ciudad en los últimos años, se observa que las centralidades que se han generado en la estructura urbana dejan grandes zonas descubiertas, principalmente hacia el poniente, sur y este de la ciudad, por lo que los habitantes de esas zonas tienen que desplazarse para acceder a las fuentes de empleo, servicios, educativas, culturales o recreativas.

Las actividades económicas del municipio de Playas de Rosarito, por sector, se distribuyen de la siguiente manera:

En el año 2000 el municipio cuenta con una población económicamente activa de 30, 376 habitantes de los cuales el 53.72 % del total de la población mayor de 12 años, la población económicamente inactiva asciende a 17, 295 los cuales representan el 45.60% de la población mayor de 12 años.

Tabla IV.169.- Población Económicamente activa por Sector Playas de Rosarito.

Sector	Participación
Sector Primario (agricultura y ganadería)	3%
Secundario (Minería, petróleo, industria manufacturera, construcción y electricidad)	36%
Sector Terciario (comercio, turismo y servicios)	61%

Principales Sectores, Productos y Servicios de Playas de Rosarito

Agricultura: Las actividades agropecuarias no son significativas en el municipio, se encuentran contadas pequeñas parcelas familiares, Esta actividad se frena por el relieve montañoso del suelo y la falta de corrientes superficiales de agua, características de esta región, sin embargo, se produce algodón, trigo, alfalfa y cebada.

Ganadería: Es una actividad de cierta importancia, con predominio de ganado lechero, bovino, caprino, etc. El rubro importante del municipio.

Industria: Destacan por su importancia la Central Termoeléctrica Benito Juárez, la Planta Almacenadora y Distribuidora de Pemex. La reciente instalación de una industria maquiladora electrónica de primer nivel ha generado una expectativa de generación de empleos, misma que a la fecha se encuentra en la primera etapa de operación.

Turismo: Por sus condiciones naturales, el municipio cuenta con lugares propios para el desarrollo turístico que inicia a principios de siglo con la construcción de los primeros hoteles en 1925 y 1927, paralelo a este hecho se inicia el establecimiento de los comercios y artesanías. Esta actividad se ha venido consolidando a lo largo de las últimas décadas. Es sin duda el turismo el centro de gravitación de las actividades económicas del nuevo Municipio, con su extenso y bello litoral, con sus playas arenosas y cantiles clima, hoteles, modernos, restaurantes de primera categoría, desarrollos turísticos a la altura de cualquier urbe, artesanías mexicanas, fiestas populares, conmemoraciones cívicas, históricas, religiosas, etc. El turismo contribuye con el 34.4% aproximadamente de los ingresos que percibe el Municipio. El establecimiento de los estudios cinematográficos de Fox y el Centro Histórico y Cultural Calafia han fortalecido la atracción turística municipal hacia el Sur, en la región del Descanso.

Marginación y pobreza

De acuerdo con el Consejo Nacional de Población, el municipio de Tijuana tiene un grado de marginación muy bajo, similar al promedio estatal.

Con información de CONAPO 2010, el grado de marginación del Municipio de Tijuana es, de acuerdo al índice de marginación, Muy Bajo, ocupando el quinto lugar en el contexto estatal y el 2,420 a nivel nacional.

Tabla IV.170. Localidades por grado de marginación

Grado de marginación	Número	%	Población
Grado de marginación muy alto	8	1.49	400
Grado de marginación alto	91	16.98	13,264
Grado de marginación medio	42	7.84	46,570
Grado de marginación bajo	38	7.09	74,449
Grado de marginación muy bajo	51	9.51	1,423,527
Grado de marginación n.d.	306	57.09	1,473
Total de localidades	**536**	**100**	**1,559,683**

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010. CONAPO 2010.

Los indicadores de marginación abarcan desde la población analfabeta, educación, características de la vivienda y economía, mostrados en la Tabla IV.171 Indicadores de marginación de Tijuana.

Tabla IV.171 Indicadores de marginación de Tijuana

Indicador	Valor
% Población de 15 años o más analfabeta	2.11
% Población de 15 años o más sin primaria completa	11.71
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado	0.36
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica	0.58
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada	2.24
% Viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento	28.87
% Ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra	3.99
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	3.23
% Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	18.24
Índice de marginación	-1.81659
Grado de marginación	Muy Bajo

Fuente: Estimaciones del CONAPO, Índices de marginación 2005; y CONAPO (2011)

Factores socioculturales

Uso que se le da a los recursos naturales del área de influencia del Proyecto

El uso indiscriminado de los recursos naturales dentro del SAR y por ende las ¨diferentes áreas de influencia indirecta del proyecto ha sido generador de diferentes problemáticas ambientales identificados en el plan de educación ambiental de Baja california, entre los que destacan:

1. Cambio para uso agrícola de los terrenos forestales.

2. Cambio de uso del suelo por la falta de planeación en el crecimiento de las ciudades.

3. Deforestación por aprovechamientos maderables.

4. Disminución de la cubierta vegetal, erosión de suelo y tolvaneras por ganadería extensiva.

5. Disminución de la biodiversidad y pérdida de especies endémicas.

6. Extracción de especies vegetales, principalmente de cactáceas.

7. Pérdida de ecosistemas y de hábitats, principalmente riparios y costeros.

8. Desplazamiento de especies nativas de las islas por la introducción de flora y fauna exótica.

9. Sobreexplotación de recursos pesqueros.

10. Sobreexplotación de materiales pétreos.

11. Contaminación del aire por fuentes fijas y móviles, principalmente en las zonas urbanas.

12. Contaminación del aire –con efectos en la salud, principalmente, enfermedades gastrointestinales y respiratorias en zonas agrícolas por uso de plaguicidas.

13. Sobreexplotación de acuíferos.

14. Contaminación de cuerpos de agua por descargas de aguas residuales industriales y municipales sin tratamiento o con tratamiento ineficiente.

15. Contaminación con metales pesados por la industria maquiladora.

16. Uso ineficiente y desperdicio del agua.

17. Generación y manejo inadecuado de residuos sólidos municipales.

18. Generación de residuos peligrosos por pequeños generadores.

19. Deterioro de los ecosistemas debido al turismo irresponsable.

Además, se señalan problemas específicos en regiones del estado, que requieren una atención especial:

• Tijuana: Escasez de agua, cambios constantes en el uso del suelo y contaminación del aire por fuentes móviles.

• Tijuana, Tecate y San Diego: Deforestación y erosión, manejo inadecuado de residuos sólidos municipales, urbanización sin control y asentamientos humanos en zonas frágiles.

• Mexicali, Rosarito y Tijuana: Contaminación del aire, sobreexplotación de acuíferos, desperdicio de agua y generación de residuos peligrosos por las industrias.

Patrimonio urbano y cultura

Las zonas arqueológicas identificadas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) que se encuentran en el centro de población de Tijuana se ubican, de manera general, fuera del área urbana, y no necesariamente accesibles para su visita, lo que determina su estado de conservación; es importante mencionar que el sitio del Proyecto se encuentra lejano a cualquiera de estas zonas arqueológicas.

En Tijuana hay tres bienes declarados como patrimonio cultural del Estado de Baja California: el Parque Teniente Miguel Guerrero, el Ex-Palacio Municipal de Tijuana y la Ex-Escuela Álvaro Obregón, todos ellos se encuentran en la delegación Centro y fueron declarados como tal el 31 enero 2014.

Además, cuenta con 93 sitios de patrimonio cultural municipal, todos ellos en el centro de población de Tijuana. Estos sitios patrimoniales son, en un 6.45% pinturas, murales y otros elementos culturales como el mural del Antiguo Palacio Municipal; 27.95% son edificios emblemáticos, como el Templo de San Francisco de Asís o la Parroquia del Señor de

la Misericordia; el 30.12% son sitios patrimoniales como el Parque 18 de Marzo o el Mercado del Popo; y el 35.48% restante corresponde a estructuras que corresponde a esculturas que se encuentran en la ciudad.

De estos elementos patrimoniales, existen sitios de interés cultural que se encuentran cercanos al Sistema Ambiental sobre el cual se realizará el Proyecto como son el Puente Ferrocarril Intercalifornia 1 y 2 y el Túnel del ferrocarril 2 localizadas en las colonias Río Tijuana 3ra Etapa y La Presa.

Sitios arqueológicos

Dentro del territorio que ocupa el municipio de Tijuana, el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) identifica diecisiete sitios de carácter arqueológico, de los cuales catorce se encuentran en el centro de población, sin embargo, ninguno de estos se encuentra cercano al sitio del Proyecto del cual se identifica esta MIA.

Asimismo, ninguno de estos sitios arqueológicos se encuentra declarado, ni cuenta con infraestructura de protección, lo que limita su uso y disfrute por parte de la población local como un mecanismo que refuerce su identidad.

En los sitios arqueológicos se encuentran restos de asentamientos o manifestaciones humanas, entre las que figuran antiguos vestigios de asentamientos humanos, pinturas rupestres y concheros, que son antecedentes histórico-culturales de grupos nómadas nativos como los Kumiai y otros asentamientos humanos que dan muestra de las actividades y recursos que tuvieron lugar en el territorio.

Nivel de aceptación del Proyecto

De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Baja California (PEDUBC) desde el año 2007 se identificó que el proyecto es compatible con los lineamientos establecidos en las políticas que le son aplicables. Asimismo, derivado del Resolutivo número S.G.P.A./DGIR.DG.1549.07 se solicitó presentar al municipio de Tijuana un resumen ejecutivo del ERA con memoria técnica, en donde se muestren los radios potenciales de afectación.

De acuerdo con pláticas municipales y estatales, el proyecto ha recibido buena aceptación ya que el consumo de gas natural mejora la calidad del aire en las zonas industriales y resulta un atractivo para las inversiones. Además, de acuerdo a lo antes mencionado, la industria manufacturera es la que mantiene la mayor cantidad de población ocupada del municipio, indicando la gran importancia que tiene la actividad industrial en esta zona del país.

Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto y que los habitantes valoran

Como se menciona en los apartados anteriores de este capítulo, el sitio en el que se encuentra el trazo del ducto carece de vegetación además de matorral, pastizal y gramíneas aisladas, por lo que el valor ecológico que se le da al sitio del Proyecto es bajo; además de no presentar sitios ecológicos ni culturales cercanos que requieran especial atención

La Asociación Mexicana de Gas Natural (AMGN) indica que es importante resaltar que el uso del gas natural ha beneficiado la competitividad de los estados en donde se tiene el suministro, ya que detona la instalación de industrias y con ello la generación de empleos, infraestructura y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. Está ampliamente demostrado que aquellos estados con infraestructura de gas natural generan 50 por ciento más en Producto Interno Bruto (PIB) per cápita, que aquellos que no gozan de ella. (Petroquimex, 2018).

Con la finalidad de Generar las condiciones para que exista una relación sana entre Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V y los actores interesados en el proyecto; mediante la creación de mecanismos que permitan el acercamiento de las partes para una comunicación efectiva, así como para recibir de manera oportuna las quejas y comentarios que se pudieran generar sobre éste, a fin de brindar una solución adecuada. Se ha establecido un plan de Comunicación Social.

El plan está enfocado en cinco vertientes:

Otorgar información clara sobre el proyecto y sus actividades a los vecinos al proyecto y resolver, previo a la operación, todas las inquietudes que los pobladores puedan tener.

Contar con un mecanismo de promoción de vacantes de empleos disponibles en el municipio de Tijuana, de tal suerte que se pueda privilegiar la contratación local.

Crear un canal de comunicación constante con los actores que pudieran interesarse en el proyecto mediante un mecanismo de recepción y atención a quejas y sugerencias.

Establecer un canal de comunicación para que los trabajadores puedan manifestar sus inquietudes e interponer quejas respecto a las condiciones laborales.

Entregar información de seguridad a los vecinos del proyecto, previo a iniciar etapa de desmantelamiento.

Se considera que con la correcta implementación y seguimiento de dicho plan contribuye de manera efectiva en la aceptación del proyecto en cada una de las etapas de su desarrollo.

IV.4 Diagnóstico ambiental

En este apartado se integrará una síntesis de los hallazgos identificados en el Sistema Ambiental, con base en ello se indicará el grado de conservación y/o deterioro (calidad del ambiente) de acuerdo con la descripción presentada en los apartados previos. En el análisis se incluye una valoración de las capacidades de respuesta ambiental del sistema regional (homeostasis y resiliencia), en función de las principales tendencias de desarrollo ambiental de la región enfocándose a valorar la respuesta en términos del comportamiento del ambiente ante evidencias de sobreexplotación, contaminación o incompatibilidad territorial.

Síntesis del Estado Actual del SAR

A continuación se presenta un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, con el propósito de hacer un diagnóstico del Sistema Ambiental en donde se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio. El SAR del Proyecto "Manifestación de Impacto Ambiental Particular con Riesgo para el proyecto "Construcción y Operación del Ducto de Distribución de Gas Natural CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V. , ubicado en Tijuana" se encuentra localizado en el estado de Baja California Municipio de Tijuana, cuenta con una superficie total de 23 670 220. Para la caracterización del Sistema Ambiental se emplearon diversas fuentes entre ellas bases de datos de la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF), también se empleó información generada por el Gobierno del estado de Baja California ,así como bases de datos desarrolladas por INEGI, CONABIO y CONAGUA;SGM, CENAPRED ,entre otras instituciones así como los trabajos de muestreo en el sitio, para la caracterización del medio abiótico se tomaron en cuenta todos los aspectos que forman el medio ambiente y los componentes base de los ecosistemas que puedan afectar de manera directa o indirecta al desarrollo del proyecto.

Inventario Ambiental del Medio Abiótico

Tabla IV.172. Inventario Ambiental del Medio Abiótico

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
Medio abiótico		
Clima	Condiciones climáticas	De acuerdo con INEGI (2008), el clima del SAR corresponde a: BSks: Seco, templado con verano cálido, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más cálido mayor de 18°C. Lluvias de invierno y porcentaje de lluvia de invernal respecto al total anual mayor de 36%. De acuerdo con los datos climatológicos disponibles d los últimos 10 años la temperatura media anual reportada que se ha obtenido para el SAR es de 17.89 ºC De acuerdo con los datos disponibles en la estación meteorológica automática Presa Abelardo Rodríguez: la velocidad promedio del viento oscila entre 5 y 15 m/s teniendo su mayor incidencia en dirección Oeste De acuerdo con los datos adquiridos a METEOBLUE, el promedio de humedad relativa es del 65.02%. En cuanto a radiación solar los meses con mayor incidencia son: mayo a agosto y el mes con menor radiación corresponde al mes de diciembre. En cuanto al promedio anual se analizaron datos de 20 años 2011 - 2021, donde se muestra que el año con mayor irradiancia solar es el 2021 con 5850.15 W/m2
	Fenómenos climatológicos	De acuerdo con la información disponible en el geoportal del Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED (2021), en el SAR se encuentra sujeto a la incidencia de los siguientes fenómenos hidrometeorológicos: Sequía. Riesgo medio a alto con peligro medio a alto, vulnerabilidad alta a muy alta e intensidad muy vasta. Déficit promedio de lluvia de 20 a 30% con una duración promedio de uno a dos años. Tormentas eléctricas. Riesgo muy bajo con peligro bajo a muy bajo y un promedio anual de uno a nueve días con tormentas eléctricas. Tormentas de nieve. Riesgo muy bajo a muy alto con peligro muy bajo a alto. Inundaciones. Peligro muy bajo a medio con vulnerabilidad media a alta. Ondas cálidas. Riesgo medio a muy alto con peligro muy alto y vulnerabilidad baja a muy alta. Ondas gélidas. Riesgo bajo a medio con peligro bajo y temperatura mínima extrema promedio de -6°C a -12°C. Tornados. Registro de la presencia de un tornado en el periodo 2000-2008.

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
Calidad del aire	Presencia o ausencia de fuentes de emisiones a la atmósfera	La escasa información disponible indica que el contaminante que con mayor frecuencia determina una condición de mala calidad del aire (que significan concentraciones por arriba del límite de norma), Tijuana, , son las PM10. en Tijuana esta condición se presentó en el 47% de los muestreos realizados a lo largo del año.
Hidrología superficial	Presencia o ausencia de contaminación de los ríos y cuerpos de agua	De acuerdo con INEGI (2010), el SAR se emplazan en la Región Hidrológica (RH) 01 Baja California Noroeste (Ensenada), Cuenca Hidrográfica (CH) Río Tijuana – Arroyo de Maneadero, Subcuencas Hidrográficas (SH) Arroyo El Descanso (18%), Río Las Palmas (22.06%) y Río Tijuana (59.94%). El cuerpo de agua más importante en el SAR es la Presa Abelardo L. Rodríguez, ubicada en el municipio de Tijuana, que cuenta con cuatro estaciones de monitoreo de la calidad del agua. De acuerdo con los datos reportados por CONAGUA, la calidad del agua es buena, ya que reporta niveles de aceptable a excelente para coliformes fecales, excelente para Demanda Bioquímica de Oxígeno y Sólidos Suspendidos Totales, y de contaminada a aceptable para Demanda Bioquímica de Oxigeno.
Hidrología subterránea	Estado actual del acuífero (sobreexplotado o subexplotado)	De acuerdo con CONAGUA, 2013, el SAR se emplaza en los acuíferos Tijuana (42.08%), Tecate (22.83%), Las Palmas (9.08%) y Rosarito (26.01%). Disponibilidad de agua. Tijuana. Los 270 aprovechamientos de agua subterránea extraen un volumen de 14.6 hm3 de los cuales 9.3 hm3 (64.1%) son para uso público urbano, 1.5 hm3 (9.7%) para uso agrícola, 1.4 hm3 (9.7%) para uso de servicios, 1.3 hm3 (9.0%) para uso pecuario y doméstico y 1.1 hm3 (7.6 %) uso industrial. No obstante, existe actualmente un volumen de 313 500 m3 anuales disponibles para otorgar nuevas concesiones. Tecate. Los 443 aprovechamientos de agua subterránea extraen un volumen de 12.112.1 hm3, de los cuales 4.4 hm3 (36.4%) son para uso agrícola, 4.3 hm3 (35.4%) para uso público urbano, 2.2 hm3 (17.9%) para uso industrial y el resto 1.2 hm3 (10.3%) para los otros usos. No obstante, existe actualmente un volumen de 1 930 078 m3 anuales disponibles para otorgar nuevas concesiones. Las Palmas. Los 141 aprovechamientos de agua subterránea, de los cuales 89 están activo y 51 inactivos, extraen 9 347 561 m3 /año, de los cuales el 64% se destina a uso agrícola, el 16% es doméstico, el 4% a abrevadero, el 3% a potable, el 1% a industrial y el 1% a recreativo. En este contexto, no existe volumen disponible para otorgar nuevas concesiones (acuífero sobreexplotado). Rosarito. Los 141 aprovechamientos de agua subterránea extraen un volumen de 3 960 409 m3/año, de los cuales 0.01% es para uso doméstico, 1% es de uso industrial, 5% se utiliza para uso pecuario, 4% es para usos múltiples, 4% es de uso público-urbano, 24% para servicios y el 62% restante para uso agrícola.
	Calidad del Agua	Tijuana. Con base en información histórica y reciente, el agua del acuífero sobrepasa los límites máximos permisibles para el agua destinada al consumo humano en las concentraciones de Na, Cl, SO4, Mn, Fe, B y STD,

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
		principalmente. Tecate. Las concentraciones de sólidos totales disueltos (STD) son de 300 a 900 ppm. Con respecto a las familias del agua, predomina la clorurada-sódica, clorurada-sódico cálcica y bicarbonatada, por lo que se recomienda que su empleo sea restringido a cultivos tolerantes a las sales y en suelos con drenaje adecuado. Las Palmas. Con respecto a las familias de agua, se presenta sódico-bicarbonatadas y sódico-cloruradas. En la sódico-bicarbonatada, la concentración promedio de sólidos totales disueltos (STD) en la porción superior del acuífero es de 760 mg/l y en las zonas de recarga oscila alrededor de los 400 mg/l, y en la sódico-clorurada es de 1 000 mg/l. Rosarito. La calidad del agua, de los pozos al Suroeste del acuífero, presentan contenidos de Calcio (114mg/l); Magnesio (96.8 mg/l); Potasio (193.0 mg/l); Sodio (1.9 mg/l); SO4 (146.0 mg/l); HGNL (451.4 mg/l); NO3 (9.9 mg/l); CO3 (12.0 mg/l); Cloro (404.7 mg/l); una Conductividad Eléctrica de 2.26 ohmios/cm y una concentración de Sólidos Totales Disueltos de 1,430 mg/l.
Geomorfología	Condiciones geólogo-geomorfológicas	De acuerdo con INEGI (2001), el relieve del SAR corresponde a: llanura aluvial de piso rocoso cementado (0.01%), llanura aluvial costera salina (13.47%), lomerío escarpado con bajadas (0.09%), lomerío tendido (1.64%), meseta compleja (46.66%), meseta compleja con lomerío (15.42%), meseta disectada con lomerío (0.15%), sierra alta (1.42%), sierra baja (20.97%) y valle intermontano cerrado (0.16%). De acuerdo con INEGI (2002), la geología del SAR corresponde a: arenisca (34.95%), conglomerado (9.41%), ígnea extrusiva básica (2.25%), ígnea extrusiva intermedia (28.66%), ígnea intrusiva acida (4.33%), lutita-arenisca (5.99%), suelo (13.31%). Y se reconoce la presencia de una falla normal con dirección noroeste-sureste en extremo oeste y una falla normal y una fractura, ambas con dirección norte sur, en la porción este.
	Fenómenos geológicos	De acuerdo con la información disponible en el geoportal del Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED (2021), en el SAR se encuentra sujeto a la incidencia de los siguientes fenómenos geológicos: Sismicidad. De acuerdo con la Regionalización Sísmica de la República Mexicana (CFE, 2015) y la Regionalización Global de Intensidades para la República Mexicana, el SAR presenta una regionalización sísmica alta y una regionalización global de intensidades de VII. Inestabilidad de laderas. Susceptibilidad muy baja, media, alta y muy alta, con predominancia de la categoría alto.
	Condiciones edafológicas	De acuerdo con INEGI (2013), la edafología del SAR corresponde a: Fluvisol (0.80%), Leptosol (37.68%), luvisol (1.26%), Phaeozem (0.59%), regosol (18.17%), vertisol (11.72%), zona urbana (29.78%).
	Degradación del suelo	De acuerdo con SEMARNAT (2004), el SAR presenta degradación física extrema por pérdida de la función productiva debido a la urbanización y degradación química moderada por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica debido a la intensidad de las actividades agrícolas. De acuerdo con el análisis de erosión realizado, el SAR presenta una erosión hídrica total de 972 122.09 ton/año

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
		con una tasa promedio de 18.71 ton/ha/año, tasa mínima de 0.00 ton/ha/año y tasa máxima de 190.42 ton/ha/año; y una erosión eólica total de 145 851.29 ton/año con una tasa promedio de 10.06 ton/ha/año, tasa mínima de 0.00 ton/ha/año y tasa máxima de 34.57 ton/ha/año.

Inventario Ambiental. Medio biótico

Tabla IV.173. Inventario Ambiental del Medio Biótico

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
Medio biótico		
Vegetación	Proporción de vegetación natural/superficie total del sistema ambiental	El Sistema Ambiental Regional se encuentran presentes siete usos de suelo, cuerpos de agua y cuatro tipos de vegetación distribuidos de la siguiente manera Asentamientos Humanos (AH) con un 55.66% del SAR, Agricultura de Temporal (TAP/TA) 1.14% de la superficie del SAR; Cuerpos de Agua (H2O) representa el 0.72% del SAR, Sin Vegetación Aparente (DV) representa el 4.41 % del SAR; Pastizal Inducido (PI) y Pastizal Cultivado con 14.7%; Chaparral (Matorral Xerófilo) (ML) presente en el 21.79% del SAR, Vegetación secundaria arbustiva de chaparral (VSa/ML) ocupando una superficie equivalente al 0.98% del SAR, Bosque de encino (BQ) y Bosque Inducido (BI) 0.31%.

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
	Especies presentes	Los resultados obtenidos de los muestreos se traducen en el registro de 77 especies florísticas, lo cual se traduce en una riqueza baja, este número de especies es de esperar por el grado de impacto en la distribución natural de los tipos de vegetación que han sido sustituidos por el entorno urbano, esto se confirma al hacer el análisis de la distribución natural de las especies registradas, resultando que 38 especies son exóticas y han sido introducidas al ecosistema. Las especies registradas son: *Adenostoma fasciculatum, Agave americana, Agave filifera, Ambrosia psilostachya, Artemisia californica, Avena barbata, Baccharis salicifolia, Baccharis sarothroide, Bahiopsis laciniata, Bergerocactus emoryi, Brassica nigra, Bromus madritensis, Calibrachoa parviflora, Calystegia macrostegia, Carpobrotus chilensis, Casuarina equisetifolia. Ceanothus crassifolius, Cenchrus ciliarys, Chenopodiastrum murale, Chilopsis linearis, Cladanthus mixtus, Cota tinctoria, Cuscuta californica, Cylindropuntia prolifera, Cynara cardunculus, Deinandra fasciculata, Dittrichia graveolens, Dudleya brittonii, Elaeagnus angustifolia, Ephedra californica, Eriogonum fasciculatum, Erodium cicutarium, Eruca vesicaria, Eucalyptus camaldulensis, Ficus benjamina, Foeniculum vulgare, Glebionis coronaria, Heliotropium curassavicum, Hesperoyucca whipplei, Hippeastrum sp., Hirschfeldia incana, Hordeum murinum, Jacaranda mimosifolia, Limonium sinensis, Ludwigia alternifolia, Lycium andersonii, Malacothrix saxatilis, Malosma laurina, Malva parviflora, Melaleuca quinquenervia, Melinis repens, Mesembryanthemum crystallinum, Nicotiana glauca, Olea europaea, Opuntia ficus-indica, Panicum sp., Parkinsonia aculeata, Polypogon monspeliensis, Rhus integrifolia, Ricinus communis, Salix gooddingii, Salsola kali, Salvia mellifera, Sambucus cerulea, Schinus molle, Schinus terebinthifolia, Searsia lancea, Senna didymobotrya, Simmondsia chinensis, Sisymbrium irio, Solanum sp., Sonchus oleraceus, Stephanomeria diegensis, Tamarix ramosissima, Vachellia farnesiana, Washingtonia robusta, Yucca aloifolia*. De acuerdo con las especies registradas, se observó que en el AP hay una menor riqueza de especies y se encuentra una dominancia marcada por pocas especies que restringen la diversidad de más competidores, esto aunado a que las condiciones del área donde se proyecta el trazo son urbanas, con un bajo nivel de mantenimiento de las aceras y las guarniciones viales que es donde se desarrolla el estrato vegetal presente, mientras que el SAR tiene una mayor diversidad que el AP y el AI, dadas sus características y superficie, que incide en polígonos sin vegetación aparente y manchones de arbustos disgregados por áreas y predios abandonados.
Fauna	Superficie con vegetación natural que proporciona un hábitat para la fauna silvestre	En el sistema ambiental las zonas más conservadas se localizan al Suroeste con vegetación de chaparral y Sureste con Pastizal inducido. Con las siguientes incidencias en el SAR Pastizal Inducido (PI) con una superficie de incidencia de 2,446,562.96 m2 (10.34%); Chaparral (Matorral Xerófilo) (ML) presente en el 27.64% del SAR (6,536,847.01 m2) y Vegetación secundaria arbustiva de chaparral (VSa/ML) ocupando una superficie de 2,740,819.02 m2 equivalente al 11.59% del SAR.

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
	Especies presentes	De manera general el Sistema Ambiental Regional, integra ecosistemas completamente alterados, esto se refleja a partir de las especies registradas en campo, ya que son especies que se adecuan a estos ambientes perturbados, además, existen especies invasoras que se registraron en todo el SAR, tal es el caso de estomino de Europa, el gorrión doméstico y la paloma turca de collar. El sitio con mayor riqueza específica en el SAR fue el sitio fue el que se ubicó en los límites con la presa Abelardo L. Rodríguez con 27 especies de vertebrados terrestres, para el caso del área de influencia se registraron 22 especies, de la Zona del Proyecto se registraron 19 especies, ninguna de ellas se encuentra bajo alguna categoría de la NOM-059; pero si se encuentran en el Apéndice II de CITES. Si bien los vertebrados terrestres ofrecen servicios ambientales a las personas, el caso de la zona del proyecto donde se efectuarán las actividades estos servicios se ven impactados por las distintas malas prácticas que realizan las personas de la Ciudad de Tijuana. De las especies presentes en el área del proyecto el ardillón de California presenta hábitos completamente terrestres, sin embargo, la zona se encuentra completamente perturbada, por lo que los servicios ambientales se han interrumpido por otras actividades en la zona, sin embargo, cuando se realicen las actividades del proyecto se desplazará a otros sitios más seguros. Como resultado del análisis realizado en el apartado se encontró que en el SAR se observa un estado de degradación, la biodiversidad de fauna es baja, pero en el área del proyecto es más baja; en cuanto a la riqueza de 20 especies que se registran en el AP es baja en comparación con el SAR que se registraron en total 73 especies. En gran medida esto se debe a lo registrado en áreas como la laguna de la Presa y zonas de cultivos con cuerpos de agua cercanos y accesibles para la fauna; a nivel ecológico, un proyecto como el propuesto es este estudio es viable y tendrá más repercusiones positivas a nivel social que impactos negativos a nivel a nivel ambiental, siempre y cuando se consideren las medidas de prevención, mitigación, conservación y compensación definidas más adelante en el Capítulo VI con respecto a la Fauna.
Paisaje	Grado de conservación del paisaje	Se presenta una visibilidad limitada del paisaje dentro del área del proyecto, debido a la naturaleza urbana del sitio. A partir de la fragilidad visual paisajística de las unidades de paisaje establecidas en el área del proyecto se estableció una fragilidad visual promedio del paisaje en el área del proyecto de 1.9/3 lo que se entiende como una fragilidad visual paisajística media-baja
Biodiveridad	Zonas de conservación	Se identificaron zonas en el SAR con vegetación nativa como Ferocactus *viridis y Hesperoyucca* whipplei que son especies nativas de la región y son consideradas prioritarias para la conservación, así como zonas de anidación en la Presa Abelardo Rodríguez, las cuales son importantes para la conservación de la fauna. La ornitofauna es la más ampliamente distribuida en el SAR, mientras que las herbáceas son el estrato dominante, sin embargo, las porciones de chaparral y matorral costero son importantes para la conservación de las especies de flora y fauna nativas en el SAR, considerando que solo quedan relictos de estos conglomerados con un menor impacto en sus conformaciones por la introducción de especies.

Inventario Ambiental. Medio socioeconómico.

Tabla IV.174. Inventario Ambiental del Medio socioeconómico

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
Medio socioeconómico		
Demografía	Tasa de crecimiento	La tasa de crecimiento estimada en el Sistema Ambiental Regional se tiene que la tasa de crecimiento estimada en el periodo 2010-2015 es de 1.9%; para Playas de Rosarito se espera que en 41.1 años duplicara su población.
	Población	La población de Municipio de Tijuana en el estado de Baja California según la Encuesta Intercensal INEGI 2015 es de 1,641,570 personas que representaban el 49.5% de la población total del Estado, de éstos 816 mil 738 son hombres (49.8%) mientras las mujeres son 824 mil 832 (50.2%), se hace la observación que los porcentajes por sexos son con base a la población del municipio, en número absolutos se observa que predominan las mujeres con 8 mil 94 más que hombres. En el municipio de Playas de Rosarito tiene una población de 108,935 habitantes, de los cuales el 50.7% son hombres (55mil 271) y el 49.3% mujeres (53 mil 64). Respecto a la población indígena, en el estado de Baja California habitan cinco grupos indígenas, diferenciados por su propia lengua, mismas que se encuentran entre las que tienen mayor riesgo de extinción, según la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos indígenas (CDI) y el Instituto Nacional de Lengua Indígena (INALI) De las 262 localidades rurales del SAR, se identificaron 71 localidades que cuentan con presencia indígena, con una población indígena total de 27,877, es importante mencionar que sólo 9 comunidades son reconocidas pro el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas como comunidad indígena en lagunas de sus categorías A o B,LA mayor población indígena reportada se localiza en Tijuana, dicha población indígena se encuentra dispersa dentro de la zona urbana de Tijuana.
Grado de marginación	Muy Baja, Baja, Media, Alta y Muy Alta	Dando como resultado un índice de marginación de -1.81659que corresponde a un grado de marginación Muy bajo, ocupando el lugar 2,420 a nivel Federal
Factores socioculturales	Presencia o ausencia de sitios con valor cultural o histórico	Debido a que el sitio del Proyecto se encuentra en una zona industrial (y está rodeada de zonas urbanas, no se tienen recursos naturales a los que se les de uso; de igual manera se encuentra casi al margen del corredor Tijuana-Rosarito 2000, el cual comunica la ciudad de Tijuana y Rosarito con la zona fronteriza. No s ereportan sitios de valor cultural reelevates dentro del SAR

Diagnóstico ambiental

Para obtener los sistemas ambientales que conforman el mapa de diagnóstico ambiental, se realizó el siguiente procedimiento:

1. Se seleccionaron y cortaron a nivel de las Unidades de gestión definidas como sistema ambiental, la cartografía de Topoformas, Geología, Fisiografía, Edafología, Permeabilidad, Acuíferos, Uso de Suelo y Vegetación, uso de suelo, Fallas y fracturas cuerpos de agua y humedales. Se eligieron estos temas, porque a partir de ellos, se caracteriza ampliamente la zona y/o se pueden detectar riesgos o afectaciones al ecosistema.

2. Se realizó la superposición de cada elemento hasta obtener el shape que contenía la información de cada tema.

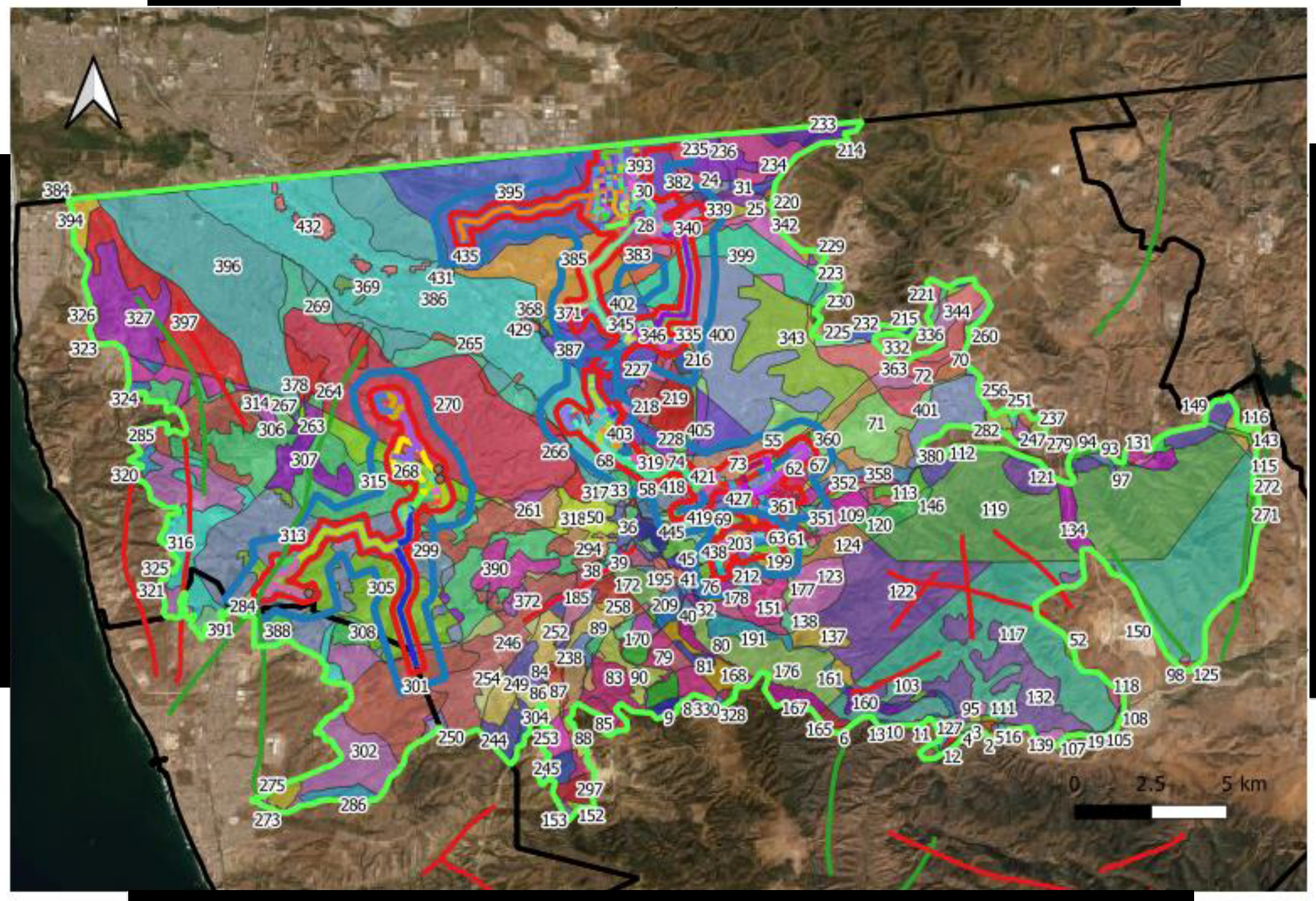
3. Se disolvieron los linderos y datos tabulares, y se pasó de 896 combinaciones en crudo a 446 combinaciones singulares.

4. Se organizaron las 19 columnas que conforman la base de datos, para darle una estructura lógica.

5. Y finalmente se asignó valor numérico y color a cada zona con combinación de características similares.

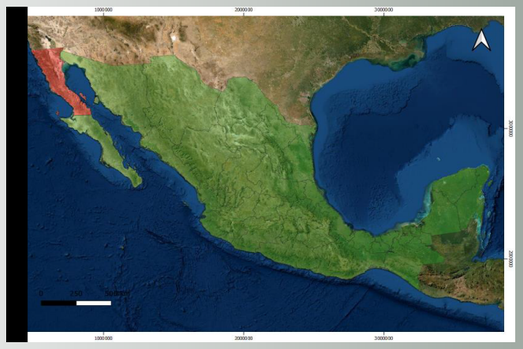
Los mapas generados y el archivo KML se presentan en la figura IV.363 se presentan en el **Anexo IV.50.**

[redacted]



Consumidora Industrial Otay
Tijuana, Baja California
Diagnóstico Ambiental

Nivel Nacional



Coordenadas UTM

Datum: WGS 84

Zona: 11 N

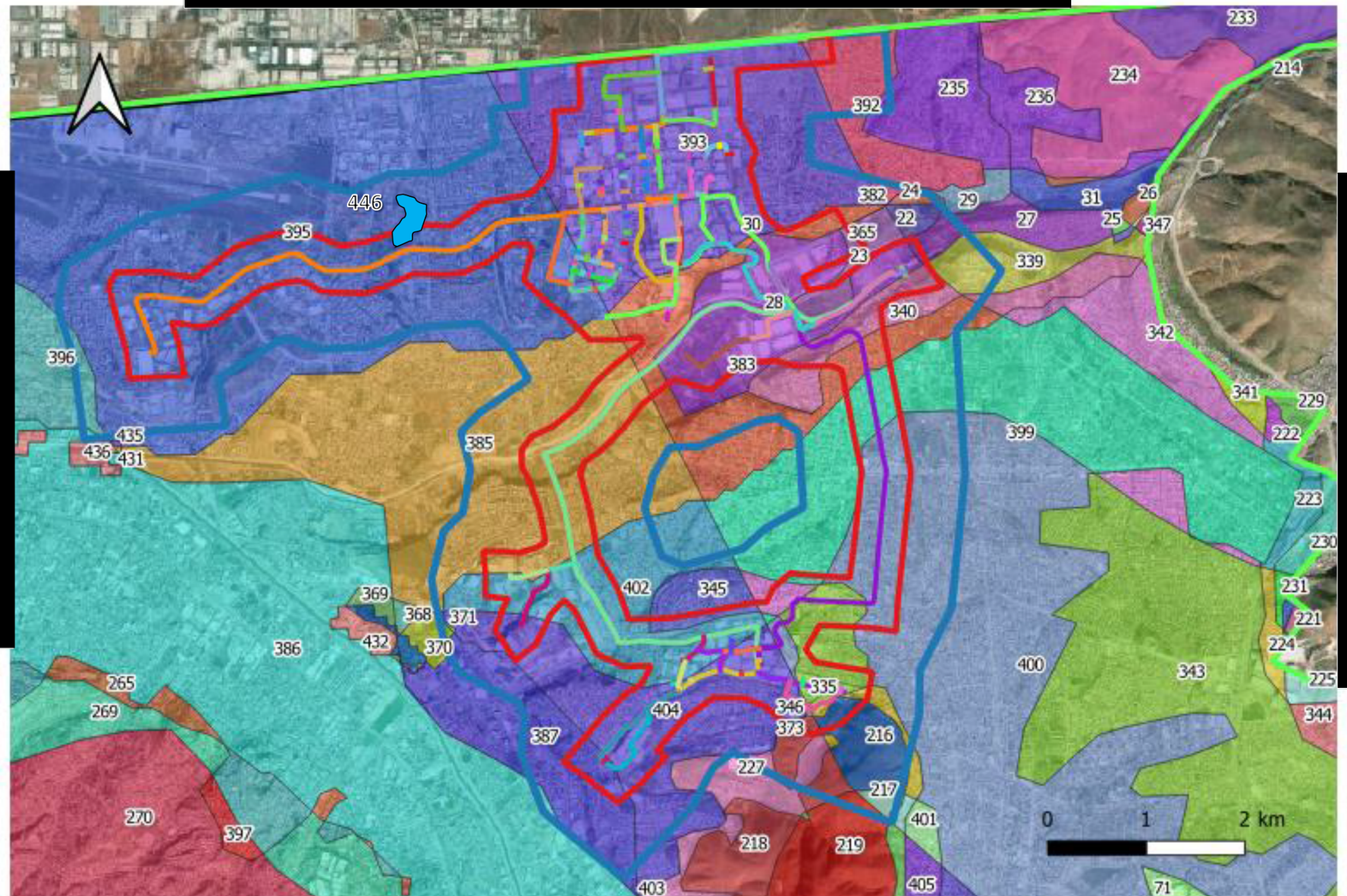
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

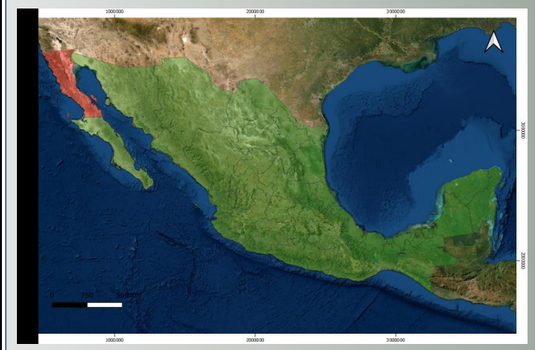
Figura IV.364. Plano del Diagnóstico Ambiental SAR

[redacted]



Consumidora Industrial Otay – Sistema Otay
Tijuana, Baja California
Diagnóstico Ambiental

Nivel Nacional



Coordenadas UTM

Datum: WGS 84

Zona: 11 N

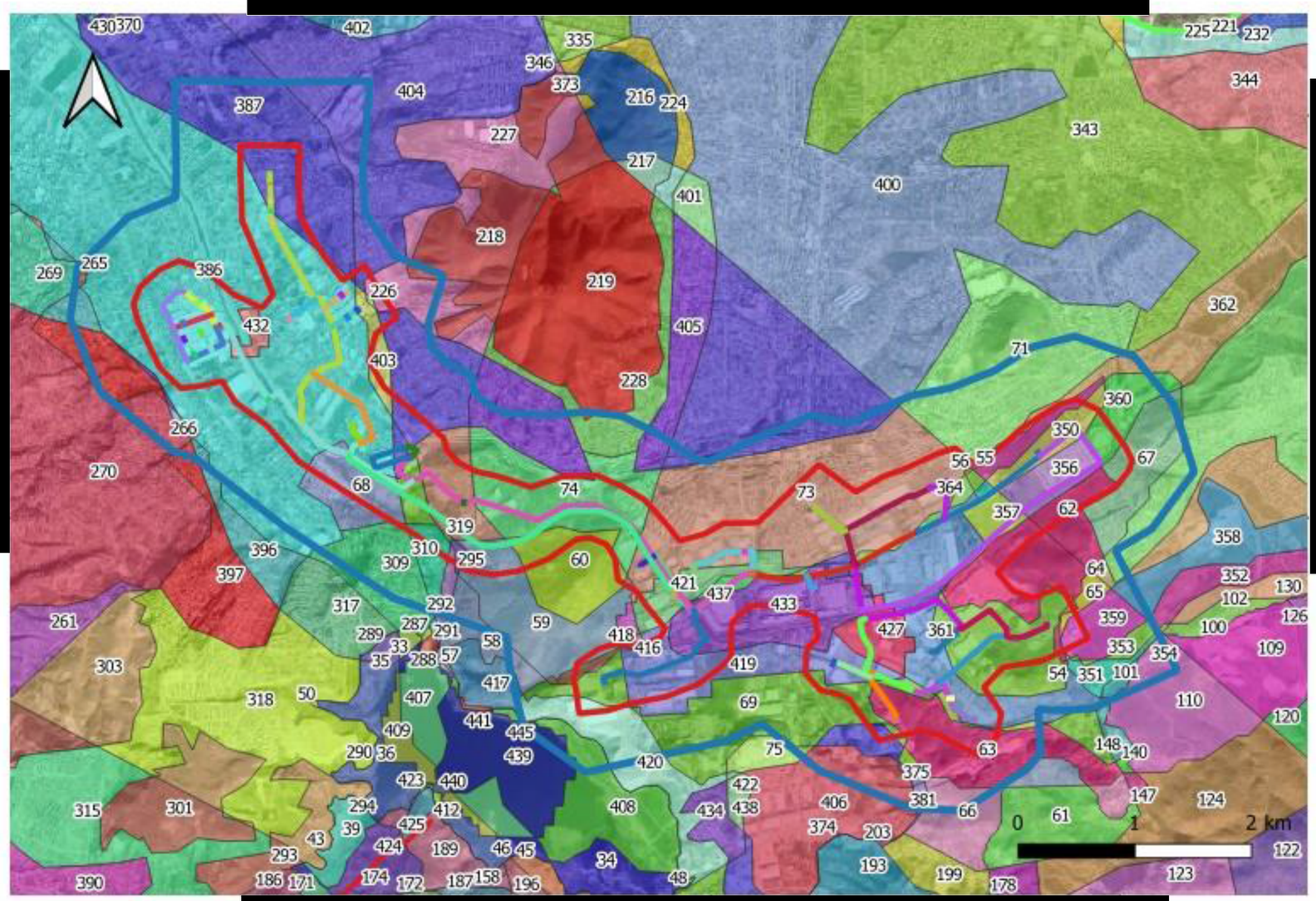
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.365. Plano del Diagnóstico Ambiental – Acercamiento Sistema CIO Otay

[redacted]



Consumidora Industrial Otay – Sistema Florido
Tijuana, Baja California
Diagnóstico Ambiental

Nivel Nacional



Coordenadas UTM

Datum: WGS 84

Zona: 11 N

[redacted]

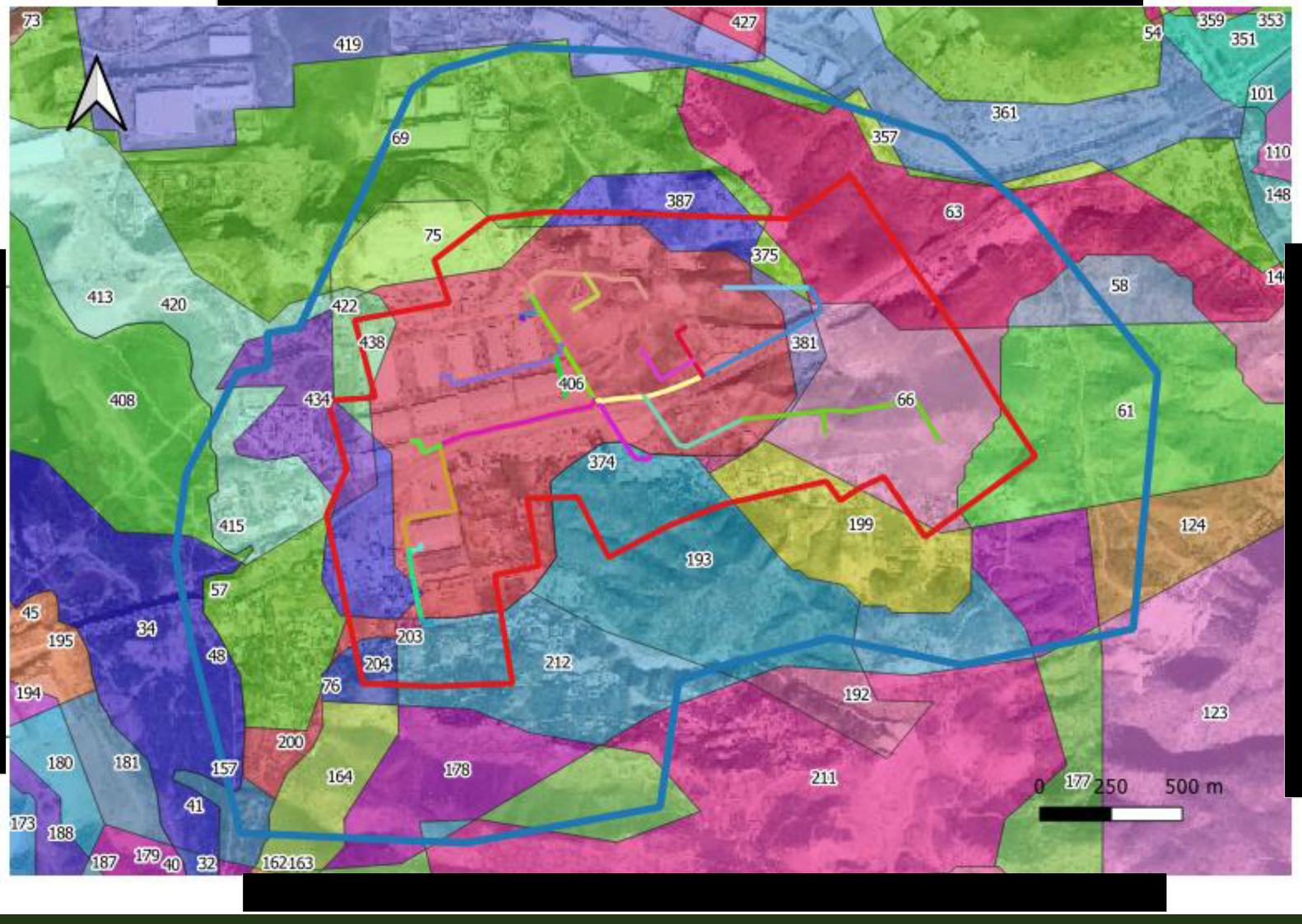
NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

GCAMI

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.366. Plano del Diagnóstico Ambiental SAR – Acercamiento Sistema CIO Florido

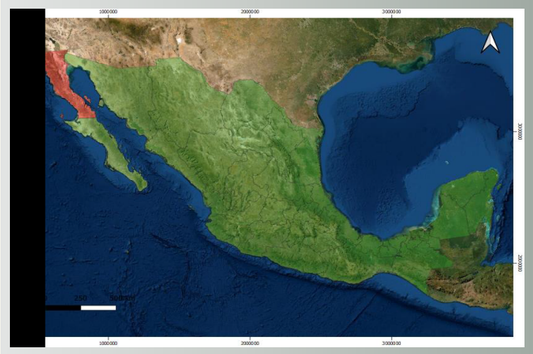
[redacted]



[redacted]

Consumidora Industrial Otay – Sistema Valle Bonito
Tijuana, Baja California
Diagnóstico Ambiental

Nivel Nacional



Coordenadas UTM

Datum: WGS 84

Zona: 11 N

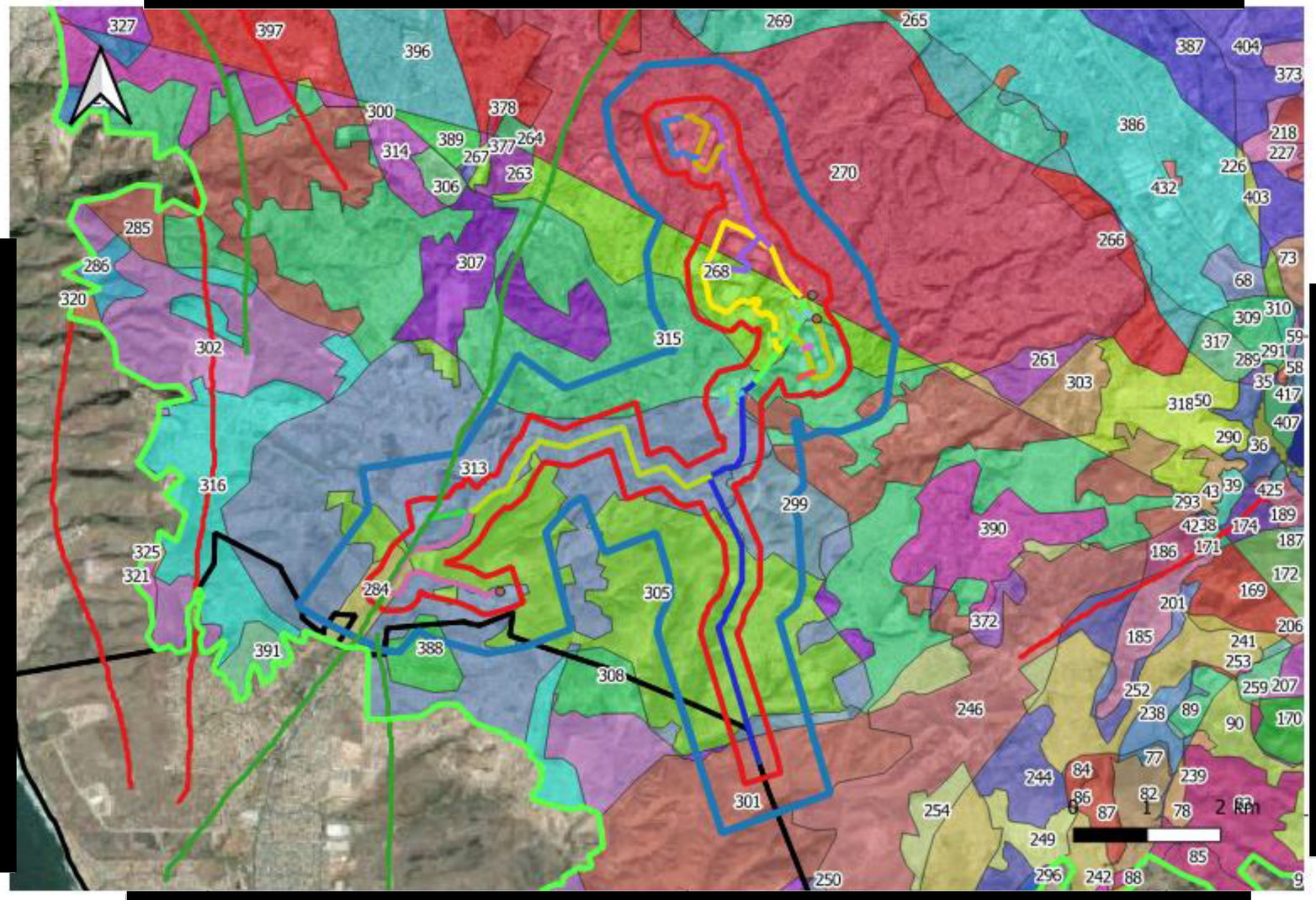
[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

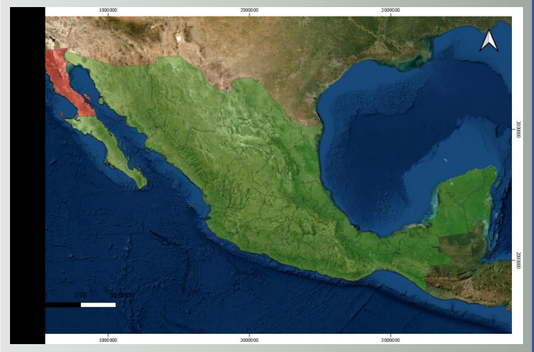
Figura IV.367. Plano del Diagnóstico Ambiental SAR – Acercamiento Sistema CIO Valle Bonito

[redacted]



Consumidora Industrial Otay – Sistema Pacífico
Tijuana, Baja California
Diagnóstico Ambiental

Nivel Nacional



Coordenadas UTM

Datum: WGS 84

Zona: 11 N

[redacted]

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

NOMBRES DE PERSONAS FÍSICAS, ART. 116 DEL PRIMER PÁRRAFO LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura IV.368. Plano del Diagnóstico Ambiental SAR – Acercamiento Sistema CIO Pacífico

Tabla IV.175 Claves de interpretación del Diagnóstico Ambiental

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
1	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
2	LOMERÍO TENDIDO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
3	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
4	LOMERÍO TENDIDO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
5	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	BOSQUE INDUCIDO	Bosques	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
6	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
7	LOMERÍO TENDIDO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
8	LOMERÍO TENDIDO	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
9	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
10	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
11	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
12	LOMERÍO TENDIDO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
13	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	CMeulep+PHlen/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
14	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLarmo/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
15	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLarmo/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	BOSQUE INDUCIDO	Bosques	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
16	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLarmo/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	BOSQUE INDUCIDO	Bosques	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
17	VALLE INTERMONTANO CERRADO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLarmo/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	BOSQUE INDUCIDO	Bosques	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
18	VALLE INTERMONTANO CERRADO	Q(s)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLarmo/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	BOSQUE INDUCIDO	Bosques	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
19	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLarmo/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
20	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLarmo/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
21	VALLE INTERMONTANO CERRADO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLarmo/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
22	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
23	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
24	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
25	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
26	SIERRA ALTA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
27	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
28	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
29	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
30	MESETA COMPLEJA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
31	SIERRA ALTA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	FLeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
32	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
33	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
34	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Sistema Valle Bonito
35	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
36	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
37	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
38	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Presente	Ausente
39	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
40	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
41	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
42	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Presente	Ausente
43	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
44	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
45	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
46	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
47	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
48	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Sistema Valle Bonito
49	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
50	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
51	SIERRA BAJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
52	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
53	SIERRA BAJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
54	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
55	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Florido
56	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
57	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Sistema Valle Bonito
58	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Florido y Valle Bonito

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
59	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
60	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
61	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
62	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Florido
63	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Florido y Valle Bonito
64	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Florido
65	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
66	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Florido y Valle Bonito
67	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Florido
68	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
69	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Florido y Valle Bonito
70	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
71	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Florido
72	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
73	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
74	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
75	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Florido y Valle Bonito

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
76	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
77	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
78	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
79	LOMERÍO TENDIDO	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
80	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
81	LOMERÍO TENDIDO	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
82	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
83	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
84	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
85	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
86	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
87	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
88	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
89	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
90	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
91	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
92	LOMERÍO TENDIDO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
93	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
94	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igea)	Ígnea	Extrusiva Ácida	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
95	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
96	SIERRA BAJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
97	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
98	VALLE INTERMONTANO CERRADO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
99	VALLE INTERMONTANO CERRADO	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
100	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
101	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
102	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
103	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	BOSQUE DE ENCINO	Bosques	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
104	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	BOSQUE INDUCIDO	Bosques	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
105	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	BOSQUE INDUCIDO	Bosques	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
106	SIERRA BAJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	BOSQUE INDUCIDO	Bosques	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
107	VALLE INTERMONTANO CERRADO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	BOSQUE INDUCIDO	Bosques	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
108	VALLE INTERMONTANO CERRADO	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	BOSQUE INDUCIDO	Bosques	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
109	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
110	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
111	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
112	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
113	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
114	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igea)	Ígnea	Extrusiva Ácida	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
115	MESETA DISECTADA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
116	MESETA DISECTADA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
117	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Fracturas	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
118	SIERRA BAJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
119	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Fracturas	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
120	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
121	SIERRA BAJA	Ts(Igea)	Ígnea	Extrusiva Ácida	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
122	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Fracturas	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
123	SIERRA BAJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
124	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
125	VALLE INTERMONTANO CERRADO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
126	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
127	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
128	LOMERÍO TENDIDO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
129	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
130	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
131	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igea)	Ígnea	Extrusiva Ácida	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
132	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Fracturas	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
133	SIERRA BAJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
134	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
135	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
136	SIERRA BAJA	Ts(Igea)	Ígnea	Extrusiva Ácida	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
137	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
138	SIERRA BAJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
139	VALLE INTERMONTANO CERRADO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
140	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
141	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
142	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
143	MESETA DISECTADA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
144	MESETA DISECTADA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
145	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
146	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
147	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
148	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
149	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
150	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
151	SIERRA BAJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
152	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+RGeulep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
153	MESETA COMPLEJA	Ks(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPeusk+RGeulep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
154	LOMERÍO TENDIDO	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
155	LOMERÍO TENDIDO	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
156	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
157	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Sistema Valle Bonito
158	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
159	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
160	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Fracturas	BOSQUE DE ENCINO	Bosques	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
161	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	BOSQUE DE ENCINO	Bosques	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
162	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
163	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
164	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
165	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
166	LOMERÍO TENDIDO	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
167	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
168	LOMERÍO TENDIDO	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
169	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
170	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
171	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Fracturas	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
172	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
173	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
174	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Fracturas	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
175	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
176	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
177	SIERRA BAJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
178	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
179	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
180	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
181	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
182	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
183	LOMERÍO TENDIDO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
184	LOMERÍO TENDIDO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
185	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Fracturas	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
186	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Fracturas	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
187	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
188	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
189	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Fracturas	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
190	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Fracturas	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
191	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
192	SIERRA BAJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
193	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
194	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
195	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
196	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
197	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
198	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
199	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
200	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
201	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
202	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
203	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
204	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
205	LOMERÍO TENDIDO	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
206	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
207	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
208	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
209	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
210	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
211	SIERRA BAJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
212	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
213	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
214	SIERRA ALTA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
215	SIERRA ALTA	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
216	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
217	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
218	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Otay y Florido
219	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Otay y Florido
220	SIERRA ALTA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
221	SIERRA ALTA	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
222	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
223	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
224	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
225	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
226	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
227	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Otay y Florido
228	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Otay y Florido
229	SIERRA ALTA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
230	SIERRA ALTA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
231	SIERRA ALTA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
232	SIERRA ALTA	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
233	SIERRA ALTA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk+PHsklep/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
234	SIERRA ALTA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk+PHsklep/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
235	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk+PHsklep/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
236	SIERRA ALTA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk+PHsklep/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
237	LOMERÍO ESCARPADO CON BAJADAS	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
238	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
239	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
240	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
241	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
242	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
243	LOMERÍO ESCARPADO CON BAJADAS	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
244	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Fracturas	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
245	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
246	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Fracturas	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
247	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
248	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
249	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
250	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Muy Bajo	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
251	LOMERÍO ESCARPADO CON BAJADAS	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
252	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
253	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
254	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
255	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
256	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
257	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
258	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
259	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
260	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
261	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	RGeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
262	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	RGeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
263	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	RGeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
264	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	RGeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
265	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	RGeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
266	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	RGeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
267	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	RGeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
268	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	RGeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Falla Normal	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
269	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	RGeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
270	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	RGeu/1	1	NO	Medio	Ausente	Falla Normal	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Florido y Pacífico
271	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	RGeulep+RGsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
272	SIERRA BAJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	RGeulep+RGsklep/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	LAS PALMAS	Déficit	Ausente	Ausente
273	MESETA COMPLEJA	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRcaskp+VRsklep+LPskli/3R	3	R	Muy Bajo	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
274	LLANURA ALUVIAL COSTERA DE PISO ROCOSO O CEMENTADO	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRcaskp+VRsklep+LPskli/3R	3	R	Muy Bajo	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
275	MESETA COMPLEJA	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRcaskp+VRsklep+LPskli/3R	3	R	Muy Bajo	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
276	LLANURA ALUVIAL COSTERA DE PISO ROCOSO O CEMENTADO	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRcaskp+VRsklep+LPskli/3R	3	R	Muy Bajo	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
277	MESETA COMPLEJA	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRcaskp+VRsklep+LPskli/3R	3	R	Muy Bajo	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
278	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReu/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
279	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igea)	Ígnea	Extrusiva Ácida	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReu/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
280	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReu/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
281	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReu/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
282	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReu/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
283	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReu/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
284	MESETA COMPLEJA	Ks(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita - Arenisca	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Muy Bajo	Ausente	Falla Normal	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Sistema Pacífico
285	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
286	MESETA COMPLEJA	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Muy Bajo	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
287	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
288	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
289	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
290	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
291	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
292	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
293	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
294	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
295	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
296	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
297	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
298	MESETA COMPLEJA	Ks(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
299	MESETA COMPLEJA	Ks(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita - Arenisca	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Muy Bajo	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Sistema Pacífico
300	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
301	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Muy Bajo	Ausente	Falla Normal y Fracturas	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Sistema Pacífico
302	MESETA COMPLEJA	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Muy Bajo	Ausente	Falla Normal y Fracturas	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
303	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
304	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
305	MESETA COMPLEJA	Ks(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita - Arenisca	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Muy Bajo	Ausente	Falla Normal	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Sistema Pacífico
306	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
307	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Muy Bajo	Ausente	Falla Normal	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Sistema Pacífico
308	MESETA COMPLEJA	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Muy Bajo	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
309	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
310	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
311	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
312	MESETA COMPLEJA	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
313	MESETA COMPLEJA	Ks(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita - Arenisca	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Muy Bajo	Ausente	Falla Normal	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Sistema Pacífico
314	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
315	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Falla Normal y Fracturas	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Sistema Pacífico
316	MESETA COMPLEJA	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Muy Bajo	Ausente	Falla Normal y Fracturas	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
317	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
318	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
319	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
320	MESETA COMPLEJA	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzskp+LVsolen/3R	3	R	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
321	MESETA COMPLEJA	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzskp+LVsolen/3R	3	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
322	MESETA COMPLEJA	Q(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzskp+LVsolen/3R	3	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
323	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzskp+LVsolen/3R	3	R	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
324	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzskp+LVsolen/3R	3	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
325	MESETA COMPLEJA	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzskp+LVsolen/3R	3	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
326	MESETA COMPLEJA	Q(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzskp+LVsolen/3R	3	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
327	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzskp+LVsolen/3R	3	R	Medio	Ausente	Falla Normal	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
328	LOMERÍO TENDIDO	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
329	LOMERÍO TENDIDO	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
330	LOMERÍO TENDIDO	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
331	LOMERÍO TENDIDO	K(Igia)	Ígnea	Intrusiva Ácida	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
332	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
333	SIERRA ALTA	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
334	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
335	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
336	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
337	SIERRA ALTA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
338	SIERRA ALTA	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
339	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
340	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
341	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
342	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
343	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistemas Otay y Florido
344	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
345	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Otay

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
346	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Otay
347	SIERRA ALTA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
348	SIERRA ALTA	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
349	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRmzsow/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	VEGETACIÃ"N SECUNDARIA ARBUSTIVA DE CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
350	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Florido
351	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
352	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Florido
353	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
354	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
355	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
356	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Florido
357	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Florido y Valle Bonito
358	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Florido
359	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
360	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Florido
361	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Florido y Valle Bonito

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
362	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Florido
363	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
364	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
365	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
366	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
367	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
368	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL CULTIVADO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
369	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL CULTIVADO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
370	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL CULTIVADO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Otay
371	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL CULTIVADO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Otay
372	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
373	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Otay
374	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Valle Bonito
375	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Florido y Valle Bonito
376	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
377	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
378	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
379	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
380	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
381	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	SIN VEGETACIÃ"N APARENTE	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Florido y Valle Bonito
382	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
383	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
384	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
385	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Otay
386	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Otay y Florido
387	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Otay, Florido y Valle Bonito
388	MESETA COMPLEJA	Ks(lu-ar)	Sedimentaria	Lutita - Arenisca	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Muy Bajo	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Sistema Pacífico
389	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
390	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Falla Normal y Fracturas	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
391	MESETA COMPLEJA	Ts(Igeb)	Ígnea	Extrusiva Básica	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Muy Bajo	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	ROSARITO	Disponibilidad	Ausente	Ausente
392	MESETA COMPLEJA	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
393	MESETA COMPLEJA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay
394	MESETA COMPLEJA	Q(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
395	MESETA COMPLEJA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Otay
396	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Otay y Florido
397	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Falla Normal y Fracturas	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
398	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	K(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
399	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistema Otay

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
400	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Sistemas Otay y Florido
401	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TECATE	Déficit	Ausente	Ausente
402	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Otay
403	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
404	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Otay y Florido
405	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Ts(Igei)	Ígnea	Extrusiva Intermedia	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
406	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Florido y Valle Bonito
407	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
408	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Sistemas Florido y Valle Bonito
409	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
410	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
411	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
412	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
413	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Sistemas Florido y Valle Bonito
414	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Presente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
415	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Sistemas Florido y Valle Bonito
416	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Presente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
417	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Presa Abelardo Rodríguez	Sistema Florido
418	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Presente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
419	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Presente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistemas Florido y Valle Bonito
420	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presa Abelardo Rodríguez	Sistemas Florido y Valle Bonito
421	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Presente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
422	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presa Abelardo Rodríguez	Sistema Valle Bonito
423	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
424	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Fracturas	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Presa Abelardo Rodríguez	Ausente
425	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPskli+LPmosk/1R	1	R	Medio	Ausente	Fracturas	PASTIZAL INDUCIDO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Presa Abelardo Rodríguez	Ausente
426	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VReusow+RGeusow/3	3	NO	Medio	Presente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
427	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	VRszwhu+VRsowszw/3	3	NO	Medio	Presente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
428	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	PASTIZAL CULTIVADO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
429	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	PASTIZAL CULTIVADO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
430	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	PASTIZAL CULTIVADO	Pastizal	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
431	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
432	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido

ID	TOPOFORMA	GEOLOGIA CLAVE	GEOL CLASE	GEOL TIPO	GEOL ERA	GEOL SISTEMA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	EDAFOLOGIA	CLASE TEXT	FASE RUDICA	PELIGRO IUNDACIÓN	ZONAS SUJETAS A INUNDACIÓN	FALLAS Y FRACTURAS	USO DE SUELO INEGI	TIPO VEGETACIÓN	ACUÍFERO	CONDICION	HUMEDAL	ÁREA DE INFLUENCIA
433	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
434	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presa Abelardo Rodríguez	Sistema Valle Bonito
435	MESETA COMPLEJA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
436	MESETA COMPLEJA	Q(s)	Sedimentaria	Aluviales	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Ausente
437	MESETA COMPLEJA CON LOMERÍO	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Ausente	Sistema Florido
438	SIERRA BAJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presa Abelardo Rodríguez	Sistema Valle Bonito
439	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Sistema Florido
440	MESETA COMPLEJA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
441	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Ausente
442	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	H2O	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Sistema Florido
443	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Presente	Ausente	AGUA	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presente	Sistema Florido
444	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Presente	Ausente	CHAPARRAL	Chaparral	TIJUANA	Disponibilidad	Presa Abelardo Rodríguez	Ausente
445	LLANURA ALUVIAL COSTERA SALINA	Tpl(ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Terciario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	LPeusk+LPmosk/2R	2	R	Medio	Presente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Presa Abelardo Rodríguez	Sistema Florido
446	MESETA COMPLEJA	Q(cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRAS DE BAJA CALIFORNIA NORTE	ZU	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	URBANO CONSTRUIDO	NA	TIJUANA	Disponibilidad	Parque de la Amistad	Sistema Otay

Interpretación

El diagnóstico de las condiciones ambientales y tecnológicas, y usos del suelo en el Sistema Ambiental, Área del Proyecto y Área de influencia es fundamental para estar en posibilidades de identificar el efecto que el proyecto CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V. , tendrá sobre el sistema en el que se encuentra inmerso, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

El Sistema ambiental regional fue definido por barreras Unidades de Gestión Ambiental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana y Elemento topográficos curvas de nivel, caminos y vialidades; se consideró adecuado y representativo respecto a la superficie del proyecto de modo que, para obtener resultados que verdaderamente representen el área de influencia del proyecto, ya que permitió identificar actividades preponderantes en el sitio del proyecto y también los componentes naturales que pudieran verse afectados por el proyecto CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. DE R.L. DE C.V. .

El clima en el sistema ambiental de acuerdo con la clasificación de Köppen-García, corresponde en un del tipo BSks. Es un clima Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C

De acuerdo con lo reportado por el SIGEIA en el Sistema Ambiental Regional se encuentran presentes 7 tipos de vegetación, 5 usos de suelo y un cuerpo de agua. Los asentamientos Humanos son el uso de suelo denominado Asentamientos Humanos (AH) con un porcentaje de incidencia del 55.48% del total del SAR equivalente 300,162,086.79 m^2; Seguido de la Vegetación Matorral Xerófilo – Chaparral (ML) ocupando una superficie 117,836,224.95 m^2 (21.78%); en tercer sitio se encuentra Vegetación Inducida – Pastizal Inducido (PI) ocupando el 14.46% (78,237,754.90 m^2); El tipo de vegetación por su clasificación denominados Sin Vegetación Aparente (DV) ocupa un superficie de 24,783,852.06 m^2 que representa el 4.58 % del sistema Ambiental, EL Matorral Xerófilo – Vegetación Arbustiva de Chaparral (Vsa/ML) ocupa un 0.98% del SAR con una superficie de 5,318,574.26 m^2, El uso de suelo Agricultura de Temporal (TA) representa el 0.85% del SAR (4,621,655.34 m"), el cuerpo de agua presente en el proyecto presa "Abelardo Rodríguez" con una superficie referida de 3,880,406.84 m^2 (0.72% del SAR); El uso de suelo Agricultura de temporal y Permanente (TAP) con un porcentaje de incidencia de 0.29% equivalente a una superficie de 1,480,939.69 m^2; el uso de suelo Agricultura de riesgo presenta (RA) con una superficie de 1,480,939.69 m^2 (0.27%); El tipo de vegetación Bosque de encino (BQ) ocupa del 0.18% (978,672.52 m^2), el Pastizal Cultivado (PC) presenta una superficie de 978,672.52 m^2 representa el 0.18% del SAR; EL tipo de vegetación Bosque Inducido (BI) ocupa 687,894.49 m^2 del SRA (0.13%) y por último se encuentra vegetación hidrófila con una porcentaje del 0.05% del SAR equivalente a 274,507.88 m^2.

El Sistema CIO Otay presenta un uso de suelo en el área del proyecto de la etapa que se encuentra construido y operando corresponde en un 98% a Asentamientos humanos y en 1.96% a Agricultura de riego anual (RA). La fase proyectada durante las etapas de preparación del sitio y construcción presenta un uso de suelo denominado Agricultura de Riego en 1.48% del proyecto (7,043.46 m^2) y el uso de suelo predominante es el denominado Asentamientos Humanos con un 98.52% del AP (468,562.30 m^2). La fase proyectada durante las etapas de operación y mantenimiento un uso de suelo denominado Agricultura de Riego en 1.48% del proyecto (590.24 m^2) y el uso de suelo predominante es el denominado Asentamientos Humanos con un 98.52% del AP (39,402.49 m^2).

El sistema CIO Florido en El área de influencia que corresponde a 800 metros de cada lado del sistema de distribución presenta 2 usos de suelo y 3 tipos de vegetación y un cuerpo de agua distribuidos de la siguiente manera: Asentamiento Humanos (AH) se encuentra presente en el 81.19% del AI con una superficie de 22,517,256.42 m^2; en segundo lugar se encuentra el tipo de vegetación denominada Sin Vegetación Aparente (DV) con el 9.36% del AI (2,595,111.82 m^2); seguido del tipo de vegetación Matorral Xerófilo – Chaparral (ML) con una superficie de incidencia de 1,781,979.05 m^2 en el AI (6.43%); El Uso de suelo Agricultura de temporal – Anual Permanente se encuentra presente en el 2.31% equivalente a 639,835.39 m^2 del AI, el 0.60 % corresponde cuerpo de agua de con un superficie de incidencia equivalente al 165,236.81 m^2 del Área de Influencia, por último Se presenta Pastizal Inducido con una superficie de 34,789.61 m^2 que representa el 0.13% del AI. El uso de suelo en el área del proyecto de la etapa que se encuentra construido y operando corresponde en un 100% a Asentamientos humanos (AH).

La fase proyectada durante las etapas de preparación del sitio y construcción presenta un uso de suelo denominado Agricultura de Temporal en 4.83 % del proyecto (14,145.46 m^2); el uso de suelo predominante es el denominado Asentamientos Humanos con un 85.56% del AP (250,334.89 m^2); De acuerdo con lo reportado por SIGEIA se presenta una superficie de incidencia de 6,730.04 m^2 equivalente al 2.30% del AP en el tipo de vegetación denominado Matorral Xerófilo – Chaparral (ML) en el Loop 6 de 8" PE de la Fase 3 del km 1+594 al km 2+156 (562 m aproximadamente); El tipo de vegetación denominada Sin Vegetación Aparente (DV) presenta una incidencia total de 21,387.11 m^2 equivalente al 7.31 % del área del proyecto. Las instalaciones que inciden en dicho tipo de suelo son: de la Fase 1 Derivación Abner del km 0+090 al km 0+462 (372 m aproximadamente) con una superficie de incidencia de 4,454.73 m^2 que corresponde al 1.52% del AP, La EMR Abner con una superficie de 30 m^2 que equivale al 0.01% del AP; la Derivación Revelant de 4" PE del Km 0+036 al km 0+112 (76 m aproximadamente) con una superficie de 888.44 m^2; y de la fase 2 el Loop 3 de 6" PE en dos segmentos del km 1+246 al 2+450 y del 2+605 al 2+738 dando una longitud aproximada de 1335 m y una superficie de 16,013.94 m^2.

La fase proyectada durante la Etapa de Operación y Mantenimiento presenta un uso de suelo denominado Agricultura de Temporal en 4.89 % del proyecto (1,207.38 m^2); el uso de suelo predominante es el denominado Asentamientos Humanos con un 85.49% del AP (21,089.87 m^2); De acuerdo con lo reportado por SIGEIA se presenta una superficie de incidencia de 561.27 m^2 equivalente al 2.28% del AP en el tipo de vegetación denominado Matorral Xerófilo – Chaparral (ML) en el Loop 6 de 8" PE de la Fase 3 del km 1+594 al km 2+156 (562 m aproximadamente); El tipo de vegetación denominada Sin Vegetación Aparente (DV) presenta una incidencia total de 1.812 m^2 equivalente al 7.34 % del área del proyecto. Las instalaciones que inciden en dicho tipo de suelo son: de la Fase 1 Derivación Abner del km 0+090 al km 0+462 (372 m aproximadamente) con una superficie de incidencia de 372.54 m^2 que corresponde al 1.51% del AP, La EMR Abner con una superficie de 30 m^2 que equivale al 0.12% del AP; la Derivación Revelant de 4" PE del Km 0+036 al km 0+112 (76 m aproximadamente) con una superficie de 74.96 m^2; y de la fase 2 el Loop 3 de 6" PE en dos segmentos del km 1+246 al 2+450 y del 2+605 al 2+738 dando una longitud aproximada de 1335 m y una superficie de 1,334.50 m^2 equivalente al 5.41% del AP.

Se realizó análisis cartográfico de diferentes fuentes como son INEGI, SIGEIA y POELMT, así como los recorridos en sitio, se identificó que las superficies catalogadas con Vegetación como Chaparral, Pastizal Inducido, y Sin Vegetación aparente que de acuerdo con lo reportado en el SIGEIA requieren de Cambio de Uso de suelo Forestal, son zonas que actualmente cuentan con infraestructura de carácter urbano y por lo tanto no requieres CUSF, aunado a este el Uso de suelo reportado por el POELMT el uso de suelo es de tipo Urbanizado y fueron catalogadas con un índice de aptitud industrial alto.

Para el caso de sistema CIO Valle Bonito

El área de influencia que corresponde a 800 metros de cada lado del sistema de distribución presenta 1 uso de suelo y 4 tipos de vegetación y un cuerpo de agua distribuidos de la siguiente manera: Asentamiento Humanos (AH) se encuentra presente en el 44.26% del AI con una superficie de 3,043,123.94 m^2; en segundo lugar se encuentra el tipo de vegetación denominada Sin Vegetación Aparente (DV) con el 20.63% del AI (1,418,638.56 m^2); seguido del tipo de vegetación Matorral Xerófilo – Chaparral (ML) con una superficie de incidencia de 1,140,320.61 m^2 en el AI (16.58%); El Tipo de Vegetación Pastizal inducido se encuentra presente en el 8.36% equivalente a 575,013.99 m^2 del AI, el 8.19 % corresponde Matorral xerófilo – Vegetación Arbustiva de Chaparral (VSa/ML) con un superficie de incidencia equivalente al 563,305.20 m^2 del Área de Influencia, por último Se presenta Cuerpo de agua (H2O) con una superficie de 6,876,182.42 m^2 que representa el 1.97% del AI.

El uso de suelo en el área del proyecto de la etapa que se encuentra construido y operando corresponde en un 100% a Asentamientos humanos (AH)

El uso de suelo predominante en el área del proyecto para las etapas de Preparación del sitio y construcción corresponde al Asentamientos humanos (AH) en un 80.71%, seguido del Tipo de Vegetación denominado Sin Vegetación Aparente (DV) 16.77%, con una superficie de ocupación de 13,599.79 m^2 , En tercer sitio se encuentra el Pastizal Inducido (PI) equivalente al 2.0% del AP y por 'ultimo con el 0.53% se encuentra el tipo de vegetación Chaparral – vegetación secundaria Arbustiva de Chaparral (VSa/ML) con una superficie de incidencia del 427.73 m^2. . El uso de suelo predominante en el área del proyecto para la etapa de Operación y Mantenimiento corresponde al Asentamientos humanos (AH) en un 80.07% (5,548.25 m^2), seguido del Tipo de Vegetación denominado Sin Vegetación Aparente (DV) 16.73%, con una superficie de ocupación de 1,159.40 m^2 , En tercer sitio se encuentra el Pastizal Inducido (PI) equivalente al 2.34% del AP con una superficie de 162.07 m^2 y por 'ultimo con el 0.86% se encuentra el tipo de vegetación Chaparral – vegetación secundaria Arbustiva de Chaparral (VSa/ML) con una superficie de incidencia del 59.78 m^2.

Con el propósito de determinar si el proyecto por su ubicación requiere un Estudio Técnico Justificativo, derivado que el Análisis realizado a través del SIGEIA de Vegetación y Uso de Suelo del Proyecto especificaba Cambio de Uso de Suelo Forestal (CUSF), se realizó un Análisis de Uso de suelo y Vegetación el cual se presenta en EL **Anexo IV.42**, así como el informe Visita Prospectiva para definir procedencia de Estudio Técnico Justificativo por Cambio de Uso de Suelo del Proyecto DIS 002 CIO VALLE BONITO elaborado por el Ingeniero Forestal Juan Carlos Nava Vera, profesionista que se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Prestador de Servicios Técnicos Forestales, según el oficio N° SGPA/DGGFS/712/1452/18.
El informe señala en el apartado titulado "Conclusiones" lo siguiente:
De acuerdo con la información recabada en la visita de campo se determina que:

- El trazo de los sitios por donde correrán los ductos y sus derechos de vía, zona que fue sujeta a verificación en campo, presentaron infraestructura establecida o en proceso de construcción.

Solo se encontró un sitio con vegetación de matorral en el recorrido, pero dicha vegetación no cumple con la definición de vegetación forestal de zonas áridas" establecida en el reglamento de la ley general de desarrollo forestal sustentable (Art. 2 fracc. XL, por lo que en esa zona no procede llevar a cabo la elaboración de un Estudio Técnico Justificativo por cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CIO,2020).

El Sistema CIO Pacifico El área de influencia que corresponde a 800 metros de cada lado del sistema de distribución presenta 2 usos de suelo y 2 tipos de vegetación distribuidos de la siguiente manera: Asentamiento Humanos (AH) se encuentra presente en el 62.87% del AI con una superficie de 21,537,568.28 m^2; en segundo lugar se encuentra el tipo de vegetación denominada Sin Vegetación Aparente (DV) con el 24.78% del AI (8,489,333.67 m^2); seguido del tipo de vegetación Pastizal Inducido (PI) con una superficie de incidencia de

3,587,134.75 m^2 en el AI (10.47%); El Uso de suelo Agricultura de Riego Anual (RA) se encuentra presente en el 1.88% equivalente a 643,735.81 m^2 del área de influencia.

La fase proyectada durante las etapas de preparación del sitio y construcción presenta un uso de suelo denominado Agricultura de Riego Anual en 2.91 % del proyecto (10,475.73 m^2).

El uso de suelo predominante es el denominado Asentamientos Humanos con un 80.44% del AP (289,936.74 m^2).

De acuerdo con lo reportado por SIGEIA se presenta una superficie de incidencia de 48,001.77 m^2 equivalente al 13.32% del AP en el tipo de vegetación denominado Sin Vegetación Aparente (DV). Las instalaciones que inciden en dicho tipo de suelo son: de la Fase 1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC del km 2+4983 al 5+377 con una superficie de 34,599.72 m^2, Ruta ABC de 6" AC del 3+786 al 4+050 ocupando un superficie de 3,168.24 m^2 y Ruta Boral en los segmentos del km 0+901 al 1+1090, del km 2+312 al 2+470 y del 2+756 al 3+273, ocupando un superficie en conjunto de 10,233.81 m^2.

El tipo de vegetación Pastizal Inducido (PI) presenta una incidencia del 3.34% del área total del proyecto equivalente a una superficie de 12,042.14 m^2. Las instalaciones que inciden sobre este tipo de vegetación son La EMR de Interconexión con un área de 643.47 m^2; el Ducto de Interconexión del km 0+000 al km 0+076.71 ocupando un área de 920.58 m^2 y la Línea Regular 1 en tres segmentos del km 0+000 al km 0+566; del km 3+451 al km 3+689 y del km 5+441 al km 5+510, con una superficie en conjunto de 10,478.09 m^2.

La fase proyectada durante la etapa de Operación y Mantenimiento presenta un uso de suelo denominado Agricultura de Riego Anual en 2.84 % del proyecto (873.70 m^2).

El uso de suelo predominante es el denominado Asentamientos Humanos con un 78.98% del AP (24,337.74 m^2).

De acuerdo con lo reportado por SIGEIA se presenta una superficie de incidencia de 4,011.86 m^2 equivalente al 13.02% del AP en el tipo de vegetación denominado Sin Vegetación Aparente (DV). Las instalaciones que inciden en dicho tipo de suelo son: de la Fase 1 Línea Regular 1 (LR1) de 6" AC del km 2+4983 al 5+377 con una superficie de 2,883.75 m^2, Ruta ABC de 6" AC del 3+786 al 4+050 ocupando un superficie de 264.03 m^2 y Ruta Boral en los segmentos del km 0+901 al 1+1090, del km 2+312 al 2+470 y del 2+756 al 3+273, ocupando un superficie en conjunto de 864.07 m^2.

El tipo de vegetación Pastizal Inducido (PI) presenta una incidencia del 5.17% del área total del proyecto equivalente a una superficie de 1,593.36 m^2. Las instalaciones que inciden sobre este tipo de vegetación son La EMR de Interconexión con un área de 643.47 m^2; el Ducto de Interconexión del km 0+000 al km 0+076.71, con una superficie de incidencia de 76.71 m^2 y en la Línea Regular 1 en tres segmentos del km 0+000 al km

0+566; del km 3+451 al km 3+689 y del km 5+441 al km 5+510, ocupando una superficie en su conjunto de 873.18 m^2.

Es importante mencionar que dichos segmentos cuentan con autorización en materia de impacto y riesgo ambiental a favor de Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. con número de oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/8400/2019 emitido el día 4 de septiembre del 2019.

Existe un proceso de fragmentación del hábitat en el Sistema Ambiental de acuerdo con la división de los tipos de uso de suelo y cobertura vegetal; estos son los elementos correlacionados con el grado de fragmentación del hábitat. Un claro ejemplo es la presencia de Pastizal inducido: el cual representa un tipo de vegetación asociado directamente con la sucesión de la vegetación al ser eliminada, aunque también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas.

La degradación ambiental en el Sistema Ambiental ha sido resultado de la combinación de diversos factores, principalmente el crecimiento urbano que ha experimentado la región en los últimos años.

Escenario tendencial

De mantenerse las tendencias actuales, la ciudad capital continuará creciendo sobre terrenos agrícolas y naturales,

En el supuesto de que se mantuvieran las tasas actuales, De acuerdo con las proyecciones realizadas a 2040, el uso de suelo urbano y construido es el único con un marcado aumento de cobertura del 835% a lo largo de 56 años (1984-2040), la superficie que cubrirá en 2040 será de 57,132 hectáreas. En el caso de la cobertura natural, la vegetación de galería y el uso agrícola, reducirán su frontera, la mayor afectación se presenta en la vegetación de galería, cuyo déficit ascienda a 1,314 ha, únicamente se mantendrá el 11% de la superficie agrícola, se conservará el 66% de la vegetación natural

Crecimiento poblacional

El municipio de Tijuana concentra a cerca de la mitad de la población de Baja California, según estimaciones, para 2030 se mantendrá más o menos estable, pasando de 48.7% en 2010 a 49.8% en 2030. Los mayores niveles de urbanización en la entidad corresponden a Tijuana, únicamente el 3.8% de su población habita en localidades rurales, no obstante, se espera un cambio en la tendencia, ya que la población urbana en 2000 correspondía a 98.8% y se proyecta un descenso de cinco puntos porcentuales para 2030 (Flores, 2015).

En lo referente al crecimiento de la población las tendencias muestran que se registrará una disminución en la concentración y ritmo de crecimiento de la cabecera municipal, sin embargo, continuará siendo el centro

predominante de la entidad. La cabecera municipal alojaba al 79.4% de los habitantes en 2015, en localidades urbanas de 15,000 a 99,999 el 12.1%, mientras en las rurales de 1,000 a 2,499 solo el 0.8%. El mayor dinamismo ocurre en las localidades de 15,000 a 99,999 con un cambio porcentual de 17.8, seguidas de aquellas con 1′000,000 o más habitantes (23.7%), no obstante, se da de manera opuesta, en el primero de los casos representa un aumento de población, en el otro una desaceleración. Las de menos de 1,000 habitantes aumentarán su participación poblacional a 5.5%. (Flores,2015).

De acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO), organismo gubernamental encargado de elaborar pronósticos de población oficiales, la población del municipio de Tijuana ascenderá a más de 2.7 millones de habitantes, con una tasa de crecimiento del 2.26%, esto representa un incremento poblacional del 166%. A nivel estatal, se estima que la población en Baja California ascenderá a poco más de 5 millones de habitantes para el año 2030, con una tasa de crecimiento del 1.99%, la cual se encuentra por debajo de la tasa de crecimiento del municipio. El incremento poblacional del estado para dicho año será de 159%. Lo anterior indica que la ciudad de Tijuana continuará con una tasa de crecimiento considerablemente mayor a la esperada para el estado, sin embargo, esta diferencia disminuirá gradualmente hasta reducirse en poco más del 50% para el año 2030.

Disponibilidad, consumo y tratamiento de agua

A partir de mediados del siglo pasado, la población en México ha cuadriplicado su tamaño,

pasando de más de 25.7 a 119.9 millones de habitantes en el periodo 1950-2015 (INEGI, 1950; INEGI, 2015). Este crecimiento conlleva a una mayor demanda de los servicios públicos. Actualmente, las ciudades que presentan un importante crecimiento poblacional se encuentran localizadas en las zonas norte, noreste y centro del país, mismas que ya presentan problemas de escasez y una fuerte presión de demanda de agua, al contener más de tres cuartas partes de la población nacional y generar el 87% del PIB nacional. De continuar estas tendencias, se estima que para el año 2030, la disponibilidad per cápita de agua presentará una tasa de decrecimiento de 39.22% en las regiones norte, noroeste y centro del país (POELTM, 2019).

Aunado a esto, las proyecciones climáticas de precipitación del Atlas de Vulnerabilidad Hídrica en México indican que el estado de Baja California presentará el mayor decremento en la precipitación anual, siendo de más del 25% para el periodo lejano 2075-2099. Asimismo, se espera que, para el mismo periodo, se presente un aumento del 4.4 y 4.7% de las temperaturas máximas y mínima, como se observa en la Figura IV.369 (POELTM, 2019).

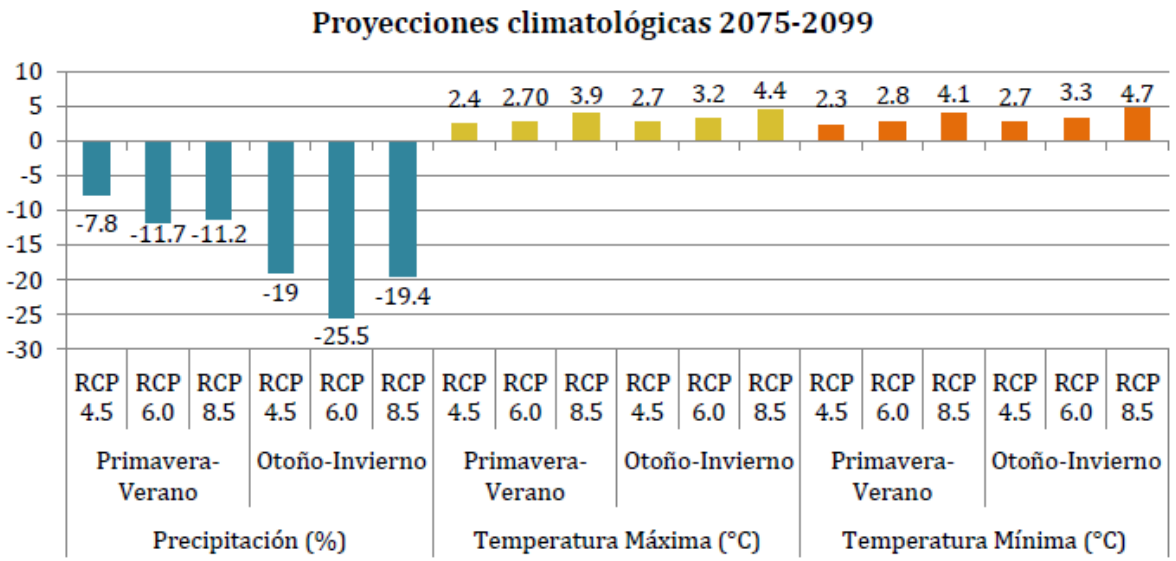


Figura IV.369. Proyecciones de cambio de precipitación, temperatura máxima y temperatura mínima del estado de Baja California bajo tres escenarios de radiación en primavera-verano (marzo - agosto) y otoño-invierno (septiembre-febrero) para el periodo lejano 2075-2099

Fuente: (POELMT,2019)

Las proyecciones basadas en la demanda del recurso hídrico indican que, para el año 2030, en la región hidrológica de la península de Baja California, la diferencia entre la oferta sustentable por capacidad instalada y la demanda total, conocida como brecha hídrica, alcanzará los 543 hm^3 (CONAGUA, 2012). En Baja California, esta brecha representará, para el mismo año, un total de 427 hm^3, en el caso de Tijuana la brecha hídrica será de 80 hm^3, puesto que la oferta sustentable será de 98 hm^3 y la demanda de 178 hm^3. De acuerdo con esta brecha, CONAGUA (2012), estima que para el año 2030, el municipio de Tijuana requerirá aumentar en más del 50% su oferta sustentable para satisfacer la demanda.

Resultados

Estado Ambiental de los Factores Respecto a su Optimo (EAFRO)

La formulación del diagnóstico ambiental se organizó en base a factores del medio que fueron identificados, tales como agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socio económico, le metodología empleada fue de tipo cualitativo, Estado Ambiental de los Factores Respecto a su Optimo basados en Conesa (1997) y Gómez O.D. (1999).

Factor Ambiental: Agua Superficial (cuerpos de agua)

Tabla IV.176. Cuerpos de agua

No.	Parámetro	Rango de Categoría porsible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1	Dirección del flujo	No cambia Cambia ligeramente Cambia sensiblemente	Cualitativa	3 2 1	3
2	Permanencia del cuerpo de agua	No cambia Cambia ligeramente Cambia sensiblemente	Cualitativa	3 2 1	3
3	Nivel de Uso	Subutilizado Uso óptimo Sobreutilizado	Cualitativa	3 2 1	2
Subtotal: 8 Valor máximo posible, según los parámetros medidos: 9 Valor mínimo posible, según los parámetros medidos: 3 Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo 88.89 %					

Factor Ambiental: Suelo

Tabla IV.177. Suelo

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1	Topografía (% de pendiente)	0-10 oct-40 40-100 100	%	4 3 2 1	3
2	Profundidad del suelo	0-10 oct-30 30-60 60-100 100	cm	1 2 3 4 5	2
3	Pedegrosidad	0-10 oct-50 50-70 70	%	4 3 2 1	3
4	Textura Predominante	Gruesa Fina		1 2	2
5	Estructura	Sin estructura Débilmente desarrollada Moderadamente desarrollada Altamente desarrollada		1 2 3 4	2
6	Erodabilidad	0-25 25-75 75-100 0 a 30 30	% de perdida de horizonte A Perdida de Horizonte B 	5 4 3 2 1	4
7	Estabilidad	Presencia de fenómenos Ausencia de fenómenos	Cualitativa	1 2	2
				Subtotal	18
Valor máximo posible, según los parámetros medidos: 27 Valor mínimo posible, según los parámetros medidos: 11 Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo: 66.67 %					

Factor Ambiental: Aire

Tabla IV.178. Factor ambiental aire

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1	Dirección del viento	No cambia Cambia ligeramente Cambia sensiblemente	m/s	3 2 1	2
2	Velocidad del viento	No cambia Cambia ligeramente Cambia sensiblemente	m/s	3 2 1	2
3	Visibilidad	-10 oct-30 30-50 50	m	1 2 3 4	3
4	Microclima	No cambia Cambia ligeramente Cambia sensiblemente	En temperatura y %de humedad	3 2 1	2
5	Olor	Ausente Apenas perceptible Sensiblemente notable	Subjetivo	3 2 1	2
6	Ruido	≥ 65 65-80 80-110 110	dB	4 3 2 1	4
		≥65 (noche) 65 ≥68 (noche) 68	dB	1 4 1 4	1 4
7	Partículas suspendidas	≥75 75	M mg/m3	4 1	4
				Subtotal:	24
Valor máximo posible, según los parámetros medidos:				32	
Valor mínimo posible, según los parámetros medidos:				11	
Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo:				75.00 %	

Factor Ambiental: Paisaje

Tabla IV.179. Factor ambiental Paisaje

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1	Visibilidad	Fracción de una cuenca Una o más cuencas	Cuenca Visual	1 4	1
2	Grado de naturalidad*	Natural Antrópico Mixto	Cualitativo	4 1 3	1
		Natural sin modificaciones Natural inducida Dominado por obras civiles	Cualitativos	4 3 1	1
3	Componentes paisajísticos	Homogéneos Heterogéneos	Cualitativo	1 2	1
4	Contrastes	a) Naturales	Cualitativo	4	1
5	Nivel de Ordenamiento del paisaje	b) Inducidos c) Ordenado d) Desordenado		1 2 1	1
				Subtotal:	6
Valor máximo posible, según los parámetros medidos:				20	
Valor mínimo posible, según los parámetros medidos:				6	
Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo:				30.00 %	

Tipo de Vegetación

Tabla IV.180. Factor Tipo de vegetación

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1	Tipo de Vegetación	Selva alta perennifolia, Bosque mesófilo, Pastizal,	Conservación de vegetación natural	4	3
		Vegetación secundaria de anteriores Acahuales		3	
		zonas perturbadas		3	
		Agroforestal Inducida		2	
		Sin vegetación		1	
2	Forma de vida predominante	Arbórea,	Estratificación	4	2
		Arbustiva		3	
		Herbáceas pastos, epífitas		2	
		Mixta		3	
3	Cobertura	Desierta o muy dispersa (<5)	Densidad de cobertura	1	2
		Dispersa (5 a 50)		2	
		Discontinua (>50 - 90)		3	
		Continua (100)		4	
4	Diversidad	Alta	Rango de riqueza	4	2
		Media		3	
		Baja		2	
5	Abundancia	Alta	Individuos presentes	4	3
		Media		3	
		Baja		2	
6	Distribución	Amplia	Endemismos	2	2
		Regional		3	
		Local		4	
7	Densidad	Alta	Presencia de vegetación	4	2
		Media		3	
		Baja		2	
8	Desplazamiento	Activo		4	2

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
		Condicionado Impedido	Propagación natural	2 1	
9	Estatus ecológico de especies críticas	Común Sujeta a protección especial Raras Amenazadas Peligro de extinción Endémica Indeterminada	Especies en categorías de riesgo	2 3 3 3 4 4 5	2
10	Etapa sucesional ecológica	Avanzada Intermedia Inicial	Procesos ecológicos	4 3 2	2
11	Nivel de fragmentación	Avanzada Intermedia Inicial	Continuidad y efecto borde	2 3 4	2
12	Nivel de perturbación	Regional Local Puntual	Amplitud de los impactos sobre el componente	2 3 4	2
13	Régimen de perturbación	Cíclico Eventual Indeterminada	Continuidad de eventos	1 2 3	1
14	Corredores y rutas migratorias	Disponibles Condicionados No disponibles	Conformación de corredores biológicos	4 2 1	2
15	Especies criticas	De elevado valor ecológico De importancia económica estratégica De importancia sociocultural Importancia no determinada	Presencia de especies	4 3 2	2
				Subtotal:	31
Valor máximo posible, según los parámetros medidos:				60	
Valor mínimo posible, según los parámetros medidos:				25	
Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo				51.67 %	

Fauna -Anfibios

Tabla IV.181. Fauna- Anfibios

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1	Diversidad	Alta Media Baja	Variabilidad de especies	3 2 1	1
2	Abundancia	Alta Media Baja	Individuos presentes	3 2 1	1
3	Endemismo	25-oct -25 Ninguno	Especies presentes	4 1 0	0
4	Estatus ecológico de especies críticas por gremio faunístico	Protección especial Amenazada Peligro de extinción	Especies protegidas	2 3 4	2
5	Distribución	Restringida Amplia Sin registros	Representatividad y vagilidad	3 2 0	0
				Subtotal: 4	4
Valor máximo posible, según los parámetros medidos:				17	
Valor mínimo posible, según los parámetros medidos:				4	
Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo (%): 23.52%				23.53 %	

Fauna -Reptiles

Tabla IV.182. Fauna-Reptiles

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1	Diversidad	Alta Media Baja	Variabilidad de especies	3 2 1	1
2	Abundancia	Alta Media Baja	Individuos presentes	3 2 1	1
3	Endemismo	25-oct -25 Ninguno	Especies presentes	4 1 0	0
4	Estatus ecológico de especies críticas por gremio faunístico	Protección especial Amenazada Peligro de extinción	Especies protegidas	2 3 4	2
5	Distribución	Restringida Amplia Sin registros	Representatividad y vagilidad	3 2 0	0
				Subtotal: 4	4
Valor máximo posible, según los parámetros medidos:				17	
Valor mínimo posible, según los parámetros medidos:				4	
Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo (%): 23.52%				23.53 %	

Fauna -Aves

Tabla IV.183. Fauna-aves

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1	Diversidad	Alta Media Baja	Variabilidad de especies	3 2 1	2
2	Abundancia	Alta Media Baja	Individuos presentes	3 2 1	2
3	Endemismo	25-oct -25 Ninguno	Especies presentes	4 1 0	1
4	Estatus ecológico de especies críticas por gremio faunístico	Protección especial Amenazada Peligro de extinción	Especies protegidas	2 3 4	2
5	Distribución	Restringida Amplia Sin registros	Representatividad y vagilidad	3 2 0	2
				Subtotal: 4	9
Valor máximo posible, según los parámetros medidos:				17	
Valor mínimo posible, según los parámetros medidos:				4	
Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo (%): 23.52%				52.94 %	

Fauna -mamíferos

Tabla IV.184. Fauna-mamíferos

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1	Diversidad	Alta Media Baja	Variabilidad de especies	3 2 1	1
2	Abundancia	Alta Media Baja	Individuos presentes	3 2 1	2
3	Endemismo	25-oct -25 Ninguno	Especies presentes	4 1 0	0
4	Estatus ecológico de especies críticas por gremio faunístico	Protección especial Amenazada Peligro de extinción	Especies protegidas	2 3 4	2
5	Distribución	Restringida Amplia Sin registros	Representatividad y vagilidad	3 2 0	2
				Subtotal: 4	7
Valor máximo posible, según los parámetros medidos:				17	
Valor mínimo posible, según los parámetros medidos:				4	

Socioeconómico

Tabla IV.185 Factor Socioeconómico

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Nivel de prioridad	Nivel de pertinencia	Valoración
1	Servicios e Infraestructura	Vivienda	I. Inmediato	3	2
			II. Corto Plazo	3	
			III. Mediano Plazo	2	
			IV. Largo Plazo	2	
		Agua	I. Inmediato	3	2
			II. Corto Plazo	3	
			III. Mediano Plazo	2	
			IV. Largo Plazo	2	
		Drenaje y alcantarillado	I. Inmediato	3	2
			II. Corto Plazo	3	
			III. Mediano Plazo	2	
			IV. Largo Plazo	2	
		Energía y combustibles	I. Inmediato	3	2
			II. Corto Plazo	3	
			III. Mediano Plazo	2	
			IV. Largo Plazo	2	
		Comunicaciones y Transportes	I. Inmediato	3	2
			II. Corto Plazo	3	
			III. Mediano Plazo	2	
			IV. Largo Plazo	2	
		Sanidad y Asistencia	I. Inmediato	3	2
			II. Corto Plazo	3	
			III. Mediano Plazo	2	
			IV. Largo Plazo	2	
		Comercio	I. Inmediato	3	2
			II. Corto Plazo	3	

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Nivel de prioridad	Nivel de pertinencia	Valoración
			III. Mediano Plazo	2	
			IV. Largo Plazo	2	
		Educación, cultura y recreo	I. Inmediato	3	2
			II. Corto Plazo	3	
			III. Mediano Plazo	2	
			IV. Largo Plazo	2	
2	Social	Calidad de vida	Altamente favorable	3	2
			Moderadamente favorable	2	
			Favorable condicionado	1	
		Salud y seguridad	Altamente favorable	3	2
			Moderadamente favorable	2	
			Favorable condicionado	1	
3	Población económica	Patrón de población Migración	Altamente favorable	3	1
			Moderadamente favorable	2	
			Favorable condicionado	1	
		Economía regional y local Empleo	Altamente favorable	3	1
			Moderadamente favorable	2	
			Favorable condicionado	1	
		Nivel de consumo	Altamente favorable	3	1
			Moderadamente favorable	2	

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Nivel de prioridad	Nivel de pertinencia	Valoración
			Favorable condicionado	1	
				Subtotal: 4	25
Valor máximo posible, según los parámetros medidos:				39	
Valor mínimo posible, según los parámetros medidos:				21	
Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo (%): 23.52%				64.10 %	

Las tablas anteriormente mostradas contienen el análisis cualitativo de los factores que comprenden el proyecto dentro del sistema ambiental, se consideró como valor óptimo los porcentajes arriba de 70%.

Tabla IV.186. Comparativa de los factores ambientales

Comparativa de los Factores Ambientales Estado Ambiental Respecto a su Optimo (EAFRO) por factor y su contribución al estado ambiental del sistema			
Medio	**Factor**	**EAFRO (%)**	**% de contribución con el estado ambiental general**
Abiótico	Agua	88.9	21.6
	Suelo	66.7	16.2
	Aire	75.0	18.2
	Paisaje	30.0	7.3
Biótico	Vegetación	51.7	12.6
	Fauna	35.3	8.6
Socioeconómico	Infraestructura, servicios, población y economía	64.1	15.6
Total		411.62	100

Como se puede apreciar la mayoría de los valores se encuentran por debajo del umbral, excepto los valores de agua y aire.

El grado alteración en el área del proyecto es alto, lo cual indica un grado de conservación **BAJO.**

De acuerdo con lo reportado por INEGI el uso de suelo predominante en el Sistema Ambiental, Zona de Influencia y área del proyecto es de Urbano. Lo cual ha contribuido al deterioro progresivo del entorno natural.

Se propone en el Capítulo VI las actividades consideradas para prevenir cualquier afectación a la flora y fauna que pudiera encontrarse en cualquiera de las actividades del proyecto.

Índice de Vulnerabilidad Ambiental

Para estimar o calcular el índice de la vulnerabilidad que presenta el sitio en donde se llevará a cabo el presente Proyecto, se obtuvo mediante una serie de variables de jerarquización aplicadas los sitios o áreas, con base en su mayor a menor vulnerabilidad física, entre las que se destacan: eventos climático-meteorológicos, elevación, geoformas, cuencas hidrológicas, biodiversidad, tsunamis, asentamientos humanos vulnerables a inundaciones, densidad de población, marginación social. Lo anterior para pronosticar los escenarios de riesgo-disturbio, que probablemente se presentarían en el área propuesta para el desarrollo del proyecto y con ello reducir el riesgo que se presentaría.

El "Environmental Vulnerability Index" (EVI) fue desarrollado en la Comisión de Geociencias Aplicadas de las Islas del Pacífico, como un índice global que cuantifica la vulnerabilidad de un área, en este caso se aplicará al presente Proyecto.

La literatura indica que la resiliencia ecología se refiere a la habilidad del ecosistema para absorber algún trauma mientras mantiene la mayoría de sus funciones, por otro lado, vulnerabilidad se refiere a la tendencia de los sistemas sociales y ecológicos de sufrir un daño debido al estrés externo, podríamos decir que cuando un sistema pierde resiliencia se vuelve vulnerable

El EVI usa 50 indicadores clasificados en diferentes categorías para enmarcar la vulnerabilidad del sitio, dichas categorías se describen a continuación:

Daño o riesgo: Mide riesgo natural y antropogénico (Riesgo potencial solamente).

Resistencia: Mide las características inherentes internas del sitio o país, el cual tenderá a hacerse más o menos capaz de lidiar con los daños o riesgos naturales y antropogénicos.

Daño: Describe la integridad ecológica o el nivel de degradación del ecosistema.

Los indicadores usan una escala de vulnerabilidad que ha sido determinada para cada indicador (Kaly et al., 2004), que oscilan de 1 (menos vulnerable) a 7 (más vulnerable). El desarrollo de la escala fue basado en la facilidad de su uso, evitando muchas divisiones (Escala 1-10), teniendo un punto central. Los resultados se basan en la siguiente ecuación (Figura IV.370 Ecuación EVI):

$$EVI = 100\,x \sum_{l=1}^{n} \frac{Indicator\ scale\ value}{n}$$

Figura IV.370 Ecuación EVI

Fuente: Environmental Vulnerability Index ("EVI")

Donde *n* es el número total de los indicadores usados (1,2…,50).

El cálculo de subíndices es basado en el cálculo del valor promedio de los indicadores de la Tabla IV.187 Indicadores del EVI, los valores máximos y mínimos para el cálculo del EVI son 700 y 100 respectivamente, el resultado es clasificado en alguna de las cinco categorías de vulnerabilidad:

Tabla IV.187 CategoriAs de Vulnerabilidad

No.	Resultados	Categoría
1	X ≤ 215	Resiliente
2	215 < X ≤ 265	Riesgo
3	265 < X ≤ 315	Vulnerable
4	315 < X ≤ 365	Altamente vulnerable
5	X > 365	Extremadamente vulnerable

Fuente: Environmental Vulnerability Index ("EVI")

Esta clasificación se generó a partir de los trabajos del primer EVI, el cual describe la posición relativa de un país en relación con los valores observados a nivel mundial, lo cual significa que la categorización anterior es usada a nivel país para, comparar países o regiones en un determinado periodo de tiempo y comparar situaciones (comparaciones temporales), sobre regiones o países dados. En la Tabla IV.188 Indicadores del EVI, se observa la valoración dada para este proyecto.

Tabla IV.188. Indicadores del EVI

No.	Indicador	Descripción	Fuente	Valor EVI
1	High winds (Fuertes vientos).	Periodos de viento excesivo (promedio)	Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMA'S)	8
2	Dry periods (Periodo de sequía).	Déficit anual de precipitación	CENAPRED	8
3	Wet periods (Periodo húmedo)	Exceso anual de lluvias	CENAPRED	2
4	Hot periods (Periodos secos)	Grados Celsius de calor excesivo anual	CENAPRED (Grado de peligro por sequía)	8
5	Cold periods (Periodos fríos)	Grados Celsius de déficit de calor anual	CENAPRED (Índice de temperatura mínima extrema)	6

No.	Indicador	Descripción	Fuente	Valor EVI
6	Sea surface temperature (Temperatura de la superficie marina)	Desviación promedio anual en la temperatura de la superficie marina	-NA	0
7	Volcanoes (Actividad volcánica)	Ponderación del número de volcanes VEI 2+	CENAPRED Campo volcánico	2
8	Earthquakes (Terremotos)	Índice Global de Intensidades	CENAPRED (índice Global de intensidades).	5
9	Tsunamis	Número de Tsunamis / oleaje elevación >2 m sobre el nivel del mar	CENAPRED (TSUNAMIS)	0
10	Slides (Deslizamientos)	Número de deslizamientos/área	CENAPRED	8
11	Land área (Área del terreno)	Área total del terreno en Km^2	SIG	5
12	Country dispersión (Dispersion por país en este caso SAR)	Radio de la longitud de las fronteras (tierra y mar) /área de tierra.	Plan Estatal de Desarrollo	1
13	Isolation (Aislamiento)	Distancia con el continente más cercano, en este caso Ciudad.	Plan Estatal de Desarrollo	1
14	Relief (Alivio)	Altitud rango (punto más alto – punto más bajo)	Uso de SIG	2
15	Lowlands (Tierras bajas)	Porcentaje de tierra firme ≤50 m sobre el nivel del mar.	Uso de SIG	1
16	Borders (Fronteras)	Número de fronteras terrestres y marinas compartidas con otros países en este caso municipios.	Uso de SIG	2
17	Ecosystem imbalance (Desequilibrio del ecosistema)	Promedio ponderado del cambio en el nivel trófico desde el comienzo de la pesca.	NA	0
18	Environmental openness (Apertura ambiental)	Promedio anual del transporte de carga en miles de dólares de carga movida dentro del municipio por Km^2 de tierra	-	8
19	Migrations (Migraciones)	Número de especies que migran fuera del área del territorio.	Migraciones por cuerpos de agua Cercanos	3

No.	Indicador	Descripción	Fuente	Valor EVI
20	Endemics (•Endemismos)	Número de especies endémicas dentro del SAR	NOM-059-SEMARNAT-2010	3
21	Introductions (Introducción de especies)	Número de especies introducidas en el SAR	Naturalista	6
22	Endangered species (Especies en peligro)	Número de especies vulnerables dentro del SAR	NOM-059-SEMARNAT-2010	3
23	Extinctions (Extinciones)	Número de especies que se volvieron extintas desde 1900 por 1000 Km^2.	-	0
24	Vegetation cover (Cubierta vegetal)	Porcentaje de cobertura de vegetación natural y en crecimiento existente.	Uso de SIG	3
25	Loss of cover (Pérdida de la cubierta)	Porcentaje neto en el cambio de la cubierta vegetal (5 años)	Uso de SIG	7
26	Habitat fragmentation (Fragmentación del hábitat)	La medida total de todos los caminos y carreteras divididos por el área del SAR.	Uso de SIG	7
27	Degradation (Degradación)	Porcentaje del área que se encuentra dañada o severamente degradada.	FAO / AGL Terrastat: Severity of human induced	7
28	Terrestrial reserves (Reservas terrestres).	Porcentaje de tierra identificada como reserva, parque ecológico o ANP.	ANP Federales y Estatales	1
29	Marine reserves (Reservas Marinas.	Porcentaje del continente destinado como áreas marinas protegidas.	ANP Federales y Estatales	0
30	Intensive farming (Cultivos intensivos)	Tonelaje anual de productos agrícolas y pecuarios en los últimos 5 años por Km^2 de área	Uso de Suelo y Vegetación Serie VI, Anuario estadístico	1
31	Fertilizers (Fertilizantes)	Promedio anual de la intensidad en el uso de fertilizantes sobre el área en un periodo de 5 años.	-	0

No.	Indicador	Descripción	Fuente	Valor EVI
32	Pesticides (Puesticidas)	Promedio anual de la intensidad en el uso de pesticidas sobre el área en un periodo de 5 años.	-	0
33	Biotechnology (Biotecnología)	Número acumulativo de campos de prueba.	-	0
34	Productivity overfishing (Productividad de sobrepesca)	Relación promedio de la productividad/pesquerías en los últimos 5 años.	-	0
35	Fishing efforts (Pescadores)	Número promedio de pescadores/Km de costa en los últimos 5 años.	-	0
36	Renewable wáter (Agua renovable)	Uso del agua como un porcentaje de recursos renovables disponibles.	Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero.	1
37	SO_2 emissions (Emisiones de dióxido de azufre)	Porcentaje de emisiones anuales de SO_2 en los últimos 5 años.	Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire de	2
38	Waste production (Producción de residuos).	Promedio anual neto de la cantidad de residuos generados en el municipio por Km_2, de tierra en los últimos 5 años	Fenómeno sanitario-ecológico	6
39	Waste treatment (Tratamiento de residuos).	Porcentaje de residuos correctamente manejados en los últimos 5 años.	Gobierno del Estado de Baja california	4
40	Industry (Industria).	Promedio anual del uso de electricidad para la industria en los últimos 5 años.	Gobierno del Estado de Baja California	8
41	Spills (Derrames)	Número total de derrames > 1000 1 en los últimos 5 años/millones de Km de línea costera.	-	1
42	Mining (Minería).	Porcentaje anual de minería por Km^2, de tierra en los últimos 5 años.	Inventario físico de los recursos	2
43	Sanitation (Saneamiento).	Densidad de población sin acceso a servicios de saneamiento.	Programa de gobierno.	2

No.	Indicador	Descripción	Fuente	Valor EVI
44	Vehicles (Vehículos).	Número de Vehículos por Km^2 del área.	Gobierno del Estado	4
45	Population (Población).	Densidad poblacional total por Km^2,	Anuario estadístico y geográfico	6
46	Population growth (Crecimiento Poblacional)	Tasa de crecimiento poblacional anual en los últimos 5 años.	Programa de gobierno municipal.	5
47	Tourists (Turistas)	Promedio anual de turistas internacionales por Km^2 de área en los últimos 5 años.	Gobierno del Estado	3
48	Coastal settlements (Asentamientos costeros).	Densidad de personas viviendo en asentamientos costeros	-	0
49	Environmental agreements (Acuerdos Ambientales).	Numero e tratados ambientales en vigor	Ordenamiento	3
50	Conflicts (Conflictos).	Número promedio de años en conflicto por década, dentro del municipio en los últimos 50 años.	Portales de Noticias	6
			Puntaje	161
			Disponibilidad de datos	84%

Nota: Para definir los valores del EVI se usaron fuentes de información nacionales referidas en la columna que lleva por nombre Fuente

Fuente: Application and assessment of the Environmental Vulnerability Index in Greece noviembre 2011, Manual: How to Use the Environmental Vulnerability Index (EVI) diciembre 2004**.**

Tal como se observa en el puntaje de la Tabla Indicadores del EVI**,** se obtuvo 161 puntos, con una disponibilidad de datos del 90%, al substituir el puntaje en la formula tenemos:

$$EVI = 100 \times 146/50 = 322$$

El proyecto se considera bajo el esquema (4) Altamente Vulnerable 315 < X ≤ 365 debido a las modificaciones presentes en el SAR como se mencionó anteriormente no se prevén alteraciones mayores a las existentes por actividad antrópica.

Los factores más contribuyentes son los peligros a los que se esta expuesto debido a fenómenos climatológicos y geológicos, así como la perdida de los elementos naturales atribuible al crecimiento de ciudad en los últimos años.

Una vez evaluado el SAR mediante la investigación documental y la información recopilada en las visitas de campo se concluye que el estado de conservación de los **Factores Ambientales Estado Ambiental Respecto a su Optimo (EAFRO)** El grado alteración en el SAR es alto, lo cual indica un grado de conservación **BAJO,** atribuible al crecimiento de la mancha urbana en el municipio de Tijuana, entre los factores los suelos por sus características son muy pobres y poco profundos, el paisaje ha sido modificado y posee características urbanas en el SAP y de carácter industrial en el AP, la diversidad tanto en el SAR, AP, AI es baja y todo indica a un gran deterioro del ecosistema.

El deterioro ambiental asociados a los sectores de actividad de Tijuana, se concentra en cuatro componentes, el componente suelo, hídrico, al igual que flora y fauna.. Los sectores urbano e industrial son los que han generado mayores afectaciones.

La modificación paisajística es un impacto asociado a la actividad agropecuaria, industria y asentamientos humanos. En cuestiones de suelo se presenta pérdida de fertilidad y compactación por la actividad agropecuaria, en tanto la modificación de las propiedades físico-químicas, erosión, alteración de la calidad del suelo por vertimientos de residuos.

En materia de aire se presenta un el deterioro de la calidad del aire y aumento en los decibeles del ruido asociados a las urbes.

En el SAR se presentan alteraciones como la disminución de la recarga de agua por pérdida de cobertura vegetal, son ocasionados por los sectores agropecuario, urbano, comercio y servicios e industria, mientras los cuatro últimos sectores también son grandes generadores de aguas residuales, que en la mayoría de los casos no reciben tratamiento o éste no cumple con los estándares establecidos.

Los impactos negativos a la flora y fauna, entre los que destacan la disminución de la cobertura vegetal, pérdida de biodiversidad por la expansión industrial del SAR ha llevado a alteraciones en la estructura y composición florística,. EL crecimiento no planeado del uso de suelo urbano ha ocasionado la fragmentación del hábitat, y cambios en la riqueza y abundancia de comunidades silvestres, a la par de la afectación a especies endémicas.

Por lo descrito en el capítulo y la evaluación EVI se concluye que el SAR posee un alto grado de fragmentación y por los índice alto de vulnerabilidad ambiental.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

CONTENIDO

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL 1

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 3

V.1.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES. 3

V.1.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 10

V.1.3 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 11

IV.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS. 14

V.2.2 MATRICES DE EVALUACIÓN 16

V.2.3 JERARQUIZACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS 16

V.2.4 MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS 17

V.2.5 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA 22

V.2.6 INTERACCIONES IDENTIFICADAS 44

DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS 52

V.2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS 68

IV.3 IMPACTOS RESIDUALES. 71

IV.4 IMPACTOS ACUMULATIVOS. 74

IV.5 CONCLUSIONES. 78

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

El impacto ambiental se debe concebir como las modificaciones al ambiente que conllevan a un cambio neto en el nivel de vida de la población. Aunque la Ley presume que solamente las alteraciones causan impactos, la ausencia de actividad también debería incluirse porque, en ciertos casos, no ejecutar un proyecto de desarrollo tampoco contribuye al mejoramiento de la calidad de vida (Bojorquez, 1988).

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) representa una herramienta de exploración de las posibles consecuencias de la realización de una obra específica; con el objeto de otorgarle una mayor validez de las predicciones y consecuentemente a las recomendaciones propuestas, se realizó una caracterización ambiental para el proyecto; la EIA contó con un equipo de trabajo interdisciplinario para la ejecución de esta herramienta, asegurando de esta forma que se consideren todas las implicaciones de las acciones propuestas por el proyecto en un marco sinecológico.

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

El primer paso de la identificación de impactos consistió en sintetizar y ordenar la información relacionada con las actividades de cada una de las obras del proyecto en sus diferentes etapas (preliminares, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento). En la Tabla V.1, se presentan cada una de las actividades en sus diferentes etapas que se requieren para el proyecto.

Posteriormente, mediante una revisión exhaustiva de literatura relacionada con el medio biótico que circunda la zona del proyecto, de la opinión de expertos y tomando en consideración la estructura, descripción y diagnóstico del Sistema Ambiental Regional (SAR), se elaboró el inventario de los factores y atributos ambientales que se presentan en la Tabla V.2.

Tabla V.1. Lista de actividades de la obra del Proyecto.

Etapa	Actividad	
A. PREVIO	A1	Desarrollo de Ingeniería Preliminar
	A2	Trámites y autorizaciones

Etapa	Actividad	
B. PREPARACIÓN DEL SITIO	B1	Levantamiento topográfico
	B2	Limpieza del terreno
	B3	Despalme y desmonte
	B4	Trazo y nivelación del derecho de vía
	B5	Señalamiento preventivo
C. CONSTRUCCIÓN	C1	Uso de maquinaria y equipos
	C2	Almacenamiento temporal de materiales
	C3	Acarreo de materiales
	C4	Excavación de zanja
	C5	Preparación de la zanja (cama de arena)
	C6	Descenso de tubería
	C7	Trabajos de soldadura y recubrimiento
	C8	Relleno de zanja
	C9	Compactación
	C10	Instalación de válvulas
	C11	Instalación de las casetas de Medición y Regulación
	C12	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)
	C13	Trabajos de pintura en tuberías y conexiones

Etapa	Actividad	
	C14	Colocación de la planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario
	C15	Instalación del señalamiento indicativo del ducto
	C16	Limpieza y conformación del terreno
D. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	D1	Suministro de gas al cliente
	D2	Uso del gas (usuario)
	D3	Consumo de energía
	D4	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto
	D5	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición
	D6	Manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos
	D7	Control de emisiones a la atmósfera
	D8	Posibles accidentes
E. ABANDONO	E1	Inertización del ducto
	E2	Vaciado y limpieza
	E3	Desmantelamiento de estructuras
	E4	Desmantelamiento de tuberías y accesorios
	E5	Demolición de obra civil
	E6	Remediación
	E7	Restauración del sitio

Tabla V.2. Listado de factores y atributos ambientales que son susceptibles de cambio por el Proyecto.

Factor ambiental	Impacto
Atmósfera (aire, ruido)	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)
	Ruido y vibraciones
Agua	Disponibilidad de agua
	Calidad del agua
Suelo	Erosión
	Calidad del suelo
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras
	Reducción de áreas verdes
	Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana
Fauna	Riqueza de fauna
	Abundancia de fauna
	Especies de fauna en algun Apéndice en CITES (Sistemas Otay y Pacífico)
	Distribución de fauna
Paisaje	Calidad visual
Socioeconómico	Servicios básicos
	Comunicaciones
	Asentamientos humanos
	Salud
	Empleo y activación económica
	Riesgos hidrometeorológicos

Una vez indicados los factores ambientales susceptibles de ser modificados y las acciones generadoras de cambio, se elaboró una matriz de interacciones causa-efecto o de identificación del impacto para que, con base en ella se pueda proceder a jerarquizar cada uno como "Bajo", "Moderado", "Severo" o "Crítico" para el caso de los impactos negativos; mientras que para los positivos se clasifican como "Bajo", "Moderado", "Alto" y "Muy Alto". En la tabla V.3 se especifican los criterios de caracterización para poder determinar la jerarquía.

Tabla V.3. Criterios considerados para caracterización y evaluación de los impactos identificados.

Criterios	Definición	Tipo	Definición
Naturaleza del impacto	Se establecen en función del efecto adverso o favorable de cada actividad ejerce sobre cada componente	Impacto positivo (+)	Aquellos que incrementan el desarrollo productivo y social, además de minimizar los daños al ambiente o incentivan la preservación de los recursos naturales
		Impacto Negativo (-)	Aquellos que representan alteraciones o incluso daños al ambiente o bienestar económico
Intensidad (IN)	Grado de incidencia de la acción sobre el factor de ámbito específico en el que actúa	Baja	Mínima afectación
		Media	Afectación media
		Alta	Afectación alta
		Muy Alta	Afectación muy alta
		Total	Destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto
Extensión (EX)	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta en efecto)	Puntual	Efecto muy localizado
		Parcial	El efecto se produce dentro del área directa de afectación del proyecto
		Extensa	El efecto se extiende dentro de la superficie del SA
		Total	El impacto no admite una ubicación, precisa del entorno de la actividad

Criterios	Definición	Tipo	Definición
			teniendo una influencia generalizada en todo él.
		Crítica	Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima de que correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
Momento (MO)	Alude al tiempo de aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado	Largo plazo	Si el tiempo transcurrido es mayor a cinco años
		Medio Plazo	Si el tiempo transcurrido es inferior a un año
		Inmediato	Si el tiempo transcurrido es nulo.
		Crítico	Tiempo inmediato crítico
Persistencia (PE)	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	El efecto permanece únicamente mientras dura la actividad que lo produce.
		Temporal	El efecto permanece durante un tiempo definido y finito una vez concluida la actividad que lo produce, pero tiende a desaparecer posteriormente.
		permanente	El efecto no desaparece o lo hace en un periodo de tiempo muy largo una vez concluida la actividad que lo produce.
Reversibilidad (RV)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	El efecto se revierte en un periodo menor a un año.
		Medio Plazo	El efecto se revierte en un periodo mayor a un año.
		Irreversible	El efecto se revierte en un periodo muy largo de tiempo o es irreversible.

Criterios	Definición	Tipo	Definición
Sinergia (SI)	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo (simple)	No hay presencia de sinergismo
		Sinérgico	El efecto es sinérgico
		Muy Sinérgico	El efecto es muy sinérgico
Acumulación (AC)	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	Simple	No produce efectos acumulativos
		Acumulativo	El efecto producido es acumulativo
Efecto (EF)	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.	Indirecto (secundario)	Cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
		Directo (primario)	Repercusión de la acción consecuencia directa de ésta
Periodicidad (PR)	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto	Irregular (discontinuo)	El efecto puede ocurrir de forma impredecible en el tiempo
		Periódico	El efecto ocurre de manera cíclica o recurrente
		Continuo	El efecto ocurre constante en el tiempo
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la	Recuperable inmediato	El factor afectado es recuperable en un periodo de tiempo muy corto o terminando la actividad que produce el

Criterios	Definición	Tipo	Definición
	posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (es decir, mediante la implementación de medidas de prevención y mitigación).		efecto
		Recuperable a medio plazo	El factor afectado es recuperable a medio plazo
		Mitigable o compensable	El factor afectado es irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias o de mitigar el impacto
		Irrecuperable	Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana.

Fuente: Metodología Conesa (Conesa Fernandez-Vitora, 1993), definiciones obtenidas de (Arboleda G., 2008)

V.1.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Con el inventario de factores y componentes ambientales y la lista de actividades consideradas en las dos etapas del proyecto (operación y mantenimiento; abandono del sitio), es posible elaborar una Matriz que permita analizar la interacción Proyecto-Ambiente (Matriz Modificada de Leopold, 1971), en este caso se utilizará una basada en la propuesta de Leopold; sin embargo, se considera como "Modificada" debido a que no busca únicamente hacer la evaluación considerando la magnitud e incidencia del impacto, también toma otros criterios valiosos, tales como:

a) Intensidad (IN)
b) Extensión (EX)
c) Momento (MO)
d) Persistencia (PE)
e) Reversibilidad (RV)
f) Sinergia (SI)
g) Acumulación (AC)
h) Efecto (EF)
i) Periodicidad (PR)
j) Recuperabilidad (MC)

Para esta parte de la evaluación se utilizó la propuesta metodológica de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997), como se describe más adelante.

V.1.3 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

En la Tabla V.3 se muestra la matriz de identificación con las interacciones presentadas en los diferentes componentes del SAR, así como las posibles interacciones en las etapas de interés.

Estas interacciones constituyen impactos que el proyecto genera y generará en el ambiente, incluyendo aquellos que pueden ser prevenidos o mitigados con la implementación de las medidas adecuadas; además, se determinó la naturaleza de este, es decir, si es adverso o benéfico.

Tabla V.4. Interacción de los factores ambientales con las diferentes etapas y actividades de la obra (ver archivo Excel en Anexo V.1)

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES				PREVIO		PREPARACIÓN DEL SITIO					CONSTRUCCIÓN															OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								ABANDONO						
				Desarrollo de Ingeniería Preliminar	Trámites y autorizaciones	Levantamiento topografico	Limpieza del terreno	Despalme y desmonte	Trazo y nivelacion del derecho de vía	Señalamiento preventivo	Uso de maquinaria y equipos	Almacenamiento temporal de materiales	Acarreo de materiales	Excavación de zanja	Preparación de la zanja (cama de arena)	Descenso de tubería	Trabajos de soldadura y recubrimiento	Relleno de zanja	Compactacion	Instalacion de valvulas	Instalación de las casetas de Medicion y Regulación	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumatica o corrosiva)	Trabajos de pintura en tuberias y conexiones	Colocacion de la planchas de concreto para las casetas de interconexion y del usuario	Instalacion del señalemiento indicativo del ducto	Limpieza y conformación del terreno	Suministro de gas al cliente	Uso del gas (usuario)	Consumo de energia	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Manejo y dispocisión de residuos sólidos y peligrosos	Control de emisiones a la atmosfera	Posibles accidentes	Inertización del ducto	Vaciado y limpieza	Desmantelamiento de estructuras	Desmantelamiento de tuberías y accesorios	Demolición de obra civil	Remediación *	Restauración
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
MEDIO FISICO	AIRE	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	1				N	N	N		N		N	N	N		N	N	N				N			N	P		N	P	N		P	N	N		N	N		P
	RUIDO	Ruido y vibraciones	2				N	N	N		N			N	N	N		N	N		N	N		N		N					N			N		N	N	N	N		
	AGUA	Disponibilidad de agua	3					N	N					N	N			N	N		N	N		N		N					N			N		N	N	N			P
		Calidad del agua	4														N															N			N						
	SUELO	Erosión	5				N	N	N					N	N			P				N										N			N				P	P
		Calidad del suelo	6				N	N	N		N	N	N	N	N		N		N			N	N	N		N					N			N		N	P	P	P	P	P
MEDIO BIOTICO	VEGETACIÓN	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	7				N	N	N	N																				N			N			N	P	P	P	P
		Reducción de áreas verdes	8				N	N	N																								N			N	P	P	P	P
		Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	9					N	N	N																				N			N			N	P	P	P	P
	FAUNA	Riqueza de fauna	10				N	N			N																						N					N	P	P
		Abundancia de fauna	11				N	N			N																						N					N	P	P
		Especies de fauna en algun Apéndice en CITES (Sistemas Otay y Pacifico)	12																														N						P	P
		Distribución de fauna	13				N	N			N																						N					N		P
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Calidad visual	14				N	N		N	N	N									N				N	P					P			N			P	P	P	P	P
MEDIO SOCIOECONOMICO	SOCIOECONÓMICO	Servicios básicos	15							P																	P		P	P	P	P								
		Comunicaciones	16																								P			P	P	P		N							
		Asentamientos humanos	17				N	N			N																						N							
		Salud	18																														N							
		Empleo y activación económica	19	P	P	P	P		P		P						P			P		P	P						P	P	P	P		P		P				P
		Riesgos hidrometeorológicos	20																																					

En la tabla anterior se observa que las interacciones que se identificaron suman un total de 195 pudiendo derivarse en impactos adversos o benéficos. Los impactos negativos identificados sumaron un total de 135, y los benéficos suman 60 en total.

En la Tabla V.4 se presenta el número de impactos adversos por factor ambiental de acuerdo a la etapa del proyecto en que se puede generar.

Tabla V.5. Impactos adversos identificados por factor ambiental de acuerdo con la etapa del proyecto.

Factor ambiental	A. Previo	B. Preparación del sitio	C. Construcción	D. Operación y Mantenimiento	E. Abandono del sitio	Total
Aire	0	3	9	3	4	19
Ruido	0	3	10	2	4	19
Agua	0	2	9	3	4	18
Suelo	0	6	14	3	2	25
Vegetación	0	10	0	5	9	24
Fauna	0	6	3	4	3	16
Paisaje	0	3	4	1	0	8
Socioeconómico	0	2	1	3	0	6
Subtotal	**0**	**35**	**50**	**24**	**26**	**135**

En la Tabla V.5 se presentan los impactos benéficos identificados por factor ambiental de acuerdo a la etapa del proyecto en que se pueden generar.

Tabla V.6. Impactos benéficos identificados por factor ambiental de acuerdo con la etapa del proyecto.

Factor ambiental	A. Previo	B. Preparación del sitio	C. Construcción	D. Operación y Mantenimiento	E. Abandono del sitio	Total
Aire	0	0	0	3	1	4
Ruido	0	0	0	0	0	0
Agua	0	0	0	0	1	1
Suelo	0	0	1	0	7	8

Factor ambiental	A. Previo	B. Preparación del sitio	C. Construcción	D. Operación y Mantenimiento	E. Abandono del sitio	Total
Vegetación	0	0	0	0	6	6
Fauna	0	0	0	0	7	7
Paisaje	0	0	1	1	5	7
Socioeconómico	2	4	5	13	3	27
Subtotal	**2**	**4**	**7**	**17**	**30**	**60**

Una vez que se obtuvo el conocimiento detallado de las características particulares del proyecto y ambientales del sitio, se procedió a realizar un análisis grupal con los especialistas que participaron en la elaboración del presente documento (Capítulo II y Capítulo IV), con la finalidad de definir los impactos más relevantes del proyecto.

La evaluación del impacto se realizó a nivel detallado, considerando los impactos dentro del área del proyecto (dentro del derecho de vía) y aquellos que pudiera salir de éste.

Posteriormente se evaluaron los impactos identificados en la Matriz de interacciones "Causa-Efecto", mediante un método semi-cuantitativo con el objetivo de considerar la mayor parte de las actividades que se desarrollarán por cada etapa en orden cronológico, y su efecto en los diferentes componentes del SAR.

IV.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

V.2.1. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Posterior a la identificación de cada impacto, se realizó la **cuantificación de la magnitud** de cada uno, para lo cual se realizó una matriz para cada componente ambiental, tomando como referencia la propuesta metodológica de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997), que tiene como objetivo determinar la importancia (I) de las consecuencias ambientales del impacto, aplicando el siguiente logaritmo:

$$Ma = + (3i + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc).$$

Donde:

I:	Importancia	EX:	Extensión
IN:	Intensidad	PE:	Persistencia
MO:	Momento	SI:	Sinergia
RV:	Reversibilidad	EF:	Efecto
AC:	Acumulación	MC:	Recuperabilidad
PR:	Periodicidad		

En cada criterio y para la evaluación de la magnitud se le asignaron los siguientes valores, establecidos en proporción al grado de afectación de cada clasificación y de acuerdo con lo establecido por la propuesta de Conesa (Tabla V.5).

Tabla V.7 Escala de valores asignada a cada una de las características de los impactos

Criterio	Calificación	Criterio	Calificación
Naturaleza		**Intensidad (IN)**	
Benéfico	+	Baja	1
		Media	2
Negativo	-	Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		**Momento (MO)**	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
Persistencia (PE)		**Reversibilidad (RV)**	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	irreversible	4

Criterio	Calificación	Criterio	Calificación
Sinergia (SI)		**Acumulación (AC)**	
Sin sinergia (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy Sinérgico	4		
Efecto (EF)		**Periodicidad (PR)**	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o discontinuo	1
Directo (primario)	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabiliad (MC)			
Recuperable inmediato	1		
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable o compensable	4		
Irrecuperable	8		

V.2.2 MATRICES DE EVALUACIÓN

Con los criterios y escalas previamente descritas, se realizó la caracterización y evaluación de todos los impactos identificados, negativos y positivos, a través de la aplicación de los atributos de cada actividad.

V.2.3 JERARQUIZACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS

Una vez realizado el cálculo de la magnitud a través de la evaluación realizada, se llevó a cabo la jerarquización de los impactos, considerando cuatro rangos posibles de acuerdo con lo especificado en la Tabla V.6.

Tabla V.8 Escala de valores para jerarquización de impactos ambientales

Impacto negativo	Rango	Impacto positivo
Bajo	<25	Bajo
Moderado	Entre 25 y 50	Moderado
Severo	Entre 50 y 75	Alto
Crítico	Superiores a 75	Muy alto

V.2.4 MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS

Con los rangos establecidos, se condensó la información de los impactos en la matriz de jerarquización, que permite identificar de forma visual la clasificación de cada impacto. En la Tabla V.7 se presenta la matriz de jerarquización.

Tabla V.9. Matriz de jerarquización de los Impactos generados por el proyecto SIN aplicar medidas de mitigación.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES				PREVIO		PREPARACIÓN DEL SITIO					CONSTRUCCIÓN																OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							ABANDONO						
				Desarrollo de Ingeniería Preliminar	Trámites y autorizaciones	Levantamiento topografico	Limpieza del terreno	Despalme y desmonte	Trazo y nivelacion del derecho de vía	Señalamiento preventivo	Uso de maquinaria y equipos	Almacenamiento temporal de materiales	Acarreo de materiales	Excavación de zanja	Preparación de la zanja (cama de arena)	Descenso de tubería	Trabajos de soldadura y recubrimiento	Relleno de zanja	Compactacion	Instalacion de valvulas	Instalación de las casetas de Medicion y Regulación	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumatica o	Trabajos de pintura en tuberias y conexiones	Colocacion de la planchas de concreto para las casetas de interconexion y del usuario	Instalacion del señalamiento indicativo del ducto	Limpieza y conformación del terreno	Suministro de gas al cliente	Uso del gas (usuario)	Consumo de energia	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos	Control de emisiones a la atmosfera	Posibles accidentes	Inertización del ducto	Vaciado y limpieza	Desmantelamiento de estructuras	Desmantelamiento de tuberías y accesorios	Demolición de obra civil	Remediación	Restauración
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
MEDIO FISICO	AIRE	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	1				MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -		MODERADO -		MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -		MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -				BAJO -			BAJO -	MODERADO +		BAJO -	MODERADO +	MODERADO -		BAJO +	MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -		BAJO -	MODERADO -		MODERADO +
	RUIDO	Ruido y vibraciones	2				MODERADO -	BAJO -	BAJO -		BAJO -			BAJO -	BAJO -	BAJO -		BAJO -	MODERADO -		BAJO -	BAJO -		BAJO -	BAJO -					BAJO -			MODERADO -	MODERADO -		BAJO -	BAJO -	BAJO -	MODERADO -		
	AGUA	Disponibilidad de agua	3					BAJO -	MODERADO -					MODERADO -	MODERADO -			MODERADO -	MODERADO -			MODERADO -	MODERADO -		MODERADO -					MODERADO -			MODERADO -	MODERADO -		MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -		MODERADO +
		Calidad del agua	4														MODERADO -																MODERADO -	MODERADO -		MODERADO -				
	SUELO	Erosión	5				MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -					MODERADO -	BAJO -			MODERADO +				MODERADO -											MODERADO -	MODERADO -		MODERADO -		MODERADO +	MODERADO +
		Calidad del suelo	6				BAJO -	BAJO -	BAJO -		MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	BAJO -		MODERADO -		MODERADO -			MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -		MODERADO -				MODERADO -			MODERADO -	MODERADO -		MODERADO -	MODERADO +	MODERADO +	MODERADO +	MODERADO +

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES				PREVIO		PREPARACIÓN DEL SITIO					CONSTRUCCIÓN																	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								ABANDONO						
				Desarrollo de Ingeniería Preliminar	Trámites y autorizaciones	Levantamiento topografico	Limpieza del terreno	Despalme y desmonte	Trazo y nivelacion del derecho de vía	Señalamiento preventivo	Uso de maquinaria y equipos	Almacenamiento temporal de materiales	Acarreo de materiales	Excavación de zanja	Preparación de la zanja (cama de arena)	Descenso de tubería	Trabajos de soldadura y recubrimiento	Relleno de zanja	Compactacion	Instalacion de valvulas	Instalación de las casetas de Medicion y Regulación	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumatica o	Trabajos de pintura en tuberias y conexiones	Colocacion de la planchas de concreto para las casetas de interconexion y del usuario	Instalacion del señalamiento indicativo del ducto	Limpieza y conformación del terreno	Suministro de gas al cliente	Uso del gas (usuario)	Consumo de energia	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Manejo y dispocisión de residuos sólidos y peligrosos	Control de emisiones a la atmosfera	Posibles accidentes	Inertización del ducto	Vaciado y limpieza	Desmantelamiento de estructuras	Desmantelamiento de tuberías y accesorios	Demolición de obra civil	Remediación	Restauración
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
MEDIO BIOTICO	VEGETACIÓN	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	7				MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -																				MODERADO -			MODERADO -			MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	ALTO +	ALTO +
		Reducción de áreas verdes	8				MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -																							MODERADO -			MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	ALTO +	ALTO +
		Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	9					MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -																				MODERADO -			MODERADO -			MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	ALTO +	ALTO +
	FAUNA	Disminución de Riqueza y Abundancia de fauna	10				BAJO -	BAJO -			BAJO -																						MODERADO -					MODERADO -	MODERADO +	ALTO +
		Distribución de fauna	11				BAJO -	BAJO -			BAJO -																						MODERADO -					MODERADO -	MODERADO +	ALTO +
		Especies de fauna en algun Apéndice en CITES (Sistemas Otay y Pacífico)	12					BAJO -																														MODERADO +	MODERADO +

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES				PREVIO		PREPARACIÓN DEL SITIO					CONSTRUCCIÓN																OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								ABANDONO						
				Desarrollo de Ingeniería Preliminar	Trámites y autorizaciones	Levantamiento topografico	Limpieza del terreno	Despalme y desmonte	Trazo y nivelacion del derecho de vía	Señalamiento preventivo	Uso de maquinaria y equipos	Almacenamiento temporal de materiales	Acarreo de materiales	Excavación de zanja	Preparación de la zanja (cama de arena)	Descenso de tubería	Trabajos de soldadura y recubrimiento	Relleno de zanja	Compactacion	Instalacion de valvulas	Instalación de las casetas de Medicion y Regulación	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumatica o	Trabajos de pintura en tuberias y conexiones	Colocacion de la planchas de concreto para las casetas de interconexion y del usuario	Instalacion del señalamiento indicativo del ducto	Limpieza y conformación del terreno	Suministro de gas al cliente	Uso del gas (usuario)	Consumo de energia	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Manejo y dispocisión de residuos sólidos y peligrosos	Control de emisiones a la atmosfera	Posibles accidentes	Inertización del ducto	Vaciado y limpieza	Desmantelamiento de estructuras	Desmantelamiento de tuberías y accesorios	Demolición de obra civil	Remediación	Restauración
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
		Contaminación acústica	13				BAJO -	BAJO -			BAJO -																					MODERADO -					MODERADO -		ALTO +
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Calidad visual	14				BAJO -	MODERADO -		BAJO -	BAJO -	BAJO -									MODERADO -			MODERADO -	BAJO +					BAJO +		MODERADO -			BAJO +	BAJO +	BAJO +	ALTO +	ALTO +
MEDIO SOCIOECONOMICO	SOCIOECONÓMICO	Servicios básicos	15							MODERADO +																	MODERADO +		MODERADO +	MODERADO +	MODERADO +	MODERADO +								
		Comunicaciones	16																								MODERADO +			MODERADO +	MODERADO +	MODERADO +		MODERADO -						
		Asentamientos humanos	17				BAJO -	BAJO -			BAJO -																							MODERADO -							

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES			PREVIO		PREPARACIÓN DEL SITIO					CONSTRUCCIÓN															OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							ABANDONO						
			Desarrollo de Ingeniería Preliminar	Trámites y autorizaciones	Levantamiento topografico	Limpieza del terreno	Despalme y desmonte	Trazo y nivelacion del derecho de vía	Señalamiento preventivo	Uso de maquinaria y equipos	Almacenamiento temporal de materiales	Acarreo de materiales	Excavación de zanja	Preparación de la zanja (cama de arena)	Descenso de tubería	Trabajos de soldadura y recubrimiento	Relleno de zanja	Compactacion	Instalacion de valvulas	Instalación de las casetas de Medicion y Regulación	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumatica o	Trabajos de pintura en tuberias y conexiones	Colocacion de la planchas de concreto para las casetas de interconexion y del usuario	Instalacion del señalamiento indicativo del ducto	Limpieza y conformación del terreno	Suministro de gas al cliente	Uso del gas (usuario)	Consumo de energia	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Manejo y dispocisión de residuos sólidos y peligrosos	Control de emisiones a la atmosfera	Posibles accidentes	Inertización del ducto	Vaciado y limpieza	Desmantelamiento de estructuras	Desmantelamiento de tuberías y accesorios	Demolición de obra civil	Remediación	Restauración
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
		Salud	18																													MODERADO -						
		Empleo y activación económica	19	MODERADO +	MODERADO	MODERADO +	MODERADO +		MODERADO +		MODERADO +						MODERADO +			MODERADO +		MODERADO +	MODERADO +						MODERADO +	MODERADO +	MODERADO +	MODERADO +		MODERADO +		MODERADO +				MODERADO +
		Riesgos hidrometeorológicos	20																																				

A continuación, se presenta la matriz de atributos de la evaluación.

Tabla V.10. Matriz de Atributos

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
IMPACTOS NEGATIVOS															
Limpieza del terreno															
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por polvos, humos y/o gases	-	2	2	4	2	1	2	4	4	1	4	32	**MODERADO -**
Ruido	Ruido y vibraciones	Contaminación sonora por actividades antropogénicas	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	4	27	**MODERADO -**
Suelo	Calidad del suelo	Exposición de la superficie	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	23	**BAJO -**
Suelo	Erosión del suelo	Remoción de materiales	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	4	25	**MODERADO -**
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Retiro de la cubierta vegetal	-	2	1	4	2	1	2	1	4	1	4	27	**MODERADO -**
Vegetación	Reducción de áreas verdes	Retiro de la cubierta vegetal	-	2	1	4	2	1	2	1	4	1	4	27	**MODERADO -**
Fauna	Disminución de Riqueza y Abundancia de fauna	Alteración del habitat	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	**BAJO -**
Fauna	Distribución de fauna	Alteración del habitat	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	**BAJO -**
Fauna	Contaminación acústica	Alteración del habitat	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	**BAJO -**
Paisaje	Calidad Visual	Modificación Visual del paisaje	-	1	2	4	1	1	2	1	4	1	2	23	**BAJO -**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Socioeconómico	Asentamientos humanos	Vías de comunicación, se afectan accesos a asentamientos humanos	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	**BAJO -**
Desmonte y despalme															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	33	**MODERADO -**
Ruido	Ruido y vibraciones	Contaminación sonora por actividades antropogénicas	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	21	**BAJO -**
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	-	2	2	2	2	1	1	1	4	1	2	24	**BAJO -**
Suelo	Calidad del suelo	Exposición de la superficie	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	23	**BAJO -**
Suelo	Erosión del suelo	Remoción de materiales	-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	1	23	**MODERADO -**
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Remoción de vegetales	-	2	1	4	2	1	2	1	4	1	4	27	**MODERADO -**
Vegetación	Reducción de áreas verdes	Retiro de la cubierta vegetal	-	2	1	4	2	1	2	1	4	1	4	27	**MODERADO -**
Vegetación	Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	Retiro de la cubierta vegetal	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	**MODERADO -**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Fauna	Disminución de Riqueza y Abundancia de fauna	Alteración del habitat	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	**BAJO -**
Fauna	Distribución de fauna	Alteración del habitat	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	**BAJO -**
Fauna	Contaminación acústica	Alteración del habitat	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	**BAJO -**
Fauna	Especies de fauna en algun Apéndice en CITES (Sistemas Otay y Pacífico)	Alteración del habitat	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	**BAJO -**
Paisaje	Calidad Visual	Modificación Visual del paisaje	-	1	2	4	4	2	2	1	4	1	2	27	**MODERADO -**
Socioeconómico	Asentamientos humanos	Vías de comunicación, se afectan accesos a asentamientos humanos	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	**BAJO -**
Trazo y nivelación del derecho de vía															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	33	**MODERADO -**
Ruido	Ruido y vibraciones	Contaminación sonora	-	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	21	**BAJO -**
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	**MODERADO -**
Suelo	Calidad del suelo	Exposición de la superficie	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	23	**BAJO -**
Suelo	Erosión del suelo	Remoción de materiales	-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	1	23	**MODERADO -**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Remoción de vegetales	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	**MODERADO -**
Vegetación	Reducción de áreas verdes	Retiro de la cubierta vegetal	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	**MODERADO -**
Vegetación	Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	Retiro de la cubierta vegetal	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	**MODERADO -**
Señalamiento preventivo															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Retiro de la cubierta vegetal	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	**MODERADO -**
Vegetación	Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	Retiro de la cubierta vegetal	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	**MODERADO -**
Paisaje	Calidad Visual	Modificación Visual del paisaje	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	20	**BAJO -**
Uso de maquinaria y equipos															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos,	Contaminación por emisiones	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	33	**MODERADO -**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
	humos, gases y ruido)														
Ruido	Ruido y vibraciones	Contaminación sonora por maquaria y equipos	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	**BAJO -**
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	33	**MODERADO -**
Fauna	Disminución de Riqueza y Abundancia de fauna	Alteración del habitat	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	**BAJO -**
Fauna	Distribución de fauna	Alteración del habitat	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	**BAJO -**
Fauna	Contaminación acústica	Alteración del habitat	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	**BAJO -**
Paisaje	Calidad Visual	Cambio y alteración del paisaje	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17	**BAJO -**
Socioeconómico	Asentamientos humanos	Vías de comunicación, se afectan accesos a asentamientos humanos	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	23	**BAJO -**
Almacenamiento temporal de materiales															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación de suelo	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	33	**MODERADO -**
Paisaje	Calidad Visual	Cambio y alteración del paisaje	-	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	17	**BAJO -**
Acarreo de materiales															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	33	**MODERADO -**
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación de suelo	-	4	2	4	2	2	1	1	4	1	4	35	**MODERADO -**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Excavación de zanja															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Generación de polvos	-	2	2	4	2	1	2	4	4	1	4	32	**MODERADO -**
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora por personal y equipo de excavación	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	**BAJO -**
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	**MODERADO -**
Suelo	Calidad del suelo	Exposición de la superficie	-	2	1	4	1	1	1	4	4	1	2	26	**MODERADO -**
Suelo	Erosión del suelo	Remoción de materiales	-	2	1	4	1	2	1	4	4	1	1	26	**MODERADO -**
Preparación de la zanja (cama de arena)															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Generación de polvos	-	2	2	4	2	1	1	4	1	1	4	28	**MODERADO -**
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora por personal y equipo	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	**BAJO -**
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	**MODERADO -**
Suelo	Erosión del suelo	Alteración del suelo	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	23	**BAJO -**
Suelo	Calidad del suelo	Remoción de materiales	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	23	**BAJO -**
Descenso de la tubería															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	**BAJO -**
Trabajos de soldadura y recubrimiento															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	2	2	4	2	1	1	4	4	1	4	31	**MODERADO -**
Agua	Calidad del agua	Afectación calidad el agua por falla en proc. De soldadura y recubrimientos (condensados)	-	2	2	2	4	4	1	4	4	4	8	41	**MODERADO -**
Suelo	Calidad del suelo	Contamiancián del suelo	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	33	**MODERADO -**
Relleno de zanja															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Generación de polvos	-	2	2	4	2	1	1	4	4	1	4	31	**MODERADO -**
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	**BAJO -**
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	**MODERADO -**
Compactación															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	2	2	4	2	1	1	4	4	1	2	29	**MODERADO -**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora por euipo de compactación	-	4	1	4	1	1	2	1	4	1	1	29	**MODERADO -**
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	**MODERADO -**
Suelo	Calidad del suelo	Cambio de forma en el suelo	-	2	1	4	4	4	1	1	4	4	4	34	**MODERADO -**
Instalación de las casetas de Medición y Regulación															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	**BAJO -**
Agua	Disponibilidad	Disminución de la infiltración	-	2	2	2	4	4	1	4	4	4	4	37	**MODERADO -**
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	-	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	38	**MODERADO -**
Instalación del señalamiento indicativo del ducto															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	-	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	38	**MODERADO -**
Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	**BAJO -**
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	**MODERADO -**
Suelo	Calidad del suelo	Alteración a la composición	-	2	1	4	1	2	2	1	4	1	4	27	**MODERADO -**
Suelo	Erosión del suelo	Erosión por agua a alta presión	-	2	1	4	2	2	2	1	4	1	4	28	**MODERADO -**
Colocación de las planchas de concreto para casetas de usuario															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	**BAJO -**
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	-	2	2	2	4	4	1	4	4	4	4	37	**MODERADO -**
Suelo	Calidad del suelo	Alteración a la composición	-	2	1	4	4	4	2	1	4	1	4	32	**MODERADO -**
Trabajos de pintura en tuberias y conexiones															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	**BAJO -**
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	-	2	1	4	4	4	2	1	4	1	4	32	**MODERADO -**
Limpieza y conformación del terreno															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	1	2	4	2	1	2	1	1	1	4	23	**BAJO -**
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	-	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	22	**BAJO -**
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	**MODERADO -**
Suelo	Calidad de suelo	Alteración del suelo	-	2	1	4	4	4	2	1	4	1	4	32	**MODERADO -**
Consumo de energía															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones de los generadores portátiles de energía	-	1	2	4	2	1	2	4	1	1	1	23	**BAJO -**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	2	2	2	2	2	2	4	4	1	2	29	**MODERADO -**
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	**BAJO -**
agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	**MODERADO -**
Suelo	Calidad del suelo	Generacíon de residuos	-	2	1	4	4	2	2	1	4	1	4	30	**MODERADO -**
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Retiro de la cubierta vegetal	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	**MODERADO -**
Vegetación	Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	Retiro de la cubierta vegetal	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	4	26	**MODERADO -**
Posibles accidentes															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	4	4	4	2	2	2	4	4	1	4	43	**MODERADO -**
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	30	**MODERADO -**
Agua	Calidad del agua	Contaminación de agua por arrastrea acuiferos cercanos	-	4	4	4	2	2	2	4	4	1	4	43	**MODERADO -**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Agua	Disponibilidad	Uso de agua para la tensión del evento	-	4	2	4	2	2	2	4	4	1	4	39	**MODERADO -**
Suelo	Calidad de suelo	Contaminación del suelo por arrastre de condensados	-	4	4	4	4	2	2	1	4	1	4	42	**MODERADO -**
Suelo	Erosión del suelo	Erosión por agua a alta presión en la atención de la emergencia	-	4	2	4	4	2	2	1	4	1	4	38	**MODERADO -**
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Contaminación del habitat	-	4	2	4	4	4	2	1	4	1	4	40	**MODERADO -**
Vegetación	Reducción de áreas verdes	Contaminación del habitat	-	4	2	4	4	4	2	1	4	1	4	40	**MODERADO -**
Vegetación	Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	Contaminación del habitat con posible daño a especies	-	4	2	4	4	4	2	1	4	1	4	40	**MODERADO -**
Fauna	Disminución de Riqueza y Abundancia de fauna	Contaminación del habitat	-	2	1	4	4	2	2	4	4	4	4	36	**MODERADO -**
Fauna	Distribución de fauna	Alteración del habitat	-	2	1	4	4	2	2	4	4	4	4	36	**MODERADO -**
Fauna	Contaminación acústica	Alteración del habitat	-	2	1	4	4	2	2	4	4	4	4	36	**MODERADO -**
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	-	4	2	4	2	1	2	1	4	1	4	35	**MODERADO -**
Socioeconómico	Comunicaciones		-	4	2	4	4	4	2	1	4	1	2	38	**MODERADO -**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Socioeconómico	Asentamientos humanos		-	4	2	4	4	4	2	1	4	1	2	38	**MODERADO -**
Socioeconómico	Salud		-	4	2	4	4	4	2	1	4	1	2	38	**MODERADO -**
Inertización del ducto															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	33	**MODERADO -**
Vaciado y Limpieza															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	33	**MODERADO -**
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	**BAJO -**
Agua	Calidad del agua	Contaminación de agua por arrastrea acuiferos cercanos	-	4	4	4	2	2	2	4	4	1	4	43	**MODERADO -**
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	-	4	4	2	2	2	2	4	4	1	4	41	**MODERADO -**
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo por malas prácticas	-	2	2	4	2	2	2	4	1	1	4	30	**MODERADO -**
Suelo	Erosión del suelo	Erosión del suelo por el vaciado a alta presión	-	2	2	4	2	2	2	4	1	1	4	30	**MODERADO -**
Desmantelamiento de Estructuras															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	**BAJO -**
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	**MODERADO -**
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Contaminación del habitat	-	2	4	4	1	1	2	1	1	1	2	27	**MODERADO -**
Vegetación	Reducción de áreas verdes	Contaminación del habitat	-	2	4	4	1	1	2	1	1	1	2	27	**MODERADO -**
Vegetación	Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	Contaminación del habitat con posible daño a especies	-	2	4	4	1	1	2	1	1	1	2	27	**MODERADO -**
Desmantelamiento de tubería y accesorios															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	1	2	4	2	1	2	1	1	1	1	20	**BAJO -**
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	-	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	24	**BAJO -**
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo de agua	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	**MODERADO -**
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Contaminación del habitat	-	2	4	4	1	1	2	1	1	1	2	27	**MODERADO -**
Vegetación	Reducción de áreas verdes	Contaminación del habitat	-	2	4	4	1	1	2	1	1	1	2	27	**MODERADO -**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Vegetación	Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	Contaminación del habitat con posible daño a especies	-	2	4	4	1	1	2	1	1	1	2	27	**MODERADO -**
Demolición obra civil															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Contaminación por emisiones	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	2	31	**MODERADO -**
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	30	**MODERADO -**
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Contaminación del habitat	-	1	2	4	2	2	2	4	1	4	2	28	**MODERADO -**
Vegetación	Reducción de áreas verdes	Contaminación del habitat	-	1	2	4	2	2	2	4	1	4	2	28	**MODERADO -**
Vegetación	Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	Contaminación del habitat con posible daño a especies	-	1	2	4	2	2	2	4	1	4	2	28	**MODERADO -**
Fauna	Disminución de Riqueza y Abundancia de fauna	Alteración del habitat	-	2	4	4	1	1	2	1	1	1	2	27	**MODERADO -**
Fauna	Distribución de fauna	Alteración del habitat	-	2	4	4	1	1	2	1	1	1	2	27	**MODERADO -**
Fauna	Contaminación acústica	Alteración del habitat	-	2	4	4	1	1	2	1	1	1	2	27	**MODERADO -**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
IMPACTOS POSITIVOS															
Levantamiento topografico															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Social-economia	Empleo y activación económica	Empleos temporales	+	1	4	4	1	1	2	1	4	1	1	26	**MODERADO +**
Limpieza del terreno															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**		**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Social-economía	Empleo y activación económica	Empleos temporales	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	**MODERADO +**
Trazo y nivelación del derecho de vía															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Social-economia	Empleo y activación económica	Contratación de personal	+	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	25	**MODERADO +**
Señalamiento preventivo															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Socioeconómico	Servicios básicos	Prevención de accidentes	+	2	4	4	4	4	1	1	4	4	2	38	**MODERADO +**
Suministro de Gas al cliente															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Mejora en la calidad del aire por el uso de energía menos contaminantes	+	2	4	4	4	4	1	1	4	4	4	40	**MODERADO +**
Socioeconómico	Servicios básicos	Incremento en el suministro del recurso en la zona	+	2	4	2	4	4	1	1	4	1	4	35	**MODERADO +**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Socioeconómico	Comunicaciones	Disminución de accidentes atribuido al uso de combustibles mas seguros	+	2	4	2	4	4	1	1	4	1	4	35	**MODERADO +**
Consumo de energía															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Socioeconómico	Servicios básicos	Consumo de energía no contaminante	+	2	4	4	4	4	1	1	4	1	1	34	**MODERADO +**
Monitoreo de las condiciones de operación del ducto															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Mantiene la calidad del aire y evita emisiones no controladas del ssitema de distribución	+	2	2	4	4	4	1	1	1	2	2	29	**MODERADO +**
Socioeconómico	Servicios básicos	Se asegura la eficiencia del suministro del recurso en la zona	+	2	4	2	4	4	1	1	4	1	4	35	**MODERADO +**
Socioeconómico	Comunicaciones	Disminución de accidentes atribuido al uso de combustibles mas seguros	+	2	4	2	4	4	1	1	4	1	4	35	**MODERADO +**
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	+	2	4	4	4	4	1	1	4	1	1	34	**MODERADO +**
Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Socioeconómico	Servicios básicos	Se asegura la eficiencia del suministro del recurso en la zona	+	2	4	2	4	4	1	1	4	1	4	35	**MODERADO +**
Socioeconómico	Comunicaciones	Disminución de accidentes atribuido al uso de combustibles mas seguros	+	2	4	2	4	4	1	1	4	1	4	35	**MODERADO +**
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	+	2	4	4	4	4	1	1	4	1	1	34	**MODERADO +**
Control de Emisiones a la Atmósfera															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Mejora en la calidad del aire al reducir emisiones fugitivas de líneas y equipos auxiliares	+	2	2	2	2	2	1	1	1	4	1	24	**BAJO +**
Socioeconomico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	+	2	4	4	4	4	1	1	4	1	1	34	**MODERADO +**
Manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Paisaje	Calidad visual	Mejora visual del paisaje	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	17	**BAJO +**
Socioeconómico	Servicios básicos	Se asegura la eficiencia del suministro del recurso en la zona	+	2	4	2	4	4	1	1	4	1	4	35	**MODERADO +**
Socioeconómico	Comunicaciones	Disminución de accidentes atribuido al uso de combustible	+	2	4	2	4	4	1	1	4	1	4	35	**MODERADO +**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
		s mas seguros													
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	+	2	4	4	4	4	1	1	4	1	1	34	MODERADO +
Relleno de zanja															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Suelo	Erosión del suelo	Contaminación por emisiones	+	2	2	4	4	4	1	1	1	4	1	30	MODERADO +
Limpieza y conformación del terreno															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Paisaje	Calidad visual	Mejora visual del paisaje	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	17	BAJO +
Uso de maquinaria y equipos															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	+	2	4	4	1	1	2	1	4	1	1	29	MODERADO +
Trabajos de soldadura y recubrimeinto															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Instalación de válvulas															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)															
ATRIBUTOS															

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Socioeconomico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	**MODERADO +**
Trabajos de pintura en tuberias y conexiones															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	**MODERADO +**
Inertización del ducto															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Socioeconomico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	**MODERADO +**
Desmantelamiento de Estructuras															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Suelo	Calidad del suelo	Se excluyen elementos ajenos al sistema	+	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	36	**MODERADO +**
Paisaje	Calidad visual	Mejora visual del paisaje	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	17	**BAJO +**
Socioeconomico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	**MODERADO +**
Desmantelamiento de tuberías y accesorios															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Suelo	Calidad del suelo	Se excluyen elementos ajenos al sistema	+	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	36	**MODERADO +**
Paisaje	Calidad visual	Mejora visual del paisaje	-	1	1	1	4	1	1	2	1	1	1	17	**BAJO +**
Demolición de obra civil															
ATRIBUTOS															

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Suelo	Calidad del suelo	se excluyen elementos ajenos al sistema	+	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	36	**MODERADO +**
Paisaje	Calidad visual	Mejora visual del paisaje	-	1	1	4	1	1	2	1	1	4	2	21	**BAJO +**
Remediación															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Desconaminación del habitat	+	8	1	4	4	4	4	4	4	4	2	56	**ALTO +**
Vegetación	Reducción de áreas verdes	Descontaminación del habitat	+	8	1	4	4	4	4	4	4	4	2	56	**ALTO +**
Vegetación	Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	Descontaminación del habitat	+	8	1	4	4	4	4	4	4	4	2	56	**ALTO +**
Fauna	Disminución de Riqueza y Abundancia de fauna	Mejora del habitat	+	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	44	**MODERADO +**
Fauna	Distribución de fauna	Mejora del habitat	+	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	44	**MODERADO +**
Fauna	Especies de fauna en algun Apéndice en CITES (Sistemas Otay y Pacífico)	Mejora del habitat	+	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	44	**MODERADO +**
Paisaje	Calidad visual	Mejora visual del paisaje	+	8	1	4	4	1	4	4	2	4	2	51	**ALTO +**

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
Restauración															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Aire	Calidad del aire (particulas, polvos, humos, gases y ruido)	Mejora en la calidad del airepor efectos de la remediación del sitio	+	2	2	2	4	4	1	1	4	4	4	34	MODERADO +
Agua	Disponibilidad	Recarga de mantos acuiferos	+	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO +
Suelo	Calidad del suelo	Favorece la recuperación del suelo	+	4	2	4	4	4	1	4	4	4	4	45	MODERADO +
Suelo	Erosión del suelo	Favorece la recuperación del suelo	+	4	2	4	4	4	1	4	4	4	4	45	MODERADO +
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Proliferación de la vegetación etnica	+	8	8	2	4	2	2	4	1	1	2	58	ALTO +
Vegetación	Reducción de áreas verdes	Proliferación de la vegetación etnica	+	8	8	2	4	2	2	4	1	1	2	58	ALTO +
Vegetación	Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	Proliferación de la vegetación etnica	+	8	8	2	4	2	2	4	1	1	2	58	ALTO +
Fauna	Disminución de Riqueza y Abundancia de fauna	Recuperación del habitat	+	8	8	1	4	2	2	4	4	2	2	61	ALTO +
Fauna	Distribución de fauna	Recuperación del habitat	+	8	8	1	4	2	2	4	1	1	2	57	ALTO +
Fauna	Especies de fauna en algun Apéndice en CITES (Sistemas	Mejora del habitat	+	4	1	4	4	4	4	4	4	4	2	44	MODERADO +

FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
IMPACTOS ATRIBUTOS NEGATIVOS															
	Otay y Pacífico)														
Fauna	Contaminación acústica	Recuperación del habitat	+	8	8	1	4	2	2	4	1	1	2	57	**ALTO +**
Paisaje	Calidad visual	Mejora visual del paisaje	**+**	12	4	1	4	4	2	4	2	4	4	69	**ALTO +**
Socioeconomico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	**+**	2	2	2	4	4	1	1	4	4	4	34	**MODERADO +**
Desarrollo de Ingeniería Preliminar															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Empleo temporal	**+**	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	25	**MODERADO +**
Trámites y autorizaciones															
ATRIBUTOS															
FACTOR AMBIENTAL	**ASPECTO**	**IMPACTO**	**SIGNO**	**I**	**EX**	**MO**	**PE**	**RV**	**SI**	**AC**	**EF**	**PR**	**RE**	**VALOR**	**CLASIFICACIÓN**
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Empleos temporales	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	**MODERADO +**

V.2.5 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

Los métodos existentes son diferentes en cuanto a su complejidad y, por tanto, requieren diferentes tipos de datos, experiencia y herramientas tecnológicas para su ejecución; resultando en diferentes niveles de precisión y certidumbre.

Con base en la información anterior, se consideró el uso de matrices numéricas de interacción como la mejor metodología para la identificación de impactos, ya que es un procedimiento lógico, objetivo y presenta la información de forma clara y concisa, lo que permite la identificación y determinación de los impactos de acuerdo con las particularidades del proyecto.

El uso de esta metodología en conjunto con la metodología Conesa, permite la apreciación de la permanencia de cada impacto con el componente ambiental, junto con la posible área afectada. Así mismo, al asignárseles un valor numérico en función de la magnitud del impacto, se identifican fácilmente aquellas acciones que son relevantes. Así, con el uso de las metodologías de Matriz de Leopold y la cuantificación de la magnitud del impacto utilizando la propuesta de Conesa Fernández-Vitora, 1993, se contemplan las fortalezas y debilidades resultantes del proceso de evaluación para el control de las diferentes actividades con posibilidad de ocasionar un desequilibrio ambiental, y con miras de establecer las medidas preventivas y de mitigación adecuadas.

V.2.6 INTERACCIONES IDENTIFICADAS

De los resultados de la Matriz de Identificación se prevén en total de 195 impactos, siendo 135 adversos (69.23%) y 60 benéficos (30.77%).

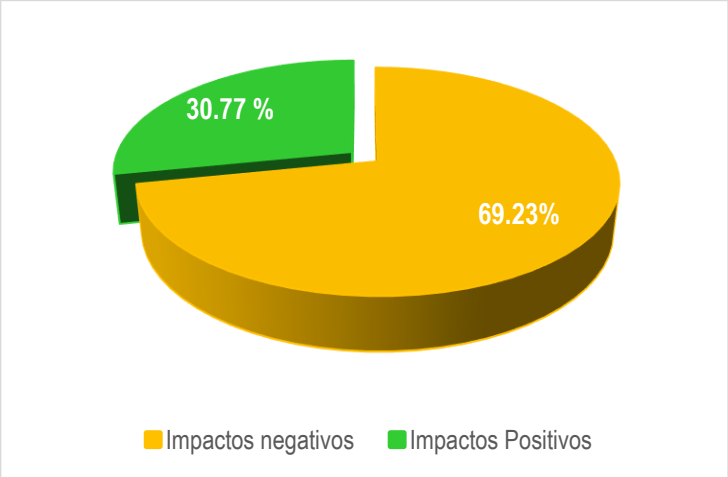


Figura V.1 Porcentajes en la naturaleza de los impactos del proyecto

Análisis de Impactos negativos

De los 135 impactos adversos, 42 son impactos bajos (31.11%) y 93 son impactos moderados (68.89%).

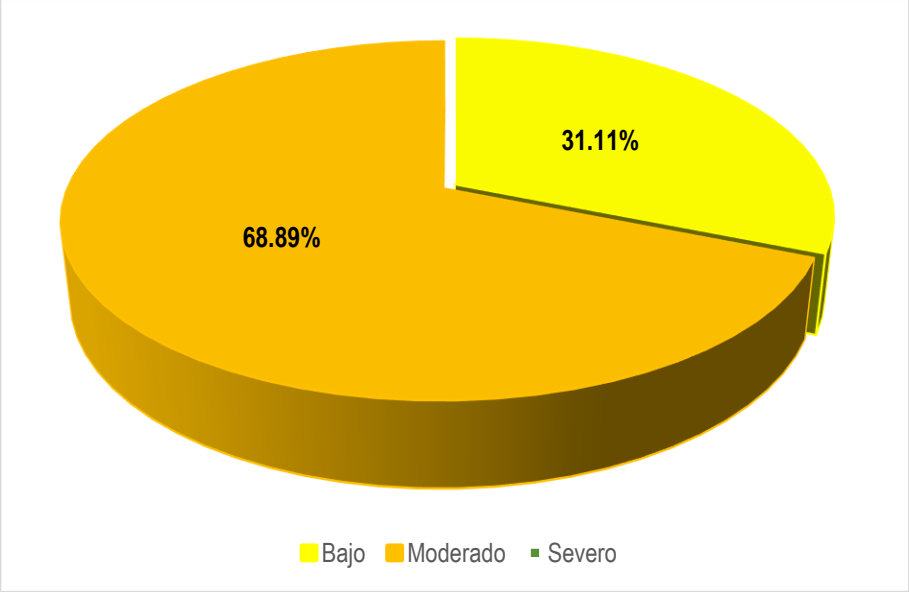


Figura V.2 Porcentaje de la categoría de los impactos negativos

Impactos negativos por etapa del proyecto

La etapa con mayor cantidad de impactos negativos es la etapa de construcción con 50 impactos qué equivalen al 37.04 % de los impactos negativos, seguido de la etapa de preparación del sitio con 36 impactos negativos correspondientes al 25.93 %, la etapa de abandono del sitio presenta 26 impactos negativos (19.26%), mientras que la etapa de operación y mantenimiento cuenta con 23 impactos equivalentes al 17.78%.

Tabla V.101. Impactos negativos por etapa del proyecto

Etapa del proyecto	Cantidad de impactos	% de impactos negativos
Previo	0	0
Preparación del Sitio	36	25.93
Construcción	50	37.04

Etapa del proyecto	Cantidad de impactos	% de impactos negativos
Operación y Mantenimiento	23	17.78
Abandono de Sitio	26	19.26
Total	135	100.00

En la Figura V.4 se presenta de manera gráfica los datos antes mencionados.

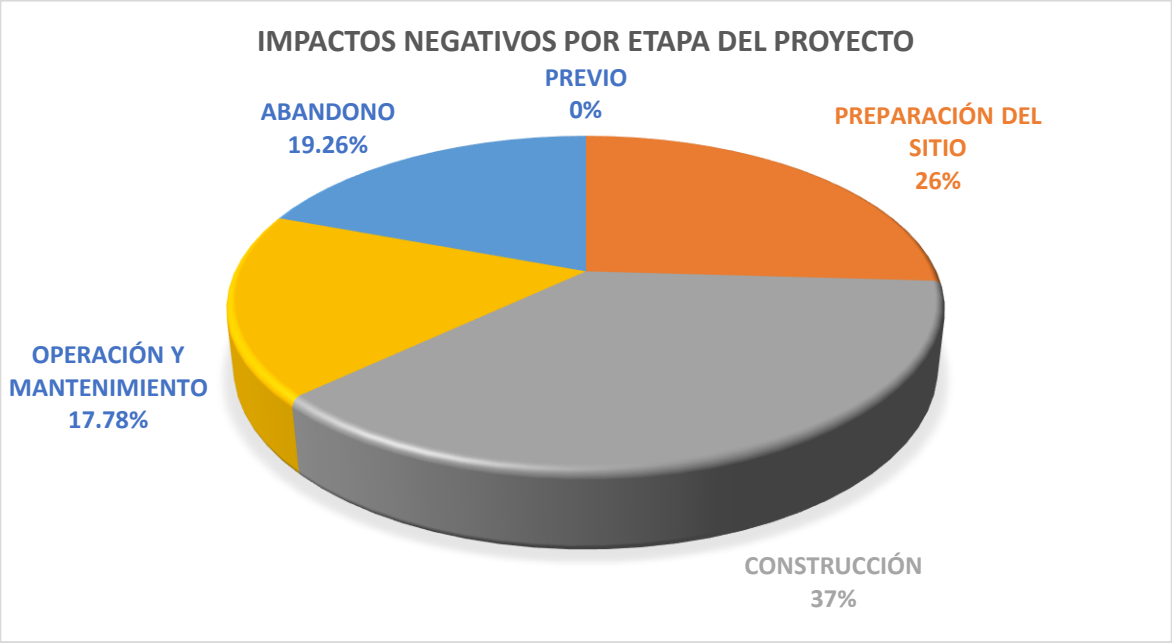


Figura V.3. Porcentaje de impactos negativos por etapa del proyecto

En la etapa Previa no se identificó que pudieran llegar a generarse impactos negativos. Por otro lado, en la etapa de preparación del sitio se identificaron 36 impactos negativos de los cuales 17 fueron evaluados como bajos y 19 como impactos moderados. Lo cual corresponde al 45.71 y al 54.29 % respectivamente (Figura V.5).

En la etapa de construcción se identificaron 50 impactos negativos de los cuales 20 son considerados con bajos, equivalente al 40.00 % y 30 impactos fueron calificados como moderados que corresponde de igual forma al 60.00 %. Lo cual se puede apreciar en la Figura V.6.

Para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron 23 impactos negativos de los cuales dos impactos tiene categoría de bajos (8.33 %) y 21 se clasificaron como moderados, lo que representa el 91.67 % (Figura V.7).

Por último, la etapa de abandono del sitio les presento 26 impactos negativos de los cuales 22 son considerados como moderados y cuatro considerados como bajos lo que representa el 84.62 y 15.38 % respectivamente.

En las figuras V.4 a la V.7 se presentan de manera gráfica los porcentajes mencionados.

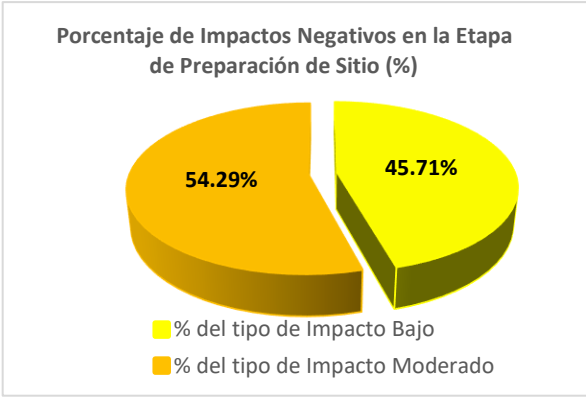


Figura V.4. Porcentaje de tipo de impactos negativos de la etapa preparación del sitio

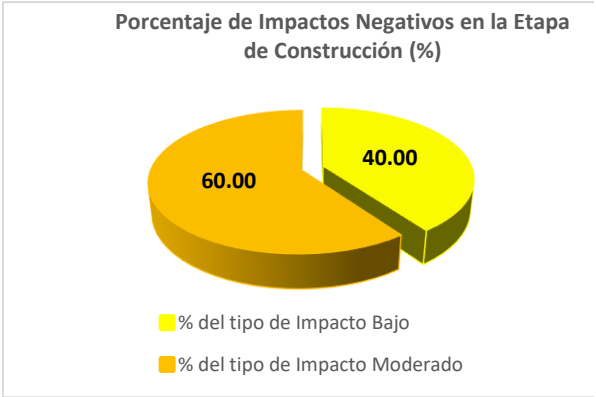


Figura V.5. Porcentaje de tipo de impactos negativos de la etapa construcción

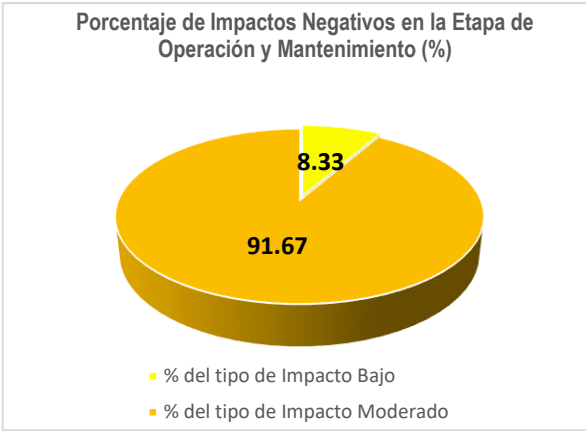


Figura V.6. Porcentaje de tipo de impactos negativos de la etapa operación y mantenimiento

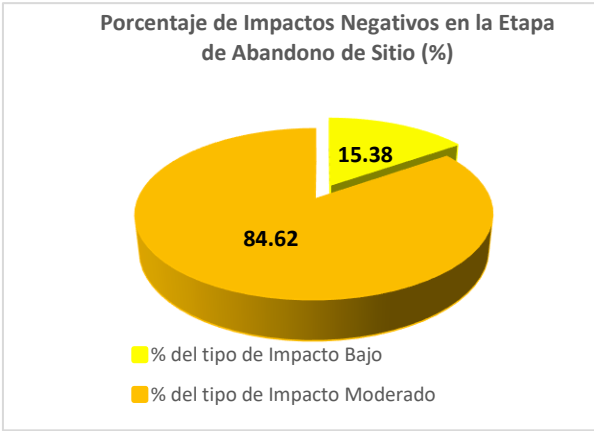


Figura V.7. Porcentaje de tipo de impactos negativos de la etapa de abandono de sitio

Análisis de Impactos positivos

De los 60 impactos positivos, seis son impactos bajos (10.00%), 43 son impactos moderados (71.67%) y 11 impactos fueron evaluados como altos (18.33%).

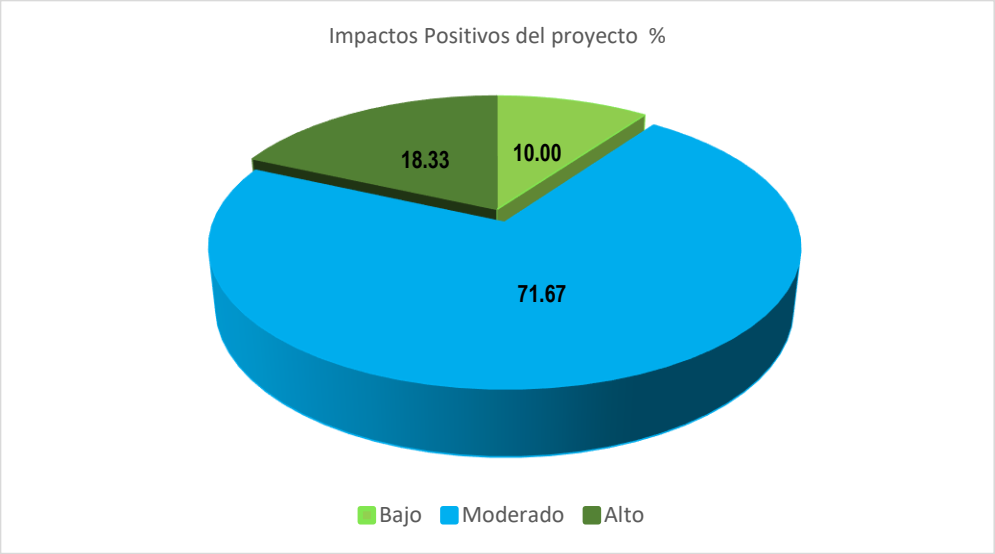


Figura V.8. Categoría de los impactos positivos

Impactos positivos por etapa del proyecto

La etapa con mayor número de impactos positivos es la etapa de abandono de sitio con 30 impactos positivos que equivalen al 50.00% de los impactos de esta categoría. La etapa de construcción presenta siete impactos positivos equivalentes al 11.67%; la etapa de operación y mantenimiento presenta 17 impactos positivos (28.33%); la etapa de preparación del sitio arroja cuatro impactos positivos equivalentes al 6.67% y por último la etapa previa con dos impactos positivos equivalente al 3.33%.

Tabla V.12. Impactos positivos por etapa del proyecto.

Etapa del proyecto	Cantidad de impactos	% de impactos Positivos
Previo	2	3.33
Preparación del Sitio	4	6.67

Etapa del proyecto	Cantidad de impactos	% de impactos Positivos
Construcción	7	11.67
Operación y Mantenimiento	17	28.33
Abandono de Sitio	30	50.00
Total	60	100.00

Lo anterior se puede observar en la figura V.10.

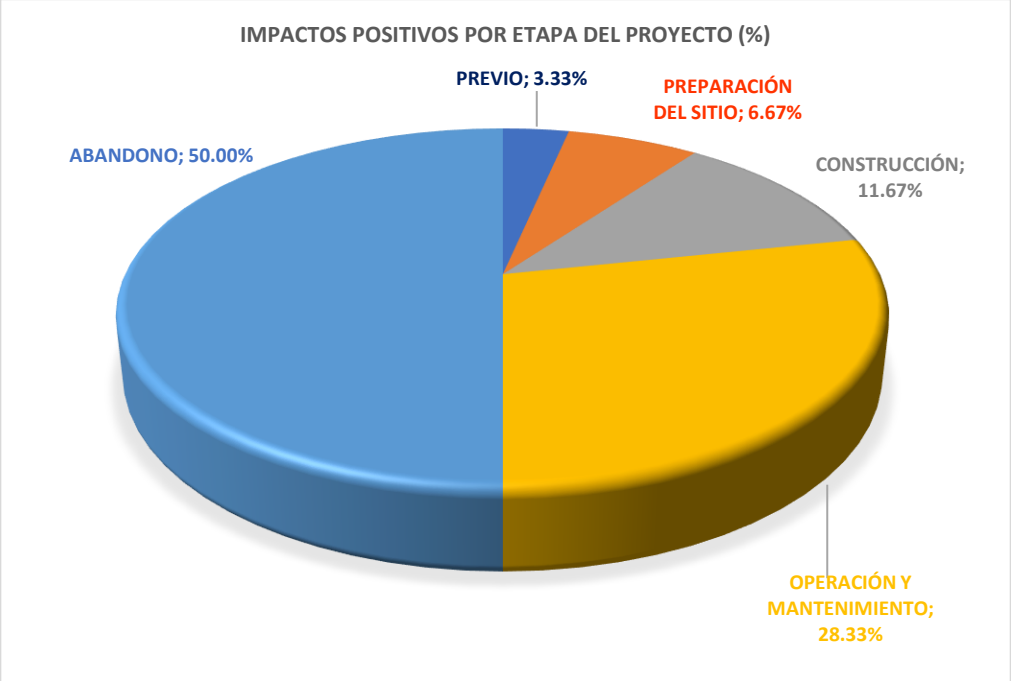


Figura V.9. Porcentaje de impactos negativos por etapa del proyecto

En la etapa previa del proyecto se reportan dos impactos positivos los cuales son considerados como moderados lo cual corresponde al 100 % para esa etapa. Lo mismo ocurre con la etapa de Preparación del sitio, en la que se presentan cuatro impactos con categoría de moderado, lo que representa el 100% de esa etapa.

Para la etapa de construcción se identificaron siete impactos positivos, de los cuales seis son moderados (85.71%); y un impacto fue calificado como bajo (14.29 %).

Para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron 17 impactos positivos de los cuales el 88.24% son considerados con moderados (15 impactos); mientras que el 11.76% de los impactos (dos) corresponde a impactos evaluados como bajos.

Por último, la etapa de abandono del sitio presento 30 impactos positivos de los cuales tres son considerados como bajo qué representa el 10.00%; 16 son considerados como moderados que equivale al 53.33% y 11 son considerados como impactos altos, equivalente al 36.67%.

En las figuras V.10 a la V.12 se presentan de manera gráfica los porcentajes mencionados.

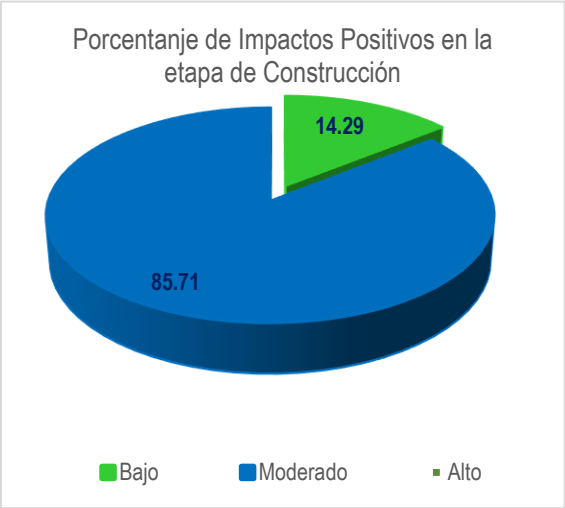


Figura V.10. Porcentaje de tipo de impactos positivos de la etapa de construcción

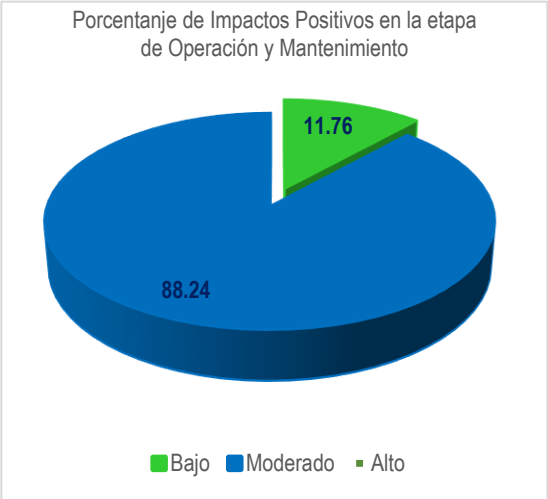


Figura V.11. Porcentaje de tipo de impactos positivos de la etapa de operación y mantenimiento

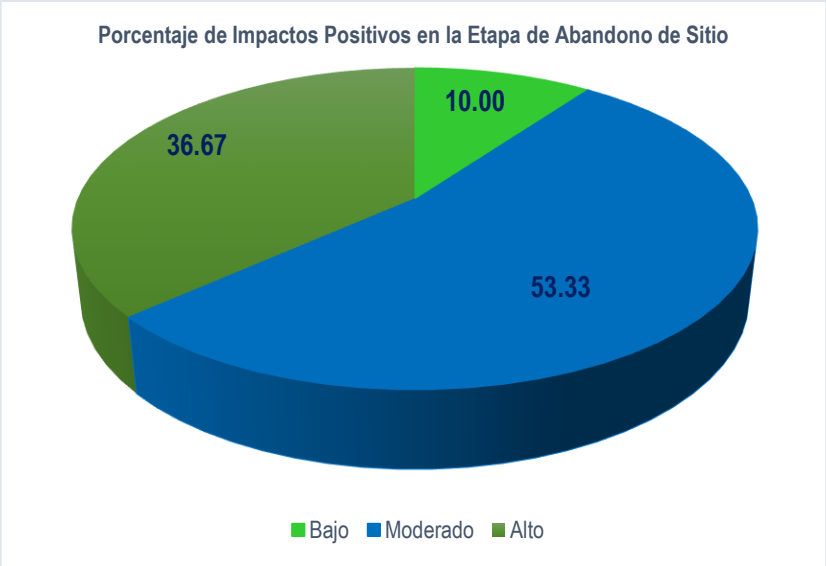


Figura V.12. Porcentaje de tipo de impactos positivos de la etapa abandono de sitio

El componente ambiental que mayor impacto negativo recibe es el suelo con 25 impactos negativos, seguido del componente vegetación con 24 impactos negativos.

El componente ambiental con mayor impacto positivo es el medio socioeconómico con 27 impactos positivos.

V.2.7 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS

En la Tabla V.13 se describen los impactos adversos identificados que se prevén serán generados como consecuencia de las actividades del proyecto. También se identifica la etapa de aparición de cada impacto.

Tabla V.11. Descripción de los impactos negativos

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
Preparación del sitio	Limpieza del terreno Desmonte y despalme Trazo y nivelación del derecho de vía	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	Las actividades de preparación del sitio implican el uso de vehículos, equipos y maquinaria, lo que supone la generación de gases de combustión.	Utilizar combustibles diésel sin plomo. Restringir el uso de combustibles de gasolina (de no ser posible, se obligará el uso de gasolina sin plomo). Prohibir la entrada de cualquier vehículo al árae del proyectode las empresas contratantes que contamine notablemente. Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipo y/o vehículos automotores. Contar con la verificación vehicular de las unidades móviles que aplique.
Preparación del sitio	Limpieza del terreno Desmonte y despalme Trazo y nivelación del derecho de vía		Contaminación por generación de partículas suspendidas	Las actividades de preparación del sitio implican la generación de partículas suspendidas, como resultado del movimiento del suelo durante la limpieza del terreno, el desmonte, el desmonte, el trazo y la nivelación del derecho de vía.	Realizar la construcción por segmentos, en los cuales inmediatamente después del despalme se abre la zanja, se tiende el ducto y se aplica el material de relleno, para después repetir el mismo procedimiento con otro tramo, con la finalidad de no tener toda la trayectoria expuesta a los efectos del agua y el viento por la ausencia de la vegetación. Realizar el riego constante al suelo no consolidado para evitar la dispersión de polvos por el tránsito de vehículos automotores, maquinaria y equipo. Cubrir con lona los camiones de transporte de material, para evitar que estos dispersen partículas suspendidas. En las instalaciones del Proyecto, los vehículos automotores deberán circular a baja velocidad (<= 20 km/h).
Construcción	Uso de maquinarias y equipos Acarreo de materiales Trabajos de soldadura y recubrimiento Compactación Trabajos de tubería y pintura en conexiones Limpieza y conformación del terreno		Contaminación por emisiones	Las actividades de construcción implican el uso de vehículos, equipos y maquinaria, lo que supone la generación de gases de combustión.	Utilizar combustibles de diésel sin plomo. Restringir el uso de combustibles de gasolina (de no ser posible, se obligará el uso de gasolina sin plomo). Prohibir la entrada de cualquier vehículo al área del proyecto de las empresas contratantes que contamine notablemente. Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipo y/o vehículos automotores. En las instalaciones del Proyecto, los vehículos automotores deberán circular a baja velocidad (<= 20 km/h). En la medida de lo posible, aplicar la pintura en talleres que cuenten con campanas de extracción y filtros.

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
	Excavación de zanja Preparación de zanja Relleno de zanja Compactación		Contaminación por generación de partículas suspendidas	Las actividades de construcción implican la generación de partículas suspendidas, como resultado del movimiento del suelo durante la excavación, preparación y relleno de la zanja.	Realizar la construcción por tramos, en los cuales inmediatamente después del despalme se abre la zanja, se tiende el ducto y se aplica el material de relleno, para después repetir el mismo procedimiento con otro tramo, con la finalidad de no tener toda la trayectoria expuesta a los efectos del agua y el viento por la ausencia de la vegetación. Realizar el riego constante al suelo no consolidado para evitar la dispersión de polvos por el tránsito de vehículos automotores, maquinaria y equipo. Cubrir con lona los camiones de transporte de material, para evitar que estos dispersen partículas suspendidas.
	Trabajos de pintura en tubería y conexiones		Contaminación por generación de compuestos orgánicos volátiles	Los recubrimientos líquidos contienen COV's que pueden liberarse al realizar un uso inadecuado de estos.	En la medida de lo posible, aplicar la pintura en talleres que cuenten con campanas de extracción y filtros.
Operación y mantenimiento	Consumo de energía		Contaminación por emisiones	El uso de energía eléctrica de emergencia implica la quema de combustible para el funcionamiento de la planta, lo que supone la generación de emisiones.	Realizar la supervisión estricta y continua, y el mantenimiento periódico del equipo de generación de energía eléctrica de emergencia.
	Mantenimiento del ducto y de las estaciones de regulación y medición			Durante el mantenimiento se pueden presentar emisiones de gas natural.	Realizar el mantenimiento periódico de las instalaciones en estricto apego a los manuales y procedimiento para evitar y/o disminuir la emisión de gases.
	Posibles accidentes			En caso de ocurrir una fuga de gas natural, ésta generaría emisiones. En caso de ocurrir un evento que implique incendio y/o explosión se generarían emisiones por combustión del gas.	Realizar el monitoreo constante y eficiente de la operación del ducto. Realizar y aplicar el programa de inspección de las instalaciones, incluida la franja de afectación de la línea del ducto, a fin de evitar condiciones de riesgo que contribuyan a la generación de un evento no deseado.
Abandono	Inertización del ducto		Contaminación por emisiones	Durante la Inertización del ducto, se pueden generar emisiones por fallas en el procedimiento.	Elaborar y aplicar el procedimiento específico de Inertización del ducto, contando con personal altamente capacitado para realizar el procedimiento.
	Vaciado y limpieza			Durante el vaciado y limpieza, se pueden generar emisiones por la quema controlada de gas natural.	Elaborar y someter a aprobación el programa de cierre y abandono de instalaciones, en el que se especifique el procedimiento de vaciado y limpieza, el cual deberá ser aplicado en estricto apego a lo manifestado por la autoridad competente.
	Desmantelamiento de tubería y accesorios			El desmantelamiento implica el uso de vehículos, equipos y maquinaria, lo que supone la generación de gases de combustión.	Utilizar combustibles de diésel sin plomo. Restringir el uso de combustibles de gasolina (de no ser posible, se obligará el uso de gasolina sin plomo). Prohibir la entrada de cualquier vehículo a las plantas

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
					industriales de las empresas contratantes que contamine notablemente. Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipo y/o vehículos automotores.
	Demolición de obra civil		Contaminación por generación de partículas suspendidas	La demolición de obra civil implica la generación de polvos.	Realizar el riego constante del material no consolidado para evitar la dispersión de polvos por el tránsito de vehículos automotores, maquinaria y equipo. Cubrir con lona los camiones de transporte de material, para evitar que estos dispersen partículas suspendidas.
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Ruido y vibraciones	Contaminación acústica	Generación de ruido por empleo de maquinaria	Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipo y/o vehículos automotores para dar cumplimiento a la NOM-080-SEMARNAT-1994. Evitar recorrer innecesariamente por las zonas urbanas con la maquinaria, equipo y/o vehículos, cerrando en caso de ser necesario los escapes de los vehículos.
	Despalme y desmonte				
	Trazo y nivelación del derecho de vía				
Construcción	Uso de maquinaria y equipos		Contaminación acústica	Generación de ruido por empleo de maquinaria	Dado que la utilización de maquinaria representa la fuente emisora de ruido de mayor importancia, debido a sus condiciones de operación, se debe realizar el control en los horarios de trabajo, evitando la operación de maquinaria por la noche, es decir únicamente se puede operar maquinaria pesada en horario diurno, cuando las actividades antrópicas coadyuvan a ocultar el ruido.
	Excavación de zanja				
	Preparación de zanja				
	Descenso de la tubería				
	Relleno de zanja				
	Compactación				
	Instalación de las casetas de medición y regulación			Generación de ruido por construcción de estructuras	Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipo y/o vehículos automotores para dar cumplimiento a la NOM-080-SEMARNAT-1994. Control en los horarios de trabajo, evitando la operación de maquinaria por la noche.
	Colocación de las planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario				
	Limpieza y conformación del terreno			Generación de ruido por empleo de maquinaria	
	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)			Generación de ruido por pruebas a alta presión	Control en los horarios de trabajo, evitando realizar pruebas y limpieza en horario nocturno.
Operación y mantenimiento	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición		Contaminación acústica	Generación de ruido por procedimiento deficiente de mantenimiento de los equipos	Realizar el mantenimiento de acuerdo con el procedimiento establecido a fin de evitar emisiones de gas (fugas) que generen ruido.
	Posibles accidentes			Generación de ruido por fuga y/o explosiones	Brindar mantenimiento periódico al sistema para evitar que se presente un evento no deseado. Realizar e implementar un programa de inspección del ducto.

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
Abandono	Vaciado y limpieza		Contaminación acústica	Generación de ruido por vaciado de ducto	Control en los horarios de trabajo, evitando realizar el vaciado en horario nocturno.
	Desmantelamiento de estructuras			Generación de ruido por empleo de maquinaria	Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipo y/o vehículos automotores para dar cumplimiento a la NOM-080-SEMARNAT-1994. Evitar recorrer innecesariamente por las zonas urbanas con la maquinaria, equipo y/o vehículos, cerrando en caso de ser necesario los escapes de los vehículos.
	Desmantelamiento de tuberías y accesorios				
	Demolición de obra civil				
Preparación del sitio	Despalme y desmonte	Agua	Uso excesivo del agua	Las actividades de preparación del sitio implican el uso de agua para consumo humano (agua potable) y el riego de material no consolidado. Además, se generan aguas de servicio tipo doméstico por la presencia de los trabajadores.	Emplear agua tratada en las actividades que lo permitan. Utilizar cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent o similar, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del agua. El contratista debe proporcionar recipientes para los residuos sólidos y por lo menos una letrina portátil tipo Sanirent o similar por cada 15 trabajadores. *Las letrinas deberán cumplir con la normatividad vigente, retirando periódicamente los desechos y dándoles una disposición adecuada. Los desechos sanitarios serán enviados retirados por un tercero que cuente con las autorizaciones en materia de disposición de residuos sanitarios Los residuos sanitarios No serán descargados en corrientes de agua ni en lechos de ríos.
	Trazo y nivelación del derecho de vía				
Construcción	Excavación de zanja		Uso excesivo del agua	Las actividades de construcción implican el uso de agua para consumo humano (agua potable, el riego de material no consolidado y la construcción de la obra civil. Además, se generan aguas de servicio tipo doméstico por la presencia de los trabajadores.	
	Preparación de zanja				
	Relleno de zanja				
	Compactación				
	Colocación de las planchas de concreto para el registro de interconexión y la válvula de usuario				
	Limpieza y conformación del terreno				
	Instalación de caseta de medición y regulación				
	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)				
	Trabajos de soldadura y recubrimiento		Alteración de la calidad del agua	De no realizarse la disposición correcta de los residuos de pintura y soldadura, estos pueden contaminar el suelo con riesgo de infiltración a los mantos freáticos.	Realizar el manejo integral de residuos, control de residuos peligrosos generados y disposición adecuada de los mismos a través de un tercero autorizado.
Operación y mantenimiento	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición		Uso excesivo del agua	En las actividades mantenimiento se puede producir un uso excesivo del recurso hídrico.	Emplear agua tratada en las actividades que lo permitan.
	Posibles accidentes		Uso excesivo del agua	En la atención de emergencias	Brindar mantenimiento oportuno y continuo al sistema de

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
			y alteración de la calidad del agua	derivadas de un mantenimiento incorrecto se puede producir un uso excesivo del recurso hídrico.	distribución de gas natural Realizar y observar el programa de vigilancia de la franja de afectación.
Abandono	Vaciado y limpieza		Uso excesivo del agua y alteración de la calidad del agua	En las actividades de vaciado y limpieza, desmantelamiento de estructuras y demolición de obra civil se puede producir un uso excesivo del recurso hídrico.	*Emplear agua tratada en las actividades que lo permitan. *Utilizar cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent o similar, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del agua.
	Desmantelamiento de estructuras		Uso excesivo del agua		
	Demolición de obra civil				
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Suelo	Erosión y alteración de la calidad del suelo	En las actividades de preparación del sitio, se removerá la cubierta edáfica y la vegetación, para dejar la superficie donde se pretende emplazar la infraestructura libre de material que pueda descomponerse o germinar, lo que conlleva la pérdida física de materiales por la ausencia de vegetación y el deterioro de la estructura del suelo.	Rescate y conservación del mantillo y suelo orgánico para su reutilización en actividades de reforestación. Prevención de la contaminación del suelo: *La recarga de combustible de vehículos se deberá llevar a cabo preferentemente en estaciones de servicio destinadas para ello en los centros de población más cercanos. *Si la recarga de combustible se tiene que hacer cerca del Proyecto, se deberá realizar en una zona específica para la manipulación de combustibles, la cual deberá ser la misma durante el tiempo que dure la obra. Esta área deberá estar rodeada de por un pretil de contención sobre una loza preferentemente de concreto y deberá mantenerse limpia con el fin de hacer más sencilla la recuperación del líquido si llegará a derramarse. *El almacenamiento de combustibles o sustancias que puedan derramarse deben almacenarse en bodegas o áreas cercadas donde puedan manipularse con facilidad. Todos los contenedores deberán estar debidamente rotulados especificando su contenido. En el almacenamiento de materiales líquidos estos deberán contar con un dique de contención con capacidad de retener hasta una quinta parte del volumen almacenado o en su defecto contar con tarimas contenedoras con la misma capacidad de retención.
	Desmonte y despalme				
	Trazo y nivelación del derecho de vía				
Construcción	Uso de maquinarias y equipos		Alteración de la calidad del suelo	El manejo inadecuado de las sustancias químicas con las que funcionan los equipos y maquinaria podría contaminar el suelo.	La recarga de combustible de vehículos se deberá llevar a cabo en estaciones de servicio destinadas para ello en los centros de población más cercanos. Si la recarga de combustible de equipos o maquinaria se tiene que realizar en el área del Proyecto, se deberá realizar en una zona específica para la manipulación de combustibles, la cual deberá ser la misma durante el tiempo que dure la obra. Esta área deberá estar rodeada de por un pretil de contención sobre
	Almacenamiento temporal de materiales			El almacenamiento temporal inadecuado de materiales podría contaminar el suelo.	

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
					una loza preferentemente de concreto y deberá mantenerse limpia con el fin de hacer más sencilla la recuperación del líquido si llegará a derramarse. El almacenamiento de combustibles o sustancias que puedan derramarse deben almacenarse en bodegas o áreas cercadas donde puedan manipularse con facilidad. Todos los contenedores deberán estar debidamente rotulados especificando su contenido. Cumplimiento de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 en caso de algún incidente de derrame de hidrocarburos En el almacenamiento de materiales líquidos estos deberán contar con un dique de contención con capacidad de retener hasta una quinta parte del volumen almacenado o en su defecto contar con tarimas contenedoras con la misma capacidad de retención.
	Excavación de zanja		Erosión y alteración de la calidad del suelo	La excavación de la zanja implica la pérdida física de materiales (suelo) y la exposición de la superficie a los efectos erosivos del viento y el agua.	Rescate y conservación del mantillo y suelo orgánico, de ser posible trasladarlo a centro de acopio o vivero del área para su utilización. La recarga de combustible de vehículos se deberá llevar a cabo en estaciones de servicio destinadas para ello en los centros de población más cercanos. Si la recarga de combustible de equipo y maquinaria se tiene que hacer en el área del Proyecto, se deberá realizar en una zona específica para la manipulación de combustibles, la cual deberá ser la misma durante el tiempo que dure la obra. Esta área deberá estar rodeada de por un pretil de contención sobre una loza preferentemente de concreto y deberá mantenerse limpia con el fin de hacer más sencilla la recuperación del líquido si llegará a derramarse. El almacenamiento de combustibles o sustancias que puedan derramarse deben almacenarse en bodegas o áreas cercadas donde puedan manipularse con facilidad. Todos los contenedores deberán estar debidamente rotulados especificando su contenido En el almacenamiento de materiales líquidos estos deberán contar con un dique de contención con capacidad de retener hasta una quinta parte del volumen almacenado o en su defecto contar con tarimas contenedoras con la misma capacidad de retención.
	Preparación de zanja			La colocación del material terrígeno para la colocación de la cama que alojará el ducto modificará la composición del suelo al tratarse de un material ajeno a este.	
	Limpieza interna y prueba (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)			La liberación de agua a alta presión podría alterar la composición del suelo y provocar la pérdida física de materiales (suelo).	
	Compactación		Alteración de la calidad del suelo	La compactación del suelo altera su estructura y con ello se produce una	La recarga de combustible de vehículos se deberá llevar a cabo en estaciones de servicio destinadas para ello en los centros de

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
				disminución de la porosidad, lo que ocasiona la reducción del drenaje y la pérdida de la estabilidad	población más cercanos. Si la recarga de combustible de equipo y maquinaria se tiene que hacer en el área del Proyecto, se deberá realizar en una zona específica para la manipulación de combustibles, la cual deberá ser la misma durante el tiempo que dure la obra. Esta área deberá estar rodeada de por un pretil de contención sobre una loza preferentemente de concreto y deberá mantenerse limpia con el fin de hacer más sencilla la recuperación del líquido si llegará a derramarse. El almacenamiento de combustibles o sustancias que puedan derramarse deben almacenarse en bodegas o áreas cercadas donde puedan manipularse con facilidad. Todos los contenedores deberán estar debidamente rotulados especificando su contenido En el almacenamiento de materiales líquidos estos deberán contar con un dique de contención con capacidad de retener hasta una quinta parte del volumen almacenado o en su defecto contar con tarimas contenedoras con la misma capacidad de retención.. Cumplimiento de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 en cao de algún incidente de derrame de hidrocarburos Elaborar y aplicar un plan de manejo integral de residuos (sólidos, peligrosos y de manejo especial). Realizar las pruebas de hermeticidad del sistema de distribución de acuerdo con el procedimiento establecido evitando al descarga de agua de prueba en suelo natural para evitar su erosión por efecto de agua a presión. Verificar la correcta instalación de la protección mecánica del ducto.
	Colocación de las planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario			La colocación de las planchas de concreto modificará la composición del suelo al tratarse de un material ajeno a este.	
	Limpieza y conformación del terreno			El manejo inadecuado de los residuos generados en la limpieza y conformación del terreno podría contaminar el suelo.	
	Acarreo de materiales			El manejo inadecuado de las sustancias químicas con las que funcionan los vehículos de transporte de materiales podría contaminar el suelo.	
	Trabajos de soldadura y recubrimiento			El manejo inadecuado de los residuos generados en los trabajos de soldadura y recubrimiento podría contaminar el suelo.	
	Trabajos de pintura y conexiones			El manejo inadecuado de los residuos de pintura podría contaminar el suelo.	
Operación y mantenimiento	Mantenimiento del ducto y de las estaciones de regulación y medición		Alteración de la calidad del suelo	El manejo inadecuado de los residuos generados en el mantenimiento podría contaminar el suelo.	Elaborar y aplicar un plan de manejo integral de residuos (sólidos, peligrosos y de manejo especial).
	Posibles accidentes		Erosión y alteración de la calidad del suelo	La liberación de agua a alta presión podría alterar la composición del suelo y provocar la pérdida física de materiales (suelo).	Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos. Realizar y aplicar el programa de inspección. Para el sistema de distribución Pacifico y Otay realizar inspección y mantenimiento de la protección catódica.
Abandono	Vaciado y limpieza		Erosión y alteración de la calidad del suelo	El manejo inadecuado de los condensados generados podría contaminar el suelo y la liberación de agua a alta presión provocar la	Realizar la correcta instalación de equipos y accesorios para el vaciado, evitando la generación de fugas hacia el suelo. Realizar la correcta instalación de equipos y accesión y supervisarlos durante el vaciado y limpiado del ducto

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
				pérdida física de materiales (suelo).	
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Para la ejecución del proyecto y sus diversas actividades, es necesario abrir zanjas, compactar y nivelar para la instalación del gasoducto, por lo que puede ser necesario remover o clarear algunos elementos florísticos durante la preparación del sitio, que consiste en la limpieza de malezas y/o arbustos que pudieran estar dentro del área de afectación temporal o permanente del proyecto, se observó que en el AP se encuentran pocos elementos florísticos, ya que se encuentra dentro de un área netamente urbana de tipo industrial, por lo que los individuos presentes son introducidos y dispuestos en arreglos paisajísticos de jardines, camellones y aceras.	Como primera acción, se delimitará el AP y se realizarán todas las actividades necesarias para efectuar la limpieza del terreno, el desmonte, despalme, trazo y nivelación únicamente a la superficie requerida para alojar la zanja y el cuerpo del gasoducto, evitándose daños mayores en el entorno; al requerir maquinaria o equipo pesado se utilizará únicamente la franja considerada por el trazo del gasoducto, respetando los límites del AP. Se capacitará al personal para evitar la sustracción de especies vegetales. Se minimizará al máximo la superficie afectada utilizando estrictamente el área requerida, por lo que no se afectará en forma innecesaria la vegetación que pudiera existir sobre todo en el punto de interconexión, de tal forma que se respete la poca vegetación existente armonizando la obra con el paisaje natural del sitio. Se delimitará el área del proyecto para que no sea afectada vegetación fuera de esta. El promovente y/o constructora contará dentro de su plantilla con un supervisor ambiental que dé seguimiento puntual a la realización de las actividades. No se utilizarán herbicidas. El personal del área ambiental realizará pláticas y presentaciones para la capacitación en aspectos ambientales del personal involucrado en el desarrollo de las obras, en esta capacitación se hará énfasis de la prohibición de capturar, cazar, colectar, comercializar, traficar y perjudicar especies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona, en el manejo adecuado de residuos, etc.
Construcción	Desmonte y despalme		Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Para realizar las acciones necesarias para efectuar la limpieza del terreno, el desmonte y despalme y el trazo y nivelación se requiere una superficie limpia, por lo que no deben estar presentes elementos de flora o vegetación, de ser ineludible para la instalación del gasoducto o alguna de las actividades derivadas de ello puede presentarse la necesidad de hacer el retiro de algún ejemplar de flora, en el AP se	La vegetación se removerá mediante la técnica de derribo direccional con el uso de herramientas manuales, tomando en cuenta las medidas precautorias para evitar algún tipo de percance. No se utilizará fuego con el objetivo de impedir incendios. Las actividades se restringirán únicamente a la superficie requerida para alojar la zanja y el cuerpo del gasoducto, evitándose daños mayores en el entorno del mismo; al requerir maquinaria o equipo pesado se utilizará únicamente la franja considerada por el trazo del gasoducto, respetando los límites del mismo. De la misma forma, se capacitará el personal para evitar la sustracción de especies vegetales y para el

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
				corroboró que no existen elementos arbóreos que puedan ser afectados, por lo que arbustos y/o hierbas pueden ser objeto de esta acción de remoción. Sin embargo, las especies identificadas dentro del trazo son de tipo arvense y/o de ornato, de amplia distribución y en su mayoría de tipo exóticas.	mantenimiento de las buenas prácticas de las cuadrillas de trabajo.
Operación y mantenimiento	Control de la vegetación		Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	Para las actividades de mantenimiento del gasoducto se debe considerar la poda y clareo del trazo para evitar posibles conatos de incendio y/o daño de la tubería por acción de las raíces por lo que la cubierta vegetal deberá restringirse sobre el área destinada permanentemente al gasoducto, esto deriva en una disminución de la materia orgánica que nutre los suelos y es proveniente de los recambios anuales de vegetación por acción de los ciclos fenológicos en la producción de hojarasca y semillas de los elementos vegetales, derivando en una posible compactación extra a la implementada para la nivelación, así como de potencial erosión de suelos por acción del viento y escurrimientos de agua durante la temporada de lluvias.	Para la mitigación de este impacto se considerará hacer la mínima afectación permanente por la instalación del gasoducto, así como de las acciones de mantenimiento y control de la vegetación.
	Posibles accidentes		Reducción de áreas verdes	Ante eventos de incendios o explosiones, se puede ver afectada la vegetación circundante. Igualmente, debido al inadecuado manejo de los residuos de todo tipo y la consecuente contaminación que generarían se pudieran ver afectados los elementos bióticos presentes en el ecosistema.	Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, realizar y aplicar el programa de inspección, realizar la capacitación y comunicación al personal y comunidad de acerca de las franjas de afectación. Para evitar afectaciones de suelos, agua, aire y vegetación se prohíbe usar herbicidas u otros químicos con el propósito de conservar el derecho de vía libre de vegetación.

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
Abandono del sitio	Desmantelamiento de estructuras Desmantelamiento de Tuberías y accesorios Demolición de Obra Civil		Reducción de áreas verdes	Una vez cumplida la vida útil del gasoducto, podría ser necesario desmantelar la infraestructura, por lo que una nueva apertura y la demolición de estructuras pueden derivar en la perturbación de elementos vegetales circundantes.	Las acciones necesarias para efectuar el desmantelamiento y demolición se restringirán únicamente a la superficie requerida para el desmantelamiento y abandono del sitio, evitándose daños mayores en el entorno del mismo.
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Fauna	Riqueza y Abundancia de fauna Distribución de fauna.	Es importante mencionar que gran parte de la superficie por donde cruzará el presente proyecto ya presenta una fuerte modificación del hábitat al haberse dado la conversión de áreas de matorral a superficies de terrenos con uso urbano. Al momento de hacer la delimitación y limpieza del estrato herbáceo, así como de los RSU se presentará actividad inusitada para las actividades cotidianas de la fauna. Las especies mayormente afectadas por este impacto serán aquellas con una baja capacidad de desplazamiento, de ámbitos hogareños reducidos como es el caso de la herpetofauna en general, así como el Ardillón de Roca (*Otospermophilus variegatus*).	Se hará el ahuyentado de fauna previo al inicio de las obras y actividades del proyecto, por lo que se evitará el manejo de individuos silvestres. Se limitarán las actividades dentro de las zonas marcadas para las actividades dentro de las áreas temporales y permanentes del proyecto. Se darán pláticas y charlas de conciencia y educación ambiental a todos el personal que labore y desarrolle actividades para evitar la extracción de fauna silvestre.
	Desmonte y despalme			Es indispensable mencionar que gran parte de la superficie por donde cruzará el presente proyecto ya presenta una fuerte modificación del hábitat al haberse dado la conversión de áreas de matorral a superficies de terrenos con uso urbano. Al momento de hacer la remoción y/o chaponeo de los estratos arbóreo y arbustivo, así como del despalme, se presentará actividad inusitada para las actividades	Se hará el ahuyentado de fauna previo al inicio de las obras y actividades del proyecto, por lo que se evitará el manejo de individuos silvestres. Se limitarán las actividades dentro de las zonas marcadas para las actividades dentro de las áreas temporales y permanentes del proyecto. Se darán pláticas y charlas de conciencia y educación ambiental a todos el personal que labore y desarrolle actividades para evitar la extracción de fauna silvestre.

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
				cotidianas de la fauna. Las especies mayormente afectadas por este impacto serán aquellas con una baja capacidad de desplazamiento, de ámbitos hogareños reducidos como es el caso de la herpetofauna en general, así como el Ardillón de Roca (*Otospermophilus variegatus*).	
Construcción	Uso de maquinaria y equipos.			Al momento de hacer la construcción del gasoducto se presentará actividad inusitada para las actividades cotidianas de la fauna. Las especies mayormente afectadas por este impacto serán aquellas con una baja capacidad de desplazamiento, de ámbitos hogareños reducidos como es el caso de la herpetofauna en general, así como el Ardillón de Roca (*Otospermophilus variegatus*). Asimismo, la avifauna se podrá ver afectada ya que el movimiento continuo de maquinaria y personal funcionará como ahuyentado de las zonas perimetrales al gasoducto.	Se hará el ahuyentado de fauna previo al inicio de las obras y actividades del proyecto, por lo que se evitará el manejo de individuos silvestres. Se limitarán las actividades dentro de las zonas marcadas para las actividades dentro de las áreas temporales y permanentes del proyecto. Se darán pláticas y charlas de conciencia y educación ambiental a todos el personal que labore y desarrolle actividades para evitar la extracción de fauna silvestre.
Operación y Mantenimiento.	Posibles accidentes			Las especies mayormente afectadas por este impacto serán aquellas con una baja capacidad de desplazamiento, de ámbitos hogareños reducidos como es el caso de la herpetofauna en general, así como el Ardillón de Roca (*Otospermophilus variegatus*). Asimismo, la avifauna se podrá ver afectada.	Se dará mantenimiento continuo a las instalaciones para prevenir potenciales accidentes, así como monitoreo de la fauna presente, detectanto principalmente guaridas, nidos y/o madrigueras que se pudieran presentar sobre el trazo del gasoducto. Se limitarán las actividades dentro de las zonas marcadas para las actividades dentro de las áreas temporales y permanentes del proyecto. Se darán pláticas y charlas de conciencia y educación ambiental a todos el personal que labore y desarrolle actividades para evitar la extracción de fauna silvestre.

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
Abandono.	Demolición de obra civil.			Al momento de hacer la demolición de la infraestructura del gasoducto se presentará actividad inusitada para las actividades cotidianas de la fauna. Las especies mayormente afectadas por este impacto serán aquellas con una baja capacidad de desplazamiento, de ámbitos hogareños reducidos como es el caso de la herpetofauna en general, así como el Ardillón de Roca (*Otospermophilus variegatus*). Asimismo, la avifauna se podrá ver afectada ya que el movimiento continuo de maquinaria y personal funcionará como ahuyentado de las zonas perimetrales al gasoducto.	Se hará el ahuyentado de fauna previo al inicio de las obras y actividades del proyecto, por lo que se evitará el manejo de individuos silvestres. Se limitarán las actividades dentro de las zonas marcadas para las actividades dentro de las áreas temporales y permanentes del proyecto. Se darán pláticas y charlas de conciencia y educación ambiental a todos el personal que labore y desarrolle actividades para evitar la extracción de fauna silvestre.
Preparación del sitio	Desmonte y despalme	Fauna	Especies de fauna en algun Apéndice en CITES (Sistemas Otay y Pacífico)	Dentro del área de impacto (AI) y el área del proyecto (AP) se registró la presencia de dos especies que se encuentran en CITES, que son los de aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*) y la lechuza de campanario (*Tyto alba*) especies que usualmente son usadas para la cetrería. Hay que tomar en cuenta que estas especies solo son de paso por el área de impacto y del proyecto, debido a que sus hábitos para la caza y alimentación son mas zonas abiertas, bosques, praderas, montañas, llanuras y bordes de las carreteras. En el caso de la aguililla cola roja, se puede encontrar en toda clase de hábitats, desde bosques con zonas abiertas dispersas hasta pastizales o desiertos con unos pocos árboles o postes de electricidad; en el caso de	Se hará el ahuyentado de fauna previo al inicio de las obras y actividades del proyecto, por lo que se evitará el manejo de individuos silvestres. Se limitarán las actividades dentro de las zonas marcadas para las actividades dentro de las áreas temporales y permanentes del proyecto. Se darán pláticas y charlas de conciencia y educación ambiental a todos el personal que labore y desarrolle actividades para evitar la extracción de fauna silvestre. Asimismo, tomando en cuenta que las áreas a impactar con el proyecto se ubican dentro de una zona urbana, no se verán afectadas significativamente por los impactos del proyecto, ya que no es zona de alimentación o de nidificación. Teniendo en cuenta que a sus alrededores hay áreas con características más favorables para alimentarse, descansar o incluso anidar.

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
				la lechuza de campanario es una especie que puede nidificar en el bosque o en la ciudad, siempre y cuando la zona aledaña presente un territorio de alimentación abierto como un campo, pantano, pradera o matorral.	
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Fauna	Contaminación acústica	Se generará la contaminación acústica con los ruidos y/o vibraciones. Es decir, el ruido emitido por la maquinaria de construcción en funcionamiento y los vehículos de transporte de carga en movimiento, generan elevados niveles de presión acústica acompañados de vibraciones mecánicas. Esto puede causar impacto en la reproducción y alimentación de la fauna.	Se minimizarán las emisiones contaminantes de los vehículos de traslado de materiales o por el uso de maquinaria y equipo, pidiendo a los contratistas que se trate de evitar la época reproductiva de la fauna.
	Desmonte y despalme				
Construcción	Uso de maquinaria y equipos.			Se generará la contaminación acústica con los ruidos y/o vibraciones. Es decir, el ruido emitido por la maquinaria de construcción en funcionamiento y los vehículos de transporte de carga en movimiento, generan elevados niveles de presión acústica acompañados de vibraciones mecánicas. Esto puede causar impacto en la reproducción y alimentación de la fauna.	Se minimizarán las emisiones contaminantes de los vehículos de traslado de materiales o por el uso de maquinaria y equipo, pidiendo a los contratistas que se trate de evitar la época reproductiva de la fauna.
Operación y Mantenimiento.	Posibles accidentes			Emisión de fugas de gases que puedan causar daño de intoxicación a la fauna	Verificar que no existan fugas de gas.
Abandono.	Demolición de obra civil.			Se generará la contaminación acústica con los ruidos y/o vibraciones. Es decir, el ruido emitido por la maquinaria de construcción en funcionamiento y	Se minimizarán las emisiones contaminantes de los vehículos de traslado de materiales o por el uso de maquinaria y equipo, pidiendo a los contratistas que se trate de evitar la época reproductiva de la fauna.

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
				los vehículos de transporte de carga en movimiento, generan elevados niveles de presión acústica acompañados de vibraciones mecánicas. Esto puede causar impacto en la reproducción y alimentación de la fauna.	
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Paisaje	Calidad visual	El impacto visual que se produce durante la etapa de preparación del sitio y construcción será temporal. La acumulación de residuos sólidos y su manejo inadecuado impactan visualmente de forma adversa.	El impacto visual que se produce durante la etapa de preparación del sitio y construcción será temporal. La medida de mitigación consistirá de la recolección inmediata de los residuos y su disposición en contenedores rotulados con tapa y/o su disposición en camiones de volteo para ser transportados hacia el sitio de tiro autorizado por el municipio. El material de desecho y residuos en general que se generen durante los trabajos de preparación del terreno y construcción, serán colocados temporalmente en la franja de desarrollo de manera que no representen riesgos de incendio y que no impida el acceso al AP o a los accesos a calles existentes. El área será restaurada como sea práctico a la condición actual. En este sentido se tomarán fotografías del área antes del inicio de obras para que al término de las mismas el terreno quede igual o en mejores condiciones que al inicio del proyecto. Cualquier rasgo del paisaje afectado o dañado por el equipo u operaciones será restaurado tanto como sea práctico a su condición original. La instalación del gasoducto no modificará la perspectiva del paisaje de la región, ya que pasa inadvertido para la mayoría de los pobladores de la región debido a que no es visible desde la superficie del terreno.
Operación y mantenimiento	Posibles accidentes		Calidad visual	Alteración como consecuencia inmediata en caso de ocurrir accidentes por incendio o explosión.	Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, realizar y aplicar el programa de inspección, realizar la capacitación y comunicación al personal y comunidad sobre la franja de afectación.
Preparación del sitio	Limpieza del terreno	Socioeconómicos	Infraestructura y servicios	Se obstruirá parcialmente la vialidad en caminos rurales de acceso, avenidas al interior del parque industrial.	Realizar la señalización y abanderamiento en las calles y accesos afectados. Realizar el proyecto por segmentos definidos, iniciando uno cada vez que el anterior haya sido concluido.
	Despalme y desmonte				
	Uso de maquinaria y equipos		Infraestructura y servicios	Afectación de caminos de acceso de especialmente en el cruce direccional de la carretera.	Las actividades correspondientes a la construcción del sitio se limitarán a las franjas de afectación propuestas para el gasoducto y las instalaciones superficiales
	Acarreo de materiales			Afectación de caminos de acceso de a las manzanas rurales circundantes por	El acarreo de materiales se realizará en horarios considerados no pico para el área especifica

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
				acarreo de materiales	Para evitar problemas de tráfico por el uso de vehículos de construcción transportando materiales, acarreos de escombros, etc., se establecerán rutas adecuadas y horarios especiales, además de que se procurará que dichos vehículos estén afinados y en buen estado mecánico. A lo largo de los preparativos del terreno para la construcción, así como en la construcción propiamente del gasoducto, se realizan diversas actividades que ponen en peligro el tránsito peatonal, tales como la apertura de las zanjas para colocación del ducto, así como el empleo de maquinaria y equipo. Con el propósito de evitar la ocurrencia de accidentes peatonales y vehiculares, durante las obras, se tiene programada la implementación de un sistema de señalización preventivo, que implica la colocación de los siguientes elementos: Conos para la desviación del tránsito vehicular, en el cruce con caminos de terracería. Paletas con indicaciones de precaución para el cruce peatonal, de prohibición del paso. Personal de abanderamiento para el control del tráfico, dotado con chalecos reflejantes, señales luminosas, Cinta plástica para restricción del paso y acotamiento de zanjas, mallas laterales en la zona de obras, para delimitar áreas de trabajo.
	Almacenamiento temporal de materiales		Comunicaciones – vías de comunicación	Se obstruirá parcialmente la vialidad en caminos rurales de acceso, avenidas en las zonas de trabajo para el proyecto.	Realizar la señalización y abanderamiento en las calles y accesos afectados. Realizar el proyecto por segmentos definidos, iniciando uno toda vez que el anterior haya sido concluido.
	Excavación de zanja				
	Preparación de la zanja (cama de arena)				
	Descenso de tubería				
	Relleno de zanja				
	Instalación de válvulas				
	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)				
	Trabajos de pintura en tuberías y conexiones				
	Instalación del señalamiento indicativo del ducto				

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
Operación y mantenimiento	Posibles accidentes		Calidad de vida	Disminución de calidad de vida de las personas afectadas por eventos no deseados	Elaborar un plan de emergencias, brindar capacitación de personal especializado para llevar a cabo las acciones necesarias durante y después de la contingencia. Se instalarán señalamientos (marcadores) a lo largo del derecho de vía para indicar la ubicación del gasoducto, incluyendo los números telefónicos de emergencia Se realizarán recorridos de inspección diarios en el derecho de vía del gasoducto (franja de afectación). Establecer un programa de coordinación con la comunidad y autoridades. En caso de un evento no deseado se hará la rehabilitación de áreas afectadas y la indemnización por daños ocasionados.
			Salud y seguridad personal	Afectación en la salud de las personas expuestas a eventos no deseadas	
			Economía – actividades económicas	Afectaciones en la percepción económica por incapacidad	
			Comunicaciones – vías de comunicación	Afectaciones en los accesos de la población circundante	
Abandono del sitio	Inertización del ducto		Comunicaciones – vías de comunicación	Se obstruirá parcialmente la vialidad en caminos rurales de acceso, avenidas al interior del parque industrial.	Realizar la señalización y abanderamiento en las calles y accesos afectados. Realizar el proyecto por segmentos definidos, iniciando uno toda vez que el anterior haya sido concluido.
	Vaciado y limpieza				
	Desmantelamiento de tuberías y accesorios				
	Demolición de obra civil		Salud y seguridad personal	Riesgo de accidentes laborales en las actividades de demolición.	Proporcionar equipo de protección personal Realizar la evaluación de peligros y riesgos derivados de las actividades contratista.
	Restauración		Pérdida de empleo	Al concluir los trabajos de restauración el personal contratado para la operación, mantenimiento y abandono perderá su fuente de empleo	La liquidación de los trabajadores se realizará de acuerdo con lo estipulado en la legislación laboral vigente.

V.2.8. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS

Tabla V.12. Descripción de los impactos positivos

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
Operación y mantenimiento	Suministro de gas al cliente	Aire	Disminución del uso de combustible con altas emisiones de gases de efecto invernadero	El uso de gas natural produce hasta 50% menos emisiones de gases de efecto invernadero que otros combustibles	No aplica
	Monitoreo de las condiciones de operación del ducto		Disminución de la probabilidad de accidentes en las instalaciones	El monitoreo de las condiciones de operación del sistema de distribución favorece la detección y control de fugas antes del desencadenamiento de un evento no deseado	No aplica
	Control de emisiones		Mantenimiento de la calidad del aire	Los procedimiento operativos y el control de emisiones permiten evitar emisiones no controladas lo que favorece el mantenimiento de la calidad del aire	No aplica
Abandono	Restauración del sitio		Mejoramiento de la calidad del aire	Las acciones de restauración del sitio evitan que se generen emisiones de contaminante, lo que favorece el mejoramiento de la calidad del aire	No aplica
Abandono	Restauración del sitio	Agua	Aumento en la disponibilidad del recurso hídrico	Las acciones de restauración del sitio promueven la recarga de mantos acuíferos y eliminan contaminantes del suelo que podían afectar los mantos freáticos	No aplica
Construcción	Relleno de zanja	Suelo	Disminución de la exposición del suelo	El relleno de la zanja evita la exposición del suelo a los agentes erosivos (agua y viento) evitando la pérdida física de materiales (suelo)	No aplica
Abandono	Desmantelamiento de estructuras		Exclusión de materiales ajenos al suelo, coadyuvando el mejoramiento de su calidad	La exclusión de materiales ajeno al suelo coadyuva su recuperación a las condiciones previas a la construcción y operación del gasoducto	No aplica
	Desmantelamiento de tuberías y accesorios				No aplica
	Demolición de obra civil				No aplica
	Restauración del sitio		Recuperación de la calidad del suelo	La restauración del sitio favorece la recuperación de las propiedades del suelo previas a la construcción y operación del gasoducto	No aplica
	Remediación		Recuperación de la calidad del suelo	La remediación favorece la recuperación de las propiedades del suelo previas a la construcción y operación del gasoducto	No aplica
Operación y mantenimiento	Monitoreo de las condiciones de operación del ducto	Vegetación	Mantenimiento y mejora de la integridad de los factores bióticos	A través de los procedimientos operativos y el control de emisiones se favorece la integridad de los factores bióticos	No aplica
	Monitoreo del ducto			A través del mantenimiento y el control de emisiones se favorece la integridad de los factores bióticos	No aplica
Abandono del sitio	Remediación y restauración			Con la restauración y/o remediación del sitio, este volverá a sus condiciones iniciales, iguales o parecidas	No aplica

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
Abandono	Remediación	Fauna	Remediación	Campañas de conciencia ambiental dirigidas a la población para la conservación de la fauna de la zona y sus respectivos cuidados, como es la importancia de tener control de mascotas.	Actividades de restauración ecológica empleando vegetación nativa que procure sitios de percha, anidación, resguardo, alimentación y reproducción fomentará la llegada de especies nativas de fauna, ayudando en la regeneración de los ciclos naturales. Uso de señalizaciones para cuidar la fauna en carreteras y su conservación.
Abandono	Resturación		Resturación	Campañas de conciencia ambiental dirigidas a la población para la conservación de la fauna de la zona y sus respectivos cuidados, como es la importancia de tener control de mascotas.	Actividades de restauración ecológica empleando vegetación nativa que procure sitios de percha, anidación, resguardo, alimentación y reproducción fomentará la llegada de especies nativas de fauna, ayudando en la regeneración de los ciclos naturales. Uso de señalizaciones para cuidar la fauna en carreteras y su conservación.

Etapa	Actividad	Factor ambiental	Impacto	Descripción del impacto	Medidas de mitigación / compensación
Abandono del sitio	Desmantelamiento de estructuras, tuberías y accesorios / demolición de obra civil	Paisaje	Mejora en la calidad escénica del área	La eliminación de componentes ajenos al medio favorecerá la calidad escénica del sitio	No aplica
	Remediación y restauración			En caso de abandono del sitio se buscará dejar en iguales o mejores condiciones la zona, promoviendo la calidad paisajística del lugar	No aplica
Construcción/Operación y mantenimiento	Instalación de señalamiento indicativo de ducto	Socioeconómico / Calidad de vida	Salvaguarda de la salud y seguridad de las personas	Todas las medidas precautorias y de seguridad llevadas a cabo durante la construcción y operación del proyecto están encaminadas a salvaguardar las instalaciones, pero sobre todo a garantizar la integridad de las personas directamente involucradas en el proyecto y a las personas que se encuentran dentro del área de afectación de este	No aplica
	Suministro de gas al cliente		Se evita el uso de combustible con altas emisiones de gases de efecto invernadero que pueden afectar la salud de la población	Al utilizar gas natural se reducen hasta en un 50% las emisiones de gases de efecto invernadero	No aplica
Abandono del sitio	Restauración		Aumento en la calidad de vida de la población cercana	Al dejar el sitio en iguales o mejores condiciones a las iniciales, se beneficiará la calidad de vida de la población circundante	No aplica
Todas las etapas	Todas la etapas a excepción de consumo de energía y posibles accidentes	Socioeconómico / Generación de empleo y economía local	Promoción del empleo y contribución a la mejora de la economía local	Con el desarrollo del proyecto se generarán empleos tanto temporales como permanentes, lo cual beneficia a la economía de ese personal. Con la generación de residuos se contratarán servicios autorizados para su recolección y disposición La adquisición de materiales se realizará, en la medida de lo posible en comercios de la zona En caso de suscitarse el abandono del sitio, se contratará personal de forma temporal para dejar el sitio en iguales condiciones a las encontradas inicialmente	No aplica
Abandono del sitio	Desmantelamiento / demolición de obra civil, remediación y restauración	Socioeconómico / Modificación en el valor de predios aledaños	Aumento del valor de predios cercanos	Con el abandono del sitio se eliminará por completo el riesgo inherente de la operación de un gasoducto y dejará el lugar en las condiciones previas	No aplica

IV.3 IMPACTOS RESIDUALES.

Se entiende por "impacto residual" al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es por esta razón que se especifican a continuación aquellos impactos residuales por etapa y componente ambiental.

Tabla V.13. Identificación de impactos residuales.

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa					Actividades que lo generan
		Previo	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono	
Impactos negativos							
Las características físicas del suelo serán modificadas de manera definitiva debido a las obras permanentes; sin embargo, es importante hacer énfasis en que el uso de suelo sobre el que se ubicará el proyecto es urbano con el desarrollo de actividades industriales principalmente.	Suelo/ Propiedades fisicoquímicas						Obras permanentes del proyecto
Cuando la válvula de seguridad en el patín de medición y regulación se acciona automáticamente para aliviar cualquier sobrepresión que sobrepase su punto de ajuste, con desfogue hacia la atmósfera, se generan emisiones contaminantes a la atmósfera, pero en cantidades que no representan algún riesgo de formación de nube explosiva. En cuanto el exceso de presión es aliviado, la válvula regresa a su posición de cierre.	Aire/Calidad del aire						Emisiones no controladas (válvula de seguridad)

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa					Actividades que lo generan
		Previo	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono	
La generación de polvos y ruido representan un impacto residual a controlar y disminuir, en el caso del polvo, a través del riego y el uso de lonas o costales húmedos, según la fuente de generación; mientras que el ruido deberá ser controlado ocupando para las actividades maquinaria que cuente con un adecuado mantenimiento, lo que contribuye a que no emitan mayores decibeles de ruido.	Aire/Generación de polvos/ Generación de ruido						Transporte de escombro
Las obras permanentes son un impacto residual al paisaje que no puede ser controlado o disminuido debido a la naturaleza propia del proyecto.	Paisaje/Calidad escénica						Obras permanentes del proyecto
Pérdida definitiva de los empleos permanentes generados de manera directa e indirecta por el proyecto.							Abandono del proyecto
Impactos positivos							
Habrá un impacto residual positivo en la economía local, además de la creación de empleos provisionales y permanentes.	Socioeconómico/ Economía local						No aplica

En la etapa de operación y mantenimiento, los impactos residuales se refieren las emisiones a la atmósfera, debido tanto a aquellas provenientes de las válvulas de seguridad como de las emitidas por las fuentes fijas (planta de generación de energía) y por las fuente móviles; en ese sentido, si bien no es posible evitar la generación de estos gases contaminantes, mediante el mantenimiento periódico y adecuado de todos estos

equipos, será posible disminuir al mínimo su emisión y cumplir en todo momento con lo establecido por la normatividad aplicable.

Por su parte, durante la etapa de abandono del sitio, en caso de suceder, uno de los impactos residuales más sobresalientes se referirá a la generación de polvo y ruido consecuencia de las actividades de desmantelamiento de equipo y desarmado de estructuras y de demolición de bardas y edificaciones. Este impacto no puede ser evitado; sin embargo, se realizarán las acciones de mitigación necesarias descritas en el Capítulo VI para disminuir la generación y evitar afectar a los habitantes circundantes.

Otro impacto residual, se refiere a las obras permanentes que involucra el proyecto que abarca los cuatro sistemas de ductos (denominados Valle bonito, Florido, Pacífico, Otay); sin embargo, cabe mencionar que el trazo de todos los sistemas se ubican en zona con un uso de suelo industrial inmersos en la Ciudad de Tijuana, donde se desarrollan actualmente actividades industriales, y por lo tanto, el impacto negativo a la calidad escénica no será significativo.

Finalmente, en el caso de que ocurra la etapa del abandono del sitio, se generará como impacto residual la pérdida definitiva de los empleos permanentes generados de manera directa e indirecta por el proyecto.

IV.4 IMPACTOS ACUMULATIVOS.

Se entiende por "impacto acumulativo" al efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando. Es por esta razón que se especifican a continuación aquellos impactos acumulativos por etapa y componente ambiental.

Debido a la magnitud del proyecto se realizó el análisis de los impactos acumulativos respecto a la zona industrial donde se alojará el proyecto.

Tabla V.14. Identificación de Impactos Acumulativos

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa					Actividades que lo generan
		Previo	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono	
Impactos negativos							
Generación de residuos, los cuales se sumarán a los residuos generados por la operación de la zona industrial donde se alojarán los sitemas de ductos que conforman el proyecto	Suelo/ Generación de Residuos						Construcción de los sistemas de gasoductos. Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición
Excavación, preparación de zanja y compactación. Se sumarán a la tendencia regional de degradación edáfica y pérdida de suelos	Suelo / Calidad de suelo						Construcción del gasoducto.
Las emisiones contaminantes a la atmósfera, cuando la válvula de seguridad en el patín de medición y regulación se acciona automáticamente para aliviar cualquier sobrepresión que sobrepase su punto de ajuste, con desfogue hacia la atmósfera, pero	Aire/Calidad del aire						Emisiones no controladas (válvula de seguridad).

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa					Actividades que lo generan
		Previo	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono	
en cantidades que no representan algún riesgo de formación de nube explosiva. En cuanto el exceso de presión es aliviado, la válvula regresa a su posición de cierre. Se sumarán a las emisiones a la atmósfera de la zona industrial.							
Las emisiones a la atmósfera generadas por el proyecto que se sumarán a las generadas en la zona industrial y urbana	Aire/Calidad del aire						Se generarán gases de combustión por vehículos de transporte de personal y uso de maquinaria
El ruido de la zona es típico del uso urbano, el tránsito vehicular, comercio, etc, el ruido generado por las actividades del proyecto se sumarán al ruido de fondo perimetral.	Aire/Ruido						Uso de maquinaria y ejecución de actividades inherentes al gasoducto.
La calidad de los acuíferos se ha modificado por el entorno urbano, en caso de accidentes, explosiones y/o derrames se sumarán estos efectos.	Agua/Afectación de la calidad						Ruptura de la tubería y derrame en los acuíferos.
La limitada cobertura vegetal dentro de la zona urbana de Tijuana está limitada a camellones, aceras y áreas verdes,	Vegetación/ Remoción de arbustos y Reducción de áreas verdes						Retiro de arbolado y arbustos en el AP.

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa					Actividades que lo generan
		Previo	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono	
retirar elementos de este componente se sumará a la reducida vegetación presente.							
La fauna nativa ha sido relegada a la zona periurbana de Tijuana, dejando una baja riqueza y diversidad de este componente, es necesario realizar acciones de ahuyentado previo al inicio de actividades para evitar la afectación a las poblaciones de fauna que puedan permanecer en el AP.	Fauna/ Alteración del hábitat						Las actividades de ahuyentado previo al inicio de actividades para evitar la mortalidad de ejemplares de fauna silvestre.
Las obras permanentes son un impacto acumulativo al paisaje que no puede ser controlado o disminuido debido a la naturaleza propia del proyecto. Las cuales se sumarán a las obras permanentes de las zonas industriales donde se plantean los sistemas de ductos.	Paisaje/Calidad escénica						Obras permanentes del proyecto
Impactos positivos							
Habrá un impacto acumulativo positivo en la economía local, además de la creación de empleos provisionales y permanentes que se	Socioeconómico/ Economía local						Actividades de construcción operación y desmantelamiento del proyecto

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa					Actividades que lo generan
		Previo	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono	
sumarán a los impactos positivos a la economía.							

Respecto a la generación de residuos se considera un impacto acumulativo debido a que dichos residuos se sumarán a los generados actualmente en las zonas en las que se implantarán los sistemas de ductos que conforman el proyecto. Dichos residuos se generarán en mayor proporción durante la etapa de Construcción y en el Abandono de sitio y en mucho menor cantidad en la etapa de Operación y Mantenimiento, la generación de residuos es inevitable; sin embargo, se garantizará a través de los programas y procedimientos establecidos por el promovente, que el manejo de residuos generados se realice conforme a lo establecido por la Ley General para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento y Normas Oficiales Mexicanas, aplicables para cada tipo de residuo generado.

Otro impacto acumulativo se debe a las actividades excavación, preparación de la zanja y compactación del suelo que se sumará a la tendencia regional de degradación edáfica y perdida de los suelos.

En la tabla anterior se ha identificado que uno de los impactos negativos acumulativos más significativos durante las etapas de construcción y abandono de sitio se refiere las emisiones a la atmósfera, debido al empleo de maquinaria y equipo. Los contaminantes atmosféricos son acumulativos puesto que una vez que son emitidos inician un proceso en su ciclo gaseoso que puede durar muchos años. La probabilidad de ocurrencia es baja puesto que el empleo de equipo y maquinaria sólo se realizará en la etapa de construcción; dados los procesos atmosféricos de dilución y dispersión de los mismos, la concentración de los contaminantes no va ser suficiente como para alterar de forma permanente los niveles de inmisión en el área de estudio. Si bien no es posible evitar la generación de estos gases contaminantes, mediante el mantenimiento periódico y adecuado de todos estos equipos, será posible disminuir al mínimo su emisión y cumplir en todo momento con lo establecido por la normatividad aplicable.

En lo referente a las emisiones provenientes de las válvulas de seguridad, en ese sentido, si bien no es posible evitar la generación de estos gases contaminantes, mediante el mantenimiento periódico y adecuado del sistema de distribución, será posible disminuir al mínimo su emisión y cumplir en todo momento con lo establecido por la normatividad aplicable.

En lo referente al ruido generado por maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción, este se sumaran al ruido de fondo perimetral en el área del poryecto.

La calidad de los acuíferos se ha modificado por el entorno urbano, en caso de eventos no deseados como incendio y/o explosión de gas natural el agua utilizada para la atención de emergencias podría infiltrarse al manto freático y disminuir la calidad de los acuíferos.

La limitada cobertura vegetal dentro de la zona urbana de Tijuana está limitada a camellones, aceras y áreas verdes, retirar elementos de este componente se sumará a la reducida vegetación presente.

Otro impacto acumulativo, se refiere a las obras permanentes que involucra el proyecto; sin embargo, cabe mencionar que el proyecto se ubica en zona con uso de suelo industrial, y en una zona que ha sido severamente impactada, por lo tanto, el impacto negativo a la calidad escénica no será significativo.

La fauna nativa ha sido relegada a la zona periurbana de Tijuana, dejando una baja riqueza y diversidad de este componente, es necesario realizar acciones de ahuyentado previo al inicio de actividades para evitar la afectación a las poblaciones de fauna que puedan permanecer en el AP.

IV.5 CONCLUSIONES.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto se resume que, derivado del cruce Proyecto- Ambiente resultaron 195 interacciones causa-efecto, que una vez analizadas conformaron los impactos ambientales que se prevé puedan resultar de la implementación del Proyecto, con lo cual, de estos resultaron 135 impactos ambientales de efecto adverso y 60 impactos ambientales de efecto benéfico.

La etapa en la que se identificó una mayor cantidad de interacciones fue en la etapa de construcción, con 50 negativos y siete positivos.

Se identificaron cinco impactos negativos residuales, los cuales son considerados como impactos Moderados.

1. Las características físicas del suelo serán modificadas permanentemente debido a las obras permanentes; sin embargo, el proyecto se localizará sobre uso de suelo con actividades industriales.
2. La generación de polvos y ruido representan un impacto residual a controlar y disminuir, en el caso del polvo, a través del riego y el uso de lonas o costales húmedos, según la fuente de generación; mientras que el ruido deberá ser controlado ocupando para las actividades maquinaria que cuente con un adecuado mantenimiento, lo que contribuye a que no emitan mayores decibeles de ruido.
3. Cuando la válvula de seguridad en el patín de medición y regulación se acciona automáticamente para aliviar cualquier sobrepresión que sobrepase su punto de ajuste, con desfogue hacia la atmósfera, se generan emisiones contaminantes a la atmósfera, pero en cantidades que no representan algún riesgo de formación de nube explosiva. En cuanto el exceso de presión es aliviado, la válvula regresa a su posición de cierre.

4. Las obras permanentes son un impacto residual al paisaje que no puede ser controlado o disminuido debido a la naturaleza propia del proyecto.
5. Pérdida definitiva de los empleos permanentes generados de manera directa e indirecta por el proyecto

De los 135 impactos negativos, nueve son considerados acumulativos

1. Emisiones a la atmósfera, debido al empleo de maquinaria y equipo. Los contaminantes atmosféricos son acumulativos puesto que una vez que son emitidos inician un proceso en su ciclo gaseoso que puede durar muchos años. La probabilidad de ocurrencia es baja puesto que el empleo de equipo y maquinaria sólo se realizará en la etapa de construcción; dados los procesos atmosféricos de dilución y dispersión de los mismos, la concentración de los contaminantes no va ser suficiente como para alterar de forma permanente los niveles de inmisión en el área de estudio. Si bien no es posible evitar la generación de estos gases contaminantes, mediante el mantenimiento periódico y adecuado de todos estos equipos, será posible disminuir al mínimo su emisión y cumplir en todo momento con lo establecido por la normatividad aplicable.
2. En lo referente a las emisiones provenientes de las válvulas de seguridad, en ese sentido, si bien no es posible evitar la generación de estos gases contaminantes, mediante el mantenimiento periódico y adecuado del sistema de distribución, será posible disminuir al mínimo su emisión y cumplir en todo momento con lo establecido por la normatividad aplicable.
3. En lo referente al ruido generado por maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción, este se sumaran al ruido de fondo perimetral en el área del poryecto.
4. La calidad de los acuíferos se ha modificado por el entorno urbano, en caso de eventos no deseados como incendio y/o explosión de gas natural el agua utilizada para la atención de emergencias podría infiltarse al manto freático y disminuir la calidad de los acuíferos.
5. La limitada cobertura vegetal dentro de la zona urbana de Tijuana está limitada a camellones, aceras y áreas verdes, retirar elementos de este componente se sumará a la reducida vegetación presente.
6. Obras permanentes que involucra el proyecto; sin embargo, cabe mencionar que las áreas de proyecto de cda sistema de distribución se ubican en zona con uso de suelo industrial, y en una zona que ha sido severamente impactada, por lo tanto, el impacto negativo a la calidad escénica no será significativo.
7. La fauna nativa ha sido relegada a la zona periurbana de Tijuana, dejando una baja riqueza y diversidad de este componente, es necesario realizar acciones de ahuyentado previo al inicio de

actividades para evitar la afectación a las poblaciones de fauna que puedan permanecer en las área del proyecto.

8. Respecto a la generación de residuos se considera un impacto acumulativo debido a que dichos residuos se sumarán a los generados actualmente en las zonas en las que se implantarán los sistemas de ductos que conforman el proyecto. Dichos residuos se generarán en mayor proporción durante la etapa de Construcción y en el Abandono de sitio y en mucho menor cantidad en la etapa de Operación y Mantenimiento, la generación de residuos es inevitable; sin embargo, se garantizará a través de los programas y procedimientos establecidos por el promovente, que el manejo de residuos generados se realice conforme a lo establecido por la Ley General para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento y Normas Oficiales Mexicanas, aplicables para cada tipo de residuo generado.
9. Otro impacto acumulativo se debe a las actividades excavación, preparación de la zanja y compactación del suelo que se sumará a la tendencia regional de degradación edáfica y perdida de los suelos.

La mayor cantidad de impactos positivos se dan en el factor socioeconómico por el beneficio a la generación de empleo y economía local.

Respecto a los impactos positivos habrá un impacto residual positivo en la economía local, además de la creación de empleos provisionales y permanentes y habrá un impacto acumulativo positivo en la economía local, además de la creación de empleos provisionales y permanentes que se sumarán a los impactos positivos a la economía generados las actividades económicas propias de la zona.

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

CONTENIDO

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....3

VI.1. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN AMBIENTAL DE IMPACTOS DEL PROYECTO, E ÍNDICES DE SEGUIMIENTO PARA EVALUACIÓN DE ACCIONES REALIZADAS 3

VI.2. AGRUPACIÓN DE IMPACTOS DE ACUERDO CON LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN..... 3

VI.3 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL 5

VI.3.1 ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO - CONSTRUCCIÓN 5

VI.3.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 14

VI.3.3 ETAPA DE ABANDONO..... 17

VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....21

VI. 3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).....37

VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS 38

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

VI.1. Medidas de prevención, mitigación o compensación ambiental de impactos del Proyecto, e índices de seguimiento para evaluación de acciones realizadas

Las medidas que son agrupadas dentro de la palabra "Mitigación" buscan moderar, atenuar o disminuir su efecto negativo hacia el ambiente. Sin embargo, estas medidas pueden ser de los siguientes tipos:

1. **de Prevención**. Aquellas obras o acciones tendientes para evitar que el impacto se manifieste.
2. **de Mitigación**. Aquellas obras o acciones propuestas para lograr que el factor ambiental bajo análisis se mantenga en una condición similar a la existente, siendo afectada lo menos posible por la incidencia del Proyecto.
3. **de Restauración**. Acciones o medidas que buscan recuperar, en la medida de lo posible, las condiciones ambientales anteriores a la perturbación, remediando los cambios al ambiente, por lo que su aplicación es posterior a la aparición de los efectos del impacto ambiental.
4. **de Compensación**. Acciones o medidas que compensen el impacto ocasionado cuando no existen alternativas para su prevención, mitigación o restauración. Estas medidas deberán ser proporcionales al impacto ocasionado.

La importancia de las medidas de mitigación está dada por diferentes aspectos. Las medidas preventivas adquieren gran relevancia porque su correcta ejecución evitará que ocurran ciertos impactos. En este sentido, las medidas de prevención son prioritarias.

En este capítulo se presentan las principales medidas que se deberán practicar a fin de maximizar la compatibilidad del Proyecto en su ambiente biótico, físico y socioeconómico.

VI.2. Agrupación de impactos de acuerdo con las medidas de prevención, mitigación o compensación.

A continuación, se describen los impactos ambientales que se podrían presentar por la ejecución del proyecto de acuerdo con el componente ambiental que se verá afectado.

Tabla VI.1. Medidas de mitigación por componente ambiental.

Componente	Factor ambiental	Impacto ambiental	Etapa de ocurrencia	Medida de control, prevención, mitigación a aplicar
Atmósfera (aire/ruido)	Calidad del aire / ruido y vibraciones	Contaminación por emisiones y generación de partículas suspendidas. Contaminación acústica.	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono	Control de emisiones y partículas suspendidas. Control de los niveles de ruido y horarios de trabajo
Agua	Disponibilidad de agua / Calidad del agua	Uso excesivo Alteración de la calidad del agua	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono	Reducción del consumo de agua y la generación de aguas residuales Prevención de la contaminación del agua
Suelo	Calidad del suelo	Erosión y alteración de la calidad del suelo	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono	Rescate y conservación del mantillo y suelo orgánico para su reutilización. Prevención de la contaminación del suelo
Vegetación	Remoción de árboles y arbustos de camellones y/o aceras	Cambios en la distribución y abundancia de la vegetación	Preparación del sitio/ Construcción	No se afectará una superficie mayor a la requerida por el proyecto. Supervisión ambiental
	Reducción de áreas verdes	Eliminación de cubierta vegetal	Preparación del sitio/ Construcción	
	Disminución de los servicios ambientales por la remoción de vegetación urbana	Reducción en la producción de materia orgánica	Preparación del sitio/ Construcción	
Fauna	Altos niveles de decibeles en las emisiones acústicas.	Contaminación acústica.	Preparación del sitio/ Construcción / Abandono	Tratar de evitar la temporada de reproducción.
Calidad del paisaje	Modificación de la imagen paisajística actual	Modificación de la imagen paisajística	Preparación del sitio/ Construcción	Disposición adecuada de desechos por medio de la empresa contratista especializada
Socioeconómico	Suministro del servicio y actividades productivas	Dejar de prestar servicio de distribución de gas natural	Abandono del sitio	Mantenimiento preventivo y correctivo durante el tiempo de vida útil del proyecto

VI.3 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En los siguientes incisos se presentan las medidas que se deberán implementar para mitigar los impactos de las actividades del proyecto.

Se describen las medidas de mitigación que deberán aplicarse para atenuar los impactos identificados por componente ambiental que probablemente será afectado por el proyecto de acuerdo a la etapa de probable ocurrencia.

VI.3.1 Etapa de preparación del sitio - construcción

Componente ambiental: Aire

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

La calidad del aire se verá deteriorada por la emisión de gases de combustión, polvos y partículas generadas por las actividades relacionadas con el funcionamiento de la maquinaria y equipo empleado en esta etapa, asimismo, por los vehículos que realizarán el transporte de los insumos. Para prevenir y atenuar estos efectos se tienen contempladas las siguientes acciones.

Tabla VI.2 Medidas de Mitigación Etapa Preparación del Sitio y Construcción - Aire

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Limpieza del terreno Desmonte y despalme Trazo y nivelación del derecho de vía	Contaminación por emisiones	Control de emisiones: • Restringir el uso de combustibles de gasolina (de no ser posible, se obligará el uso de gasolina sin plomo). • Prohibir la entrada al área del proyecto cualquier vehículo de las empresas contratantes que contamine notablemente. • Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipo y/o vehículos automotores. • Cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de gases (NOM-041-SEMARNAT-2015). • Cumplir con los límites máximos permisibles de opacidad de humo (NOM-045-SEMARNAT-2017). • Contar con verificación vehicular de los vehículos.
Desmonte y despalme Trazo y nivelación del derecho de vía	Contaminación por generación de partículas suspendidas	• Realizar la construcción por segmentos programados en los cuales inmediatamente después del despalme se realice la apertura de la zanja, se tienda el ducto y se aplique el material de relleno, para después repetir el mismo procedimiento con otro tramo, con la finalidad de no tener toda la trayectoria expuesta a los efectos del agua y el viento por la ausencia de la vegetación. • Realizar el riego constante (2 veces por día) al suelo no consolidado para evitar la dispersión de polvos por el tránsito de vehículos automotores, maquinaria y equipo. • Cubrir con lona los camiones de transporte de material, para evitar que estos dispersen partículas suspendidas.

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Uso de maquinarias y equipos Acarreo de materiales Trabajos de soldadura y recubrimiento Compactación Trabajos de tubería y pintura en conexiones Limpieza y conformación de terreno	Contaminación por emisiones	Control de emisiones • Restringir el uso de combustibles de gasolina (de no ser posible, se obligará el uso de gasolina sin plomo). • Prohibir la entrada de cualquier vehículo al área del proyecto de las empresas contratantes que contamine notablemente. • Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipo y/o vehículos automotores. • En las instalaciones del Proyecto, los vehículos automotores deberán circular a baja velocidad (<= 20 km/h). • En la medida de lo posible, aplicar la pintura en talleres que cuenten con campanas de extracción y filtros.
Excavación de zanja Preparación de zanja Relleno de zanja Compactación	Contaminación por generación de partículas suspendidas	Disminución de la emisión y generación de partículas suspendidas: • Realizar la construcción por segmentos, en los cuales inmediatamente después del despalme se abre la zanja, se tiende el ducto y se aplica el material de relleno, para después repetir el mismo procedimiento con otro tramo, con la finalidad de no tener toda la trayectoria expuesta a los efectos del agua y el viento por la ausencia de la vegetación. • Realizar el riego constante al suelo no consolidado para evitar la dispersión de polvos por el tránsito de vehículos automotores, maquinaria y equipo. • Cubrir con lona los camiones de transporte de material, para evitar que estos dispersen partículas suspendidas.

Componente ambiental: Ruido

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Impacto: Contaminación por emisiones sonoras que rebasen los límites establecidos por la normatividad mexicana para prevenir y atenuar estos efectos se tienen contempladas las siguientes acciones:

Tabla VI.3 Medidas de Mitigación Etapa Preparación del Sitio y Construcción - Ruido

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Limpieza del terreno Despalme y desmonte Trazo y nivelación del derecho de vía	Contaminación acústica	• Evitar el l uso de maquinaria pesada en horario nocturno. • Proveer al personal con equipos de protección contra ruidos y polvo. • Implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipo y/o vehículos automotores para dar cumplimiento a la NOM-080-SEMARNAT-1994. • Los vehículos automotores deberán reducir o eliminar el uso de claxon, sirenas o equipos que generen ruido adicional. • Se debe establecer un plan de circulación de la maquinaria y vehículos pesados de la obra. • Evitar recorrer innecesariamente por las zonas urbanas con la maquinaria, equipo y/o vehículos, cerrando en caso de ser necesario los escapes de los vehículos.
Uso de maquinaria y equipos Excavación de zanja Preparación de zanja Descenso de la tubería Relleno de zanja Compactación Instalación de las casetas de medición y regulación	Contaminación acústica	

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Colocación de las planchas de concreto para las casetas de interconexión y de usuario		
Limpieza y conformación del terreno		
Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)		

Componente ambiental: Suelo

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.4 Medidas de Mitigación Etapa Preparación del Sitio y Construcción - Suelo

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Limpieza del terreno	Erosión y alteración de la calidad del suelo	• Rescate y conservación del mantillo y suelo orgánico para su reutilización. Prevención de la contaminación del suelo: • La recarga de combustible de vehículos se deberá llevar a cabo en estaciones de servicio destinadas para ello en los centros de población más cercanos. • Si la recarga de combustibles de maquinaria se tiene que realizar en el área del Proyecto, se deberá destinar en una zona específica para la manipulación de combustibles, la cual deberá ser la misma durante el tiempo que dure la obra. Esta área deberá estar rodeada de por un pretil de contención sobre una loza preferentemente de concreto y deberá mantenerse limpia con el fin de hacer más sencilla la recuperación del líquido si llegará a derramarse. • El almacenamiento de combustibles o sustancias que puedan derramarse deben almacenarse en bodegas o áreas cercadas donde puedan manipularse con facilidad. Todos los contenedores deberán estar debidamente rotulados especificando su contenido. • En el caso de almacenamiento se sustancias líquidas, estás deberán contar con tarimas contenedoras con capacidad de retención de hasta una quinta parte de las sustancias almacenadas. • Cumplimiento de la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012 en cao de algún incidente de derrame de hidrocarburos. • Elaboración y aplicación de un plan de Manejo integral de residuos (sólidos, peligrosos y de Manejo especial). • Realizar las pruebas de hermeticidad del sistema de distribución de acuerdo con el procedimiento establecido evitando al descarga de agua de prueba en suelo natural para evitar su erosión por efecto de agua a presión. • Verificar la correcta instalación de la protección mecánica del ducto.
Desmonte y despalme		
Trazo y nivelación del derecho de vía		
Uso de maquinarias y equipos	Alteración de la calidad del suelo	
Almacenamiento temporal de materiales		
Compactación		
Colocación de las planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario		
Limpieza y conformación del terreno		
Acarreo de materiales		
Trabajos de soldadura y recubrimiento		

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Trabajos de pintura y conexiones		
Excavación de zanja	Erosión y alteración de la calidad del suelo	
Preparación de zanja		
Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)		

Componente ambiental: Agua

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.5 Medidas de Mitigación Etapa Preparación del Sitio y Construcción – Agua

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Despalme y desmonte	Uso excesivo de agua (disponibilidad)	• Racionar, en la medida de lo posible, el consumo de agua potable. • Emplear agua tratada en las actividades que lo permitan. • Utilizar cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent o similar, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del agua. • El contratista debe proporcionar recipientes para los residuos sólidos y por lo menos una letrina portátil tipo Sanirent o similar por cada 15 trabajadores. • *Las letrinas deberán cumplir con la normatividad vigente, retirando periódicamente los desechos y dándoles una disposición adecuada. • Los desechos sanitarios serán enviados retirados por un tercero que cuente con las autorizaciones en materia de disposición de residuos sanitarios • Los residuos sanitarios No serán descargados en corrientes de agua ni en lechos de ríos.
Trazo y nivelación del derecho de vía		
Excavación de zanja	Uso excesivo del agua (disponibilidad)	
Preparación de zanja		
Relleno de zanja		
Compactación		
Colocación de las planchas de concreto para el registro de interconexión y la válvula de usuario		
Limpieza y conformación del terreno		
Instalación de caseta de medición y regulación		
Limpieza interna y prueba (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)		
Trabajos de soldadura y recubrimiento	Alteración de la calidad del agua	Prevención de la contaminación del agua: Realizar el manejo integral de residuos, control de residuos peligrosos generados y disposición adecuada de los mismos a través de un tercero autorizado.

Componente ambiental: Vegetación

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.6 Medidas de Mitigación Etapa Preparación del Sitio y Construcción - Vegetación

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Limpieza del terreno	Para la ejecución del proyecto y sus diversas actividades, es necesario abrir zanjas, compactar y nivelar para la instalación del gasoducto, por lo que puede ser necesario remover o clarear algunos elementos florísticos durante la preparación del sitio, que consiste en la limpieza de malezas y/o arbustos que pudieran estar dentro del área de afectación temporal o permanente del proyecto, se observó que en el AP se encuentran pocos elementos florísticos, ya que se encuentra dentro de zona con actividades urbanas e industriales.	Como primer acción, se delimitará el AP y se realizarán todas las actividades necesarias para efectuar la limpieza del terreno, el desmonte y despalme y el trazo y nivelación únicamente a la superficie requerida para alojar la zanja y el cuerpo del gasoducto, evitándose daños mayores en el entorno; al requerir maquinaria o equipo pesado se utilizará únicamente la franja considerada por el trazo del gasoducto, respetando los límites del AP. Se capacitará el personal para evitar la sustracción de especies vegetales. Se minimizará al máximo la superficie afectada utilizando estrictamente el área requerida, por lo que no se afectará en forma innecesaria la vegetación que pudiera existir sobre todo en el punto de interconexión, de tal forma que se respete la poca vegetación existente armonizando la obra con el paisaje natural del sitio. Se delimitará el área del proyecto para que no sea afectada vegetación fuera del mismo. El promovente y/o constructora contará dentro de su plantilla con un supervisor ambiental que dé seguimiento puntual a la realización de las actividades. No se utilizarán herbicidas. El personal del área ambiental realizará pláticas y presentaciones para la capacitación en aspectos ambientales del personal involucrado en el desarrollo de las obras, en esta capacitación se hará énfasis de la prohibición de capturar, cazar, colectar, comercializar, traficar y perjudicar especies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona, en el manejo adecuado de residuos, etc.
Limpieza del terreno	Para realizar las acciones necesarias para efectuar	La vegetación se removerá mediante la técnica de

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Desmonte y despalme	la limpieza del terreno, el desmonte y despalme y el trazo y nivelación se requiere una superficie limpia, por lo que no deben estar presentes elementos de flora o vegetación, de ser ineludible para la instalación del gasoducto o alguna de las actividades derivadas de ello puede presentarse la necesidad de hacer el retiro de algún ejemplar de flora, en el AP se corroboró que no existen elementos arbóreos que puedan ser afectados, por lo que arbustos y/o hierbas pueden ser objeto de esta acción de remoción. Sin embargo, las especies identificadas dentro del trazo son de tipo arvense y/o de ornato, de amplia distribución y en su mayoría de tipo exóticas.	derribo direccional con el uso de herramientas manuales, tomando en cuenta las medidas precautorias para evitar algún tipo de percance. No se utilizará fuego con el objetivo de impedir incendios. Las actividades se restringirán únicamente a la superficie requerida para alojar la zanja y el cuerpo del gasoducto, evitándose daños mayores en el entorno del mismo; al requerir maquinaria o equipo pesado se utilizará únicamente la franja considerada por el trazo del gasoducto, respetando los límites del mismo. De la misma forma, se capacitará el personal para evitar la sustracción de especies vegetales y para el mantenimiento de las buenas prácticas de las cuadrillas de trabajo.
Control de la vegetación	Para las actividades de mantenimiento del gasoducto se debe considerar la poda y clareo del trazo para evitar posibles conatos de incendio y/o daño de la tubería por acción de las raíces por lo que la cubierta vegetal deberá restringirse sobre el área destinada permanentemente al gasoducto, esto deriva en una disminución de la materia orgánica que nutre los suelos y es proveniente de los recambios anuales de vegetación por acción de los ciclos fenológicos en la producción de hojarasca y semillas de los elementos vegetales, derivando en una posible compactación extra a la implementada para la nivelación, así como de potencial erosión de suelos por acción de viento y escurrimientos de agua durante la temporada de lluvias.	Para la mitigación de este impacto se considerará hacer la mínima afectación permanente por la instalación del gasoducto, así como de las acciones de mantenimiento y control de la vegetación.
Posibles accidentes	Ante eventos de incendios o explosiones, se puede ver afectada la vegetación circundante. Igualmente, debido al inadecuado manejo de los residuos de todo tipo y la consecuente contaminación que generarían se pudieran ver afectados los elementos bióticos presentes en el ecosistema.	Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, realizar y aplicar el programa de inspección, realizar la capacitación y comunicación al personal y comunidad de acerca de las franjas de afectación. Para evitar afectaciones de suelos, agua, aire y vegetación se prohíbe usar herbicidas u otros químicos con el propósito de conservar el derecho de vía libre de vegetación.
Desmantelamiento de estructuras Desmantelamiento de Tuberías y accesorios	Una vez cumplida la vida útil del gasoducto, podría ser necesario desmantelar la infraestructura, por lo que una nueva apertura y la demolición de estructuras pueden derivar en la perturbación de	Las acciones necesarias para efectuar el desmantelamiento y demolición se restringirán únicamente a la superficie requerida para alojar la zanja y el cuerpo del gasoducto, evitándose daños

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Demolición de Obra Civil	elementos vegetales circundantes.	mayores en el entorno del mismo.

Componente ambiental: Fauna

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.7 Medidas de Mitigación Etapa Preparación del Sitio y Construcción - Fauna

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Limpieza del terreno Despalme y desmonte Uso de maquinaria	Contaminación acústica por vehículos de transporte y uso de maquinaria.	Tratar de evitar la temporada de reproducción para evitar causar daños en su reproducción y alimentación de crías.

Componente ambiental: Paisaje

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.8 Medidas de Mitigación Etapa Preparación del Sitio y Construcción - Paisaje

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Limpieza del terreno	El impacto visual que se produce durante la etapa de preparación del sitio y construcción será temporal. La acumulación de residuos sólidos y su manejo inadecuado impactan visualmente de forma adversa.	El impacto visual que se produce durante la etapa de preparación del sitio y construcción será temporal. La medida de mitigación consistirá de la recolección inmediata de los residuos y su disposición en contenedores rotulados con tapa y/o su disposición en camiones de volteo para ser transportados hacia el sitio de tiro autorizado por el municipio. El material de desecho y residuos en general que se generen durante los trabajos de preparación del terreno y construcción, serán colocados temporalmente en la Franja de Desarrollo de manera que no representen riesgos de incendio y que no impida el acceso al AP o a los accesos a calles existentes. El área será restaurada como sea práctico a la condición actual. En este sentido se tomarán fotografías del área antes del inicio de obras para que al término de las mismas el terreno quede igual o en mejores condiciones que al inicio del proyecto. Cualquier rasgo del paisaje afectado o dañado por el equipo u operaciones

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
		será restaurado tanto como sea práctico a su condición original. La instalación del gasoducto no modificará la perspectiva del paisaje de la región, ya que pasa inadvertido para la mayoría de los pobladores de la región debido a que no es visible desde la superficie del terreno.

Componente ambiental: Socioeconómico

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

En cuanto a los impactos sobre el ambiente socioeconómico, se tienen las siguientes propuestas:

Tabla VI.9 Medidas de Mitigación Etapa Preparación del Sitio y Construcción - Socioeconómico

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Limpieza de terreno	Se obstruirá parcialmente la vialidad en caminos rurales de acceso.	Realizar la señalización y abanderamiento en las calles y accesos afectados. Realizar el proyecto por segmentos definidos, iniciando uno cada vez que el anterior haya sido concluido.
Despalme y desmonte		
Trazo y nivelación del derecho de vía	Modificación del valor de los predios aledaños por presencia del gasoducto, particularmente en el área propuesta para el usuario.	Las actividades correspondientes a la preparación del sitio se limitarán a las franjas de afectación propuestas para el gasoducto y las instalaciones superficiales
Uso de maquinaria y equipos	Afectación de caminos de acceso a las áreas del proyecto.	Las actividades correspondientes a la construcción del sitio se limitarán a las franjas de afectación propuestas para el sistema de distribución y las instalaciones superficiales
Acarreo de materiales	Afectación de caminos de acceso de las manzanas rurales circundantes por acarreo de materiales	El acarreo de materiales se realizará en horarios considerados no pico para el área especifica Para evitar problemas de tráfico por el uso de vehículos de construcción transportando materiales, acarreos de escombros, etc., se establecerán rutas adecuadas y horarios especiales, además de que se procurará que dichos vehículos estén afinados y en buen estado mecánico. A lo largo de los preparativos del terreno para la construcción, así como en la construcción propiamente del gasoducto, se realizan diversas actividades que ponen en peligro el tránsito peatonal, tales como la apertura de las zanjas para colocación del ducto, así como el empleo de maquinaria y equipo.

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
		Con el propósito de evitar la ocurrencia de accidentes peatonales y vehiculares, durante las obras, se tiene programada la implementación de un sistema de señalización preventivo, que implica la colocación de los siguientes elementos: Conos para la desviación del tránsito vehicular, en el cruce con caminos de terracería. Paletas con indicaciones de precaución para el cruce peatonal, de prohibición del paso. Personal de abanderamiento para el control del tráfico, dotado con chalecos reflejantes, señales luminosas, Cinta plástica para restricción del paso y acotamiento de zanjas, mallas laterales en la zona de obras, para delimitar áreas de trabajo.
Almacenamiento temporal de materiales	Se obstruirá parcialmente la vialidad en caminos rurales de acceso.	Realizar la señalización y abanderamiento en las calles y accesos afectados. Realizar el proyecto por segmentos definidos, iniciando uno toda vez que el anterior haya sido concluido.
Excavación de zanja		
Preparación de la zanja (cama de arena)		
Descenso de tubería		
Relleno de zanja		
Instalación de válvulas		
Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)		
Trabajos de pintura en tuberías y conexiones		
Instalación del señalamiento indicativo del ducto		

VI.3.2 Etapa de operación y mantenimiento

La operación y mantenimiento del proyecto involucra una serie de actividades y operaciones que pueden provocar efectos desfavorables de no operarse en condiciones adecuadas. Las interacciones en las que se estiman se producirán impactos adversos y en los que es posible aplicar alguna medida de mitigación se refieren a las siguientes interacciones:

Componente ambiental: Aire

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

El impacto por las emisiones a la atmósfera provenientes de las válvulas de seguridad que liberen gas natural debido a una sobrepresión en la línea se considera mínimo debido a su baja probabilidad de ocurrencia y al volumen reducido que sería liberado, es mitigable a través de una supervisión estricta y continua, y proporcionando el mantenimiento periódico necesario al gasoducto y sus componentes.

Para minimizar el riesgo de un accidente por fuga, incendio o explosión, y garantizar la calidad del aire a lo largo del gasoducto, se contará con estrictas medidas de seguridad y un mantenimiento adecuado de las instalaciones.

Tabla VI.10 Medidas de Mitigación Etapa Operación y Mantenimiento - Aire

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Consumo de energía Mantenimiento del ducto y de las estaciones de regulación y medición Posibles accidentes	Contaminación por emisiones	• Realizar la supervisión estricta y continua, y el mantenimiento periódico del equipo de generación de energía eléctrica de emergencia. • Realizar el mantenimiento periódico de las instalaciones en estricto apego a los manuales y procedimiento para evitar y/o disminuir la emisión de gases. • Realizar el monitoreo constante y eficiente de la operación del ducto. • Realizar y aplicar el programa de inspección de las instalaciones, incluida la franja de afectación de la línea del ducto, a fin de evitar condiciones de riesgo que contribuyan a la generación de un evento no deseado.

Componente ambiental: Ruido

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.11 Medidas de Mitigación Etapa Operación y Mantenimiento - Ruido

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Contaminación acústica	Control de los niveles de ruido: • Realizar el mantenimiento de acuerdo con el procedimiento

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Posibles accidentes		establecido a fin de evitar emisiones de gas (fugas) que generen ruido. • Brindar mantenimiento periódico al sistema para evitar que se presente un evento no deseado. • Realizar e implementar un programa de inspección del ducto.

Componente ambiental: Suelo

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.12. Medidas de Mitigación Etapa Operación y Mantenimiento - Suelo

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Mantenimiento del ducto y de las estaciones de regulación y medición	Alteración de la calidad del suelo	Prevención de la contaminación del suelo: • Aplicación de un plan de manejo integral de residuos (sólidos, peligrosos y de manejo especial).
Posibles accidentes	Erosión y alteración de la calidad del suelo	• Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos. • Realizar y aplicar un programa de inspección.

Componente ambiental: Agua

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.13 Medidas de Mitigación Etapa Operación y Mantenimiento - Agua

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Uso excesivo de agua	Para reducir el consumo de agua y la generación de aguas residuales: • Racionar, en la medida de lo posible, el consumo de agua potable. • Emplear agua tratada en las actividades que lo permitan.
Posibles accidentes		
Posibles accidentes	Alteración de la calidad del agua	Prevención de la contaminación del agua: • Brindar mantenimiento oportuno y continuo al sistema de transporte. • Realizar y observar el programa de vigilancia de la franja de afectación.

Componente ambiental: Vegetación

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.14 Medidas de Mitigación Etapa Operación y Mantenimiento - Vegetación

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Posibles accidentes	Ante eventos de incendios o explosiones, se puede ver afectada la vegetación. Igualmente, debido al inadecuado manejo de los residuos de todo tipo y la consecuente contaminación que generarían se pudieran ver afectados los elementos bióticos presentes en el ecosistema.	Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos; realizar y aplicar el programa de inspección, realizar la capacitación y comunicación al personal y comunidad acerca de las franjas de afectación y las actividades que está prohibido realizar. Para no afectar la ecología de la zona ni contaminar suelos y aguas subterráneas, no se usarán en ningún momento herbicidas u otros químicos con el propósito de conservar el derecho de vía libre de vegetación. Cuando sea necesario, realizar acciones de chaponeo o clareo en áreas que puedan presentar un riesgo, para minimizar un evento adverso y la posible propagación de incendios.

Componente ambiental: Fauna

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.15 Medidas de Mitigación Etapa Operación y Mantenimiento - Fauna

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Posibles accidentes	Fugas que gases y/o líquidos que puedan afectar a la fauna.	Cuidar que las instalaciones, vehículos y maquinaria no tengan fugas.

Componente ambiental: Paisaje

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.16 Medidas de Mitigación Etapa Operación y Mantenimiento - Paisaje

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Posibles accidentes	Alteración como consecuencia inmediata en caso de ocurrir accidentes por incendio o explosión.	Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, realizar y aplicar el programa de inspección, realizar la capacitación y comunicación al personal y comunidad de acerca de las franjas de afectación.

Componente ambiental: Socioeconómico

- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.17 Medidas de Mitigación Etapa Operación y Mantenimiento - Socioeconómico

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Posibles accidentes	Disminución de calidad de vida de las personas afectadas por eventos no deseados	Elaborar un plan de emergencias, brindar capacitación de personal especializado para llevar a cabo las acciones necesarias durante y después de la contingencia. Se contará con válvulas de bloqueo antes y después de los reguladores de presión, tanto en las casetas de medición/regulación como en el punto de interconexión con el cabezal. Se instalarán señalamientos (marcadores) a lo largo del derecho de vía para indicar la ubicación del gasoducto, incluyendo los números telefónicos de emergencia Se realizarán recorridos de inspección diarios en el derecho de vía del gasoducto (franja de afectación). Establecer un programa de coordinación con la comunidad y autoridades. En caso de un evento no deseado se hará la rehabilitación de áreas afectadas y la indemnización por daños ocasionados.
	Afectación en la salud de las personas expuestas a eventos no deseadas	
	Afectaciones en los accesos de la población circundante	
	Daños materiales por accidentes	

VI.3.3 Etapa de Abandono

Componente ambiental: Aire

Tabla VI.18. Medidas de Mitigación Etapa Abandono - Aire

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Inertización del ducto	Contaminación por emisiones	Control de emisiones: • Elaborar y aplicar el procedimiento específico de Inertización del ducto, contando con personal altamente capacitado para realizar el procedimiento. • Elaborar y someter a aprobación el programa de cada sector de hidrocarburos, en el que se especifique el procedimiento de vaciado y limpieza, el cual deberá ser aplicado en estricto apego a lo manifestado por la autoridad competente. • Utilizar combustibles de diésel sin plomo. • Restringir el uso de combustibles de gasolina (de no ser posible, se obligará el uso de gasolina sin plomo). • Prohibir la entrada de cualquier vehículo a las plantas industriales de las empresas contratantes que contamine notablemente.
Vaciado y limpieza		
Desmantelamiento de tubería y accesorios		

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
		• Implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipo y/o vehículos automotores.
Demolición de obra civil	Contaminación por generación de partículas suspendidas	Disminución de la emisión y generación de partículas suspendidas: • Realizar el riego constante del material no consolidado para evitar la dispersión de polvos por el tránsito de vehículos automotores, maquinaria y equipo. • Cubrir con lona los camiones de transporte de material, para evitar que estos dispersen partículas suspendidas.

Componente ambiental: Ruido

Tabla VI.19. Medidas de Mitigación Etapa Abandono - Ruido

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Vaciado y limpieza	Contaminación acústica	Control de los niveles de ruidos y los horarios de trabajo: • Control en los horarios de trabajo, evitando el uso de maquinaria pesada en horario nocturno. • Se proveerá al personal con equipos de protección contra ruidos y polvo. • Implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipo y/o vehículos automotores para dar cumplimiento a la NOM-080-SEMARNAT-1994. • Los vehículos automotores deberán reducir o eliminar el uso de claxon, sirenas o equipos que generen ruido adicional. • Se debe establecer un plan de circulación de la maquinaria y vehículos pesados de la obra. • Evitar recorrer innecesariamente por las zonas urbanas con la maquinaria, equipo y/o vehículos, cerrando en caso de ser necesario los escapes de los vehículos
Desmantelamiento de estructuras		
Desmantelamiento de tuberías y accesorios		
Demolición de obra civil		

Componente ambiental: Suelo

Tabla VI.20. Medidas de Mitigación Etapa Abandono - Suelo

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Vaciado y limpieza	Erosión y alteración de la calidad del suelo	Prevención de la contaminación del suelo: • Realizar la correcta instalación de equipos y accesorios para el vaciado, evitando la generación de fugas hacia el suelo. • Realizar la correcta instalación de equipos y accesión y supervisarlos durante el vaciado y limpiado del ducto

Componente ambiental: Agua

Tabla VI.21. Medidas de Mitigación Etapa Abandono - Agua

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Vaciado y limpieza	Uso excesivo y alteración de la calidad del agua	Para reducir el consumo de agua y la generación de aguas residuales: • Racionar, en la medida de lo posible, el consumo de agua potable. • Emplear agua tratada en las actividades que lo permitan. • Utilizar cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent o similar, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del agua.
Desmantelamiento de estructuras		
Demolición de obra civil		

Componente ambiental: Vegetación

Tabla VI.22. Medidas de Mitigación Etapa Abandono - Vegetación

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Desmantelamiento de estructuras	Retiro de la cubierta vegetal existente en el área del trazo del ducto.	Las acciones necesarias para efectuar el desmantelamiento y demolición se restringirán únicamente a la superficie requerida para alojar la zanja y el cuerpo del gasoducto, evitándose daños mayores en el entorno del mismo.
Desmantelamiento de Tuberías y accesorios		
Demolición de obra civil		

Componente ambiental: Fauna

Tabla VI.23. Medidas de Mitigación Etapa Abandono - Fauna

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Remediación Restauración del sitio	Concientización a la gente del cuidado de la fauna	Usar señalamientos que puedan hacer conciencia en la población de cuidar la fauna.

Componente ambiental: Paisaje

No existen interacciones de riesgo para este componente

Componente ambiental: Socioeconómico

Tabla VI.24. Medidas de Mitigación Etapa Abandono - Socioeconómico

Obra o actividad del proyecto	Impacto ambiental identificado	Medidas de mitigación
Inertización del Ducto	Se obstruirá parcialmente la vialidad en caminos rurales de acceso.	Realizar la señalización y abanderamiento en las calles y accesos afectados. Realizar el proyecto por segmentos definidos, iniciando uno toda vez que el anterior haya sido concluido.
Vaciado y limpieza		
Desmantelamiento de tuberías y accesorios		
Demolición de obra civil	Riesgo de accidentes laborales en las actividades de demolición.	Proporcionar equipo de protección personal Realizar la evaluación de peligros y riesgos derivados de las actividades contratista.
Restauración	Al concluir los trabajos de restauración el personal contratado para la operación, mantenimiento y abandono perderá su fuente de empleo	La liquidación de los trabajadores se realizará de acuerdo con lo estipulado en la legislación laboral vigente.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental

Se dará seguimiento continuo con el objetivo de llevar a cabo todas y cada una de las medidas de mitigación en tiempo y forma, documentando toda la evidencia posible. Se realizará un Programa de Vigilancia Ambiental que deberá estar a cargo de personal técnico especializado, el cual supervisará el desarrollo de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio.

VI.2.1 Objetivo general

Determinar el cumplimiento y eficacia de las medidas de prevención, mitigación y compensación desarrolladas en el proyecto y establecer aquellas medidas nuevas que sean consideradas necesarias para responder a impactos no previstos en el presente estudio de impacto ambiental.

VI.2.2 Objetivos específicos

- Establecer la estrategia para supervisar y promover la ejecución a cabalidad de las acciones para dar cumplimiento a las medidas establecidas para el amortiguamiento de la afectación ambiental, durante las etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio del proyecto.
- Determinar parámetros para valorar mediante indicadores de éxito y umbrales de alarma, la eficiencia y la eficacia de todas las acciones que serán implementadas, con la finalidad de evaluar cualitativa y cuantitativamente la aplicación de las medidas que fueron precisadas para amortiguar los impactos ambientales, sobre los diversos componentes bióticos y abióticos afectados por las actividades que involucra el proyecto.
- Establecer un mecanismo que permita identificar de manera inmediata, la necesidad de implementar acciones correctivas emergentes, para evitar la afectación o el deterioro ambiental en el área de influencia directa del proyecto.

VI.2.3 Alcances

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se enfocará en los siguientes puntos:

1. Protección a la calidad del aire
2. Protección al recurso edáfico (suelo) y al recurso hídrico.
3. Protección al medio socioeconómico y disminución del riesgo de ocurrencia de eventos de fugas, incendios o explosiones.
4. Eficacia de las medidas, corrección, y, en caso de detectarse un impacto no previsto, programar la aplicación oportuna de medidas correctivas.

VI.2.4 Estrategia para el cumplimiento de medidas propuestas

- **Responsables**

Aunque todos los involucrados tendrán distintas actividades a lo largo del desarrollo del proyecto, ante la autoridad, el único responsable directo del cumplimiento adecuado y oportuno de las medidas establecidas en el presente estudio de Impacto Ambiental y de aquellas adicionales establecidas por la autoridad será el Promovente, quien de forma directa o a través de un tercero capacitado, deberá dar cumplimiento a los requerimientos, así como a la recopilación de evidencia suficiente que demuestre la implementación de todas las acciones necesarias para evitar afectaciones ambientales, esto último podrá realizarse a través de memorias fotográficas, formatos, reportes internos, entre otros, que servirán como instrumentos de monitoreo.

- **Monitoreo**

Un Responsable o Supervisor Ambiental designado, debidamente capacitado y con experiencia, será el encargado de verificar la correcta aplicación de las medidas propuestas en el Capítulo VI del presente estudio. Además, tendrá la responsabilidad de coordinar y vigilar la implementación de las acciones y de proponer medidas correctivas para aquellos impactos que no hayan sido previstos anteriormente.

La vigilancia se propone mediante visitas de seguimiento del PVA; sin embargo, este puede ser modificado por el Responsable para dar cumplimiento a todos los requerimientos. El formato propuesto utiliza como base las tablas descritas en el Capítulo VI, en las que se describen todas las medidas propuestas.

La supervisión dependerá de cada impacto, ya que las medidas propuestas han sido diseñadas en función de cada uno de éstos, de modo que la periodicidad de las visitas dependerá de la intensidad de cada uno de ellos. El Responsable/Supervisor Ambiental será el encargado de establecer la prioridad de cada medida y de elaborar el calendario que especifique la periodicidad de monitoreo de cada una de ellas.

Ante la detección de incumplimientos, el Responsable/Supervisor Ambiental deberá establecer una fecha para una segunda verificación, asesorar en el momento y previo a la segunda visita con propuestas de mejoramiento, y en caso de reincidencia, deberá notificar al Promovente, quien deberá establecer las sanciones administrativas pertinentes.

VI.2.5 Sistema de indicadores y mejora continua

El Responsable/Supervisor Ambiental realizará una medición de la afectividad de las medidas propuestas para la disminución de los impactos ambientales, a través de un sistema de indicadores.

VI.2.6 Capacitación al personal y concientización ambiental

Los técnicos y todo el personal involucrado tendrán capacitación continua para conocer el funcionamiento adecuado de los mecanismos que conforman el sistema de transporte y poner en marcha todas las medidas de seguridad en caso de algún riesgo o incidente.

Este programa de capacitación en seguridad incluirá, por mencionar algunos ejemplos:

- Procesos internos y de seguridad,
- Siniestralidad y control de riesgos,
- Simulacros de brigada contra incendios, primeros auxilios,
- Levantamiento de cargas y comisiones mixtas,
- Otros temas que se consideren necesarios.

Por su parte, se realizarán pláticas de concientización a todo el personal involucrado con el objetivo de incrementar el nivel de conciencia social respecto a los recursos naturales. Los temas mínimos que deberán ser abordados son:

- Manejo adecuado de residuos (incluyendo los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos).
- Contaminación del recurso hídrico y edáfico

VI.2.7 Reportes internos e Informes para autoridad

Se propone la presentación de reportes de las actividades que se realicen por parte del Responsable Ambiental, todo esto como parte de las actividades del Programa de Vigilancia Ambiental. Se deberá detallar en el reporte, las actividades realizadas, así como las acciones implementadas y los hallazgos adicionales que pudieron detectarse. También deberá llevarse un registro fotográfico, el llenado de los formatos y bitácoras, así como de todo lo indispensable que documente la implementación oportuna de las medidas de prevención y mitigación. También será actividad del Responsable Ambiental la realización y presentación de los informes solicitados por la ASEA desde la fecha de aprobación del proyecto, hasta el término del periodo autorizado, así como el seguimiento durante el periodo de tiempo que la autoridad determine. A continuación se presenta la tabla del plan de vigilancia ambiental.

Tabla VI.25. Programa de Vigilancia Ambiental

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
Etapa. Preparación del sitio y Construcción							
Programa de mantenimiento de maquinaria y vehículos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, el cual deberá ser registrado en una bitácora.	Preparación del sitio/construcción	Aire	Bitácora/ comprobante de mantenimiento	Al inicio de los trabajos/seis meses	Frente de trabajo		
Los vehículos automotores y camiones pesados deberán apegarse a los límites máximos permisibles de emisión establecidos en los programas de verificaciones vehiculares federales, estatales y/o municipales, en su caso, ya que es previsible la interacción vehicular.	Preparación del sitio/construcción	Aire	Comprobante de Verificación de emisiones (estatal)	Al inicio de los trabajos/seis meses	Frente de trabajo		
Para evitar la dispersión de polvos fugitivos, se deberán humedecer los caminos de acceso que no se encuentren pavimentados.	Preparación del sitio/construcción	Aire	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
Todos los vehículos automotores deberán circular a baja velocidad (20 km/h máximo) dentro de las instalaciones del proyecto.	Preparación del sitio/construcción	Aire	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
Mantenimiento periódico y utilizando silenciadores en aquellos equipos que lo permitan.	Preparación del sitio/construcción	Ruido	Bitácora/ comprobante de mantenimiento	Al inicio de los trabajos/seis meses	Frente de trabajo		
Los vehículos deberán sujetarse a programas de mantenimiento periódico para evitar que se rebasen los niveles de ruido establecidos en la NOM-080-SEMARNAT- 1994.	Preparación del sitio/construcción	Ruido	Bitácora/ comprobante de mantenimiento	Al inicio de los trabajos/seis meses	Frente de trabajo		

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
Operación de maquinaria en horario diurno	Preparación del sitio/construcción	Ruido	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
Verificación de que la limpieza del terreno se realice únicamente sobre las áreas definidas y proyectadas	Preparación del sitio	Suelo	Supervisión en sitio	Al inicio de la limpieza del terrero/ final de la actividad	Frente de trabajo		
Reacondicionamiento del suelo	Preparación del sitio/construcción	Suelo	Supervisión en sitio	Inicio/fin de la actividad	Frente de trabajo		
Supervisión en sitio para asegurar que no se brinda mantenimiento a maquinaria en sitio	Preparación del sitio / construcción	Suelo	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
Manejo de residuos sólidos y de manejo especial (separación, disposición)	Preparación del sitio / construcción	Suelo	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
Por seguridad, y para evitar una disposición final inadecuada, bajo ninguna circunstancia deberán ser depositados los materiales de desperdicio en la zanja de la tubería o mezclados con el relleno.	Preparación del sitio / construcción	Suelo	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
Para garantizar que no quedarán residuos sólidos producto de las obras de construcción enterrados en la zanja y su derecho de vía que podrían afectar las características del suelo, se utilizará adecuadamente en el derecho de vía una rastra de discos o una herramienta de subsuelo donde sea aplicable para romper bajo la superficie el suelo compactado por la construcción y para asegurar la remoción de todos los polines, latas de pintura y otros desechos, limpiando por completo el derecho de vía.	Preparación del sitio / construcción	Suelo	Supervisión en sitio	Semanal	Frente de trabajo		

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
Los materiales requeridos para la construcción se obtendrán de casas de materiales de la zona, no directamente de bancos de materiales.	Construcción	Suelo	Supervisión en oficinas	Al inicio de actividades	Oficinas		
Realizar la supervisión del manejo de residuos peligrosos durante su almacenaje y disposición	Preparación del sitio / construcción	Suelo	Supervisión en sitio / revisión de bitácora de entrada y salida de Rp, manifiestos de salida	Mensual/ semestral	Frente de trabajo		
Capacitación manejo integral de residuos	Preparación del sitio / construcción	Suelo	Listas de asistencia	Mensual	Frente de trabajo		
Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan, como el riego del terreno para evitar la generación de polvos fugitivos.	Preparación del sitio / construcción	Agua	Recibos de compra de agua tratada	Semanal	Frente de trabajo		
Uso de cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del suelo y agua.	Preparación del sitio / construcción	Agua	Contrato de prestación de servicios	Inicio/fin de la actividad	Frente de trabajo		
El contratista deberá proporcionar recipientes para la basura y letrinas portátiles tipo Sanirent o similar (uno por cada 15 trabajadores) que convengan en los principales puntos de operación. Estas instalaciones deberán cumplir con la normatividad ecológica y sanitaria en vigor, quedando a cargo de la empresa contratada, con autorización ambiental vigente, la limpieza de estos sanitarios y la adecuada disposición de sus residuos.	Preparación del sitio / construcción	Agua	Permiso de descarga de empresa contratista / bitácoras de salida de residuos sanitarios	Semanal	Frente de trabajo		

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
Las acciones necesarias para efectuar la limpieza del terreno, el desmonte y despalme y el trazo y nivelación se restringirán únicamente a la superficie requerida para alojar la zanja y el cuerpo del gasoducto, evitándose daños mayores en el entorno del mismo; al requerir maquinaria o equipo pesado se utilizará únicamente la franja considerada por el trazo del gasoducto, respetando los límites del mismo.	Preparación del sitio	Vegetación	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
Se capacitará al personal de la obra para evitar la sustracción de especies vegetales.	Preparación del sitio / construcción	Vegetación	Listas de asistencia	Mensual	Frente de trabajo		
Verificar que no se usen herbicidas.	Preparación del sitio	Vegetación	Supervisión en sitio	Semanal	Frente de trabajo		
Durante el desarrollo de las obras de construcción del proyecto, en caso de encontrarse cualquier tipo de fauna, no se permitirá la captura de ejemplares para ser utilizados como mascotas.	Preparación del sitio / construcción	Fauna	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
Durante el desarrollo de las obras se realizarán trabajos de ahuyentamiento de fauna el cual consistirá en generar ruido y cambios físicos en las zonas donde animales de alta movilidad pudiesen habitar, principalmente las aves y pequeños mamíferos, buscando su dispersión a otras zonas donde encontraran refugio temporal, estos trabajos serán realizados por personal del área ambiental.	Preparación del sitio / construcción	Fauna	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
Se capacitará el personal para evitar la sustracción de especies faunísticas	Preparación del sitio / construcción	Vegetación	Listas de asistencia	Mensual	Frente de trabajo		

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
Recolección inmediata de los residuos y su disposición en contenedores rotulados con tapa y/o su disposición en camiones de volteo para ser transportados hacia el sitio de tiro autorizado por el municipio.	Preparación del sitio / construcción	Paisaje	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
El material de desecho y residuos en general que se generen durante los trabajos de preparación del terreno y construcción, serán colocados temporalmente en la franja, de manera que no representen riesgos de incendio y que no impida el acceso a la franja de desarrollo o a los accesos a calles existentes.	Preparación del sitio / construcción	Paisaje	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
El área será restaurada a la condición actual.	Preparación del sitio / construcción	Paisaje	Supervisión en sitio/informe final	Al fin de los trabajos	Frente de trabajo		
En este sentido se tomarán fotografías del área antes del inicio de obras para que al término de las mismas el terreno quede igual o en mejores condiciones que al inicio del proyecto.	Preparación del sitio / construcción	Paisaje	Informe final	Al inicio y fin de los trabajos	Frente de trabajo		
Las actividades correspondientes a la preparación del sitio se limitarán a las franjas de afectación propuestas para el gasoducto y las instalaciones superficiales	Preparación del sitio / construcción	Socioeconómico	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
Contratación de una empresa que recolecte los desechos generados durante esta etapa para que los disponga en el sitio que autorice el municipio.	Preparación del sitio / construcción	Socioeconómico	Contrato de servicios de recolección de RSU	Diario	Frente de trabajo		
La medida de mitigación considera la instalación de silenciadores y una revisión mecánica de los motores,	Preparación del sitio / construcción	Socioeconómico	Verificación visual (chek list)	Diario	Frente de trabajo		

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
vehículos y máquinas que generen ruido. Como medida adicional se trabajará en horario diurno para no alterar a los habitantes de la región							
Uso de equipos de protección personal.	Preparación del sitio / construcción	Socioeconómico	Verificación visual (chek list)	Diario	Frente de trabajo		
Establecimiento de rutas adecuadas para el movimiento de materiales	Preparación del sitio/ construcción	Socioeconómico	Estudio técnico justificativo de rutas de transporte de materiales	Al inicio de las actividades	Oficinas/frente de trabajo		
Con el propósito de evitar la ocurrencia de accidentes peatonales y vehiculares, durante las obras, se tiene programada la implementación de un sistema de señalización preventivo,	Preparación del sitio/ construcción	Socioeconómico	Evidencia fotográfica	Al inicio y fin de los trabajos con supervisión semanal	Oficinas/frente de trabajo		
Etapa: operación y mantenimiento							
Supervisión estricta y continua, además de un mantenimiento periódico del equipo de generación de energía eléctrica de emergencia	Operación y mantenimiento	Aire	Programa de Mantenimiento y evidencias del mismo	Semestral	Frente de trabajo		
Elaborar y cumplir con el manual de operación y mantenimiento de instalaciones y equipos para asegurar el correcto funcionamiento de los equipos y evitar el Sobrepresionamiento por la fallas de estos.	Operación y mantenimiento	Aire	Programa anual de mantenimiento y Evidencias del cumplimiento	Anual	Oficinas y frente de trabajo		
Elaborar y cumplir el programa de inspección del ducto, cumplir con el programa de comunicación al personal y la comunidad para evitar daño a la estructura del ducto que pueda ocasionar	Operación y mantenimiento	Aire	Programa de inspección y evidencias del cumplimiento de	Semestral /anual	Oficina y frente de trabajo		

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
Sobrepresionamiento de la línea del ducto			este / programa y evidencias de comunicación con la comunidad				
Realizar el mantenimiento de las instalaciones en estricto apego a los manuales y procedimiento para evitar la emisión de gas este	Operación y mantenimiento	Aire	Programa anual de mantenimiento y evidencias del mismo / evidencias de capacitación del personal que realiza el mantenimiento, certificaciones en caso de tenerlas	Semestral /anual	Oficinas y frente de trabajo		
Realizar el monitoreo constante y eficiente de la operación del ducto, realizar y aplicar el programa de inspección de las instalaciones incluyendo la franja de afectación de la línea del ducto, a fin de evitar condiciones de riesgo que contribuyan a la generación de un evento no deseado.	Operación y mantenimiento	Aire	Programa de vigilancia e instalaciones y franja de afectación, reportes	Anual/ semanal	Oficinas y frente de trabajo		
Los residuos generados se manejarán de acuerdo a su caracterización. Evitar que se dispongan residuos en suelo	Operación y mantenimiento	Suelo	Plan de manejo de residuos / evidencias de su aplicación de acuerdo al plan establecido	De acuerdo a lo establecido en el plan de manejo	Oficinas y frente de trabajo		
Los residuos sólidos urbanos que se generen durante esta etapa del proyecto, serán separados de acuerdo al tipo de residuo y recolectados periódicamente con	Operación y mantenimiento	Suelo	Plan de manejo de residuos / evidencias de su	De acuerdo a lo establecido en el	Oficinas y frente de trabajo		

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
la finalidad de evitar que su acumulación favorezca la creación de un foco de contaminación y generación de fauna nociva que afecte notoriamente la calidad ambiental, posteriormente los residuos serán dispuestos en el sitio autorizado por el municipio.			aplicación de acuerdo al plan establecido/ pago de derechos al municipio por disposición final de RSU	plan de manejo			
Por la generación de residuos peligrosos. Como medida de mitigación se deberán almacenar en forma adecuada los residuos generados, para su posterior envío a confinamiento o reciclaje.	Operación y mantenimiento	Suelo	Plan de manejo de residuos / evidencias de su aplicación de acuerdo al plan establecido/ bitácora de ATRP y manifiestos de residuos peligrosos	De acuerdo a lo establecido en el plan de manejo	Oficinas y frente de trabajo		
Para abatir los riesgos de posibles accidentes en general, se cuenta con planes, programas, cursos de capacitación continua, equipos de combate contra incendios y mantenimiento periódico de los sistemas y equipos, así como un programa de capacitación en seguridad que incluye: procesos internos y seguridad, siniestralidad/control de riesgos, simulacros de brigada contra incendios, primeros auxilios, manejo de residuos, levantamiento de cargas y comisiones mixtas.	Operación y mantenimiento	Suelo	Programa de capacitación anual y evidencias de su cumplimiento	Anual	Oficinas y frente de trabajo		
Brindar mantenimiento oportuno y continuo al sistema de transporte, realizar y observar el programa de	Operación y mantenimiento	Agua, vegetación y	Programa anual de mantenimiento	Anual	Oficinas y frente de trabajo		

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
vigilancia de franja de afectación a fin de evitar eventos indeseado	Operación y mantenimiento	fauna	preventivo de instalaciones, evidencias de su cumplimiento		Oficinas y frente de trabajo		
Elaborar un Plan de Emergencias, Brindar capacitación de personal especializado para llevar a cabo las acciones necesarias durante y después de la contingencia.	Operación y mantenimiento	Socioeconómico	elaboración del PRE y PPA, capacitación anual a las brigadas de emergencia	La elaboración será única con actualizaciones cada que marque los resolutivos en materia de riesgo/ capacitación anual	Oficinas y frente de trabajo		
Dar mantenimiento a señalamientos (marcadores) a lo largo del Derecho de Vía para indicar la ubicación del gasoducto, incluyendo los números telefónicos de emergencia.	Operación y mantenimiento	Socioeconómico	de acuerdo programa de mantenimiento/ evidencias de su cumplimiento	Anual	Oficinas y frente de trabajo		
Se realizarán recorridos de inspección diarios en el Derecho de Vía del gasoducto (franja de afectación).	Operación y mantenimiento	Socioeconómico	Evidencias de inspección del ducto	Reportes mensuales	Oficinas y frente de trabajo		
Establecer un programa de coordinación con la comunidad y autoridades.	Operación y mantenimiento	Socioeconómico	Programa de comunicación con autoridades de la zona	Anual	Oficinas y frente de trabajo		
En caso de un evento no deseado se hará la rehabilitación	Operación y mantenimiento	Socioeconómico	De acuerdo a programa de	A determinar de acuerdo a	Oficinas y frente de trabajo		

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
de áreas afectadas y la indemnización por daños ocasionados.			rehabilitación	programa			
Etapa: Abandono del sitio							
Elaborar y aplicar el procedimiento especifico de inertización del ducto. Contar con personal capacitado para llevar a cabo el procedimiento	Etapa de abandono	Aire	Procedimiento de inertizado de ducto, evidencias de capacitación o capacidad técnica del personal que realizará el procedimiento	Antes del inicio de los trabajos	Oficinas y frente de trabajo		
Elaborar y someter a aprobación el programa de CDA de sector hidrocarburos aprobado por la autoridad competente, en el cual se especifique el procedimiento de vaciado y limpieza. Aplicar el procedimiento en estricto apego a lo manifestado por la autoridad	Etapa de abandono	Aire	Programa CDA aprobado por la autoridad competente	Antes del inicio de la etapa de abandono	Oficinas		
Se minimizarán las emisiones contaminantes provenientes de los vehículos de traslado de materiales y por el uso de maquinaria y equipo, exigiendo a los contratistas el uso de camiones en buenas condiciones y bien afinados, el uso de combustibles de Diésel sin plomo, restringiendo el uso de combustibles de gasolina (en los casos en que esto no sea posible, se obligará el uso de gasolina sin plomo), y prohibiendo la entrada de cualquier vehículo que contamine ostensiblemente. Se buscará disminuir estas emisiones a través de la implementación de un mantenimiento, así como el cumplimiento de	Etapa de abandono	Aire	Comprobante de verificación de emisiones (estatal)	Al inicio de los trabajos/seis meses	Frente de trabajo		

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
verificación vehicular.							
verificar que el vaciado se realice en horario diurno	Etapa de abandono	Ruido	Verificación en sitio	Durante la actividad	Frente de trabajo		
Mantenimiento periódico y utilizando silenciadores en aquellos equipos que lo permitan. Asimismo, se evitará recorrer innecesariamente por las zonas urbanas con los vehículos o maquinaria, cerrando en su caso los escapes de los vehículos.	Etapa de abandono	Ruido	Bitácora / comprobante de mantenimiento	Al inicio de los trabajos/6 meses	Frente de trabajo		
Realizar la correcta instalación de equipos y accesorios para el vaciado, evitando la generación de fugas hacia el suelo.	Etapa de abandono	Suelo	Supervisión en sitio	Durante la actividad	Frente de trabajo		
Racionalización en lo posible del consumo de agua potable.	Etapa de abandono	Agua	Control de inventarios de adquisición de agua potable	Semanal	Frente de trabajo		
- Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan, como el riego del terreno para evitar la generación de polvos fugitivos.	Etapa de abandono	Agua	Recibos de compra de agua tratada	Semanal	Frente de trabajo		
Uso de cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del suelo y agua.	Etapa de abandono	Agua	Contrato de prestación de servicios	Inicio/fin de la actividad	Frente de trabajo		
En cuanto a los desechos sanitarios, éstos no serán descargados en corrientes de agua ni en ningún lecho de río. El contratista deberá proporcionar recipientes para la basura y letrinas portátiles tipo Sanirent o similar (1 por cada 25 trabajadores) que convengan en	Etapa de abandono	Agua	Permiso de descarga de empresa contratista	Semanal	Frente de trabajo		

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
los principales puntos de operación. Estas instalaciones deberán cumplir con la normatividad ecológica y sanitaria en vigor, retirando periódicamente dichos desechos y dándoles una disposición final adecuada.			/ bitácoras de salida de residuos sanitarios				
Las acciones necesarias para efectuar el desmantelamiento y demolición se restringirán únicamente a la superficie requerida para alojar la zanja y el cuerpo del gasoducto, evitándose daños mayores en el entorno del mismo.	Etapa de abandono	Vegetación	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
Durante el desarrollo de las obras de abandono del gasoducto, en caso de encontrarse cualquier tipo de fauna, no se permitirá la captura de ejemplares para ser utilizados como mascotas.	Etapa de abandono	Fauna	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
Durante el desarrollo de las obras se realizarán trabajos de ahuyentamiento de fauna el cual consistirá en generar ruido y cambios físicos en las zonas donde animales de alta movilidad pudiesen habitar, principalmente las aves y pequeños mamíferos, buscando su dispersión a otras zonas donde encontraran refugio temporal, estos trabajos serán realizados por personal del área ambiental.	Etapa de abandono	Fauna	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		
El personal del área ambiental realizará pláticas y presentaciones en power point para la capacitación en aspectos ambientales del personal involucrado en el desarrollo de las obras, en esta capacitación se hará énfasis de la prohibición de capturar, cazar, colectar, comercializar, traficar y perjudicar especies de flora y fauna silvestres que habitan en la zona, en el manejo	Etapa de abandono	Vegetación	Listas de asistencia	Mensual	Frente de trabajo		

Medida a emplear	Duración	Factor	Elemento de comprobación	Calendario de comprobación	Punto de comprobación	Cumplimiento	
						Si	No
adecuado de residuos, etc.							

VI. 3 Seguimiento y control (monitoreo)

Las medidas de prevención, mitigación y compensación que han sido propuestas en este estudio comprenden las acciones que se deben tomar en cuenta para minimizar los impactos negativos estimados e identificados que el proyecto pueda tener en su entorno durante las etapas de Operación, Mantenimiento y Abandono del Sitio. Esto incluye acciones sobre los componentes ambientales tales como aire, ruido, agua, suelo, paisaje, así como al componente socioeconómico.

De tal forma que para asegurar el monitoreo de la implementación de estas medidas se deberá contar con un supervisor o responsable ambiental, el cual se encargará de desarrollar, dar seguimiento y vigilar el cumplimiento de cada una de las actividades propuestas en este documento mediante la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental.

Todas estas medidas se han planteado con base en un profundo conocimiento de las características que se prevé tendrán los impactos que se generarán en estas etapas del proyecto, lo que constituye la clave para establecer medidas que resulten efectivas con relación al control de estos y que permitan obtener resultados concretos.

En caso de suceder algún tipo de impacto no previsto, el supervisor ambiental tendrá la responsabilidad de desarrollar y ejecutar medidas apropiadas que mitiguen o compensen el impacto generado.

VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Se presenta a continuación la información sobre la estimación de costos de cada una de las obras y actividades del proyecto.

Tabla VI.26. Costos de Sistemas de seguridad del ducto

A) Sistemas de seguridad de cada gasoducto y sus casetas	Cantidad	Observaciones	Unidad	P.U. pesos	Total
Protección catódica/interconexión	1.00	Sólo se considera la Protección catódica del sistema CIO Pacifico	Lote	[redacted]	[redacted]
Válvula slam shut	1.00	Sólo se considera CIO Pacifico ya que, en las otras es existentes	Pza		
Reguladores en monitor	4.00	Sólo se considera CIO Pacifico ya que, en las otras es existentes	Pza		
Odorizador	1.00	Sólo se considera CIO Pacifico ya que, en las otras es existentes	Pza		
Válvula de seguridad	37.00	Se consideran todos los sistemas	Pza		
Señalamientos	16.00	Se consideran todos los sistemas	Lote		
Cinta metálica de localización y advertencia	70,000.00	Se consideran todos los sistemas	M		

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, MONTO DE INVERSIÓN, ART. 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.

Sistema SCADA	1.00	Sólo se considera CIO Pacifico ya que, en las otras es existentes	Lote	[redacted]
Sistema de tierras	37.00	Se consideran todos los sistemas	Lote	

Tabla VI.27. Costos de Supervisión Ambiental en la Etapa de Construcción

B) Supervisión ambiental y de seguridad en la etapa de construcción	Cantidad	Unidad	P.U. pesos	Total
Supervisión	2225	Día	[redacted]	
Viáticos	2225	Día		
Señalización y equipo de seguridad	24	Lote		
Botes de basura	24	Lotes		
Retiro de basura	72	Viaje		
Sanirent	12	Pza		
Traslado y disposición de escombro	100	Viaje		
Supervisión ambiental	2225	Viaje		
Seguimiento de condicionantes	15	Lote		
Elaboración de reportes	15	Lote		
Limpieza final	100	Lote		

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, MONTO DE INVERSIÓN, ART. 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.

Tabla VI.28. Costos de Actividades previas al arranque del gasoducto

C) Actividades previas al arranque del gasoducto	Cantidad	Unidad	P.U. pesos	Total
Elaboración PRE	1	Lote	[redacted]	
Dictamen Unidad Verificadora/Acta circunstanciada	15	Lote		
Seguro de responsabilidad civil	1	Lote		
Odorizante	1	Lote		
Cursos de capacitación	16	16		

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, MONTO DE INVERSIÓN, ART. 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.

El costo total de las actividades descritas es de $[redacted]

Es importante mencionar que este monto es una estimación ya que para la determinación de seguros y fianzas se realizará el Estudio Técnico Económico correspondiente al proyecto.

CAPITULO VII

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

CONTENIDO

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas. 1

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto. 15

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto. 19

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección. 23

Pronóstico ambiental....27

VII.5. Conclusiones y recomendaciones 28

VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas.

Los escenarios describen eventos y tendencias, y cómo éstas pueden evolucionar en tiempo y espacio. En este sentido, es necesario entender que un escenario se considera como la descripción provisoria y exploratoria de un futuro probable.

Los escenarios también son funcionales para ver y comprender claramente los problemas, amenazas y oportunidades que tales circunstancias pueden presentar.

Mediante el desarrollo del presente proyecto se permitirá prever las posibles afectaciones que se tendrían sobre los recursos naturales, con y sin presencia del proyecto, permitiendo comparar las condiciones ambientales actuales y posteriores a la ejecución del mismo. Para ello se compara la situación ambiental existente con la que se espera generar como consecuencia de la implementación del proyecto, por lo que la línea base (condiciones iniciales del Sistema Ambiental Regional y Área de Influencia, descritas en el capítulo IV), constituye una fuente de información primordial para determinar los impactos ambientales esperados por la ejecución del proyecto.

Siendo así, y una vez caracterizada la línea base del SAR y AI, e identificados los impactos ambientales que se ocasionara el mismo y establecidos los programas, medidas y acciones de prevención, mitigación y/o compensación, se podrán plantear los diversos escenarios para el área en donde se pretende realizar el proyecto.

Por otro lado, es importante considerar el carácter significativo de los impactos ambientales para la elaboración de los pronósticos ambientales, ya que la significancia de los mismos es proporcional a las alteraciones que causan en los componentes ambientales.

Para la formulación de los escenarios existen diferentes métodos, como son los pronósticos cualitativos y cuantitativos, estudios prospectivos, la simulación, modelos causales, entre otros, que nos proporcionan indicios de lo que podría esperarse para un tiempo posterior derivado de una acción (la ejecución del proyecto en el caso que nos ocupa).

Cabe mencionar, que el objetivo de cualquiera de estos métodos es pronosticar escenarios coherentes, y acordes a las implicaciones que puede ocasionar la implementación del proyecto. Siendo así, los escenarios se pueden clasificar de la siguiente manera:

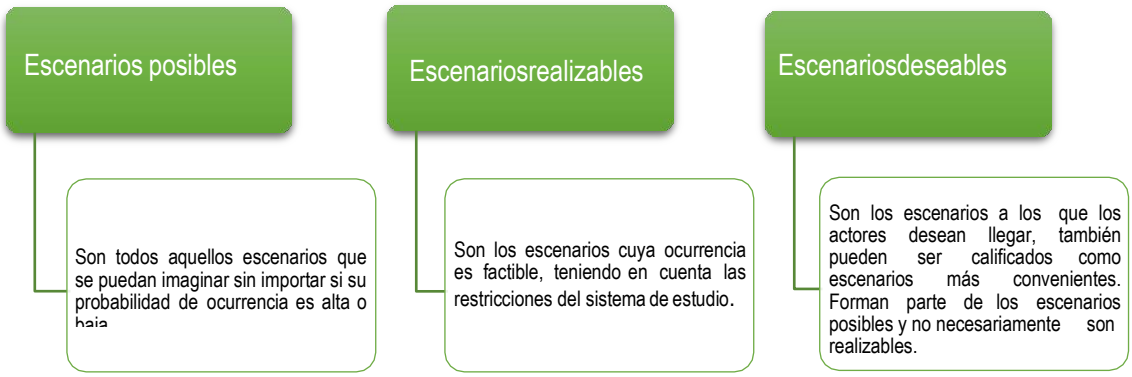


Figura VII.1. Descripción de Escenarios

El método de escenarios consta de dos fases que a continuación se mencionan (Ogavar, 2001).

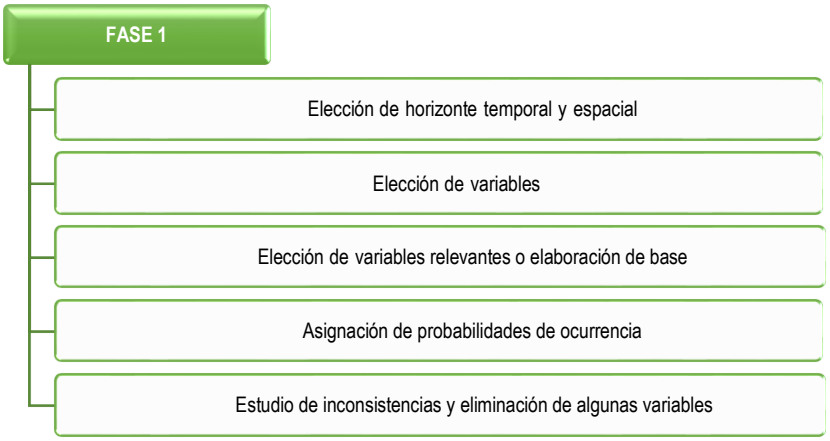


Figura VII.2. Fase 1 del método de escenarios

En esta fase se tratan de identificar las variables y de realizar la selección adecuada de los factores que pueden influir en el estudio prospectivo, considerando el ámbito territorial en que se desarrolla la acción, los fenómenos o factores de mayor influencia la probabilidad y posibilidad de ocurrencia.

Una vez identificados estas variables se deberá de realizar un estudio de inconsistencia con el fin de eliminar variables que generen inconsistencias (variables que no pueden existir). Es importante destacar que, al ser un sistema de distribución de gas natural, los impactos ambientales son puntuales y temporales, aunado a que el entorno donde se ejecutará el proyecto, sus etapas y fases, se ve ampliamente influenciada por actividades antropogénicas, por lo que no se comprometerá a la vida silvestre ni será necesario realizar cambios de uso de suelo.

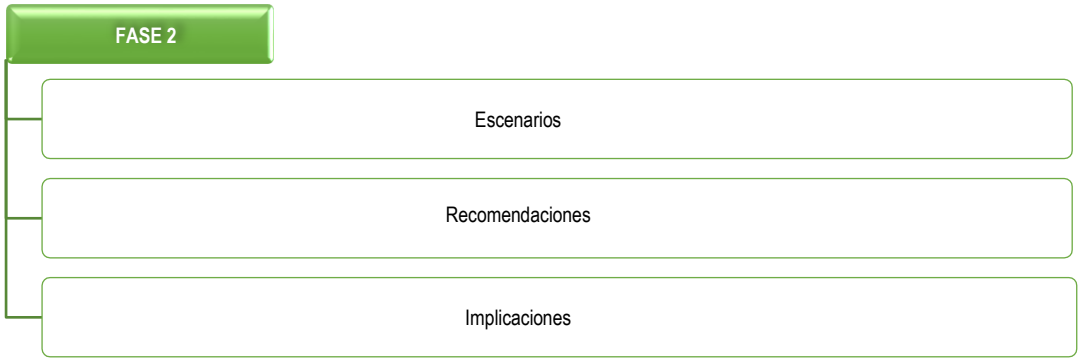


Figura VII.3. Fase 2 del método de escenarios

La Fase 2 consiste en la elaboración de los escenarios a partir de la elección de las variables relevantes, seleccionadas en el punto anterior. En esta fase también se describen las implicaciones de cada uno de los escenarios y se realizan una serie de recomendaciones en base a cada uno de ellos.

Una vez mencionado lo anterior, gran parte del método de escenarios ha sido completado, de forma involuntaria, a lo largo de esta MIA-R de la siguiente manera:

Tabla VII.1. Capítulos de la MIA-R que alimentan el método de escenarios

Fase 1 del método de escenarios	Capítulo de la MIA-R
Elección de horizonte espacial y temporal	II y IV
Elección de variables	IV y V
Asignación de probabilidades	V
Estudio de inconsistencias	V
Fase 2 del método de escenarios	**Capítulo de la MIA-R**
Escenarios	IV y V
Implicaciones	V
Recomendaciones	VI

Por lo anterior, en este capítulo se complementará la información necesaria para la correcta aplicación del método de escenarios, con la finalidad de encontrar **el escenario más deseable y realizable** para la ejecución del proyecto descrito en esta MIA-R.

SITUACIÓN ACTUAL (LÍNEA BASE)

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto se localiza en los Municipios de Tijuana y Playas de Rosarito, Baja California.

El proyecto Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. en su conjunto tiene longitud de 128,838.46 m de ductos de Acero al Carbón y polietileno de 2, 3, 4, 6, 8 y 10 pulgadas de diámetro nominal, de los cuales 29,084.74 m de ducto ya se encuentran construidos y operando pertenecientes a los sistemas CIO Otay, CIO Florido y CIO Valle Bonito, lo anterior se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla VII.02. Ducto que se encuentra e la fase actual y operando del proyecto por sistema

Sistema de Distribución	Etapa Actual
Sistema CIO Otay	17,985.59
Sistema CIO Florido	10,927.15
Sistema CIO Valle Bonito	172.00
Sistema CIO Pacifico	
Total por etapa	29,084.74

El proyecto de distribución de gas natural, considerando los cuatro sistemas tiene una longitud total de **29,084.74 m**, con un área de afectación total permanente de **30,106.39 m²** (se considerará 50 cm en ambos lados en el cual se instalará el ducto y el área ocupada por la EMR de usuarios)

Tabla VII.2. Longitud y ocupación del proyecto permanente por sistema de la Etapa actual y operando

Sistema de Distribución	Longitud (m)	Área de ocupación (m²)
Sistema CIO Otay	17,985.59	17,985.59
Sistema CIO Florido	10,927.15	10,927.15

Sistema de Distribución	Longitud (m)	Área de ocupación (m²)
Sistema CIO Valle Bonito	172.00	172.00
Sistema CIO Pacifico		
EMR de interconexión y usuario CIO Otay		524.84
EMR de interconexión y usuario CIO Otay		206.78
EMR de interconexión y usuario CIO Valle Bonito		290.03
	Total	30,106.39

El ducto a instalar de en las fases de crecimiento de los sistemas de distribución es de 99,753.72 m, en caso de que se desarrolle la opción A del usuario Unitech Foam del sistema CIO Florido en la tabla VII.03 se presenta la longitud por fase de desarrollo y por sistema de distribución.

Tabla VII.3. Longitud por sistema y fase de desarrollo Opción A

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Total por sistema
Sistema CIO Otay	7,465.16	16,461.65	15,618.63		39,545.44
Sistema CIO Florido	3,474.16	6,460.48	13,548.63		23,483.27
Sistema CIO Valle Bonito	785.39	1,462.59	1,741.31	2,746.36	6,735.65
Sistema CIO Pacifico	16,536.14	1,031.57	12,421.65		29,989.36
Total por etapa	28,260.85	25,416.29	43,330.22	2,746.36	99,753.72

El ducto a instalar de en las fases de crecimiento de los sistemas de distribución es de 99,627.36 m, en caso de que se desarrolle la opción B del usuario Unitech Foam del sistema CIO Florido en la tabla VII.04 se presenta la longitud por fase de desarrollo y por sistema de distribución.

Tabla VII.4. Longitud por sistema y fase de desarrollo Opción B

	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Total por sistema
Sistema CIO Otay	7,465.16	16,461.65	15,618.63		39,545.44
Sistema CIO Florido	3,347.80	6,460.48	13,548.63		23,356.91
Sistema CIO Valle Bonito	785.39	1,462.59	1,741.31	2,746.36	6,735.65
Sistema CIO Pacifico	16,536.14	1,031.57	12,421.65		29,989.36
Total por etapa	28,134.49	25,416.29	43,330.22	2,746.36	99,627.36

El área de afectación temporal se determinó a partir de la longitud del ducto y 6 metros de cada lado del mismo, así como la inclusión del la EMR de usuario de cada sistema de distribución y EMR de Usuario

Tabla VII.5. Área de Afectación

Franja de desarrollo del sistema		
Superficie de afectación temporal	**Superficie de afectación permanente**	**Total**
12 metros	1 metro	12 metros

En las siguientes tablas se presenta la superficie de afectación temporal de cada sistema de distribución or cada una de sus fases de desarrollo.

El sistema CIO Otay tendrá una superficie de afectación temporal de 474,904.92 m^2 incluyendo la franja de desarrollo el ducto y la EMR de usuario proyectadas.

Tabla VII.6 Superficie del Área de afectación temporal del sistema CIO Otay

Sistema CIO Otay					
	Fase 1	**Fase 2**	**Fase 3**	**Fase 4**	**Subtotal**
Longitud del ducto	7,465.16	16,461.65	15,618.63		39,545.44
Superficie de afectación temporal (m^2)	89,581.92	197,539.80	187,423.56	-	474,545.28

Sistema CIO Otay					
	Fase 1	**Fase 2**	**Fase 3**	**Fase 4**	**Subtotal**
Superficie de afectación de EMR de usuarios (m^2)	149.7125	209.93			359.6425
Superficie de afectación total por fase (m^2)	89,731.63	197,749.73	187,423.56	-	474,904.92

El sistema CIO Florido tendrá una superficie de afectación temporal de 282,089.19 m^2 considerando la construcción de la opción A del usuario Unitech en la fase 1 incluyendo la franja de desarrollo el ducto y la EMR de usuario proyectadas.

Tabla VII.07. Superficie del Área de afectación temporal del sistema CIO Florido – Opción A

Sistema CIO Florido - Opción A (Unitech Foam)					
	Fase 1	**Fase 2**	**Fase 3**	**Fase 4**	**Subtotal**
Longitud del ducto	3,474.16	6,460.48	13,548.63		23,483.27
Superficie de afectación temporal (m^2)	41,689.92	77,525.76	162,583.56	-	281,799.24
Superficie de afectación de EMR de usuarios (m^2)	169.992	119.96			289.952
Superficie de afectación total por fase (m^2)	41,859.91	77,645.72	162,583.56	-	282,089.19

El sistema CIO Florido tendrá una superficie de afectación temporal de 280,572.87 m^2 considerando la construcción de la opción B del usuario Unitech en la fase 1 incluyendo la franja de desarrollo el ducto y la EMR de usuario proyectadas.

Tabla VII.08. Superficie del Área de afectación temporal del sistema CIO Florido – Opción B

Sistema CIO Florido - Opción B (Unitech Foam)					
	Fase 1	**Fase 2**	**Fase 3**	**Fase 4**	**Subtotal**
Longitud del ducto	3,347.80	6,460.48	13,548.63		23,356.91
Superficie de afectación temporal (m^2)	40,173.60	77,525.76	162,583.56	-	280,282.92
Superficie de afectación de EMR de usuarios (m^2)	169.992	119.96			289.952
Superficie de afectación total por fase (m^2)	40,343.59	77,645.72	162,583.56	-	280,572.87

El sistema CIO Valle Bonito tendrá una superficie de afectación temporal de 81,007.14 m^2 incluyendo la franja de desarrollo el ducto y la EMR de usuario proyectadas.

Tabla VII.09. Superficie del Área de afectación temporal del sistema CIO Valle Bonito

Sistema CIO Valle Bonito					
	Fase 1	**Fase 2**	**Fase 3**	**Fase 4**	**Subtotal**
Longitud del ducto	785.39	1,462.59	1,741.31	2,746.36	6,735.65
Superficie de afectación temporal (m^2)	9,424.68	17,551.08	20,895.72	32,956.32	80,827.80
Superficie de afectación de EMR de usuarios e interconexión (m^2)	29.44	53.76	83.94	12.201	179.341
Superficie de afectación total por fase (m^2)	9,454.12	17,604.84	20,979.66	32,968.52	81,007.14

El sistema CIO Valle Bonito tendrá una superficie de afectación temporal de 360,669.77 m^2 incluyendo la franja de desarrollo el ducto y la EMR de usuario proyectadas.

Tabla VII.10. Superficie del Área de afectación temporal del sistema CIO Pacífico

Sistema CIO Pacifico					
	Fase 1	**Fase 2**	**Fase 3**	**Fase 4**	**Subtotal**
Longitud del ducto	16,536.14	1,031.57	12,421.65		29,989.36
Superficie de afectación temporal (m^2)	198,433.68	12,378.84	149,059.80	-	359,872.32
Superficie de afectación de EMR de usuarios e interconexión (m^2)	797.45				797.45
Superficie de afectación total por fase (m^2)	199,231.13	12,378.84	149,059.80	-	360,669.77

Es decir, el Área de Afectación del Proyecto Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C..V. durante su desarrollo tendrá un ancho de doce metros (12 metros de afectación temporal más un metro de afectación permanente) más la longitud de cada una de las fases, dando una superficie total de: **1,198,671.03 m^2** en el caso que se construya la opción A del usuario Unitech del sistema CIO Florido o una superficie de afectación total de **1,197,154.71 m^2** en el caso de que se construya la opción B del usuario Unitech del sistema CIO Florido.

La afectación permanente del proyecto incluyendo la etapa que se encuentra operando en caso de construirse la opción A del usuario Unitech Foam del sistema CIO Florido será de **131,390.67 m^2.** En la tabla VII.11 se presenta la superficie de afectación permanente por sistema de distribución y etapas de desarrollo de los sistemas.

Tabla VII.11. Superficie del Área de afectación permanente del proyecto por sistema y fase del proyecto

Superficies/ Etapas	**Etapa Actual**	**Fase 1**	**Fase 2**	**Fase 3**	**Fase 4**	**Total por sistema**
Superficie de afectación permanente de Ducto del Sistema CIO Otay	17,985.59	7,465.16	16,461.65	15,618.63		57,531.03
Superficie de afectación de EMR de Usuarios e Interconexión CIO Otay	524.84	149.71	209.93			884.48

Superficies/ Etapas	Etapa Actual	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Total por sistema
Superficie de afectación permanente de Ducto del Sistema CIO Florido	10,927.15	3,474.16	6,460.48	13,548.63		34,410.42
Superficie de afectación de EMR de Usuarios e Interconexión CIO Florido	206.78	169.99	119.96			496.73
Superficie de afectación permanente de Ducto del Sistema CIO Valle Bonito	172.00	785.39	1,462.59	1,741.31	2,746.36	6,907.65
Superficie de afectación de EMR de Usuarios e Interconexión CIO Valle Bonito	194.20	29.44	53.76	83.94	12.20	373.54
Superficie de afectación permanente de Ducto del Sistema CIO Pacífico		16,536.14	1,031.57	12,421.65		29,989.36
Superficie de afectación de EMR de Usuarios e Interconexión CIO Pacifico		797.45				797.45
Total por etapa	30,010.56	29,407.44	25,799.94	43,414.16	2,758.56	131,390.67

La afectación permanente del proyecto incluyendo la etapa que se encuentra operando en caso de construirse la opción A del usuario Unitech Foam del sistema CIO Florido será de **131,390.67 m²**. En la tabla VII.12 se presenta la superficie de afectación permanente por sistema de distribución y etapas de desarrollo de los sistemas.

Tabla VII.11. Superficie del Área de afectación permanente del proyecto por sistema y fase del proyecto

Superficie / Etapa	Etapa Actual	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Total por sistema
Superficie de afectación permanente de Ducto del Sistema CIO Otay	17,985.59	7,465.16	16,461.65	15,618.63		57,531.03
Superficie de afectación de EMR de Usuarios e Interconexión CIO Otay	524.84	149.71	209.93			884.48
Superficie de afectación permanente de Ducto del Sistema CIO Florido	10,927.15	3,347.80	6,460.48	13,548.63		34,284.06
Superficie de afectación de EMR de Usuarios e Interconexión CIOFlorido	206.78	169.99	119.96			496.73
Superficie de afectación permanente de Ducto del Sistema CIO Valle Bonito	172.00	785.39	1,462.59	1,741.31	2,746.36	6,907.65

Superficie / Etapa	Etapa Actual	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Total por sistema
Superficie de afectación de EMR de Usuarios e Interconexión CIO Valle Bonito	194.20	29.44	53.76	83.94	12.20	373.54
Superficie de afectación permanente de Ducto del Sistema CIO Pacífico		16,536.14	1,031.57	12,421.65		29,989.36
Superficie de afectación de EMR de Usuarios e Interconexión CIO Pacifico		797.45				797.45
Total por etapa	30,010.56	29,281.08	25,799.94	43,414.16	2,758.56	131,264.31

De acuerdo con INEGI (2008), el clima del SAR corresponde aBSks: Seco, templado con verano cálido, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más cálido mayor de 18°C. Lluvias de invierno y porcentaje de lluvia de invernal respecto al total anual mayor de 36%.

De acuerdo con los datos climatológicos disponibles d los últimos 10 años la temperatura media anual reportada que se ha obtenido para el SAR es de 17.89 ºC

De acuerdo con los datos disponibles en la estación meteorológica automática Presa Abelardo Rodríguez: la velocidad promedio del viento oscila entre 5 y 15 m/s teniendo su mayor incidencia en dirección Oeste

De acuerdo con los datos adquiridos a METEOBLUE, el promedio de humedad relativa es del 65.02%.

En cuanto a radiación solar los meses con mayor incidencia son: mayo a agosto y el mes con menor radiación corresponde al mes de diciembre.

En cuanto al promedio anual se analizaron datos de 10 años 2011 - 2021, donde se muestra que el año con mayor irradiancia solar es el 2021 con 5850.15 W/m2

Tormentas eléctricas. Riesgo muy bajo con peligro bajo a muy bajo y un promedio anual de uno a nueve días con tormentas eléctricas.

Tormentas de nieve. Riesgo muy bajo a muy alto con peligro muy bajo a alto.

Inundaciones. Peligro muy bajo a medio con vulnerabilidad media a alta.

Ondas cálidas. Riesgo medio a muy alto con peligro muy alto y vulnerabilidad baja a muy alta.

Ondas gélidas. Riesgo bajo a medio con peligro bajo y temperatura mínima extrema promedio de -6°C a -12°C.

Tornados. Registro de la presencia de un tornado en el periodo 2000-2008.

El SAR, el AI y el AP se emplazan en la Provincia Fisiográfica Península de Baja California, específicamente

en la Subprovincia Fisiográfica Sierras de Baja California Norte. En estas áreas, los tipos de roca presentes son: arenisca (Era: Cenozoico – Sistema: Cuaternario), conglomerado (Era: Cenozoico – Sistema: Cuaternario), ígnea extrusiva básica (Era: Cenozoico – Sistema: Neógeno), ígnea extrusiva intermedia (Era: Mesozoico – Sistema: Cretácico), ígnea intrusiva ácida (Era: Mesozoico – Sistema: Cretácico), lutita – arenisca (Era: Mesozoico – Sistema: Cretácico) y suelo (Era: Cenozoico – Sistema: Cuaternario); de los cuales en el AP no se presenta ígnea intrusiva ácida.

El SAR es atravesado por una falla normal con dirección noroeste-sureste en el extremo oeste, una falla normal con dirección norte-sur en el extremo este y una fractura con dirección norte sur en el extremo este; de los cuales, únicamente la falla normal con dirección noroeste-sureste el primero atraviesa el AI y el AP.

En el SAR los tipos de suelo presentes son: fluvisol, leptosol, luvisol, phaeozem, regosol y vertisol; de los cuales en el AI y el AP no se presentan fluvisol y phaeozem. Además, el SAR presenta degradación física extrema por perdida de la función productiva debido a la urbanización y degradación química moderada por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica debido a la intensidad de las actividades agrícolas.

Referente a la hidrología superficial, el SAR, el AI y el AP se emplazan en la Región Hidrológica (RH) 01 Baja California Noroeste (Ensenada), Cuenca Hidrográfica (CH) Río Tijuana – Arroyo de Maneadero, Subcuencas Hidrográficas (SH) Arroyo El Descanso, Río Las Palmas y Río Tijuana.

El SAR se emplaza en los acuíferos Tijuana, Tecate, Las Palmas y Rosarito.

Con la finalidad de monitorear la calidad del aire y dado que el municipio de Tijuana contribuye a la emisión de contaminantes con un 37% de PM10, 46% de COV y 39% de CO, cuenta con una red de seis estaciones de monitoreo de la calidad del aire, las cuales, en conjunto, cubren el monitoreo de los contaminantes principales.

En este sentido, de acuerdo con lo reportado en el Informe Nacional de la Calidad de Aire (INECC, 2018), en el municipio de Tijuana se registraron concentraciones de: PM2.5 por arriba del límite normado en todas las estaciones de la red de monitoreo; ozono, monóxido de carbono dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre en cumplimiento con el límite normado. Sin embargo, la escasa información disponible indica que el contaminante que con mayor frecuencia determina una condición de mala calidad del aire en Tijuana, son las PM10.

El Uso de Suelo y Vegetación acuerdo a lo referido en el SIGEIA (Serie VI INEGI) reporta que el SAR incide en Agricultura de Riego Anual, Agricultura de Temporal Anual, Agricultura de Temporal Anual y Permanente, Agua, Bosque de Encino, Bosque Inducido, Chaparral, Pastizal Cultivado, Pastizal Inducido, Sin Vegetación Aparente, Urbano Construido, Vegetación Secundaria Arbustiva de Chaparral, dominando el uso urbano y el

chaparral.

Respecto al Área de influencia se reportan los mismos USV que el SAR, excepto el bosque de encino, el bosque inducido y la agricultura de temporal anual, dominando el uso urbano con el 80% de la superficie y sin vegetación aparente con el 10%.

Para el Área del Proyecto el Uso de Suelo urbano abarca el 90% de la superficie, mientras que un 6% más corresponde al tipo denominado sin vegetación aparente, por lo que no se requiere del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, ya que está inmerso en zonas pobladas con un grado de perturbación tal que las cubiertas vegetales naturales están ausentes dentro del AP.

De acuerdo con las especies registradas, se observó que en el AP no se detectaron especies de interés ecológico o de conservación, ya que no se hará la remoción de individuos vegetales dado que el área marcada será dentro de aceras y camellones principalmente, así como vialidades de gran tránsito, por lo que el impacto en este componente es restringido, esto aunado a que las condiciones del área donde se proyecta el trazo son urbanas, con un bajo nivel de mantenimiento de las aceras y las guarniciones viales que es donde se desarrolla el estrato vegetal arvense presente, mientras que el SAR tiene una mayor diversidad que el AP y el AI, dadas sus características y superficie, que incide en polígonos sin vegetación aparente y manchones de arbustos disgregados por áreas y predios abandonados.

Derivado del Análisis realizado en el apartado se encontró que a nivel ecológico las zonas naturales presentes se observan en estado altamente impactado y perturbado.

En cuanto a fauna, el resultado de los muestreos realizados dentro del Sistema Ambiental Regional (SAR), durante tres temporadas (invierno, primavera y verano), se obtuvo una riqueza específica general de 73 especies de las cuales 63 pertenecen a aves, siete especies de mamíferos y tres reptiles.

Para la abundancia general se obtuvo un total de 2251 individuos, siendo en verano la temporada con más registros con 1933 individuos, seguido de primavera con 172 e invierno con 129 individuos. En la NOM-059-SEMARNAT-2010, se registraron cuatro especies sujetas a protección especial (PR), diez especies dentro CITES en el apéndice II y un ave dentro de la IUCN como (NT) casi amenazada.

Sin embargo, dentro del área de influencia (AI), como en el área del proyecto (AP), no se registra ninguna especie en estatus de protección, solo especies que se encuentran en el apéndice II, es decir, que no precisamente están en peligro de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle su comercio. Estas especies son la lechuza de campanario (*Tyto alba*), aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), el cernícalo americano (*Falco sparverius*) y el colibrí cabeza roja (*Calypte anna*).

El paisaje del SAR es característico de una zona donde la mancha urbana va apropiándose poco a poco de la superficie. En el paisaje se puede encontrar elementos de origen antropogénico, como carreteras, zonas

residenciales, casas, fábricas.

El SAR del proyecto se encuentra en los Municipios de Tijuana y Playa de Rosarito, en el Estado de Baja California. Este estado se distingue por tener concentrada su población en cinco de sus ciudades: Tijuana, Mexicali, Ensenada, Tecate y Playas de Rosarito. El 49.5% de la población del Estado se encuentra en el municipio de Tijuana.

En el municipio de Tijuana, dicha concentración es más extrema ya que el mayor porcentaje (83.4%) de habitantes residen en la ciudad llamada Tijuana, mientras que el menor porcentaje (10%) residen en localidades entre 15 mil a 50 mil habitantes, el resto de los habitantes residen en pequeñas localidades dispersas del municipio.

Dentro del SAR se localizan 15 localidades urbanas, siendo Tijuana la que tiene mayor población, seguida de Playas del rosario (tabla 1); así como 262 localidades rurales de las cuales 63 aún no están pobladas (0 habitantes), 151 localidades con poblaciones por debajo de 100 (99 a 1 habitante) y 47 localidades por arriba de los 100 habitantes.

El municipio de Tijuana registró 1 641 570 habitantes, que representan el 49.50% de la población del Estado; el 97.25% de la población del municipio de Tijuana se localiza en el centro de población que la conforman; el restante 2.75% se distribuye en localidades rurales, sin embargo, en su mayoría estas están integradas al área urbana continua.

El municipio de Playas de Rosarito tiene una población de 108 935 habitantes, de los cuales el 50.7% son hombres (55 mil 271) y 49.3% mujeres (53 mil 664).

Tijuana es considerado un municipio en donde incide con mayor grado la corriente migratoria que llega de otras entidades de la republica e incluso de otros países, siendo la ciudad más importante de la frontera norte.

En el municipio de Tijuana se concentra en población indígena de 26, 444 de acuerdo con el censo de población 2010, que resulta ser el 1.69% de la población total del municipio. De las 262 localidades rurales del SAR, solo tres tienen presencia indígena: La Presa, con una población indígena de dos personas. San Francisco, con una población indígena de tres personas. Valle bonito, con una población indígena de 16 personas.

Dentro del territorio que ocupa el municipio de Tijuana, el INAH identifica diecisiete sitios de carácter arqueológico, de los cuales catorce se encuentran en el centro de población, sin embargo, ninguno de estos se encuentra cercano al sitio del Proyecto del cual se identifica esta MIA. Asimismo, ninguno de estos sitios arqueológicos se encuentra declarado, ni cuenta con infraestructura de protección, lo que limita su uso y disfrute por parte de la población local como un mecanismo que refuerce su identidad.

De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Baja California (PEDUBC) desde el año 2007 se identificó que el proyecto es compatible con los lineamientos establecidos en las políticas que le son aplicables

A continuación, se describen los pronósticos en los cuales pueden ser susceptibles los componentes ambientales (suelo, hidrología, aire, vegetación, fauna y paisaje) con base en tres posibles escenarios.

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

En la Tabla VII.5 se presenta la descripción y análisis del escenario actual en la zona de interés sin la construcción del proyecto. Este escenario sirve como línea base, que es el escenario actual que se observa en la zona donde se tiene planteada la instalación del proyecto; y que sirve de punto de partida para los escenarios del proyecto sin medidas de mitigación y del proyecto con la implementación de las medidas de mitigación.

Tabla VII.5. Análisis de escenarios sin la construcción del proyecto

Factor	Descripción
Suelo	En la actualidad, de acuerdo con INEGI (2017), más del 90% de la superficie que comprende el AP se encuentra ocupada por zonas urbanas, por lo que, debido a la compactación del terreno, la calidad del suelo es muy baja. De forma que, INEGI (2013) no reconoce la presencia de algún tipo de suelo en la superficie ocupada por zonas urbanas. En este sentido, para poder generar un cambio significativo en la calidad del suelo, es necesario realizar programas de alto impacto que conlleven la gestión integral de residuos y la creación y/o recuperación de áreas verdes (parques, jardines botánicos, entre otros) que además de ayudar al mejoramiento de la calidad del suelo proveen otros servicios ecosistémicos (aire limpio, hábitat, esparcimiento, entre otros).
Agua	En la actualidad, de acuerdo con INEGI (2017), en la superficie que comprende el AP únicamente se presentan escurrimientos intermitentes, de los cuales, algunos drenan hacia la Presa Abelardo L. Rodríguez, donde de acuerdo con CONAGUA (2019), de forma general, la calidad del agua es buena. Por otro lado, con respecto a la disponibilidad de agua, es importante señalar que más del 90% de la superficie del AP se encuentra ocupada por zonas urbanas, por lo que debido a la compactación del terreno, la infiltración de agua de lluvia hacia los mantos freáticos es muy baja (<2%). En este

Factor	Descripción
	sentido, de acuerdo con la Actualización de la Disponibilidad Media Anual (2020) de los acuíferos en los que incide el AP, los tres acuíferos presentan disponibilidad para el aprovechamiento del agua; mientras que, con respecto a la calidad del agua, en el acuífero Tijuana se sobrepasan los límites máximos permisibles para el agua destinada al consumo humano y en el acuífero Tecate se recomienda el empleo del agua únicamente para cultivos tolerantes a las sales. Por lo que, es comprensible que, de acuerdo con la Jornada (2021) y el Sol de México, el municipio de Tijuana y por ende el AP, sufran problemas de desabasto de agua cada año. En este contexto, para poder generar un cambio significativo en la calidad del agua, es necesario realizar programa de alto impacto que conlleven a la gestión integral de residuos (sólidos, peligrosos y de manejo especial) y la creación y/o recuperación de áreas verdes (parques, jardines botánicos, entre otros) que además de coadyuvar el mejoramiento de la calidad del agua, aumentarían el volumen de infiltración de agua de lluvia.
Aire	En la actualidad, de acuerdo con el Informe Nacional de la Calidad de Aire (INECC, 2018), en el municipio de Tijuana y por ende en el AP, se registraron concentraciones de: PM2.5 por arriba del límite normado en todas las estaciones de la red de monitoreo de la calidad del aire; ozono, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre en cumplimiento con el límite normado; y pese a que en el caso de PM10 no se pudo establecer incumplimiento de la normatividad por insuficiencia de datos, es importante resaltar que, estos contaminantes constituyen riesgos para la salud. En este contexto, para poder generar un cambio significativo en la calidad del aire, es necesario realizar programas de alto impacto que conlleven a la gestión integral de residuos (sólidos, peligrosos y de manejo especial), la disminución en los niveles de emisiones y la creación y/o recuperación de áreas verdes (parques, jardines botánicos, entre otros) que coadyuven al mejoramiento de la calidad del aire.
Vegetación	De acuerdo con las proyecciones realizadas a 2040, el uso de suelo urbano y construido es el único con un marcado aumento de cobertura del 835% a lo largo de 56 años (1984-2040), la superficie que cubrirá en 2040 será de 57,132 hectáreas. En el caso de la cobertura natural, la vegetación de galería y el uso agrícola, reducirán su frontera, la mayor afectación se presenta en la vegetación de galería, cuyo déficit ascienda a 1,314 ha, únicamente se mantendrá el 11% de la superficie agrícola, se conservará el 66% de la vegetación natural Disminución de las áreas de conservación, la vegetación de galería será la de mayor afectación, pérdida del 34% de la cobertura natural. El SAR cuenta con una cobertura vegetal fragmentada, por lo que debido a la expansión industrial

Factor	Descripción
	y urbanización el deterioro en el área es gradual, debido a actividades antrópicas que causan la fragmentación y disminución de zonas con vegetación. Por lo que en un escenario sin proyecto la calidad de la flora no se vería mejorada.
Fauna	Actualmente, en el AP se llevan a cabo actividades de plantas industriales, donde se pudo observar que la fauna que predomina son especies Exóticas/Invasoras, así como especies que con el tiempo se han adaptado a las zonas urbanas y han hecho sus nidos. Algunas especies solo son de paso y/o aprovechan el área para alimentarse.
Paisaje	En el municipio de Tijuana, se encuentra el paisaje urbano más importante y denso de la región noroeste del país, el cual abarca casi el 35% del territorio municipal e integra casi la mitad de la población del estado de Baja California (COPLADE, 2013; González y Vela, 2007). El proceso de urbanización es el de tasa de crecimiento mayor al resto de los paisajes del municipio en los últimos cinco años (2013-2018). El efecto de la urbanización sobre el entorno natural en el municipio de Tijuana principalmente se ha evidenciado en la pérdida del ecosistema de matorral costero, al igual que en la pérdida de paisaje de pastizal que hasta el año 2013 cubría apenas el 0.7% del territorio (IMPLAN 2010; INEGI, 2013). El paisaje del SAR es característico de una zona donde la mancha urbana va apropiándose poco a poco de la superficie. En el paisaje se pueden encontrar elementos de origen antropogénico, como carreteras, postes, zonas residenciales, autos, casas, fábricas. La calidad del paisaje no ha logrado una protección y manejo adecuado, por el contrario, muchos de los espacios caracterizados por su valor paisajístico han perdido parte de sus atributos y se han consolidado como espacios habitacionales o urbanos, carentes de un diseño que armonice con el contexto del paisaje Sin proyecto la calidad paisajística no se vería mejorada debido a que la zona ya se encuentra modificada y el paisaje fragmentado, presentando una tendencia gradual a su transformación.
Socioeconómico	El factor de población vulnerable sólo es aplicable si se lleva a cabo el proyecto ya que la vulnerabilidad es considerada como efecto de un evento de riesgo.

Factor	Descripción
	El Sitio de cuenta con infraestructura de comunicación y transporte. Dado que el presente proyecto contempla el mejoramiento de la infraestructura existente, la restauración y acondicionamiento de algunos caminos, así como el mantenimiento continuo sobre el trazo proyectado. En un escenario sin proyecto se carecería de este beneficio a corto plazo. Los empleos sólo se generarán si se lleva a cabo el proyecto

VII.2 *Descripción y análisis del escenario con proyecto.*

En la Tabla VII.6 se presenta la descripción y análisis del escenario actual en la zona de interés con la construcción del proyecto pero sin la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en esta MIA-R.

Este escenario es el menos benéfico para la zona de interés, dado que al no aplicar las medidas de mitigación, el proyecto puede generar un mayor número de impactos negativos e incrementar la intensidad de los mismos, resultando altamente adverso en su entorno.

Tabla VII.6. Análisis de escenarios con la construcción del proyecto pero sin la aplicación de medidas de mitigación

Factor	Descripción
Suelo	Posible afectación por el manejo inadecuado de residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial. Posible afectación causada por algún derrame accidental. En este escenario, no se lleva a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, maquinaria y equipo, por lo que podrían ocurrir derrames de hidrocarburos. No se atenderían los planes de mantenimiento de acuerdo con lo establecido en la NOM-003-ASEA-2016. No se atenderían los derrames de hidrocarburos de acuerdo con lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. El SAR no presentará una tendencia de cambio en el factor suelo, ya que, debido a la naturaleza del Proyecto, las afectaciones son muy puntuales y temporales. Sin embargo, de no poner en práctica las medidas de mitigación planteada se prevé el arrastre y pérdida de material edáfico, entre el que se incluye el poco suelo orgánico presente; lo cual, aunado a la alta compactación del AI y la generación de polvos, disminuiría aún más la calidad del suelo.
Agua	Posible afectación por el manejo inadecuado de residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial. Posible afectación causada por algún derrame accidental. En este escenario, no se lleva a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos, maquinaria y equipo, por lo que podrían ocurrir derrames de hidrocarburos. No se atenderían los planes de mantenimiento de acuerdo con lo establecido en la NOM-003-ASEA-2016. No se atenderían los derrames de hidrocarburos de acuerdo con lo establecido en la NOM-138-

Factor	Descripción
	SEMARNAT/SSA1-2012. No se realizarían acciones encaminadas a prevenir la contaminación del agua. No se realizarían acciones encaminadas a reducir el consumo de agua y la generación de aguas residuales. El SAR no presentará una tendencia de cambio en el factor agua, ya que, debido a la naturaleza del Proyecto, las afectaciones son muy puntuales y temporales. Sin embargo, de no poner en prácticas las medidas de mitigación planteadas, se prevé un uso excesivo e inadecuado del agua, la generación de aguas residuales y de residuos que podrían contaminar el agua; lo cual, aunado a los problemas de disponibilidad de agua y las condiciones actuales de los acuíferos, disminuiría aún más la calidad del agua.
Aire	Posible afectación por la generación de gases de combustión derivado del uso de vehículos, equipos y maquinaria. Posible afectación por la generación de partículas suspendidas como resultado del movimiento del suelo durante las actividades de preparación del sitio y construcción. Posible afectación por la liberación de COV`s contenidos en los recubrimientos líquidos por el manejo inadecuado. Posible afectación por la generación de ruido por empleo de maquinaria, construcción de estructuras, pruebas a alta presión, procedimiento deficiente de mantenimiento de los equipos, fugas y/o explosiones y vaciado del ducto. Posible afectación por el manejo inadecuado de residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial. Posible afectación causada por algún derrame accidental. En este escenario, no se implementa un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipo y/o vehículos para dar cumplimiento a la NOM-080-SEMARNAT-1994, por lo que podrían generarse emisiones y niveles de ruido excesivos. No se atenderían los derrames de hidrocarburos de acuerdo con lo establecido en la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. No se cumplirá con los límites máximos permisibles de emisión de gases de acuerdo con lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-2015. No se cumplirá con los límites máximos permisibles de opacidad de humo de acuerdo con lo establecido en la NOM-045-SEMARNAT-2017.

Factor	Descripción
	No se realizarían acciones encaminadas al control de emisiones, partículas suspendidas y los niveles de ruido. El SAR no presentará una tendencia de cambio en el factor aire, ya que, debido a la naturaleza del Proyecto, las afectaciones son muy puntuales y temporales. Sin embargo, de no poner en práctica las medidas de mitigación planteadas, se prevé la generación de ruido excesivo que afecte, en primera instancia a los trabajadores y, en segunda a las comunidades aledañas, generando la incomodidad de estos; además de la generación innecesaria de emisiones. Esto, aunado a los problemas actuales por la emisión de contaminantes, disminuiría aún más la calidad del aire.
Vegetación	Las especies ruderales retiradas del trazo para los trabajos nuevamente colonizarán el área donde pasa el ducto, sin necesidad de un programa de plantación; sin embargo, si no se establecen límites para la superficie de excavación los impactos derivados de estas actividades pueden extenderse.
Fauna	Posible afectación en la época reproductiva de la fauna. Posible afectación intermitente por el uso de vehículos y maquinaria que se utilicen podrían no estar en condiciones adecuadas, donde generarían altos decibeles que causaran daño en los ciclos y población de aves principalmente.
Paisaje	En un escenario donde no se apliquen las medidas de mitigación la afectación a estos componentes tendría un impacto de mayor magnitud y duración.
Socioeconómico	Sin medidas de mitigación el nivel de vulnerabilidad de la población puede incrementar Dado que el presente proyecto contempla el mejoramiento de la infraestructura existente, la restauración y acondicionamiento de algunos caminos, así como el mantenimiento continuo sobre el trazo proyectado. En un escenario sin proyecto se carecería de este beneficio a corto plazo. Sin las medidas de mitigación las vías de comunicación calles y avenidas sufrirían deterioro a causa de las etapas del proyecto. Sin embargo, durante la construcción, mantenimiento, desmantelamiento, y durante eventos de riesgo, algunos caminos se podrían ver afectados de forma temporal y sin la implementación de medidas de mitigación se podría generar saturación vial y conflictos vehiculares. Se han identificado durante las diferentes etapas del proyecto la ocurrencia de empleos temporales, así como la necesidad de personal especializado en actividades concernientes a la operación, así como mano de obra para la ocurrencia de actividades cotidianas de mantenimiento, en el supuesto de no realizar la contratación de acuerdo con la normatividad en materia de

Factor	Descripción
	Seguridad y Salud en el Trabajo se prevén condiciones laborales perjudiciales para los trabajadores en las diferentes etapas del proyecto. Mediante la construcción y operación del docto se estará fomentando el desarrollo local y también nacional, con el aumento de la competitividad Nacional en el manejo de sus recursos

VII.3 *Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de prevención, mitigación, compensación y/o corrección.*

En la Tabla VII.7 se presenta la descripción y análisis del escenario actual en la zona de interés con la construcción del proyecto y considerando la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en esta MIA-R.

Este escenario es el que se tiene considerado llevar a cabo por el promovente, por lo que durante todas las etapas del proyecto se tiene considerada la aplicación de las medidas de mitigación correspondientes, con la finalidad de aminorar y prevenir lo más posible la intensidad de los impactos negativos generados, y que como resultado de ello, los beneficios que el proyecto genere en el entorno sean lo más relevantes posible.

Tabla VII.7. Análisis de escenarios con la construcción del proyecto considerando la aplicación de medidas de mitigación

Factor	Descripción
Suelo	En las actividades de mitigación se plantea el manejo integral de residuos como parte de las medidas dirigidas a prevenir la contaminación del suelo, de tal forma que el interior de la zanja y su superficie estarán libres de residuos que pudieran mermar la calidad del suelo. Asimismo, al momento del despalme, el suelo orgánico que presenta vegetación natural será resguardado y dispuesto en un lugar donde no pueda ser arrastrado por corrientes de agua, para su utilización en actividades de reforestación. Además, se plantea el manejo de residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial con base en la normatividad vigente. Y el humedecimiento del suelo mediante agua tratada para evitar la erosión eólica y la generación de partículas suspendidas en los sitios susceptibles. Por otro lado, se realizará la instalación de señalética restrictiva e informativa, indicando la localización del ducto y la prohibición de actividades por realizar en el sitio, de tal manera que se reducirán lo más posible el riesgo de perforación del ducto por construcción o excavado. El monitoreo constante a la franja de desarrollo identificarán las medidas preventivas y correctivas para un correcto funcionamiento del sistema de distribución de gas natural y de esta manera se evita que existan fugas de gas que comprometan la calidad del suelo.
Agua	En las actividades de mitigación, se plantea evitar la contaminación del agua mediante el manejo integral de los residuos, el mantenimiento oportuno y continuo a los equipos, maquinaria y vehículos y la recarga de combustible en sitios adecuados, de tal forma que se evite la generación y el derrame de sustancias que pudieran mermar la calidad del agua. Asimismo, para reducir el

Factor	Descripción
	consumo de agua y la generación de aguas residuales, se prevé racionar el agua para consumo humano, emplear agua tratada en las actividades que lo permitan e instalar cabinas sanitarias adecuadas, lo que contribuirá a que la disponibilidad del agua no se vea afectada por el Proyecto. Además, se plantea el manejo de residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial con base en la normatividad vigente. Y el empleo de agua tratada para el humedecimiento del suelo, para evitar afectar la disponibilidad de agua para consumo humano. Por otro lado, se realizará la instalación de señalética restrictiva e informativa, indicando la localización del ducto y la prohibición de actividades por realizar en el sitio, de tal manera que se reducirán lo más posible el riesgo de perforación del ducto por construcción o excavado. El monitoreo constante a la franja de desarrollo identificará las medidas preventivas y correctivas para un correcto funcionamiento del sistema de distribución de gas natural y de esta manera se evita que existan fugas de gas que comprometan la calidad del agua.
Aire	En las actividades de mitigación, se plantea el control de emisiones y la generación de partículas suspendidas, mediante el empleo de combustibles libres de plomo, la implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipo y/o vehículos automotores, la realización de la construcción por tramos, el riego del material no consolidado con agua de riego para evitar su dispersión, el cubrimiento con lona de los camiones de transporte de material y el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, de tal forma que se disminuya y/o evite la generación de emisiones y partículas suspendidas que pudieran mermar la calidad del aire. Asimismo, se prevé el control de los niveles de ruido y los horarios de trabajo, con la finalidad de evitar la generación de ruido excesivo en horarios que podrían resultar incomodos para la población. Además, se plantea el manejo de residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial con base en la normatividad vigente. Y el empleo de agua tratada para el humedecimiento del suelo, para evitar la dispersión de partículas suspendidas. Por otro lado, se realizará la instalación de señalética restrictiva e informativa, indicando la localización del ducto y la prohibición de actividades por realizar en el sitio, de tal manera que se reducirán lo más posible el riesgo de perforación del ducto por construcción o excavado. El monitoreo constante a la franja de desarrollo identificará las medidas preventivas y correctivas para un correcto funcionamiento del sistema de distribución de gas natural y de esta manera se evita que existan fugas de gas que comprometan la calidad del aire.

Factor	Descripción
Vegetación	Se minimizará al máximo la superficie afectada por la excavación de la zanja utilizando estrictamente el área requerida, por lo que no se afectará en forma innecesaria. En cuanto a la cobertura vegetal no se propone medida ya que las especies ruderales retiradas del trazo para los trabajos nuevamente colonizarán el área donde pasa el ducto, sin necesidad de un programa de plantación.
Fauna	Al tener conocimiento de las afecciones que se pueden provocar en la reproducción y anidación de la fauna, se puede ayudar a disminuir estos efectos. Al tener un control en los tiempos de trabajo donde se genera niveles altos de contaminación acústica y vibración en fechas no reproductiva de la fauna que se podría ver afectada. Evitando el abandono de nidos y estrés en las aves evitando los llamados para reproducirse.
Paisaje	Con el objetivo de generar un estado de resiliencia para el factor paisaje se seguirán las medidas descritas a continuación: Se contempla la supervisión de las obras asegurándose que los trabajos se realicen sin rebasar los derechos de vía. Los desechos y residuos en general que se generen durante los trabajos de preparación del terreno y construcción, serán colocados temporalmente en el derecho de vía (franja de afectación) de manera que no representen riesgos de incendio o barreras para la fauna y que no bloquee el acceso al derecho de vía o a los lugares con estructuras.
Socioeconómico	En un escenario con la implementación de todas las capas de protección, medidas preventivas y de mitigación mencionadas en esta MIA-R, la probabilidad de los escenarios de riesgo disminuye considerablemente. Además, se dará cumplimiento a los lineamientos establecidos por la ASEA en materia de seguridad industrial y medio ambiente y a lo establecido en los procedimientos de operación y mantenimiento a las instalaciones. Aunado a que el promovente cuenta con comprobable experiencia en este tipo de proyectos. Dado que el presente proyecto contempla un impacto positivo en el mejoramiento de la infraestructura existente, la restauración y acondicionamiento de algunos caminos, así como el mantenimiento continuo sobre el trazo proyectado. Adicionalmente se tiene contemplado definir caminos alternos para la circulación debidamente señalizados y letreros que delimiten las áreas de trabajo. Limitar las actividades a las áreas del derecho de vía, y realizar las actividades inherentes al proyecto conforme los lineamientos establecidos por la ASEA en materia de seguridad Industrial y

Factor	Descripción
	medio ambiente, así como la aplicación del Plan de Respuesta a Emergencias y del Plan de Contingencia Ambiental. Los empleos generados por el proyecto no generarán impactos negativos por lo que no existen medidas de mitigación para este factor.

Pronóstico ambiental.

El escenario menos deseable es el "**Escenario sin medidas de mitigación**", ya que, de volverse una realidad, este afectará de manera adversa diversos componentes ambientales; no obstante, al ser puntual, no es muy posible que afecte o modifique las características del SAR.

Por otro lado, considerando las actividades del pasado y evaluando las tendencias de desarrollo de la zona donde se pretende ubicar el Proyecto y el SAR, las visiones a futuro no son muy alentadoras. Las actividades que generan altos impactos en la calidad del ambiente han sido ejercidas décadas atrás. La nula educación sobre el cuidado de los recursos naturales por parte de los habitantes y de las autoridades, han generado problemas en todos los factores bióticos y abióticos. El SAR se encuentra altamente fragmentado y con contrastes en torno a la conservación del lugar, de manera que intentar regresar la calidad ambiental que una vez se encontraba en el SAR, será titánica y deberá involucrar a toda la sociedad en general, y con apoyo constante por parte de sus funcionarios de todos los sectores y niveles, el municipal, estatal y federal.

Por otra parte, el escenario más deseable es el "**Escenario con medidas de mitigación**", ya que, aun cuando se prevé la ocurrencia de una serie de impactos adversos a lo largo de las diferentes etapas del proyecto, estos en su mayoría serán temporales, puntales y no son significativos. Por lo que el desarrollo del Proyecto no contribuirá en incrementar la problemática ambiental existente; por el contrario, colaborará con el desarrollo de la región y se vinculará directamente con la transición de consumo de energías amigables con el ambiente y energéticamente más eficientes que otro tipo de energía fósil. Sin duda la operación del Proyecto contribuirá a disminuir el calentamiento global al ofrecer un combustible que libera una menor cantidad de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

VII.5. Conclusiones y recomendaciones

La empresa **CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. de R.L. de C.V.**, tiene como objetivo obtener la autorización para la construcción y operación de un **Sistema de Distribución de Gas Natural** correspondiente al proyecto **Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V.** ubicado en los **Municipios** de **Tijuana y Playas de Rosarito**, en el estado de **Baja California.**

Cabe mencionar que el límite de responsabilidad de la empresa **CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. de R.L. de C.V.**, inicia en el ducto de Interconexión y concluye en la entrega posterior a las EMR de los usuarios En cada uno de los sistemas de distribución que Integran el proyecto.

Debido al crecimiento industrial del municipio de Tijuana se ha hecho necesario incluir una ampliación de los Sistemas de distribución **de gas** natural del cual es propietaria **CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. de R.L. de C.V.**, con la finalidad de obtener la autorización en materia de impacto y riesgo ambiental se presenta la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental en su artículo 11, fracción II que la letra enuncia:

"Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:

III. Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada"

Debido a que el proyecto integra cuatro sistemas de distribución pertenecientes al permisionario consumidora industrial Otay, S. de R.L. de C.V. se considera la presentación de presente instrumento de evaluación de impacto ambiental en su modalidad regional.

El proyecto **"Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V."** consiste en la integración de 4 sistemas de Distribución de Gas Natural pertenecientes a la empresa Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. tanto en las etapas que se encuentran operando como en las proyecciones de crecimiento de cada uno de los sistemas de distribución lo cuales son:

- Sistema CIO Otay
- Sistema CIO Florido
- Sistema CIO Valle Bonito
- Sistema CIO Pacífico

A continuación, se describe de manera general cada uno de los sistemas que integran el proyecto

Sistema CIO Otay

EL sistema CIO Otay contará con una longitud total de 55,478.10 m. de los cuales 17,849.78 m ya se encuentran instalados de acuerdo con los permisos descritos en el capítulo II: Este sistema contará con una sección de acero y una de polietileno.

Etapa Actual

El sistema CIO Otay presenta una etapa actual la cual se encuentra en operación construida de una sección de Acero y otra de polietileno. La sección de acero comienza con el ducto de interconexión con Especificación API 5L X42 de 4 pulgadas de diámetro nominal (101.6 mm) con una longitud de 114.49 m; se cuenta con una Estación de Medición y Regulación de Interconexión la sección de acero tiene una longitud total de 10,343.97 m distribuidos de la siguiente manera 3,370.72 m de tubería de acero API 5L X42 de 4 pulgadas (101.6 mm) de DN; 1,027.95 m de tubería de hacer especificación API 5L X42 de 3 pulgadas (76.2 mm) de Diámetro nominal con un espsor de 0.188 pulgadas (4.775 mm); 5,172 m de tubería API 5L X42 de 6 pulgadas (152.4 mm) de DN con un espesor de 0.188 pulgadas (4.775 mm); 773.30 m de tubería de 2 pulgadas (50.8 mm) de diámetro nominal con un espesor de 0.154 pulgadas (3.911 mm) y de tubería de llegada a las Estaciones de Medición y regulación de 16.84 metros de tubería de Acero ASTM A 106/A53 Gr B de 2 pulgadas (50.8 mm) de DN y espesor de 0.154 pulgadas (3.911 mm) de espesor y 4.48 metros de de tubería de Acero ASTM A 106/A53 Gr B de 3 pulgadas (76.2 mm) de DN y espesor de 0.210 pulgadas (5.334 mm) de espesor.

La sección de acero distribuye gas natural a las empresas Prime Wheel, Zodiac, Gruma, Alfa Gamma y Flex, es importante mencionar que cada una de estas empresas cuentan con una Estación de Medición y Regulación.

La sección de polietileno iniciando a la salida de la caseta baja presión del sistema de distribución, la Sección de PE presenta una longitud de 5,588.71 m de los cuales 3,876 m son de Polietileno PE-3408 SDR-11 de 6 pulgadas (152.40 mm) de diámetro nominal con un espesor de 06.02 pulgadas (15.291 mm); 868.65 m de Polietileno PE-3408 SDR-11 de 4 pulgadas (101.60 mm) de diámetro nominal con espesor de 0.409 pulgadas (10.389 mm); 37 m de tubería de Polietileno PE-3408 SDR-11 de 2 pulgas (50.8 mm) de diámetro nominal con un espesor de 0.216 pulgadas (5.486 mm); 671.86 m de tubería de Polietileno PE-4710 SDR-11 de 4 pulgadas de (101.60 mm) de DN y espesor de 0.409 pulgadas (10.389 mm); 65 m de ducto de Polietileno PE-4710 SDR-11 de 6" DN y espesor de 0.602 pulgadas (15.291 mm) y 69.60 m de tubería de Polietileno PE-4710 SDR-11 de 8 pulgadas (203.20 mm) de DN y 0.783 pulgadas (19.88 mm) de espesor.

La sección de polietileno distribuye gas a las empresas Lavanderías Fase 2, Racks (exhibidores); Berry,

Southwest; Pulidos; Clayton; Industrias AG; Corrugados; Caramelos duros; KB Foam; Herramientas; Global Packing, Panasonic (Sanyo); Mecalux y Tapicerías. En el predio de cada empresa se encuentra instaladas las Estaciones de Medición y Regulación de cada usuario.

Adicionalmente el sistema cuenta con 1917.10 m de tubería de Polietileno PE-3408 SDR-11inertizada de 6 pulgadas (15240 mm)de diámetro nominal con 0.602 pulgadas (15.291 mm) de espesor.

En su conjunto cuenta con un consumo pico de diseño de 17,434.32 MCFD (20,534.62 m^3/h) con un consumo actual de 10,214.10 MCFD (15,483.75 m^3/h).

Fase 1

El sistema CIO Será ampliado por fases, la primera fase con una etapa de preparación del sitio y construcción de 5 años tendrá una longitud total de 7,465.16 m, de los cuales 9.3 serán de tubería de Polietileno PE-4710 SDR-11 de 4 pulgadas (101.6 mm) de DN y espesor de 0409 pulgadas (10.388 mm) que suministrará gas natural a la empresa BIM, la cual contará con su EMR; 10.25 m de tubería de llegada a EMR de usuarios de acero ASTM A106 Gr B de 2 pulgadas (50.8 mm) de DN y 0.154 pulgadas (3.911 mm) de espesor; 136.74 m de tubería de Acero al carbón API 5L X52 de 3 " (762 mm) de DN y 0.16" (5.486 mm) de espesor; 7,225.84 m de tubería de Acero al carbón de 4" (101.6 mm) de DN y espsor de 0.237" (6.019 mm) y 83.03 m de tubería API 5L X42 de 6" de DN de 0.28" (7.11 mm) de espesor.

En esta fase la sección de acero suministrará Gas Natural a las empresas Scantibodies, C&J Tech, Fanosa, Ducamex y Dersa. Las cuales contaran en sus instalaciones con una Estación de Medición Y Regulación.

Fase 2

El sistema CIO Será ampliado por fases, la segunda fase fase con una etapa de preparación del sitio y construcción de 5 años tendrá una longitud total de 16,461.65 m, con una sección de polietileno y otra de acero, 5,731.93 serán de tubería de Polietileno PE-4710 SDR-11 de 4 pulgadas (101.6 mm) de DN y espesor de 0.409 pulgadas (10.388 mm); 5,731.93 serán de tubería de Polietileno PE-4710 SDR-11 de 6 pulgadas (152.4 mm) de DN y espesor de 0.602 pulgadas (15.291 mm). La sección de acero tendrá una longitud total de 10,274.78 m de los cuales 8,305.16 m de tubería de Acero al carbón API 5L X52 de 6 " (152.4mm) de DN y 0.188" (4.775 mm) de espesor y 4954.24 m de tubería de Acero al carbón de 4" (101.6 mm) de DN y espesor de 0.237" (6.019 mm) .

En esta fase la sección de acero suministrará Gas Natural a las empresas Border Aparrell; MPA; Rainbird; Hubell; Parker Baja; prospecto 1 y Prospecto2. Las cuales contaran en sus instalaciones con una Estación de Medición Y Regulación

Fase 3

La fase proyectada 3 tendrá una sección de polietileno de 10,204.55 metros y una sección de acero de 5,414.08 m. la fase de polietileno estará integrada por 8,455.05 m de tubería de polietileno PE 4710 SDR-11 de 6" (152.4 mm) de DN con un espesor de 0.602" (15.291 mm) y 1,749.50 m de tubería de polietileno PE 4710 SDR-11 de 4" (101.6 mm) de 0.409" (10.388 mm) de espesor.

La sección de acero estará compuesta de 388.61 m de tubería de Acero ASTM A106/Gr B de 2" (50.8 mm) de DN con un espesor de 0.154" (3.911mm) y 5,030.47 m de tubería de acero al carbón API 5L X42 de 4" (101.60 mm) y espesor de 0.237" (6.01 mm)

Sistema CIO Florido

El sistema Florido consiste en una red de polietileno, en la cual se presenta en las siguientes fases

Etapa Actual se encuentra construida y operando, se encuentra conformada por 10,927.15 m de ducto de 2",4; 6", 8" y 8" de DN. Es importante mencionar que el presente estudio considera la especificación del sistema de distribución a partir de la información de la ingeniería As Built. Adicional al sistema de distribución se presentan las EMR de los 12 usuarios del sistema de distribución.

Fase 1. Para eta etapa se tiene considerada la ampliación del sistema de distribución de 3,474.16 m de ducto de polietileno PE 4710 SRL-11 o 3,347.80 m de ducto de polietileno PE 4710 SDR-11. Esto dependerá de la opción que sea construida en relación de los permisos que sean autorizados por el Municipio de Tijuana. Así como la inclusión de 6 usuarios y sus respectivas EMR.

Fase 2. En esta fase se pretende incluir 6,440.48 m de tubería de polietileno y la inclusión de 4 EMR de Usuario.

Fase 3. Para esta fase se pretende el crecimiento del sistema de distribución con una longitud a incluir de 13,548.63 m de tubería de polietileno de 4, 6 y 8 pulgadas de DN

Al finalizar la construcción del Sistema de Distribución se espera un consumo pico de dieño de 14,157.600 MCFD (16,517.89 m^3/h) y un consumo esperados de 7,773.68 MCFD (8,537.40 m^3/h).

La red distribución operará a una presión de 95 Psig.

Etapa Actual

La etapa actual consta de un ducto de interconexión de Acero al carbón API 5L X42 de 4" (101.6 mm) de diámetro nominal con un espesor de 0.188" (4.78 mm), Una (1) Estación de Medición y Regulación de Interconexión; 4,795.53 m de Ducto de Polietileno PE 3408 SDR-11 de 8" (203.20 mm) de DN con un espesor de 19.91 mm (0.784 pulgadas); 3,224.04 m de Ducto de Polietileno PE 3408 SDR-11 de 6" (152.40

mm) de DN c0n 0.602" (15.29 mm) de espesor; 1,109.42 m de Ducto de Polietileno PE 3408 SDR-11 de 4" (101.60 mm) de DN con 0..409" (10.39 mm) de espesor; 15.76 m de ducto de polietileno PE 4710 SDR-11 de 10" (254 mm) de DN y 0.97" (24.80 mm) de espesor y 1,764.37 m de Ducto de Polietileno PE 4710 SDR-11 de 4" (101.60 mm) de DN con 0.409" (10.39 mm) de espesor.

Esta etapa brinda servicio de gas natural a las empresas embotelladora, CSP, Ocenside, Platinadora, Samil, Schlage, Trelleborg, Unitech, Femsa, Gbox, Maclin y Mexfiber, en los predios de estas empresas se encuentran instaladas las Estaciones de Medición y Regulación de usuario.

Con un consumo pico de diseño de 5,720.63 MCDF (1,090 m^3/h) y reportando un consumo actual de 1,343 MCFD (951.5 m^3/h).

Fase 1 (considera la inclusión de la Fase A)

Para eta etapa se tiene considerada la ampliación del sistema de distribución de 3,474.16 m de ducto de polietileno PE 4710 SRL-11 o 3,347.80 m de ducto de polietileno PE 4710 SDR-11. Esto dependerá de la opción que sea construida en relación de los permisos que sean autorizados por el Municipio de Tijuana.

Fase 1 (incluye opción A de fase A)

La ampliación de sistema des distribución estará compuesta por 3,458.16 m de tubería de polietileno PE 4710SDR-11 de 4" (101.6 mm) de DN con un espesor de 0.409" (10.39 mm) y 16 m de ducto de polietileno PE 4710 SDR-11 DE 10" (254 mm) de DN con un espesor de 0.976" (24.80 mm).

Fase 1 (incluye opción B de fase A)

La ampliación de sistema des distribución estará compuesta por 3,331.80 m de tubería de polietileno PE 4710SDR-11 de 4" (101.6 mm) de DN con un espesor de 0.409" (10.39 mm) y 16 m de ducto de polietileno PE 4710 SDR-11 DE 10" (254 mm) de DN con un espesor de 0.976" (24.80 mm).

En ambas opciones se considera la inclusión de las Estaciones de Medición y Regulación para las empresas Unitech Foam, Abner, Indio, Centerpiece, Industrias RZ y Revelant.

La construcción de esta etapa considera un lapso de 5 años. En esta etapa se estima un consumo pico de diseño de 3,141.97 MCDF (3,707.18 m^3/h) y un consumo esperado de 1,135.68 MCFD (1,338.45 m^3/h).

Fase 2

En esta fase se pretende incluir 6,440.48 m de tubería de polietileno de acuerdo con, las siguientes especificaciones 6,403.47 m de tubería de polietileno PE 4710 SDR-11 de 6" (152.4 mm) de DN con 0.602" (15.29 mm) de espesor y 57.01 m de 4" (101.6 mm) de DN con un espesor de 0.409 (10.39 mm).

Con esta ampliación se considera la inclusión de las Estaciones de Medición y Regulación de los usuarios

Ajusteel, en Acero, Grupo cadena y SMA.

La construcción de este año realizará en un periodo de 5 años. Se estima un consumo pico de diseño de esta fase de 645 MCDF (761.02 m^3/h) .

Fase 3

Para esta fase se pretende el crecimiento del sistema de distribución con una longitud a incluir de 13,548.63 m de tubería de polietileno de 4, 6 y 8 pulgadas de DN, de acuerdo con lo siguiente: 1,245.38 m de tubería de polietileno PE-4710-SDR-11 de 4" (101.6 mm) y espesor de 0.409" (10.39 mm); 2,520.12 m de tubería de polietileno PE-4710-SDR-11 de 6" (152.40 mm) y un espesor de 0.602" (15.29 mm) y 9,783.13 m de ducto de 8" (203.20 mm)

La construcción de esta etapa se considera en un plazo de 5 años e incluye el desarrollo de 21 disparos a futuro. Se calcula un consumo pico de diseño para esta fase de 4,650 MCDF (5,486.39 m^3/h)

Sistema CIO Valle Bonito

un sistema de distribución de gas natural a través de una red de ductos de Polietileno especificación PE 3408 SDR 11 de 6" (15.24 cm) y de 4" (10.16 cm), y PE 4710 SDR 11 de 10" (25.4 cm), 8" (20.32 cm), 6" (15.24 cm) y 4" (10.16 cm), asi como de Acero al Carbón especificación API-5L-X42 de 4" (10.16 cm) y ASTM-A-53-B de 6" (15.24 cm), 3" (7.62 cm) y 2" (5.08 cm). El Sistema de distribución tendrá una **longitud total de 6,907.65 metros** en el municipio de **Tijuana**. La etapa que se encuentra actualmente en operación tiene una longitud aproximada de 172.25 metros (ciento setenta y dos punto cincuenta y dos metros) y la etapa prospecta tendrá una longitud de 6,775.32 metros (seis mil setecientos setenta y cinco punto treinta y dos metros), contando con una capacidad de diseño de 3,703.55 MCFD.

Es importante mencionar que se trata de una ampliación del sistema de Distribución con una longitud adicional de 6,775.35 metros y aumento en el consumo pico de diseño,

Etapa Actual (construida y operando) Presenta una longitud total de 172.25 metros, distribuidos de la siguiente manera: 22.62 Metros de tubería AC de 4" API L X42, con un espesor de 0.188 pulgadas (Ducto de Interconexión); 128 metros de tubería de 6" PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.602 pulgadas y 18.42 metros de tubería de 4" PE 3408 SDR 11 con un espesor de 0.409 pulgadas así como un ducto de llegada a la EMR de usuario de 2.82 metros de AC tipo ASTM A 53 B de 0.154 pulgadas de espesor. En esta etapa se tiene la Estación de Medición y Regulación de Interconexión y la Estación de Medición y Regulación del Usuario Jcox.

Actualmente se tiene un volumen pico de diseño de 1,272.58 MCFD (1,501.51 m^3/h).

Fase 1

En a primera fase se realizará la inclusión de 785.39 metros de tubería con la siguiente distribución 476.82 m de tubería de polietileno PE 4710 SDR 11 de 10" (254 mm) de diámetro nominal con un espesor de 0.977" (24.81 mm); 304.57 m de tubería de polietileno de 6" /152.40 mm) de DN con un espesor de 0.602 (15.29 mm) y 4 metros de tubería de acero de 2" (50.8 mm) de espesor 0.154" (3.912 mm) para el arreglo de llegada a la EMR del usuario J&Y Foam.

En esta etapa se sustituirán 1.94 m tubería de polietileno PE 3408 SDR-11 de 6" (152.4 mm) a la salida de la EMR de Interconexión por 1.94 m de tubería de polietileno PE 4710 SDR-11 de 10" (254 mm) con un espesor de 0.977 (24.81 mm).

En esta fase se espera un consumo pico de diseño de 1,283.13 MCFD (1,513.95 m^3/h).

Para el desarrollo de esta fase se estiman 3 años de construcción.

Fase 2

En esta etapa se pretende la inclusión de los usuarios Dialigth y Lynam con sus respectivas casetas de usuario. Para ello se requerirán 1,462.59 metros de tubería de polietileno, distribuido de la siguiente manera; 574.7 m de polietileno PE 4710 SDR-11 de 8" (203.2 mm) con un espesor de 0.784 (19.91 mm); 783.32 m de tubería de PE 4710SDR-11 de 6" (152.4 mm) con un espesor de 0.602" (15.29 mm) y 104.57 m de tubería de PE 4710 SDR -11 DE 4" (101.6 mm) y espesor de 0.409" (10.389 mm).

En esta fase se espera un consumo pico de diseño de 805.98 MCFD (950.97 m^3/h).

Para el desarrollo de esta fase se estiman 4 años de construcción.

Fase 3

En esta etapa se realizará la ampliación del Sistema de Distribución considerado la inclusión de los usuarios Dela, Honeywell y Biotix con sus respectivas EMR de usuario.

Para dicho desarrollo se requerirán 1,741.31 m ducto de los cuales 382.19 serán de polietileno PE 4710 SDR-11 de 10" (254 mm) de diámetro nominal con un espesor de 0.977" (24.81 mm); 582.54 m de ducto de PE 4710 SDR-11 de 6" (152.4 mm) con un espesor de 0.602" (15.29 mm) y 776.58 m de tubería de PE 4710 SDR -11 DE 4" (101.6 mm) y espesor de 0.409" (10.389 mm).

En esta fase se espera un consumo pico de diseño de 402.65 MCFD (475.08 m^3/h).

Para el desarrollo de esta fase se estiman 4 años de construcción.

Fase 4

En esta etapa se considera la inclusión del usuario cogeneración y la ampliación del sistema de distribución dentro del parque industrial.

Para este fin se pretende instalar 2,746.36 m de tubería de polietileno, de los cuales 215.98 m serán de polietileno PE 4710 SDR-11 de 10" (254 mm) de diámetro nominal con un espesor de 0.977" (24.81 mm); 971.59 m de polietileno PE 4710 SDR-11 de 8" (203.2 mm) con un espesor de 0.784 (19.91 mm) y 1,558.79 m de ducto de PE 4710 SDR-11 de 6" (152.4 mm) con un espesor de 0.602" (15.29 mm)

En esta fase se espera un consumo pico de diseño de 5,000 MCFD (5,899.45 m^3/h).

Para el desarrollo de esta fase se estiman 4 años de construcción.

El sistema es una red de polietileno que operara a una presión de 90 psig con una presión de diseño de 100 psig.

Sistema CIO Pacífico

La construcción de este sistema de distribución considera el desarrollo de 29,989.36 m de ducto, con un volumen pico de diseño de 9,660.94 MCFD (11,379.62 m^3/h).

Fase 1

En la fase 1 se realizará el desarrollo del sistema de distribución que comprende la incorporación de los usuarios Sinil; Global; ABC; Zodiac Aeroespacial; Boral y Sinil 2, cada uno de estos contará con EMR de usuario instaladas en los predios del cliente.

Para la construcción de esta fase se requerirán 16,536.14 m de tubería de Acero con las siguientes especificaciones: 76.72 m de ducto de acero API 5L X42 de 4" (101.6 mm) del ducto de interconexión con un espesor de 0.188" (4.78 mm); 1,862.86 m de tubería de acero API 5L X42 de 4" (101.6 mm) de línea regular con espesor de 0.188" (4.78 mm); 11,082.56 m de ducto de 6" (152.4 mm) con espesor de 0.188" (4.78 mm); 3,499 m de ducto API 5L X42 de 8" (203.20 mm) con espesor de 0.188" (4.78 mm); 12 m de tubería API 5L X42 DE 3" (76.2 mm) de DN con un espesor de 0.188" (4.78 mm) y 3 metros de ducto de acero con especificación A/106/A53 Gr. B de 2" (50.8 mm) de DN y 0.154" (3.91 mm) de espesor.

En esta fase se determinó un volumen pico de diseño de 4,360.94 MCFD (5,26.33 m^3/h) y consumo esperado 1,502 MCFD (1,772.18 m^3/h).

Fase 2

En esta fase se considera la ampliación del sistema de distribución con la inclusión de 1,031.57 m de tubería de acero al carbón API 5L X42 de acuerdo con las siguientes especificaciones 751.15 m de ducto de 4"

(101.6 mm) de DN y 280.42 m de ducto de 6" (152.4 mm) de DN ambos con un espesor de 0.188" (4.78 mm). En esta fase se determinó un volumen pico de diseño de 2,900 MCFD (3,421.61 m^3/h).

Fase 3

En esta fase se considera la ampliación del sistema de distribución con la inclusión de 12,421.65 m de tubería de acero al carbón API 5L X42 de ducto de 4" (101.6 mm) de DN y 280.42 m de ducto de 6" (152.4 mm) de DN con un espesor de 0.188" (4.78 mm). En esta fase se determinó un volumen pico de diseño de 2,400 MCFD (2,831.68 m^3/h).

El municipio de **Tijuana** cuenta con un ***Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial para el municipio de Tijuana,*** publicado en 2019, el proyecto es compatible con las restricciones señaladas en dicho documento.

Se realizó una descripción detallada del Sistema Ambiental Regional, lo que permite presentar datos cualitativos y cuantitativos que permiten generar un correcto diagnóstico ambiental del proyecto.

Se realizó una evaluación de impactos ambientales adecuada con base en valoraciones cualitativas y cuantitativas que permiten cuantificar y determinar medidas de mitigación que pueden medirse en campo.

Con base en el análisis del SAR y de acuerdo a la identificación y evaluación de los impactos que serán generados por el proyecto durante su operación y mantenimiento, los cuales se encuentran descritos en la presente MIA-R y en concordancia con las medidas de prevención y mitigación propuestas para cada uno de los impactos, se comprueba la viabilidad ambiental del proyecto durante su operación, con base en la metodología seleccionada previamente y desarrollada se analizaron las posibles interacciones que se pueden generar a lo largo de la ejecución del proyecto. Se analizó un total de 38 actividades identificadas en las etapas de previo, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio respecto a 8 factores y 20 componentes ambientales contemplados, con un total de 760 interacciones posibles.

De los resultados de la Matriz de Identificación se prevén en total de 195 impactos, siendo 135 negativos y 60 positivos. La etapa en la que se identificó una mayor cantidad de interacciones fue en la etapa de construcción, con 50 negativos y siete positivos.

Así mismo, mediante las matrices de jerarquización se puede obtener que, de los 135 impactos negativos identificados, el 31.11% se clasificó con un nivel "BAJO" y el 68.89% en "MODERADO".

Respecto a los impactos positivos, de los 60 que se prevén generar, el posible abandono del sitio es la etapa con mayores impactos positivos, es decir, 30 impactos.

La mayor cantidad de impactos positivos se dan en el factor socioeconómico (generación de empleo y economía local).

Se desarrollaron las medidas de mitigación, así como el programa de Vigilancia Ambiental.

Es importante mencionar que, los impactos descritos se atenderán de manera pronta y oportuna al aplicar las acciones necesarias para reducir, mitigar y/o compensar los impactos que se generarán por desarrollar el proyecto.

Es importante promover el uso de combustible que generen menos gases invernadero que los usados tradicionalmente.

En materia social, el proyecto generará un beneficio social, por la generación de empleos temporales y permanentes, así como la contribución a la generación de energía en la zona.

El *área de influencia del proyecto* a realizarse en los Municipios de **Tijuana y Playa de Rosarito**, queda circunscrita dentro del área definida en el Capítulo IV de este estudio como área de referencia, considerando los aspectos físicos y biológicos del medio ambiente y corresponde al entorno descrito en ese capítulo. En cuanto a la influencia que ejercerá sobre el medio socioeconómico su extensión es mayor, transcendiendo incluso a nivel nacional.

De acuerdo con el análisis de los capítulos V y VI, el número de impactos ambientales totales es reducido; la interacción con el medio que produciría el mayor número de impactos ambientales negativos identificados en el presente estudio, se presentarán en la **etapa de preparación del sitio y construcción de la obra**, debido al zanjeado, tendido de tubería, etc., lo que afectaría principalmente el suelo, sin embargo, la mayoría de estos son mitigables. Todos estos aspectos han sido tomados en cuenta en el estudio y se ha planteado la forma más adecuada de trabajo y preservación a fin de mitigar éstas interferencias con el medio, lo que permitirá que el impacto ambiental negativo sea mínimo y rápidamente reversible en esta etapa de la obra.

En la **etapa de operación** (la más importante en cuanto a su duración en el tiempo ya que la vida útil del gasoducto es de varias décadas), los impactos negativos son significativamente menores que en la de construcción, ya que se limitan principalmente a la posibilidad de accidentes que provoquen un escape de gas a la atmósfera. Gran parte de los impactos adversos de la **etapa de operación** sólo son potenciales, es decir que sólo ocurrirán en caso de suceder algún accidente, el cual es poco probable y será minimizado con las medidas de prevención y seguridad, así como con los planes de contingencia en caso de cualquier eventualidad.

No se prevén impactos ambientales significativos o relevantes por la realización del proyecto, lo anterior debido a que las condiciones ambientales del sitio donde se realizará no presenta características ecológicas que puedan ser alteradas por la realización de las acciones inherentes al proyecto.

En cuanto a los accidentes, cabe señalar que éstos se caracterizan por un porcentaje muy bajo de probabilidad de ocurrencia, ya que, en el diseño de construcción, la norma a cumplir es muy exigente y, además, la instalación cuenta con programas de mantenimiento y operación y protocolos establecidos de respuesta a emergencias que permiten minimizar aún más las posibilidades de accidente y en caso altamente improbable de que estos ocurran, tendrán una respuesta rápida y organizada para revertir la situación de emergencia.

De las diferentes alternativas posibles para el trazo del gasoducto, se optó por la más factible, ya que cumplía con los requerimientos que definen las normas internacionales para este tipo de obras. Además, permite un tendido casi totalmente recto desde el punto de interconexión con el gasoducto de TGN, hasta las instalaciones de los usuarios.

Finalmente, y con base en lo descrito previamente, se considera que el proyecto es **VIABLE** en materia ambiental, por lo que se recomienda la autorización en materia de impacto ambiental, bajo el cumplimiento de los términos y requerimientos que establezca la autoridad y la aplicación oportuna y adecuada de las medidas de prevención, mitigación y compensación incluidas en el presente documento y aquellas que determine la autoridad.

CAPITULO VIII.

IDENTIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNNICOSQUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA INFORMACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

CONTENIDO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LAINFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 2

VIII.1. Presentación de la información. 2

VIII.1.1.Cartografía. 2

VIII.1.2 Fotografías 3

VIII.1.3. Videos 4

VIII.2. Otros anexos 4

Listado Potencial de Flora 4

Listado Potencial de Fauna 12

VIII.3. Memorias 25

Memorias de Trabajo de Gabinete Muestreos de Flora y fauna 28

Memorias de Cálculo EAFRO 28

Memorias de Cálculo EVI 28

Análisis de Uso de Suelo y Vegetación 28

Glosario de términos 28

Referencias Consultadas 31

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN PRESENTADA EN LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1. Presentación de la información.

Atendiendo los puntos que menciona la "Guía MIA-Regional" sobre la "Presentación de la información", se realizará la entrega de cuatro ejemplares digitales de la MIA-R, de los cuales uno será utilizado para consulta pública.

Se realizó la cartografía y la integración de fotos de acuerdo con las recomendaciones de la presente guía, los cuales se pueden apreciar en los distintos capítulos de la presente MIA-R.

Para la obtención de la información se realizó la consulta bibliográfica de diferentes elementos, desde manuales, libros, revistas y páginas web (mostrados más adelante), así como software especializado en Sistemas de Información Geográfica, tales como:

ArcGis versión 10.5
Quantum Gis versión 3.12.3
Global Mapper V.20
Google Earth Pro
Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental SIGEIA

VIII.1.1.Cartografía.

Para la elaboración de la Manifestación de impacto Ambiental se elaboró la siguiente cartografía

Anexo IV.1. Planos SAR, Áreas de Influencia y Archivos kml
Anexo IV.3. Plano de zonificación eólica
Anexo IV.4. Plano de Sequía
Anexo IV.5. Planos de Tormentas Eléctricas
Anexo IV.6. Planos Peligro y Riesgo por Tormentas de Nieve
Anexo IV.7. Planos Peligro y Riesgo por Tormentas de Granizo
Anexo IV.8. Planos de Peligro y Riesgo por Ondas Gélidas
Anexo IV.9. Planos de Peligro y Riesgo por Heladas
Anexo IV.10. Planos de Peligro y Riesgo por Ondas Cálidas
Anexo IV.11. Plano de zonificación Eólica
Anexo IV.12. Planos de Tornados
Anexo IV.13. Planos de Geología
Anexo IV.14. Planos de edafología

Anexo IV.15. Plano de Degradación del Suelo

Anexo IV.16. Planos de Erosión Hídrica

Anexo IV.17. Planos de Erosión Eólica

Anexo IV.18. Planos de fisiografía

Anexo IV.19. Planos de Topoformas (Geomorfología)

Anexo IV.20. Planos de Deslizamiento de Laderas

Anexo IV.21. Plano de Actividad Volcánica

Anexo IV.22. Plano de Zonificación sísmica (CFE)

Anexo IV.23. Plano de índice Global de Intensidades

Anexo IV.24. Plano de Peligro por Tsunamis

Anexo IV.25. Planos de Inundaciones

Anexo IV.26. Planos de Corrientes Superficiales

Anexo IV.27. Planos de Cuerpos de Agua

Anexo IV.28. Plano Regiones Hidrológicas

Anexo IV.29. Plano de Cuencas Hidrológicas

Anexo IV.30. Planos de Subcuencas Hidrológicas

Anexo IV.31. Planos de Microcuencas

Anexo IV.32. Plano de Acuíferos

Anexo IV.37. Plano de Humedales

Anexo IV.38. Planos de Infiltración

Anexo IV.39. Plano de Divisiones Florísticas

Anexo IV.40. Planos de Uso de suelo (INEGI)

Anexo IV.41. Planos de Análisis de Uso de Suelo Sistema CIO Florido

Anexo IV.43. Planos de Sitios de Muestreo Flora

Anexo IV.46. Planos de muestreo de Fauna

Anexo IV.48. Planos de Núcleos de Población

Anexo IV.49. Planos de Vías de Comunicación

Anexo IV.50. Planos de Diagnóstico Ambiental y Archivos KML

Las cuales se presentan en el Anexo del Capítulo IV.

VIII.1.2 Fotografías

Se presenta el anexo fotográfico **(Anexo A)** en la sección de anexos y en el Anexo IV.44 se presenta el Anexo fotográfico del muestreo.

VIII.1.3. Videos

No se presentan videos.

VIII.2. Otros anexos

Estadística Climatológica (Anexo Capítulo IV)

Actualización de Disponibilidad Media Anual de agua en el acuífero Tijuana (Anexo Capítulo IV)

Actualización de Disponibilidad Media Anual de agua en el acuífero Rosarito (Anexo Capítulo IV)

Actualización de Disponibilidad Media Anual de agua en el acuífero Las Palmas (Anexo Capítulo IV)

Actualización de Disponibilidad Media Anual de agua en el acuífero Tecate (Anexo Capítulo IV)

Análisis de Uso de Suelo sistema Valle Bonito (Anexo Capitulo IV)

Listado Potencial de Flora

En la siguiente tabla se muestra el listado potencial de flora en el SAR

Tabla VIII.01 Listado Potencial de Flora

Phylum	Clase	Órden	Familia	Nombre científico
Bryophyta	Bryopsida	Grimmiales	Grimmiaceae	*Grimmia laevigata Bridel*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Amaryllidaceae	*Allium peninsulare Lemmon ex Greene*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Amaryllidaceae	*Allium praecox Brandegee*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Agave americana L.*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Agave attenuata Salm-Dyck*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Asparagus setaceus (Kunth) Jessop*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Bloomeria clevelandii S.Watson*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Bloomeria crocea var. crocea*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Chlorogalum parviflorum S.Watson*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Dichelostemma capitatum subsp. capitatum*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Muilla clevelandii (S.Watson) Hoover*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Yucca schidigera Roezl ex Ortgies*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asphodelaceae	*Aloe vera (L.) Burm.f.*
Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Iridaceae	*Sisyrinchium bellum S.Watson*
Tracheophyta	Liliopsida	Commelinales	Commelinaceae	*Tradescantia zebrina Bosse*
Tracheophyta	Liliopsida	Liliales	Liliaceae	*Calochortus splendens Douglas ex Benth.*
Tracheophyta	Liliopsida	Liliales	Liliaceae	*Calochortus weedii Alph.Wood*
Tracheophyta	Liliopsida	Liliales	Liliaceae	*Fritillaria biflora Lindl.*

Phylum	Clase	Órden	Familia	Nombre científico
Tracheophyta	Liliopsida	Liliales	Melanthiaceae	*Toxicoscordion fremontii (Torr.) Rydb.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Cyperaceae	*Cyperus eragrostis Lam.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Aristida adscensionis L.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Avena barbata Pott ex Link*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Avena fatua L.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Bromus hordeaceus L.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Bromus rubens L.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Cenchrus setaceus (Forssk.) Morrone*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Dactyloctenium aegyptium (L.) Willd.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Deschampsia danthonioides (Trinius) Munro*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Digitaria bicornis (Lam.) Roem. & Schult.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Diplachne fusca subsp. uninervia (J.Presl) P.M.Peterson & N.Snow*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Echinochloa colona (L.) Link*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Echinochloa crus-pavonis var. crus-pavonis*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Enneapogon desvauxii P.Beauv.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Festuca temulenta (L.) J.P.Sm. & Columbus*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Gastridium phleoides (Nees & Meyen) C.E.Hubb.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Gastridium ventricosum (Gouan) Schinz & Thell.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Hordeum murinum L.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Hordeum vulgare L.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Lolium temulentum L.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Melinis repens (Willd.) Zizka*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Muhlenbergia microsperma (DC.) Kunth*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Paspalum distichum L.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Pennisetum setaceum (Forssk.) Chiov.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Phalaris angusta Nees ex Trin.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Phalaris minor Retz.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Poa annua L.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Rhynchelytrum repens (Willd.) C.E.Hubb.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Setaria verticilliformis Dumort.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Sorghum bicolor (L.) Moench*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Sorghum halepense (L.) Pers.*
Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Triticum aestivum L.*
Tracheophyta	Lycopodiopsida	Selaginellales	Selaginellaceae	*Selaginella bigelovii Underw.*
Tracheophyta	Lycopodiopsida	Selaginellales	Selaginellaceae	*Selaginella cinerascens A.A.Eaton*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	*Apium graveolens L.*

Phylum	Clase	Órden	Familia	Nombre científico
Tracheophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	*Daucus pusillus Michx.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	*Eryngium aristulatum subsp. parishii (J.M.Coult. & Rose) R.M.Beauch.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	*Foeniculum vulgare Mill.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	*Lomatium dasycarpum (Torr. & Gray) J.M.Coult. & Rose*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	*Sanicula arguta Greene ex J.M.Coult. & Rose*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Achaetogeron mexicanus (A.Gray) De Jong*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Ambrosia monogyra (Torr. & A.Gray) Strother & B.G.Baldwin*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Anthemis cotula L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Artemisia californica Less.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Artemisia ludoviciana Nutt.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Baccharis salicifolia (Ruiz & Pav.) Pers.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Baccharis sarothroides A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Bahiopsis laciniata (A.Gray) E.E.Schill. & Panero*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Bebbia juncea var. aspera Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Bidens pilosa L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Brickellia californica (Torr. & A.Gray) A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Chaenactis artemisiifolia (Harv. & A.Gray) A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Chloracantha spinosa (Benth.) G.L.Nesom*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Cosmos bipinnatus Cav.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Cotula australis (Sieber ex Spreng.) Hook.fil.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Cynara cardunculus L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Deinandra conjugens (D.D.Keck) B.G.Baldwin*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Eclipta prostrata (L.) L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Erigeron bonariensis L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Erigeron divergens Torr. & A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Erigeron flagellaris A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Erigeron sumatrensis Retz.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Grindelia camporum Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Gutierrezia sarothrae (Pursh) Britton & Rusby*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Helianthus annuus L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Hemizonia conjugens D.D.Keck*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Hemizonia kelloggii Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Heterotheca grandiflora Nutt.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Hypochaeris glabra L.*

Phylum	Clase	Órden	Familia	Nombre científico
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Iva hayesiana A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Lasthenia gracilis (DC.) Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Layia platyglossa (Fisch. & C.A.Mey.) A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Leptosyne maritima (Nutt.) A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Logfia filaginoides (Hook. & Arn.) Morefield*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Machaeranthera asteroides var. lagunensis (D.D.Keck) B.L.Turner*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Microseris douglasii subsp. platycarpha (A.Gray) K.L.Chambers*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Osmadenia tenella Nutt.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Pentachaeta aurea Nutt.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Porophyllum gracile Benth.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Senecio aphanactis Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Senecio spartioides Torr. & A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Senecio vulgaris L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Sonchus oleraceus L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Stephanomeria diegensis Gottlieb*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Stylocline gnaphaloides Nutt.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Tagetes erecta L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Taraxacum officinale Weber ex Wiggins*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Campanulaceae	*Triodanis biflora (Ruiz & Pav.) Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	*Cryptantha intermedia (A.Gray) Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	*Cryptantha micrantha (Torr.) I.M.Johnst.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	*Harpagonella palmeri A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	*Pectocarya linearis subsp. ferocula (I.M.Johnst.) Thorne*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	*Plagiobothrys acanthocarpus (Piper) I.M.Johnst.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	*Plagiobothrys collinus var. gracilis (I.M.Johnst.) Higgins*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Hydrophyllaceae	*Eriodictyon trichocalyx A.Heller*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Hydrophyllaceae	*Phacelia cicutaria var. hispida (A.Gray) J.T.Howell*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Hydrophyllaceae	*Phacelia distans Benth.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Eruca vesicaria (L.) Cav.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Lepidium nitidum Nutt.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Lepidium virginicum subsp. menziesii (DC) Thell.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Lobularia maritima (L.) Desv.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Planodes virginicum (L.) Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Sinapis arvensis L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Sisymbrium irio L.*

Phylum	Clase	Órden	Familia	Nombre científico
Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Sibara virginica Linnaeus*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Eruca vesicaria subsp. sativa (Mill.) Hegi*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Caricaceae	*Carica papaya L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Tropaeolaceae	*Tropaeolum majus L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	*Aptenia cordifolia (L.fil.) Schwantes*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	*Mesembryanthemum crystallinum L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Amaranthus blitoides S.Watson*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Amaranthus palmeri S.Watson*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Atriplex canescens (Pursh) Nutt.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Atriplex prostrata DC.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Beta vulgaris L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Celosia argentea L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Chenopodium album L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Chenopodium amaranticolor (H.J.Coste & A.Reyn.) H.J.Coste & A.Reyn.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Chenopodium giganteum D.Don*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Chenopodium glaucum var. salinum (Standl.) B.Boivin*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Chenopodium rubrum var. rubrum*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Cylindropuntia californica var. californica*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Cylindropuntia prolifera (Engelm.) F.M.Knuth*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Ferocactus viridescens (Nutt.) Britton & Rose*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia ficus-indica (L.) Mill.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia microdasys (Lehm.) Pfeiff.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	*Silene antirrhina L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	*Spergularia bocconei (Scheele) Graebn.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	*Spergularia villosa (Pers.) Cambess.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Montiaceae	*Calandrinia maritima Nutt. ex Torr. & A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Montiaceae	*Cistanthe maritima (Nutt.) Carolin ex Hershk.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Mirabilis jalapa L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Mirabilis laevis var. crassifolia (Choisy) Spellenb.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Plumbaginaceae	*Limonium sinuatum (L.) Mill.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Eriogonum fasciculatum Benth.*

Phylum	Clase	Órden	Familia	Nombre científico
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Lastarriaea coriacea (Goodman) Hoover*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Polygonum argyrocoleum Steud. ex Kunze*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Polygonum aviculare L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Rumex californicus Rech.fil.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Rumex dentatus L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Portulacaceae	*Portulaca oleracea L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Tamaricaceae	*Tamarix ramosissima Ledeb.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Cornales	Loasaceae	*Mentzelia micrantha (Hook. & Arn.) Torr. & A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Cucurbita palmata S.Watson*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Cucurbita pepo L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Marah macrocarpa (Greene) Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Ericaceae	*Arctostaphylos australis Eastw.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Ericaceae	*Arctostaphylos bolensis P.V.Wells*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Ericaceae	*Arctostaphylos viscida subsp. mariposa (Dudley) P.V.Wells*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Ericaceae	*Ornithostaphylos oppositifolia (Parry) Small*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Ericaceae	*Xylococcus bicolor Nutt.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Polemoniaceae	*Eriastrum densifolium subsp. densifolium*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Polemoniaceae	*Eriastrum filifolium (Nutt.) Wooton & Standl.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Polemoniaceae	*Gilia angelensis V.E.Grant*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Polemoniaceae	*Leptosiphon liniflorus (Benth.) J.M.Porter & L.A.Johnson*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Polemoniaceae	*Leptosiphon pygmaeus subsp. continentalis (P.H.Raven) J.M.Porter & L.A.Johnson*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Polemoniaceae	*Navarretia hamata subsp. leptantha (Greene) Mason*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Primulaceae	*Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Acmispon glaber (Vogel) Brouillet*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Acmispon micranthus (Nutt. ex Torr. & A.Gray) Brouillet*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Lathyrus splendens Kellogg*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Medicago polymorpha L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Medicago sativa L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Pickeringia montana Nutt.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Psoralea californica S.Watson*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Senna didymobotrya (Fresen.) H.S.Irwin & Barneby*

Phylum	Clase	Órden	Familia	Nombre científico
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Vachellia farnesiana var. minuta (M.E.Jones) Seigler & Ebinger*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Vicia ludoviciana subsp. ludoviciana*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Fagales	Fagaceae	*Quercus cedrosensis C.H.Mull.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	*Asclepias curassavica L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	*Asclepias subulata Decne.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	*Plumeria rubra L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Gentianales	Gentianaceae	*Zeltnera venusta (A.Gray) G.Mans.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Acanthaceae	*Justicia californica (Benth.) D.N.Gibson*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Acanthaceae	*Tetramerium nervosum Nees*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Bignoniaceae	*Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Lepechinia ganderi Epling*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Salvia monantha Brandegee ex Epling*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Salvia munzii Epling*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Stachys rigida var. rigida*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Trichostema lanatum Benth.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Oleaceae	*Fraxinus trifoliolata W.W.Sm.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Orobanchaceae	*Castilleja exserta subsp. exserta*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Orobanchaceae	*Dicranostegia orcuttiana (A.Gray) Pennell*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Phrymaceae	*Diplacus clevelandii (Brandegee) Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Phrymaceae	*Erythranthe nasuta (Greene) G.L.Nesom*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Phrymaceae	*Mimulus aurantiacus var. pubescens (Torr.) D.M.Thomps.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Antirrhinum kelloggii Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Collinsia concolor Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Collinsia heterophylla Buist ex Graham*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Keckiella cordifolia (Benth.) Straw*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Plantago major L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Stemodia durantifolia (L.) Sw.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	*Duranta erecta L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	*Lantana camara L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	*Verbena lasiostachys var. scabrida Moldenke*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	*Persea americana Mill.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Croton setigerus Hook.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia pulcherrima Willd. ex Klotzsch*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Ricinus communis L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	*Salix lasiolepis Benth.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Violaceae	*Viola pedunculata Torr. & A.Gray*

Phylum	Clase	Órden	Familia	Nombre científico
Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Cistaceae	*Crocanthemum scoparium Millsp.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Abutilon californicum Benth.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Fremontodendron mexicanum Davidson*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Hibiscus rosa-sinensis L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Malacothamnus fasciculatus (Nutt. ex Torr. & A.Gray) Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Sida rhombifolia L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Lythraceae	*Cuphea hyssopifolia Kunth*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	*Psidium guajava L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae	*Clarkia delicata (Abrams) A.Nelson & J.F.Macbr.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae	*Clarkia epilobioides (Nutt.) A.Nelson & J.F.Macbr.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae	*Clarkia purpurea subsp. quadrivulnera (Douglas) F.H.Lewis & M.E.Lewis*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae	*Oenothera speciosa Nutt.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Piperales	Aristolochiaceae	*Aristolochia monticola Brandegee*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ranunculales	Papaveraceae	*Dicentra chrysantha (Hook. & Arn.) Walp.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ranunculales	Papaveraceae	*Ehrendorferia chrysantha (Hook. & Arn.) J.Rylander*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ranunculales	Papaveraceae	*Eschscholzia californica Cham.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Ranunculales	Ranunculaceae	*Myosurus minimus var. apus Greene*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	*Ceanothus bolensis S.Boyd & J.E.Keeley*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	*Ceanothus otayensis Mc Minn*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	*Ceanothus tomentosus Parry*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rosaceae	*Adenostoma fasciculatum Hook. & Arn.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rosaceae	*Chamaebatia australis (Brandegee) Abrams*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rosaceae	*Prunus ilicifolia (Nutt. ex Hook. & Arn.) Walp.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	*Parietaria hespera Hinton*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	*Pilea microphylla (L.) Liebm.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	*Malosma laurina (Nutt.) Abrams*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	*Rhus integrifolia (Nutt.) Benth. & Hook.fil. ex Brewer & S.Watson*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	*Rhus ovata S.Watson*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Rutaceae	*Ptelea aptera Parry*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	*Dudleya arizonica Rose*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	*Dudleya edulis (Nutt.) Moran*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	*Dudleya variegata (S.Watson) Moran*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Grossulariaceae	*Ribes malvaceum Sm.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Grossulariaceae	*Ribes speciosum Pursh*

Phylum	Clase	Órden	Familia	Nombre científico
Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Paeoniaceae	*Paeonia californica Nutt. ex Torr. & A.Gray*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Convolvulus simulans Perry*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea indica (Burm.) Merr.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Capsicum annuum L.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Datura wrightii hort. ex Regel*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Nicotiana glauca Graham*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Physalis crassifolia Benth.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Solanum elaeagnifolium Cav.*
Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Solanum parishii A.Heller*
Tracheophyta	Pinopsida	Pinales	Cupressaceae	*Cupressus forbesii Jeps.*
Tracheophyta	Pinopsida	Pinales	Cupressaceae	*Hesperocyparis forbesii (Jeps.) Bartel*
Tracheophyta	Polypodiopsida	Polypodiales	Pteridaceae	*Myriopteris newberryi (D.C.Eaton) Grusz & Windham*
Tracheophyta	Polypodiopsida	Polypodiales	Pteridaceae	*Pentagramma glanduloviscida Schuettp. & Windham*
Tracheophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Salviniaceae	*Azolla filiculoides Lam.*

Listado Potencial de Fauna

Tabla VIII.02 Listado Potencial de Fauna

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
Amphibia						
Plethodontidae						
	Batrachoseps major	Salamandra delgada de jardín	SC	SC	LC	Nativa
Reptilia						
Colubridae						
	Pituophis catenifer	Topera	SC	SC	LC	Nativa
	Rhinocheilus lecontei	Culebra de nariz larga	SC	SC	LC	Nativa
Iguanidae						
	Ctenosaura hemilopha	Iguana de palo	Pr	II	LC	Nativa
Teiidae						
	Aspidoscelis hyperythrus	Huico de garganta naranja	SC	SC	LC	Nativa
	Aspidoscelis tigris	Huico tigre del noroeste	SC	SC	LC	Nativa
Viperidae						
	Crotalus cerastes	Crotalus cerastes	Pr	SC	LC	Nativa

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
	Crotalus oreganus	Cascabel peninsular occidental	SC	SC	LC	Nativa
	Crotalus oreganus helleri		Pr	SC	LC	Nativa
Phrynasomatidae						
	Sceloporus occidentalis	Bejori de cerca occidental	SC	SC	LC	Nativa
Aves						
Gaviidae						
	Gavia immer	Colimbo común	SC	SC	LC	Nativa
Podicipedidae						
	Podilymbus podiceps	Zambullidor pico grueso	SC	SC	LC	Nativa
	Podiceps nigricollis	Zambullidor orejón	SC	SC	LC	Nativa
	Aechmophorus occidentalis	Achichilique pico amarillo	SC	SC	LC	Nativa
	Aechmophorus clarkii	Achichilique pico naranja	SC	SC	LC	Nativa
Pelecanidae						
	Pelecanus erythrorhynchos	Pelicano blanco americano	SC	SC	LC	Nativa
	Pelecanus occidentalis	Pelicano café	SC	SC	LC	Nativa
Phalacrocoracidae						
	Phalacrocorax auritus	Cormorán orejón	SC	SC	SC	Nativa
Ardeidae						
	Ardea herodias	Garza morena	SC	SC	LC	Nativa
	Ardea alba	Garza blanca	SC	SC	LC	Nativa
	Egretta thula	Garza dedos dorados	SC	SC	LC	Nativa
	Bubulcus ibis	Garza ganadera	SC	SC	LC	Exótica/Invasora
	Ixobrychus exilis	Avetoro menor	PR	SC	LC	Nativa
Anatidae						
	Butorides virescens	Garcita verde	SC	SC	SC	Nativa
	Nycticorax nycticorax	Garza nocturna corona negra	SC	SC	LC	Nativa

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
	Branta canadensis	Ganso canadiense mayor	SC	SC	LC	Nativa
	Anser rossii	Ganso de Ross	SC	SC	LC	Nativa
	Anser albifrons	Ganso careto mayor	SC	SC	LC	Nativa
	Mergus serrator	Mergo copetón	SC	SC	LC	Nativa
	Spatula discors	Cerceta alas azules	SC	SC	LC	Nativa
	Spatula cyanoptera	Cerceta canela	SC	SC	LC	Nativa
	Spatula clypeata	Pato cucharón norteño	SC	SC	LC	Nativa
	Anas platyrhynchos	Pato norteño	SC	SC	LC	Nativa
	Anas crecca	Cerceta alas verdes	SC	SC	SC	Nativa
	Anas acuta	Pato golondrino	SC	SC	LC	Nativa
	Bucephala albeola	Pato monja	SC	SC	LC	Nativa
	Bucephala clangula	Pato chillón	SC	SC	LC	Nativa
	Aythya americana	Pato cabeza roja	SC	SC	LC	Nativa
	Aythya valisineria	Pato coacoxtle	SC	SC	LC	Nativa
	Aythya collaris	Pato pico anillado	SC	SC	LC	Nativa
	Aythya marila	Pato boludo mayor	SC	SC	LC	Nativa
	Aythya affinis	Pato boludo menor	SC	SC	LC	Nativa
	Oxyura jamaicensis	Pato tepalcate	SC	SC	LC	Nativa
	Aix sponsa	Pato arcoíris	SC	SC	LC	Nativa
	Mareca americana	Pato chalcuán	SC	SC	LC	Nativa
	Mareca strepera	Pato friso	SC	SC	LC	Nativa
	Mareca penelope	Pato silbón	SC	SC	LC	Nativa
Cathartidae						
	Cathartes aura	Buitre americano cabecirrojo	SC	SC	LC	Nativa
Accipitridae						
	Circus hudsonius	Gavilán rastrero	SC	II	LC	Nativa
	Elanus leucurus	Milano cola blanca	SC	II	LC	Nativa
	Accipiter striatus	Gavilán pecho canela	PR	II	LC	Nativa
	Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper	PR	II	LC	Nativa

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
	Buteo lineatus	Aguililla pecho rojo	PR	II	LC	Nativa
	Buteo jamaicensis	Agulilla cola roja	SC	II	LC	Nativa
	Buteo regalis	Aguililla real	PR	II	LC	Nativa
	Aquila chrysaetos	Águila real	A	II	LC	Nativa
	Haliaeetus leucocephalus	Águila cabeza blanca	P	II	LC	Nativa
Pandionidae						
	Pandion haliaetus	Águila pescadora	SC	II	LC	Nativa
Falconidae						
	Falco columbarius	Halcón esmerejón	SC	II	LC	Nativa
	Falco sparverius	Cernícalo americano	SC	II	LC	Nativa
	Falco mexicanus	Halcón mexicano	A	II	LC	Nativa
	Falco peregrinus	Halcón peregrinus	PR	II	LC	Nativa
Odontophoridae						
	Callipepla californica	Codorniz californiana	SC	SC	LC	Nativa
Rallidae						
	Gallinula chloropus	Gallineta común	SC	SC	LC	
	Gallinula galeata	Gallineta frente roja	SC	SC	LC	Nativa
	Fulica americana	Gallareta americana	SC	SC	LC	Nativa
	Rallus limicola	Rascón cara gris	A	SC	LC	Nativa
	Porzana carolina	Polluela sora	SC	SC	LC	Nativa
Charadriidae						
	Pluvialis squatarola	Chorlo gris	SC	SC	LC	Nativa
	Pluvialis dominica	Chorlo dorado americano	SC	SC	LC	Nativa
	Charadrius semipalmatus	Chorlo semipalmeado	SC	SC	LC	Nativa
	Charadrius montanus	Chorlo llanero	A	SC	NT	Nativa
	Charadrius vociferus	Chorlo tildío	SC	SC	LC	Nativa
Recurvirostridae						
	Recurvirostra americana	Avoceta americana	SC	SC	LC	Nativa

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
	Himantopus mexicanus	Monjita americana	SC	SC	SC	Nativa
Scolopacidae						
	Tringa melanoleuca	Patamarilla mayor	SC	SC	LC	Nativa
	Tringa flavipes	Patamarilla menor	SC	SC	LC	Nativa
	Tringa semipalmata	Playero pihuiuí	SC	SC	LC	Nativa
	Actitis macularius	Playero alzacolita	SC	SC	LC	Nativa
	Numenius phaeopus	Zarapito trinador	SC	SC	LC	Nativa
	Numenius americanus	Zarapito pico largo	SC	SC	LC	Nativa
	Limosa fedoa	Picopando canelo	A	SC	LC	Nativa
	Calidris virgata	Playero brincaolas	SC	SC	LC	Nativa
	Calidris canutus	Playero rojo	SC	SC	NT	Nativa
	Calidris alba	Playero blanco	SC	SC	LC	Nativa
	Calidris alpina	Playero dorso rojo	SC	SC	LC	Nativa
	Calidris bairdii	Playero de Baird	SC	SC	LC	Nativa
	Calidris melanotos	Playero pectoral	SC	SC	LC	Nativa
	Calidris mauri	Playero occidental	A	SC	LC	Nativa
	Calidris minutilla	Playero diminuto	SC	SC	LC	Nativa
	Limnodromus scolopaceus	Costurero pico largo	SC	SC	LC	Nativa
	Limnodromus griseus	Costurero pico corto	SC	SC	LC	Nativa
	Phalaropus tricolor	Falaropo pico largo	SC	SC	SC	Nativa
	Phalaropus lobatus	Falaropo cuello rojo	SC	SC	LC	Nativa
Laridae						
	Chroicocephalus philadelphia	Gaviota de Bonaparte	SC	SC	LC	Nativa
	Larus delawarensis	Gaviota pico anillado	SC	SC	LC	Nativa
	Larus californicus	Gaviota californiana	SC	SC	LC	Nativa
	Larus argentatus	Gaviota plateada	SC	SC	SC	Nativa
	Larus occidentalis	Gaviota occidental	SC	SC	LC	Nativa

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
	Larus heermanni	Gaviota plomiza	PR	SC	LC	Nativa
	Larus glaucescens	Gaviota alas blancas	SC	SC	LC	Nativa
	Xema sabini	Gaviota cola hendida	SC	SC	LC	Nativa
	Hydroprogne caspia	Charrán del caspio	SC	SC	LC	Nativa
	Sterna forsteri	Charrán de Forster	SC	SC	LC	Nativa
Columbidae						
	Zenaida macroura	Huilota común	SC	SC	LC	Nativa
	Streptopelia decaocto	Paloma de collar turca	SC	SC	LC	Exótica/Invasora
	Columbina passerina	Tortolita pico rojo	SC	SC	LC	Nativa
	Columba livia	Paloma doméstica	SC	SC	LC	Exótica/Invasora
Psittacidae						
	Myiopsitta monachus	Perico monje argentino	SC	SC	LC	Exótica/Invasora
	Amazona oratrix	Loro cabeza amarilla	P	I	EN	Nativa
Cuculidae						
	Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	SC	SC	LC	Nativa
Tytonidae						
	Tyto alba	Lechuza de campanario	SC	II	LC	Nativa
Strigidae						
	Asio otus	Búho cara canela	SC	II	LC	Nativa
	Bubo virginianus	Búho cornudo	SC	II	LC	Nativa
	Athene cunicularia	Tecolote llanero	SC	II	LC	Nativa
	Megascops kennicottii	Tecolote del Oeste	SC	II	LC	Nativa
Caprimulgidae						
	Phalaenoptilus nuttallii	Tapacaminos pandeagua	SC	SC	LC	Nativa
	Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor	SC	SC	LC	Nativa
Apodidae						
	Chaetura vauxi	Vencejo de Vaux	SC	SC	LC	Nativa
	Aeronautes saxatalis	Vencejo pecho blanco	SC	SC	LC	Nativa

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
Trochilidae						
	Calypte anna	Colibrí cabeza roja	SC	II	LC	Nativa
	Calypte costae	Colibrí cabeza violeta	SC	II	LC	Nativa
	Archilochus alexandri	Caolibrí barba negra	SC	II	LC	Nativa
	Selasphorus rufus	Zumbador canelo	SC	II	NT	Nativa
	Selasphorus sasin	Zumbador de Allen	SC	II	LC	Nativa
	Selasphorus calliope	Zumbador garganta rayada	SC	II	LC	Nativa
Alcedinidae						
	Megaceryle alcyon	Martín pescador norteño	SC	SC	LC	Nativa
Picidae						
	Sphyrapicus ruber	Carpintero pecho rojo	SC	SC	LC	Nativa
	Sphyrapicus nuchalis	Carpintero nuca roja	SC	SC	LC	Nativa
	Dryobates nuttallii	Carpintero californiano	SC	SC	LC	Nativa
	Dryobates pubescens	Carpintero velloso menor	SC	SC	LC	Nativa
	Colaptes auratus	Carpintero de pechera común	SC	SC	LC	Nativa
Tyrannidae						
	Contopus cooperi	Papamoscas boreal	SC	SC	NT	Nativa
	Contopus sordidulus	Papamoscas del Oeste	SC	SC	LC	Nativa
	Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del Pacífico	SC	SC	LC	Nativa
	Empidonax traillii	Papamoscas saucero	SC	SC	LC	Nativa
	Empidonax hammondii	Papamoscas de Hammond	SC	SC	LC	Nativa
	Empidonax oberholseri	Papamoscas matorralero	SC	SC	LC	Nativa
	Sayornis nigricans	Papamoscas negro	SC	SC	LC	Nativa

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
	Sayornis saya	Papamoscas llanero	SC	SC	LC	Nativa
	Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	SC	SC	LC	Nativa
	Myiarchus cinerascens	Papamoscas garganta ceniza	SC	SC	LC	Nativa
	Tyrannus vociferans	Tirano Chibiú	SC	SC	LC	Nativa
	Tyrannus verticalis	Tirano pálido	SC	SC	LC	Nativa
Laniidae						
	Lanius ludovicianus	Verdugo americano	SC	SC	NT	Nativa
Vireonidae						
	Vireo gilvus	Vireo gorjeador	SC	SC	LC	Nativa
	Vireo bellii	Vireo de Bell	SC	SC	LC	Nativa
	Vireo plumbeus	Vireo plomizo	SC	SC	LC	Nativa
	Vireo cassinii	Vireo de Cassin	SC	SC	LC	Nativa
Corvidae						
	Aphelocoma californica	Chara californiana	SC	SC	LC	Nativa
	Corvus corax	Cuervo común	SC	SC	LC	Nativa
	Corvus brachyrhynchos	Cuervo norteamericano	SC	SC	LC	Nativa
Hirundinidae						
	Progne subis	Golondrina azulnegra	SC	SC	LC	Nativa
	Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas aserradas	SC	SC	LC	Nativa
	Riparia riparia	Golondrina ribereña	SC	SC	LC	Nativa
	Tachycineta thalassina	Golondrina verdemar	SC	SC	LC	Nativa
	Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	SC	SC	LC	Nativa
	Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina risquera	SC	SC	LC	Nativa
	Hirundo rustica	Golondrina tijereta	SC	SC	LC	Nativa
Alaudidae						
	Eremophila alpestris	Alondra cornuda	SC	SC	LC	Nativa
Aegithalidae						

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
	Psaltriparus minimus	Sastrecillo	SC	SC	LC	Nativa
Troglodytidae						
	Thryomanes bewickii	Saltapared cola larga	SC	SC	LC	Nativa
	Troglodytes aedon	Saltapared común	SC	SC	LC	Nativa
	Cistothorus palustris	Saltapared pantanero	SC	SC	LC	Nativa
	Salpinctes obsoletus	Saltapared de rocas	SC	SC	LC	Nativa
	Catherpes mexicanus	Saltapared barranqueño	SC	SC	LC	Nativa
	Campylorhynchus brenneicapillus	Matraca del desierto	SC	SC	LC	Nativa
Sylviidae						
	Chamaea fasciata	Camea	SC	SC	LC	Nativa
Regulidae						
	Regulus calendula	Reyezuelo matraquita	SC	SC	LC	Nativa
Polioptilidae						
	Polioptila californica	Perlita californiana	SC	SC	LC	Nativa
	Polioptila caerulea	Perlita azulgris	SC	SC	LC	Nativa
Turdidae						
	Sialia currucoides	Azulejo pálido	SC	SC	LC	Nativa
	Sialia mexicana	Azulejo garganta azul	SC	SC	LC	Nativa
	Turdus migratorius	Mirlo primavera	SC	SC	LC	Nativa
	Catharus ustulatus	Zorzal de anteojos	SC	SC	LC	Nativa
	Catharus guttatus	Zorzal cola canela	SC	SC	LC	Nativa
Mimidae						
	Mimus polyglottos	Centzontle norteño	SC	SC	LC	Nativa
	Toxostoma redivivum	Cuicacoche californiano	SC	SC	LC	Nativa
Sturnidae						
	Sturnus vulgaris	Estornino pinto	SC	SC	LC	Exótica/Invasora
Motacillidae						
	Anthus rubescens	Bisbita norteamericana	SC	SC	LC	Nativa

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
Ptilogonatidae						
	Phainopepla nitens	Capulinero negro	SC	SC	LC	Nativa
Bombycillidae						
	Bombycilla cedrorum	Chinito	SC	SC	LC	Nativa
Parulidae						
	Leiothlypis celata	Chipe oliváceo	SC	SC	LC	Nativa
	Leiothlypis ruficapilla	Chipe cabeza gris	SC	SC	LC	Nativa
	Setophaga petechia	Chipe amarillo	SC	SC	LC	Nativa
	Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	SC	SC	LC	Nativa
	Setophaga nigrescens	Chipe negrogris	SC	SC	LC	Nativa
	Setophaga townsendi	Chipe de Townsend	SC	SC	LC	Nativa
	Setophaga occidentalis	Chipe cabeza amarilla	SC	SC	LC	Nativa
	Setophaga ruticilla	Pavito migratorio	SC	SC	LC	Nativa
	Setophaga palmarum	Chipe playero	SC	SC	LC	Nativa
	Mniotilta varia	Chipe trepador	SC	SC	LC	Nativa
	Myioborus pictus	Pavito alas blancas	SC	SC	LC	Nativa
	Geothlypis trichas	Mascarita común	SC	SC	LC	Nativa
	Geothlypis tolmiei	Chipe lores negros	A	SC	LC	Nativa
	Cardellina pusilla	Chipe corona negra	SC	SC	LC	Nativa
	Icteria virens	Chipe grande	SC	SC	LC	Nativa
Cardinalidae						
	Piranga rubra	Piranga roja	SC	SC	LC	Nativa
	Piranga ludoviciana	Piranga capucha roja	SC	SC	LC	Nativa
	Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo	SC	SC	LC	Nativa
	Passerina amoena	Colorín pecho canela	SC	SC	LC	Nativa
	Passerina ciris	Colorín sietecolores	PR	SC	LC	Nativa
	Passerina caerulea	Picogordo azul	SC	SC	LC	Nativa
	Spiza americana	Arrocero americano	SC	SC	LC	Nativa

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
Emberizidae						
	Pipilo maculatus	Rascador moteado	SC	SC	LC	Nativa
	Melozone crissalis	Rascador californiano	SC	SC	LC	Nativa
Passeridae						
	Artemisiospiza belli	Zacatonero californiano	SC	SC	LC	Nativa
	Spizella breweri	Gorrón de Brewer	SC	SC	LC	Nativa
	Spizella passerina	Gorrión cejas blancas	SC	SC	LC	Nativa
	Ammodramus savannarum	Gorrión chapulín	SC	SC	LC	Nativa
	Passerculus sandwichensis	Gorrión sabanero	SC	SC	LC	Nativa
	Pooecetes gramineus	Gorrión cola blanca	SC	SC	LC	Nativa
	Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	SC	SC	LC	Nativa
	Zonotrinchia atricapilla	Gorrión corona amarilla	SC	SC	LC	Nativa
	Zonotrinchia leucophrys	Gorrión corona blanca	SC	SC	LC	Nativa
	Passerella iliaca	Gorrión rascador	SC	SC	LC	Nativa
	Melospiza melodia	Gorrión cantor	SC	SC	LC	Nativa
	Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincoln	SC	SC	LC	Nativa
	Junco hyemalis	Junco ojos negros	SC	SC	LC	Nativa
	Passer domesticus	Gorrión doméstico	SC	SC	LC	Exótica/Invasora
Remizidae						
	Auriparus flaviceps	Baloncillo	SC	SC	LC	Nativa
Icteridae						
	Sturnella neglecta	Pradero del Oeste	SC	SC	LC	Nativa
	Molothrus ater	Tordo cabeza café	SC	SC	LC	Nativa
	Xanthocephalus xanthocephalus	Tordo cabeza amarilla	SC	SC	LC	Nativa
	Agelaius phoeniceus	Tordo sargento	SC	SC	LC	Nativa
	Agelaius tricolor	Tordo tricolor	SC	SC	EN	Nativa

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
	Euphagus cyanocephalus	Tordo ojos amarillos	SC	SC	LC	Nativa
	Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	SC	SC	LC	Nativa
	Icterus bullockii	Calandria cejas naranjas	SC	SC	SC	Nativa
	Icterus cucullatus	Calandria dorso negro menor	SC	SC	LC	Nativa
	Icterus spurius	Calandria castaña	SC	SC	LC	Nativa
	Icterus parisorum	Calandria tunera	SC	SC	LC	Nativa
Fringillidae						
	Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	SC	SC	LC	Nativa
	Spinus lawrencei	Jilguerito cara negra	SC	SC	LC	Nativa
	Spinus psaltria	Jilguerito dominico	SC	SC	LC	Nativa
	Spinus tristis	Jilguerito canario	SC	SC	LC	Nativa
Threskiornithidae						
	Plegadis chihi	Ibis ojos rojos	SC	SC	LC	Nativa
Mammalia						
Didelphidae						
	Didelphis virginiana	Tlacuache norteño	SC	SC	LC	Nativa
Sorocodae						
	Sorex ornatus	Musaraña adornada	SC	SC	LC	Nativa
Vespertilionidae						
	Eptesicus fuscus	Murciélago moreno norteamericano	SC	SC	LC	Nativa
	Myotis californicus	Miotis californiano	SC	SC	LC	Nativa
	Myotis volans	Miotis pata larga	SC	SC	LC	Nativa
Molossidae						
	Nyctinomops macrotis	Murciélago cola suelta mayor	SC	SC	LC	Nativa
	Tadarida brasiliensis	Murciélago cola suelta	SC	SC	LC	Nativa

Familia	*Nombre Científico*	Nombre Común	NOM-059	CITES	IUCN	Distribución
Canidae						
	Canis latrans	Coyote	SC	SC	LC	Nativa
	Urocyon cinereoargenteus	Zorra gris	SC	SC	LC	Nativa
Mustelidae						
	Mustela frenata	Comadreja cola larga	SC	SC	LC	Nativa
Mephitidae						
	Spilogale gracilis	Zorrillo manchado occidental	SC	SC	LC	Nativa
Procyonidae						
	Bassariscus astutus	Cacomixtle norteño	SC	SC	LC	Nativa
	Procyon lotor	Mapache	SC	SC	LC	Nativa
Leporidae						
	Lepus californicus	Liebre cola negra	PR	SC	LC	Endémica
	Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	SC	SC	LC	Nativa
	Sylvilagus bachmani	Conejo matorralero	SC	SC	LC	Nativa
Sciuridae						
	Otospermophilus beecheyi	Ardillón de california	SC	SC	LC	Nativa
Cricetidae						
	Neotoma lepida	Rata cambalachera desértica	SC	SC	LC	Nativa
	Onychomys torridus	Ratón saltamontes sureño	SC	SC	LC	Nativa
	Peromyscus maniculatus	Ratón norteamericano	SC	SC	LC	Nativa
	Reithrodontomys megalotis	Ratón cosechero común	SC	SC	LC	Nativa
Muridae						
	Mus musculus	Ratón casero euroasiático	SC	SC	LC	Exótica/Invasora

VIII.3. Memorias

Para la generación temática de la cartografía se utilizaron diferentes tipos de archivo *shapefile* (.shp) de diferentes fuentes como: CONABIO, INEGI, CONAGUA, FIRCO, CFE, así como de diferentes visualizadores web como: SIATL, SIORE, SIGEIA, CENAPRED, entre otros.

Tabla VIII.03. Capas de cartografía consultada

Capas para Cartografía - Consumidora Industrial Otay			
Capa	**Fuente**	**Año de Publicación o Consulta**	**Formato**
Poblaciones Indígenas	Comisión Nacional para el Desarrollo de Pueblos Indígenas (CDI)	2010	KMZ
Centros de Salud	Secretaría de Salud	2015	KMZ
Caminos y Carreteras	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2015	Shapefile
Vías Férreas	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2019	Shapefile
Regiones Marinas Prioritarias	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	2015	Shapefile
Regiones Hidrológicas Prioritarias	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	2015	Shapefile
Regiones Terrestres Prioritarias	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	2015	Shapefile
Centros Educativos	Secretaría de Educación Pública (SEP)	2014	KMZ
Núcleos de Población y Colonias	IMPLAN | Instituto Metropolitano de Planeación (tijuana.gob.mx)	2014	Shapefile
Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	2017	Shapefile
Unidades de Manejo Ambiental	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	2008	Shapefile
Áreas Naturales Protegidas	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	2019	Shapefile
Áreas de Interés para el Cuidado de las Aves	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	2017	Shapefile
Sitios RAMSAR	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	2017	KMZ
Global de Intensidades de Mercalli	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Sismos Ocurridos entre Agosto y Octubre del 2017	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ

Capas para Cartografía - Consumidora Industrial Otay			
Capa	**Fuente**	**Año de Publicación o Consulta**	**Formato**
Climas de México	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2002	Shapefile
Peligro/Riesgo por Sequía	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	2015	KMZ
Índice de Días con Helada por Municipio	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Peligro/Riesgo por Tormenta Eléctrica	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Peligro/Riesgo por Tormenta de Granizo	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Peligro/Riesgo por Tormenta de Nieve	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Inundaciones Históricas por Municipio	Programa Nacional Contra Contingencias Hidráulicas (PRONACCH)	2010	KMZ
Peligro por Inundación	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2016	KMZ
Índice de Vulnerabilidad a Inundación	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2017	KMZ
Zonas Sujetas a Inundación	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	2019	KMZ
Peligro por Incendios Forestales	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	2016	KMZ
Riesgo por Incendios Forestales (Puntos de Calor)	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)	2016	KMZ
Tsunamis Lejanos y Cercanos	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Puntos Críticos de Inundación	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) - Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	2018	KMZ
Peligro/Riesgo por Bajas Temperaturas	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Índice de Temperatura Mínima Extrema	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Vulnerabilidad a Ondas Cálidas	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Peligro/Riesgo por Ondas Cálidas	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Peligro/Riesgo por Ciclones Tropicales	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2015	KMZ
Presencia de Tornado por Municipio	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2018	KMZ
Tornados Históricos	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ

Capas para Cartografía - Consumidora Industrial Otay			
Capa	**Fuente**	**Año de Publicación o Consulta**	**Formato**
Zonificación de Vientos a Nivel Nacional	Comisión Federal de Electricidad y CENAPRED	2015	KMZ
POELMT - Tijuana	IMPLAN | Instituto Metropolitano de Planeación (tijuana.gob.mx)	2020	TIF (PNG)
POET - Baja California	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	2006	Shapefile
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	2016	Shapefile
Curvas Topográficas	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2019	KMZ
Fallas y Fracturas	Servicio Geológico Mexicano (SGM)	1982	Shapefile
Cuerpos de Agua Superficial	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	2016	Shapefile
Corrientes Superficiales	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	2016	Shapefile
Volcanes	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2015	KMZ
Subcuencas Hidrológicas	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	2001	Shapefile
Cuencas Hidrológicas	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	2001	Shapefile
Acuíferos	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)	2018	Shapefile
Uso de Suelo y Vegetación Serie 6	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2017	Shapefile
Edafología	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2007	Shapefile
Provincias Fisiográficas	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2001	Shapefile
Subprovincias Fisiográficas	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2001	Shapefile
Topoformas	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2001	Shapefile
Regionalización de la Sismicidad en México	Comisión Federal de Electricidad y CENAPRED	2015	KMZ
Geología Superficial	Servicio Geológico Mexicano (SGM)	1982	KMZ
Casos Confirmados de Influenza	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ

Capas para Cartografía - Consumidora Industrial Otay			
Capa	**Fuente**	**Año de Publicación o Consulta**	**Formato**
Casos Totales de Dengue	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2020	KMZ
Degradación del Suelo	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	2004	Shapefile
Regiones Potenciales de Deslizamiento	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Susceptibilidad de Laderas Inestables	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2020	TIF
Divisiones Florísiticas	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	1990	Shapefile
Índice de Aptitud para el Sector Industrial	IMPLAN | Instituto Metropolitano de Planeación (tijuana.gob.mx)	2020	TIF (JPG)
Uso de Suelo 2018	IMPLAN | Instituto Metropolitano de Planeación (tijuana.gob.mx)	2020	TIF (JPG)
Unidades de Gestión Ambiental	Secretaría de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Reordenación Territorial (SIDURT)	2014	TIF (JPG)

Las capas generadas se presentan en el **Anexo VIII.01**

Memorias de Trabajo de Gabinete Muestreos de Flora y fauna

En los Anexos **IV.44 y IV.47** Se presenta la memoria de cálculo EstimateS IBD

Memorias de Cálculo EAFRO

El cálculo de EAFRO se presenta en el Anexo VIII.02

Memorias de Cálculo EVI

El cálculo de EVI se presenta en el Anexo VIII.03

Análisis de Uso de Suelo y Vegetación

El análisis de uso de suelo y vegetación se presenta en anexo IV.42

Glosario de términos

Ambiente: conjunto de elementos naturales (físicos y biológicos) y los inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados y hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos.

Biodiversidad: la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Contaminación: la presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Criterios ecológicos: los lineamientos obligatorios contenidos en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

Cuenca hidrológica: el territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en done las aguas forman una unidad autónoma o diferenciadas de otras, aun sin que desemboquen en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión del recurso hidráulico.

Daño ambiental: es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Desequilibrio ecológico: la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Ecosistema: unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre si y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Efecto ambiental: es la repercusión de algún impacto que se manifiesta mediante cambios, modificaciones, alteraciones en el estado natural o basal del elemento o recurso ambiental.

Equilibrio ecológico: la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hacer posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Elemento natural: los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.

Evaluación ambiental: es el proceso mediante el cual se integran las consideraciones ambientales en las primeras etapas de planeación del desarrollo. Se busca identificar las implicaciones positivas y negativas sobre el ambiente, derivadas del diseño de un plan, programa o política de desarrollo, así como las medidas de prevención y mitigación respectivas.

Evaluación de impacto ambiental: es el proceso mediante el cual se identifican y evalúan los impactos ambientales potenciales de un proyecto específico y generalmente éste se realiza una vez que se ha finalizado el proyecto ejecutivo.

Fauna silvestre: las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Fragmentación: división física de un ecosistema, hábitat o población que altera la dinámica estructural y funcional de los componentes en ellos incluidos. La magnitud e importancia de los cambios ocurridos dependerán del tipo de poblaciones y asociaciones biológicas presentes, su fragilidad, resistencia, resiliencia, capacidad de carga, entre otras.

Flora silvestre: las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

Hábitat: es el sitio específico en un medio ambiente físico y su comunidad biótica, ocupado por un organismo, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo en particular.

Impacto ambiental: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: el efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental residual: el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Infraestructura hidráulica: las obras de ingeniería como instalaciones, construcciones y, en general, los inmuebles que estén destinados a la prestación de servicios hidráulicos.

Manifestación de impacto ambiental: documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

Material peligroso: elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, toxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de prevención: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Ordenamiento ecológico: instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección al medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Preservación: conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Prevención: conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Protección: el conjunto de políticas y medidas para mejorar al ambiente y controlar su deterioro. Recurso natural: elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre. Residuo: cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo genero.

Residuos peligrosos: todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, toxicas, inflamables o biológico- infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración: conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Referencias Consultadas

Álvarez-Castañeda, S. T., Álvarez, T., & González-Ruiz, N. (2015). *Guía para la identificación de los mamíferos de México en campo y laboratorio.* Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC Asociación Mexicana de Mastozoología AC.

Aranda Sánchez, J. M. (2012). *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres en México* (599 A7 ed.). ND.

Arriaga-Cabrera, L., Aguilar, V., Espinoza, J. M., Galindo, C., Herrmann, H., Santana, E., . . . & Rosenzweig, L. (2009). *Regiones prioritarias y planeación para la conservación de la biodiversidad. Capital natural de México* (2.a ed.). ND.

Ayuntamiento de Tijuana | Cursos. (s. f.). Plan Municipal de Desarrollo 2020–2021. Recuperado 9 de mayo de 2021, de https://www.tijuana.gob.mx/pmd/

Ayuntamiento de Tijuana. (2019, 10 septiembre). *INFORME FINAL ESTUDIO TECNICO POELM -INTEGRADO 10 de sep-2019.pdf*. Google Docs. https://drive.google.com/file/d/1W3sAfBOQMPep50a92a2IJL9cmxVtKl3m/view

C. (s. f.). *Especies*. Biodiversidad Mexicana. Recuperado 9 de mayo de 2021, de https://www.biodiversidad.gob.mx/especies

Carbon Trust. (2020, 1 octubre). *Conversion factors - energy and carbon conversion guide*. Carbon Trust Conversion Factors. http://www.carbontrust.co.uk/cut-carbon-reduce-costs/calculate/carbon-footprinting/pages/conversion-factors.aspx

CENAPRED. (s. f.). *Atlas Nacional de Riesgos*. Atlas Nacional de Riesgos. Recuperado 22 de abril de 2020, de http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA [CONAGUA]. (2014, 1 noviembre). *Atlas de Agua en México 2014*. conagua.gob.mx. http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/SGP-17-14.pdf

Comisión Nacional del Agua [CONAGUA]. (s. f.). *Sistema Nacional de Información del Agua | SINA*. Sistema Nacional de Información del Agua - CONAGUA. http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=calidadAgua&ver=reporte&o=7&n=nacional

CONAGUA. (s. f.). *ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos*. sigagis.conagua.gob.mx. Recuperado 29 de abril de 2021, de https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/pdf/2018_01_04_MAT_semarnat.pdf

Conesa Fernandez-Vitoria. (2009). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa.

Diario Oficial de la Federación (D.O.F.). (2015, 3 septiembre). *Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero*. dof.gob.mx. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5406149&fecha=03/09/2015.

DOF. (2012). ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa de la Tercera Sección). *DOF*, 111. dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5267338&fecha=07/09/2012&print=true

DOF. (2012). *ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa la Tercera Sección)*. 1–111.

DOF. (2013). *Ley Federal de Responsabilidad Ambiental* (p. 17). Diario Oficial de la Federación.

DOF. (2014). *Ley de Hidrocarburos* (pp. 1–39).

DOF. (2014). *Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos* (p. 19). Diario Oficial de la Federación.

DOF. (2014). *LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS*.

DOF. (2014). *REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL*.

DOF. (2014). *REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE REGISTRO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIA DE CONTAMINANTES*.

DOF. (2014). *REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS*.

DOF. (2016). Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente aplicables. *DOF: 13-05-2016*.

DOF. (2016). *LEY DE HIDROCARBUROS*.

DOF. (2016). NORMA Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos. *Diario Oficial De La Federación*, 46.

DOF. (2017). NORMA Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos. *Diario Oficial De La Federación*, 46.

DOF. (2018). Disposiciones Adminsitrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberan contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, comprensión, descom. *DOF: 23-07-2018*.

DOF. (2018). *LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO*.

DOF. (2018). *LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE*.

DOF. (2018). *LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS*.

DOF. (2019). Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos. *DOF: 22-03-2019*, 1–22.

DOF. (2019). NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de. *Diario Oficial de La Federación*, 8.

DOF. (2020). ACUERDO por el cual se modifican, adicionan y derogan diversos artículos de las Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los lineamientos para la conformación, implementación y autorización de los Sistemas de Administración de Segu. *DOF: 04-05-2020*.

DOF. (n.d.). *NORMA Oficial Mexicana NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la f*. Retrieved June 15, 2020, from https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5557886&fecha=16/04/2019

DOF. (n.d.). *NORMA Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.* Retrieved June 15, 2020, from https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5494386&fecha=18/08/2017

DOF. (n.d.). *NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasifica*. Retrieved June 15, 2020, from http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/1055/SEMARNA/SEMARNA.htm

DOF. (n.d.). *Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993*. Retrieved June 15, 2020, from http://siga.jalisco.gob.mx/assets/documentos/normatividad/nom054semarnat1993.htm

DOF. (n.d.). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-SEMARNAT-2010 | Procuraduria Federal de Proteccion al Ambiente | Gobierno | gob.mx*. Retrieved June 15, 2020, from https://www.gob.mx/profepa/documentos/norma-oficial-mexicana-nom-059-semarnat-2010

DOF. (n.d.). *NORMA Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.* Retrieved June 15, 2020, from https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5313544&fecha=10/09/2013

DOF. (n.d.). *Subsistema de Información sobre el Ordenamiento Ecológico*. Retrieved June 15, 2020, from https://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe/indexs.html#

Federación, D. O. de la. (2017). *NOM-009-ASEA-2017, Administración de la integridad de ductos de recolección, transporte y distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos*.

Fideicomiso de Riesgo Compartido. (2002). *Programa Nacional de Microcuencas* (P. y A. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural (Ed.)).

García, E. (1981). *Modificación al Sistema de Clasificación Climática de Köppen* (3rd ed.).

García, E. (2004). *Características Principales de los tipo de climas y Subtipos de Climas*. sema.gob.mx. http://www.sema.gob.mx/SRN/SIIAEC/POETE/CUADROS/Cuadro_6_Descripcion_de_los_Tipos_de_Climas.pdf

Gobierno del Estado de Baja California. (2011, 15 diciembre). *Subcuencas hidrológicas de Baja California*. Nación Multicultural UNAM. https://www.nacionmulticultural.unam.mx/empresasindigenas/docs/1958.pdf

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2009, 1 junio). *Informe Nacional de Calidad del Aire 2018, México. Ciudad de México: Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental, Dirección de Investigación de Calidad del Aire y Contaminantes Climáticos.* http://cambioclimatico.gob.mx/. http://cambioclimatico.gob.mx:8080/xmlui/handle/publicaciones/346

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). *Anuario estadístico y geográfico de Baja California 2017*. https://inegi.gob.mx

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2001, 1 enero). *Síntesis de información Geográfica del Estado de Baja California - Hidrología*. Internet contenidos INEGI. http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825223854/702825223854_6.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]. (2016, 1 enero). *Estudio de información integrada de la Cuenca Río Tijuana y otras*. INEGI - Contenidos. https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825087487_1.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (Inegi) (Ed.). (2017). *Guías para la interpretación de Cartografía de Uso de Suelo y Vegetación Escala 1:250,000 Serie VI* (6th ed.).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (Inegi). (2004). Guía para la Interpretación de Cartografía Edafología. *Sierra*, *C*, 11–24. http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/guias-carto/edafo/EdafIII.pdf

Mapa Interactivo de las Ã reas Naturales Protegidas. (s. f.). Mapa Interactivo de Áreas Naturales Protegidas. Recuperado 9 de mayo de 2021, de http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/anps/

MVR Computers (jolivas@mvrcomputers.com). (2019). *Pueblos y culturas indígenas - Centro Cultural Tijuana*. CECUT.GOB.MX. https://www.cecut.gob.mx/sispopulares.php

Secretaría de Energía. (2007). Gas Natural Y Petroquímica. In *7 de mayo de 2020* (p. 4). https://www.gob.mx/sener

Secretaria de Gobernación. (2020). NORMA Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos. Al. In *18/08/2017*.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2016). *Guía MIA Regional*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/121011/Guia_MIA-Regional.pdf

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2016). *Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIORE)*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/subsistema-de-informacion-para-el-ordenamiento-ecologico-siore

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). *Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/sistema-de-informacion-geografica-para-la-evaluacion-del-impacto-ambiental-sigeia

Sistemas y más sistemas: ¿es todo en el mundo un sistema? (s. f.). Ediciones anteriores. Arquitecto. Recuperado 30 de abril de 2021, de https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/index.php/ediciones-anteriores/ediciones-anteriores/35-vol-58-num-1-enero-marzo-2007/ambiente-y-salud/70-sistemas-y-mas-sistemas-ies-todo-en-el-mundo-un-sistema

Universitties and Colleges Climate Commitment for Scotland. (2010, 1 noviembre). *UCCCfS UNIT CONVERTER*. government-conversion-factors-for-companyreporting. https://www.gov.uk/government/collections/government-conversion-factors-for-companyreporting