CAPITULO I

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

CONTENIDO

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental 3
I.1 Proyecto.....3
I.1.1 Nombre del proyecto 6
I.1.2 Ubicación del proyecto.....3
I.1.3 Trayectoria de las instalaciones.....6
I.1.3.1Opción A.....12
I.1.3.2 Opción B 27
I.1.4 Presentación de la documentación legal 41
I.2 Promovente.....41
1.2.1 Nombre o razón social 41
I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente.....41
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....41
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal 42
1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.....42
I.3.1 Nombre o Razón Social 42
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP 42
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio 42
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio 42

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

I.1 Proyecto

El proyecto Consumidora Industrial Otay – Gasoducto C&J, corresponde a un sistema de distribución de gas natural que se encontrará inmerso en las Delegaciones Mesa de Otay Centenario y Cerro Colorado ubicadas al [redacted], con la finalidad de proporcionar Gas Natural a la empresa C & J TECH S.A DE C.V.

En la tabla I.01 se mencionan las empresas a las que se les suministra gas natural para sus diferentes procesos productivos.

Tabla I.01 Empresas a las que se les suministrará Gas Natural actualmente

Usuario	Nombre completo de la empresa	Actividad principal	Combustible utilizado actualmente	Estatus
1	C&J TECH MÉXICO, S.A. DE C.V	Manufactura de Plásticos	Gas Natural	Detalle

El proyecto se ubica en la porción Norte del Municipio de Tijuana, en el Estado de Baja California, para la construcción del gasoducto se tienen consideradas dos opciones (A y B), las cuales se mencionan continuación:

Es importante mencionar que 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.

Gasoducto C&J Opción A

El trazo del gasoducto opción A inicia en el Hot Tap con el gasoducto perteneciente al sistema del mismo regulado Consumidora Industrial Otay S, de R.L. de C.V. de 6" de Acero en las coordenadas geográficas latitud: [redacted] longitud: [redacted] O, en el kilómetro [redacted], con una longitud total por construir aproximada de 5,385.77 m (cinco mil trescientos ochenta y cinco punto setenta y siete metros).

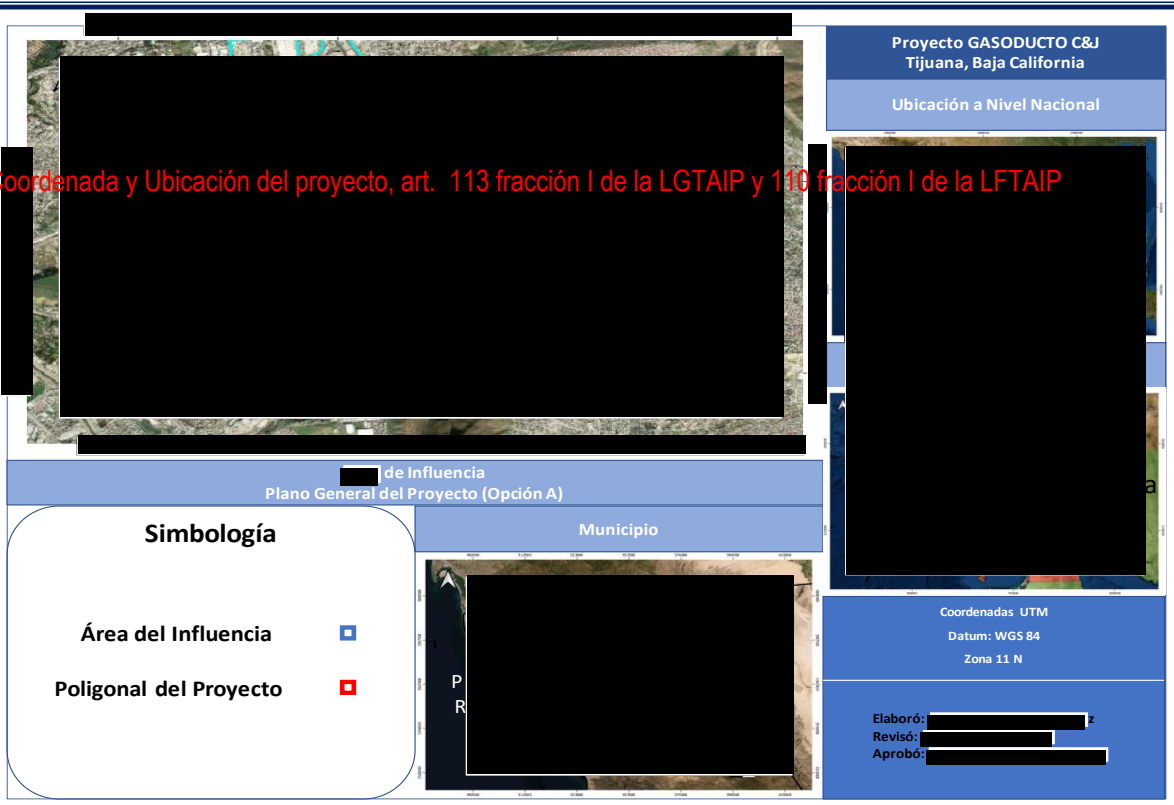


Figura I.01. Plano General del Proyecto Opción A

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Gasoducto C&J Opción B

El trazo del gasoducto opción B inicia en la interconexión con el ducto perteneciente al sistema de Consumidora Industrial Otay S, de R.L. de C.V. de 4" de Acero se encontrará en las coordenadas geográficas latitud y longitud , con una longitud total por construir aproximada de 7,155 m (siete mil ciento cincuenta y cinco metros).

La Estación de Medición y Regulación del usuario C&J Tech se encontrará en las coordenadas geográficas latitud: N y longitud: " O.

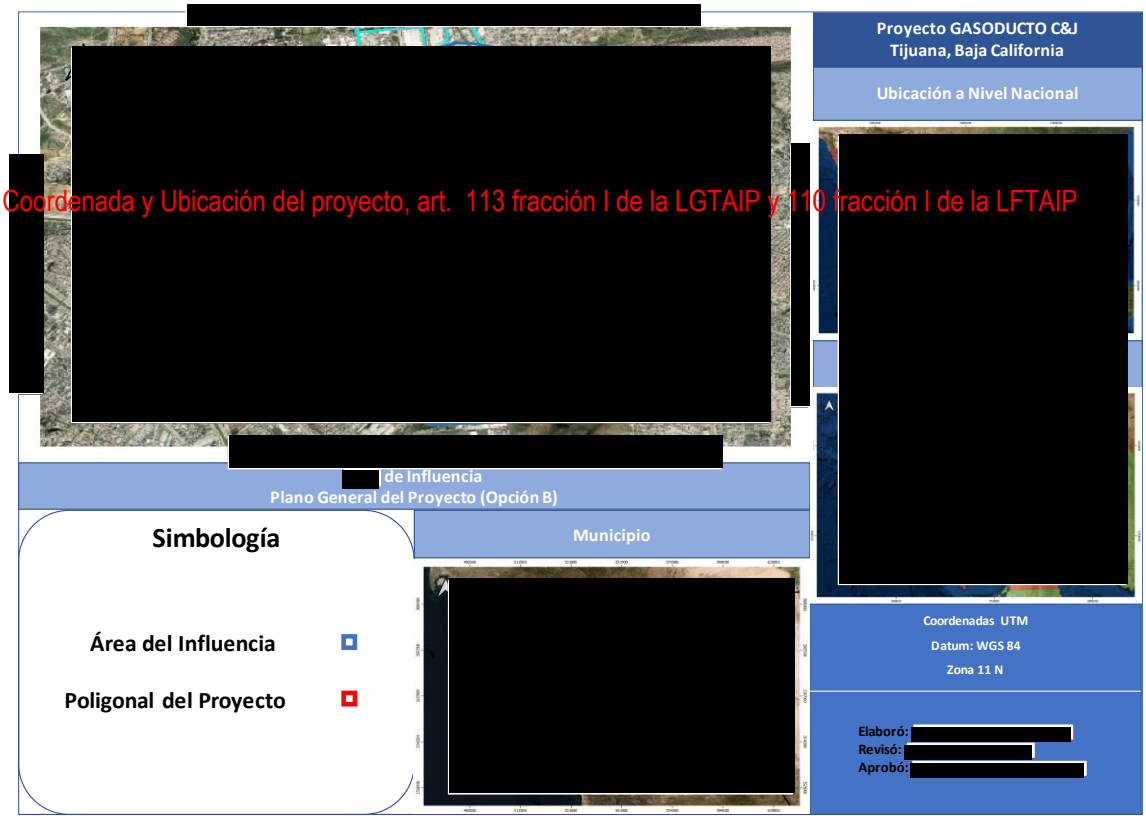


Figura I.02. Plano General del Proyecto Opción B

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Especificaciones de las instalaciones a utilizar para llevar a cabo el desarrollo del sistema

Tubería total por construir

Tabla I.02. Especificaciones de la Tubería

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
API 5L X42 (Opción A)	5,385.77	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188
API 5L X42 (Opción B)	7,155	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188

Especificaciones de la Estación de Medición y Regulación de Usuario por construir

Tabla I.03. Especificaciones de le EMR de Usuario

Equipo	Especificaciones
Filtro de Gas Seco	FS-01 Modelo "Y" No. 782 2" ANSI 300# RF

Equipo	Especificaciones
Medidor de Flujo	FE-01 Modelo:3M740 (2 in) TIpo: Rotatorio Marca: Dresser
Regular de Presión	PCV-01/02 (C/SSV) MOD: Mooney 1", (Trim 35%) Resorte: 10 - 40 psig $P_{entrada}$: 2,413.1 kPa (350 PSIG) P_{salida}: 206.85 kPa (30 PSIG) Condición: Fallo Abierto SSV (Set Point): 344.7 kPa (50 psig) SSV (Escenario): Corte por Alta Presión)
Válvula de Seguridad	PSV-01 P ajuste: 276 KPa (40 PSIG) ϕ de entrada: 2" MNPT ϕ de salida: 2" FNPT ORIFICIO: H

I.1.1 Nombre del proyecto

CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY - GASODUCTO C&J

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto se localiza en el municipio de Tijuana, Estado de Baja California.

I.1.3 Trayectoria de las instalaciones

Trayectoria completa del ducto por construir (Opción A)

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Tabla I.04.Trayectoria completa por construir Opción A

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
Usuario C&J Tech	-	Uso de Suelo: Asentamientos Humanos	Sur	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
EMR C&J Tech	A	Tiene forma rectangular (6.35 x 4.71) y un área de 30 m^2	A-Noroeste				
	B		B-Noreste				
	C		C-Suroeste				
	D		D-Sureste				
Ramal C&J Tech AC 4"	A - B	El punto A se encuentra	A-Norte				

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
(Opción A) 5385.77 m		interconectado con la Línea Regular 2 AC 6" y desde aquí inicia el recorrido, primero con dirección oeste hasta llegar al Boulevard [redacted] al punto de inflexión B	B-Norte	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	B - C	Desde el punto de inflexión B continúa el recorrido sobre el camino que dicta el boulevard [redacted], pasando por algunas inflexiones hasta el punto E	B-Norte				
			C-Norte				
	C - D		C-Norte				
			D-Norte				
	D - E		D-Norte				
			E-Norte				
	E - F	Desde el punto de inflexión E se cambiará de hombro derecho al izquierdo, en el Boulevard [redacted] hasta el punto de inflexión F	E-Norte				
			F-Norte				
	F - G	Desde el punto de inflexión F, continúa el recorrido por el camino que dicta el Boulevard [redacted] hasta el punto de inflexión H. Próximo a este punto encontraremos el entronque con Av. [redacted], misma dirección	F-Norte				
			G-Norte				
	G - H		G-Norte				
			H-Noreste				
	H - I	Desde el punto de inflexión H continúa el recorrido hasta el punto de inflexión, que se encuentra	H-Noreste				
			I-Norte				

Coordenada y Ubicación del proyecto, 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
		sobre la Av. [redacted], esquina con C[redacted]		Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP			
	I - J	En el punto de inflexión I cambia la dirección del recorrido hacia el oeste, sobre la calle [redacted], pasando por la inflexión J, hasta el punto K, donde la dirección del recorrido cambiará una vez más	I-Norte	[redacted]			
			J-Norte				
	J - K		J-Norte				
			K-Norte				
	K - L	En el punto de inflexión K, la dirección del recorrido cambiará hacia el Sur, atravesando perpendicularmente la calle [redacted], y pasando por el punto de inflexión L, hasta llegar a la calle [redacted], donde se encontrará el punto de inflexión M	K-Norte				
			L-Sur				
	L - M		L-Sur				
			M-Sur				
	M - N	En el punto de inflexión M, la dirección del recorrido será hacia el sur, por la calle [redacted], atravesando el punto de inflexión N, hacia el punto O, ubicado muy próximo a la calle [redacted]	M-Sur				
			N-Sur				
	N - O		N-Sur				
			O-Suroeste				
	O - P	La trayectoria O – P atraviesa perpendicularmente la calle [redacted] siguiendo el camino que dicta la calle [redacted]	O-Suroeste				
			P-Suroeste				

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
	P - Q	A partir del punto de inflexión P continúa el recorrido del ducto hacia el suroeste, siguiendo hasta esquina con [redacted]	P-Suroeste	[redacted]			
			Q-Suroeste				
	Q - R	El punto Q se encuentra sobre la calle [redacted] esquina con Águila Imperial, y desde aquí continúa el recorrido con dirección oeste por la calle [redacted] l, pasando por el punto de inflexión R, hasta el cambio de dirección ubicado en S	Q-Suroeste				
			R-Suroeste				
	R - S		R-Suroeste				
			S-Suroeste				
	S - T	Del punto S al punto T se recorre un camino recto con dirección sur, por la calle [redacted]	S-Suroeste				
			T-Suroeste				
	T - U	El punto T se encuentra sobre la calle [redacted], justo frente a la EMR del Usuario	T-Suroeste				
			U-Suroeste				

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Trayectoria completa del ducto por construir (Opción B)

Tabla I.05.Trayectoria completa por construir Opción B

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
Usuario C&J Tech	-	Uso de Suelo: Asentamientos Humanos	Sur	[redacted]			[redacted]
EMR C&J Tech	A	Tiene forma rectangular (6.35 x 4.71) y un área de 30 m^2	A-Noroeste				[redacted]
	B		B-Noreste				[redacted]
	C		C-Suroeste				[redacted]

Instalación o Usuario	Vértices	Descripción	Dirección /Ubicación	Coordenadas Geo.		Coordenadas UTM	
				Lat. N	Long. O	X	Y
	D		D-Sureste	[redacted]			
Ramal C&J Tech AC 4" (Opción B) 7155 m	A - B	El punto A se encuentra interconectado con la Línea Regular 2 AC 4" sobre el Boulevard [redacted] desde aquí parte con dirección Oeste siguiendo la orilla del Arroyo Alamar, por la calle [redacted]	A-Norte				
			B-Norte				
	B - C	En el punto B encontraremos una ligera inflexión de unos metros, para cruzar la calle [redacted] y ubicarse en el hombro izquierdo de la calle	B-Norte				
			C-Norte				
	C - D	Del punto C continúa el recorrido por la calle [redacted], siguiendo la orilla del Arroyo Alamar y atravesando algunos puntos de inflexión hasta llegar a la inflexión G, ubicada sobre la calle [redacted], con dirección Suroeste.	C-Norte				
			D-Noroeste				
	D - E		D-Noroeste				
			E-Noroeste				
	E - F		E-Noroeste				
			F-Noroeste				
	F - G		F-Noroeste				
			G-Oeste				
	G - H	Desde el punto de inflexión G continúa el recorrido por [redacted] con dirección Suroeste hacia el punto de inflexión H ubicado en la esquina entre Vía Rápida [redacted] Poniente y [redacted]	G-Oeste				
			H-Oeste				

Coordenada y Ubicación del proyecto, 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
	H - I	En el punto de inflexión H cambia la dirección del recorrido hacia el sur, siguiendo la calle [redacted], pasando por un par de inflexiones hasta llegar al punto de inflexión J, ubicado en la esquina entre [redacted]	H-Oeste	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			I-Suroeste				
	I - J		I-Suroeste				
			J-Suroeste				
	J - K	En el punto de inflexión J cambia la dirección del recorrido hacia el Este, con un buzamiento ligero hacia el sur, siguiendo la calle [redacted], atravesando algún punto de inflexión hasta llegar al punto L, ubicado en la esquina entre [redacted]	J-Suroeste				
			K-Suroeste				
	K - L		K-Suroeste				
			L-Sur				
	L - M	En el punto de inflexión L, la dirección del recorrido cambia hacia el Sur, siguiendo la calle [redacted] hasta el punto de inflexión M, ubicado afuera de la EMR de usuario, sobre la calle [redacted]	L-Sur				
			M-Sur				
	M - N	En el punto de inflexión M cambia la dirección del recorrido hacia el Este con la finalidad de ingresar a la EMR de Usuario,	M-Sur				
			N-Sur				

Coordenada y Ubicación del proyecto, 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
		ubicada en el punto N					

A continuación, se describen las trayectorias de las instalaciones

I.1.3.1 Opción A

Interconexión Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

El Sistema de Distribución se interconectará al ducto de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY de 152.4 mm (6") de diámetro nominal en las coordenadas [redacted] N y [redacted]" O aproximadamente, en donde será necesario realizar trabajos de perforación en línea viva (hot-tap). El gasoducto de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY opera actualmente a una presión de 2,413.17 KPa (350 psig) y tiene una Presión Máxima de Operación de 5,102.12 Kpa (740 psig). A partir de este punto corre una línea de 4" DN en acero al carbón especificación API 5L X42 que será el ramal C&J (A).

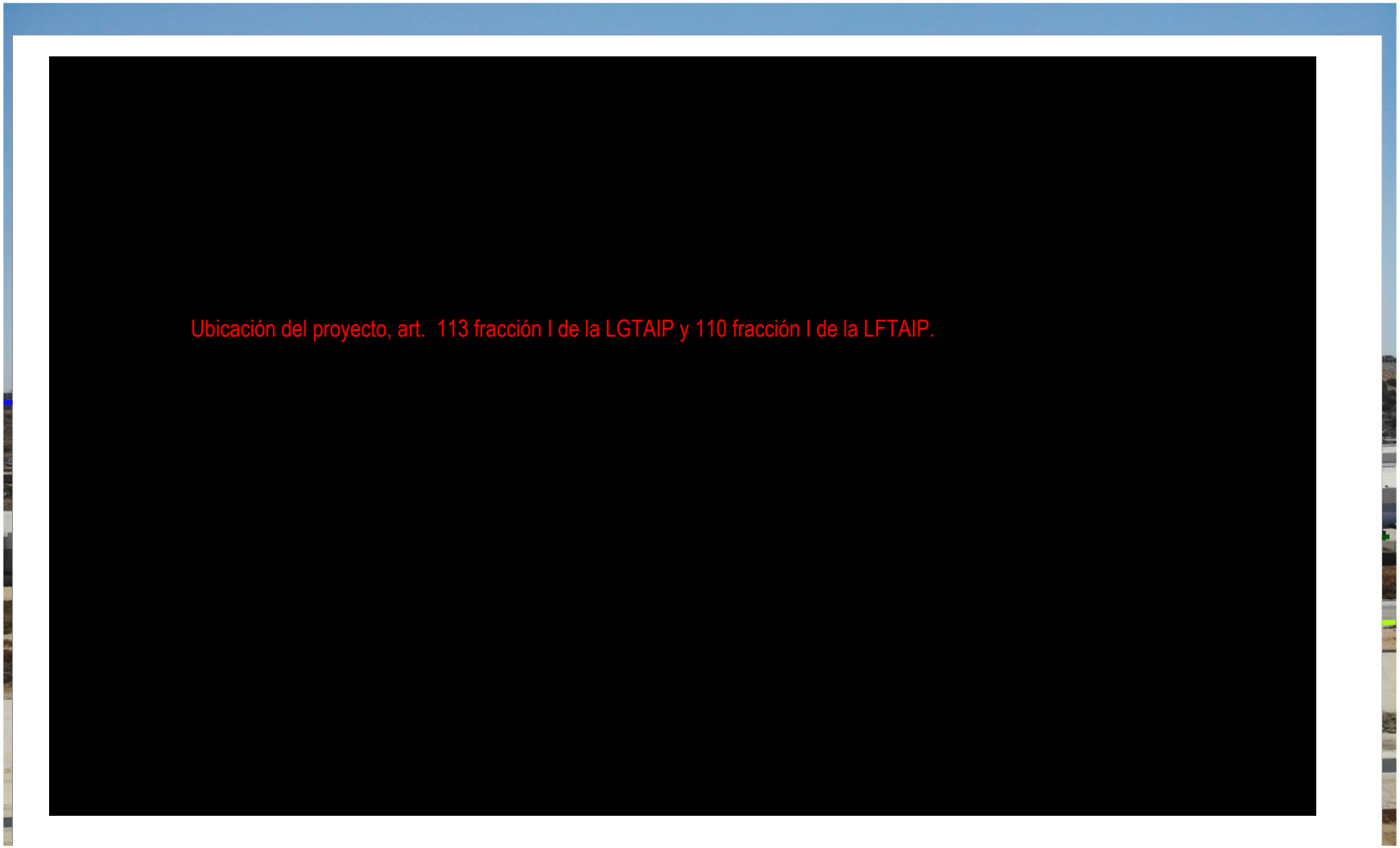


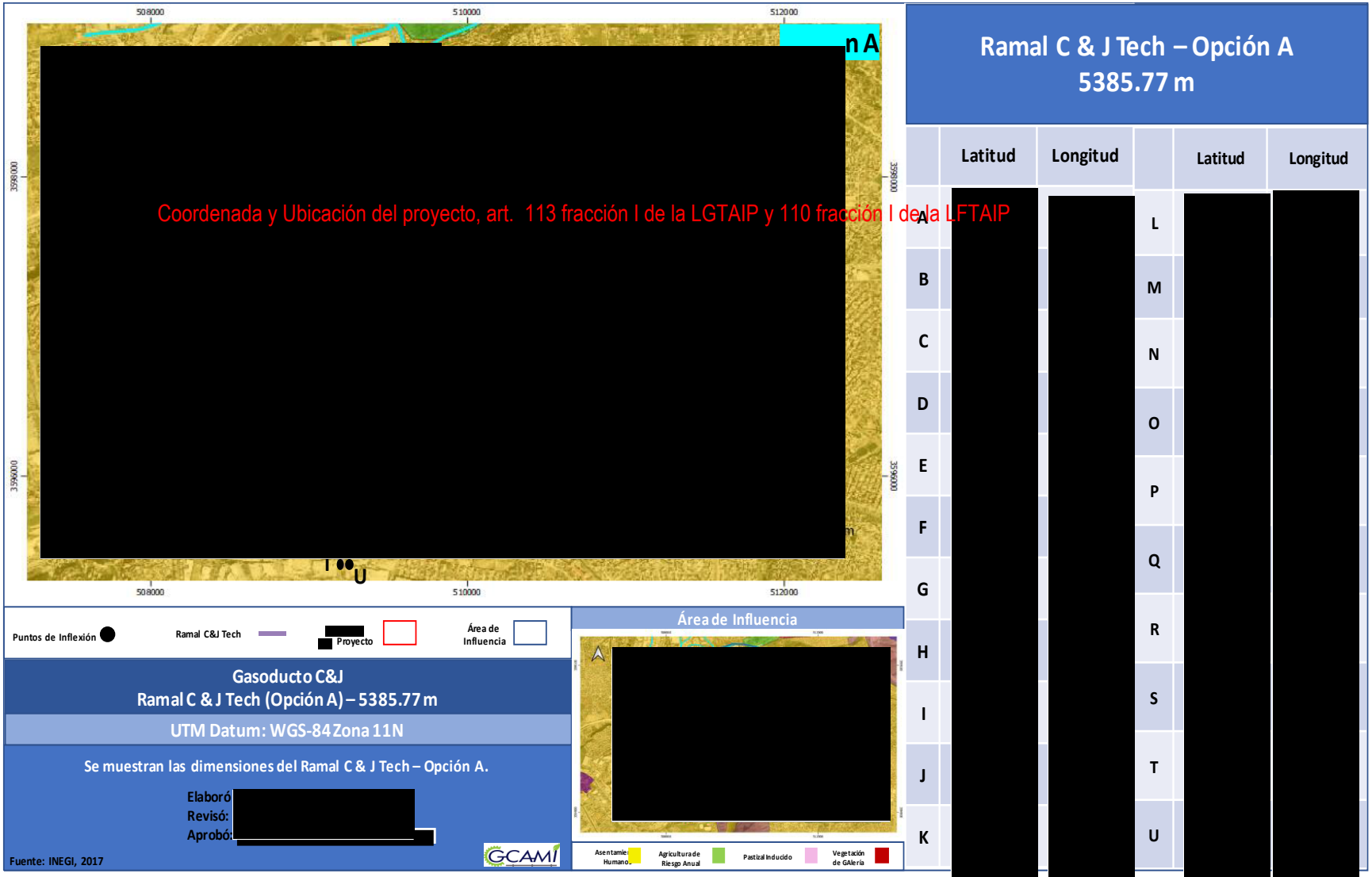
Figura I.03. Puntos de interconexión

Ramal C&J Tech (Opción A)

La línea que dará servicio a **C&J Tech** se conectará del ducto de 6" DN AC API 5L X42 aproximadamente en su Km 0+121.58 (Lat: [redacted]" N; Long: [redacted] O), a partir de este punto correrá un ducto de 4" DN AC API 5L X42 en dirección sur por 84 metros aproximadamente, en este punto el ducto girará en dirección Noreste siguiendo la ruta del Boulevard "[redacted]" por 336 metros donde cruzará por debajo del mismo boulevard en dirección Sureste aproximadamente, el cruce tendrá una longitud aproximada de 40 metros. Posterior al cruce el ducto seguirá la misma ruta del Boulevard durante 340 metros. En este punto (km 0+800.0), el ducto girará en dirección Sur y correrá por debajo del boulevard [redacted] – [redacted] continuará por la misma trayectoria durante 2,760.0 metros. En este punto, la trayectoria del ducto girará en dirección Oeste y correrá por debajo del boulevard [redacted] por 780 metros, en este punto el ducto cruzará por debajo del "[redacted]" y girará en dirección Suroeste durante 80 metros. En este punto, el ducto girará en dirección Suroeste por debajo de la trayectoria de la calle "[redacted]" 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 "[redacted]", el cruce tendrá una longitud de 60 metros, posterior al cruce el ducto continuará por debajo de la calle "[redacted]" durante 140 metros, en este punto (km 4+890.0) el ducto girará en dirección suroeste y seguirá la trayectoria de la calle "[redacted]" durante 240 metros. Después de este punto, el ducto girará en dirección Sur por debajo de la avenida "[redacted]" 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]" N; Long: [redacted]" O).

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

A continuación, se muestran fotografías del tranzo antes descrito.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura I.04. Plano del Ramal C&J Tech Opción A de 4" AC

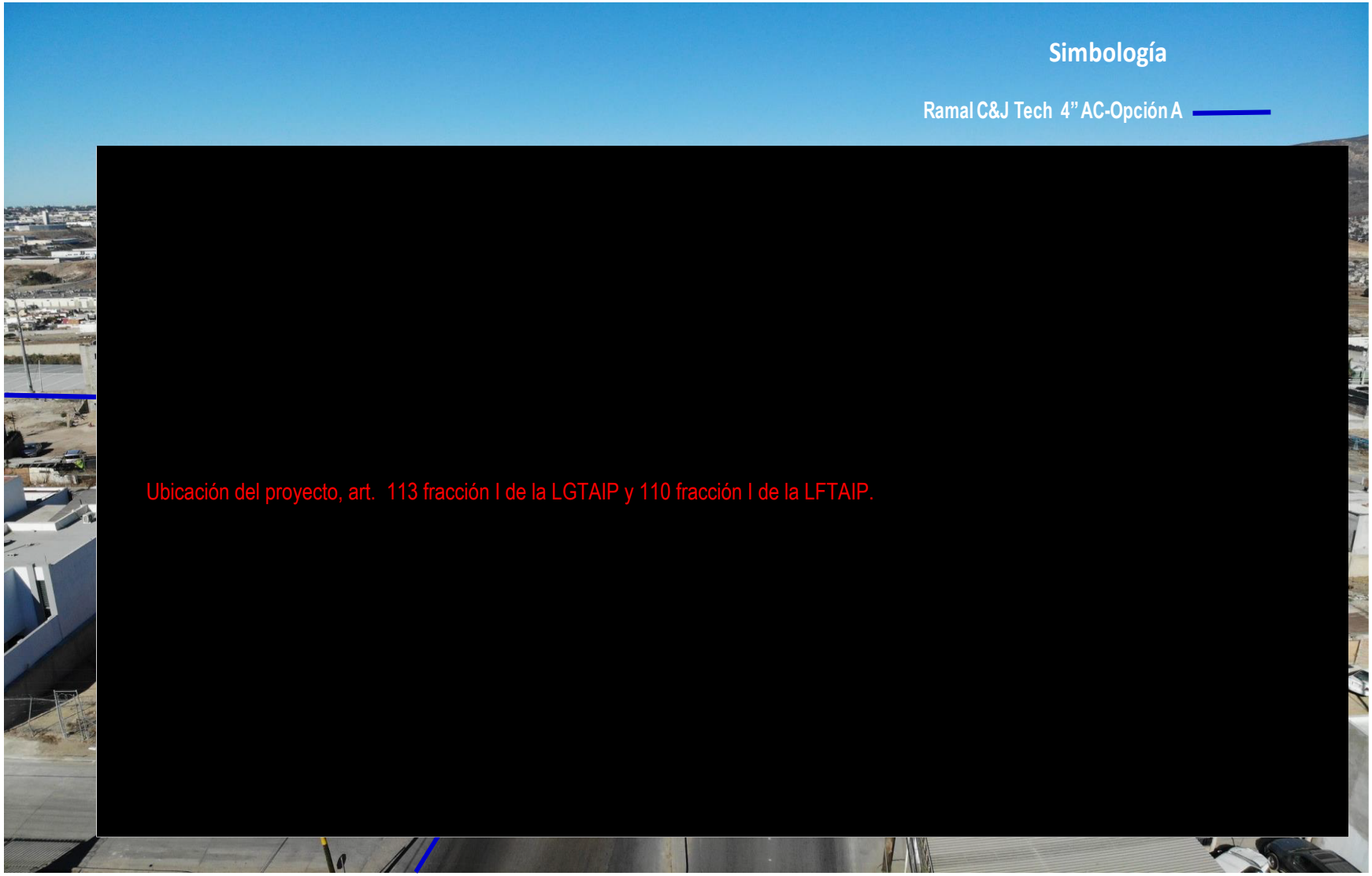


Figura I.05. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (1/9)

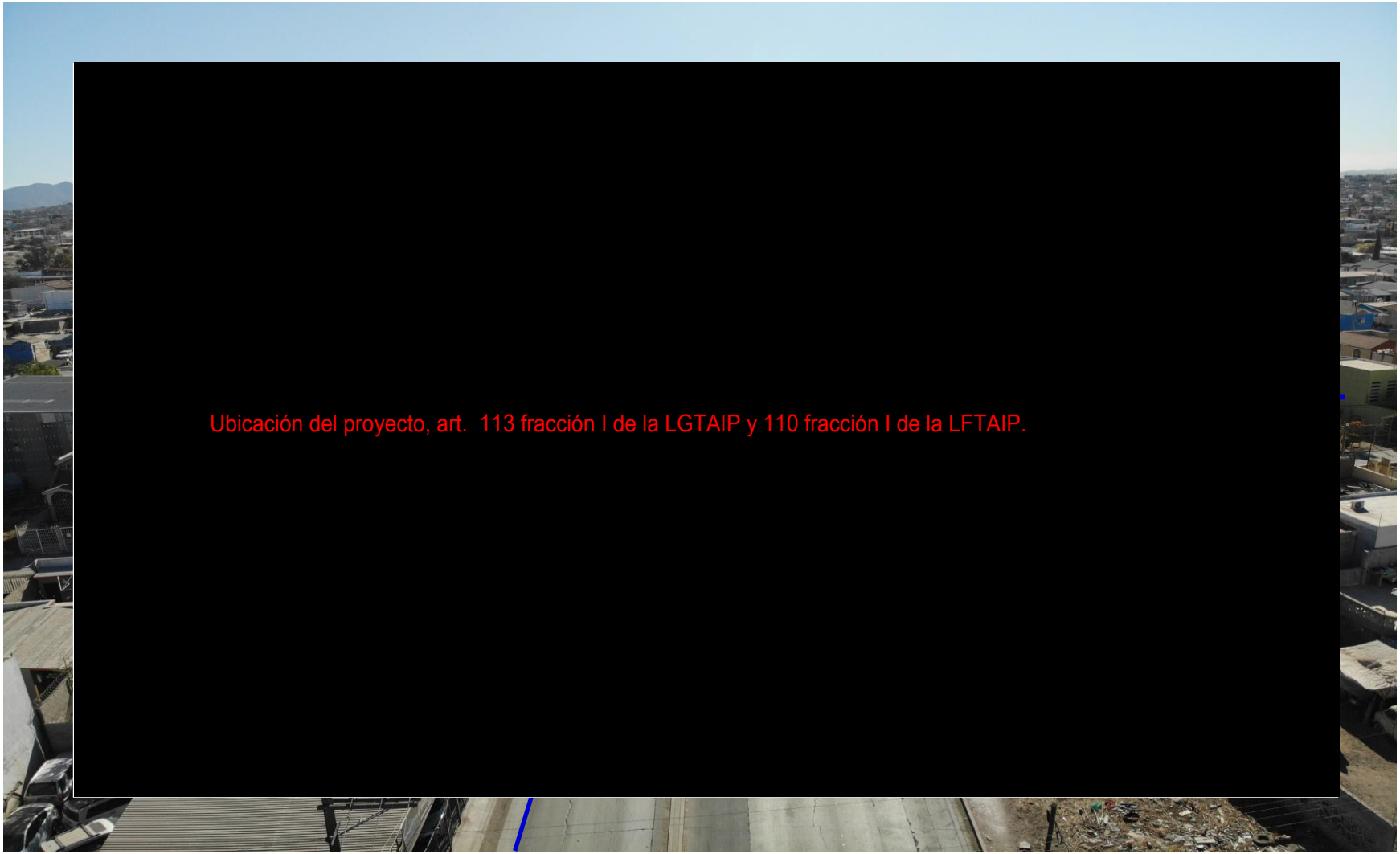


Figura I.06. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (2/9)

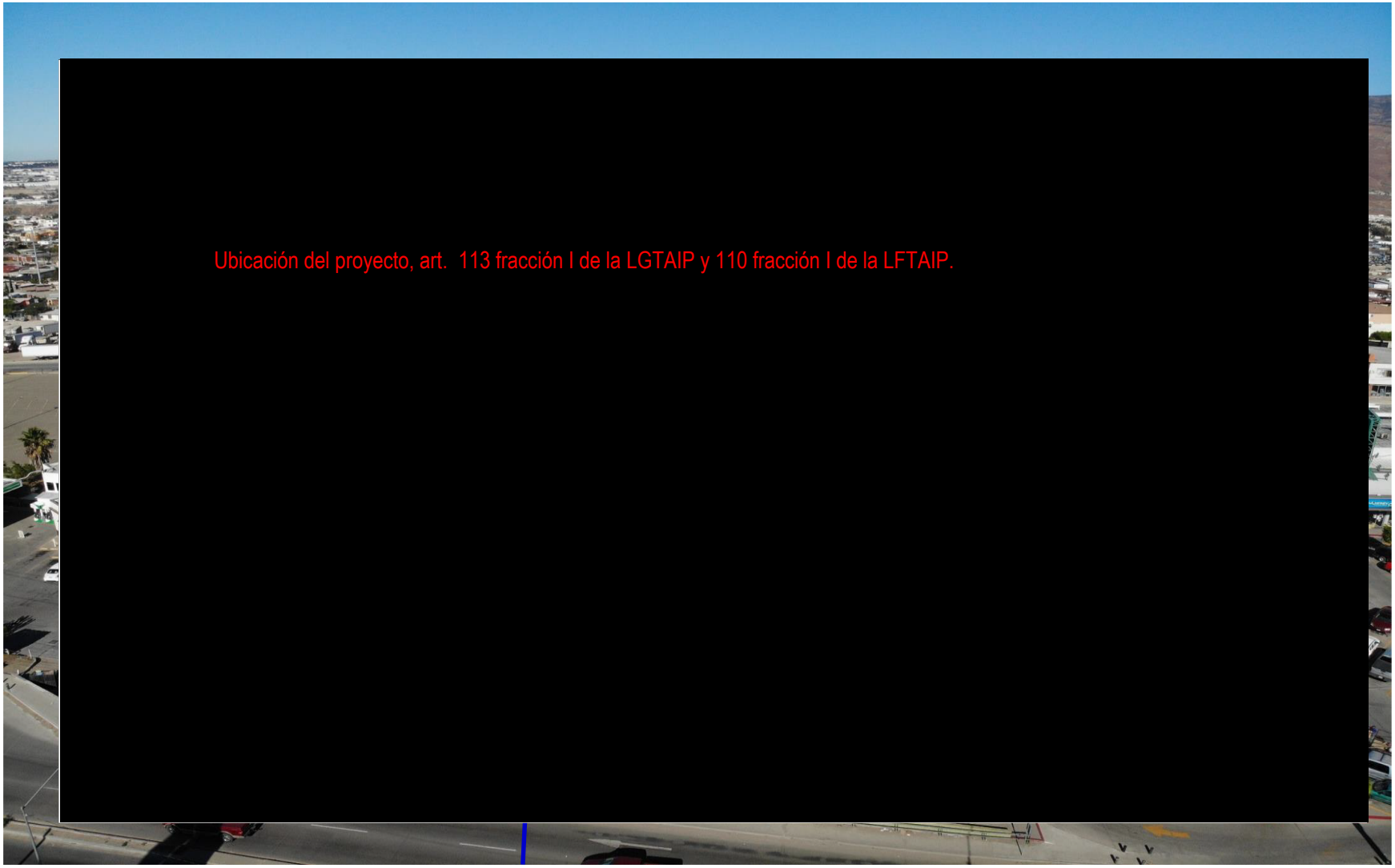


Figura I.07. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (3/9)

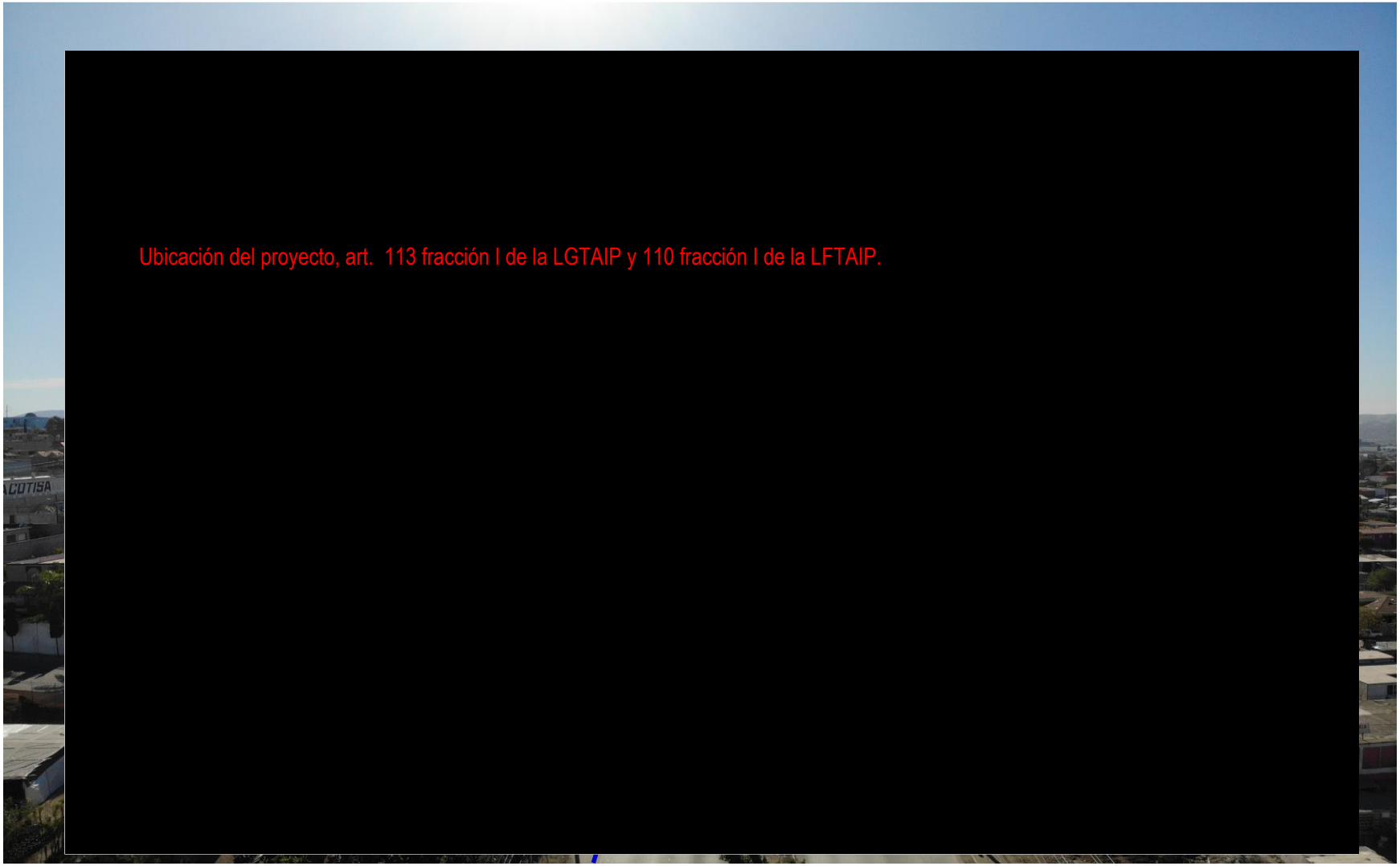


Figura I.08. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (4/9)

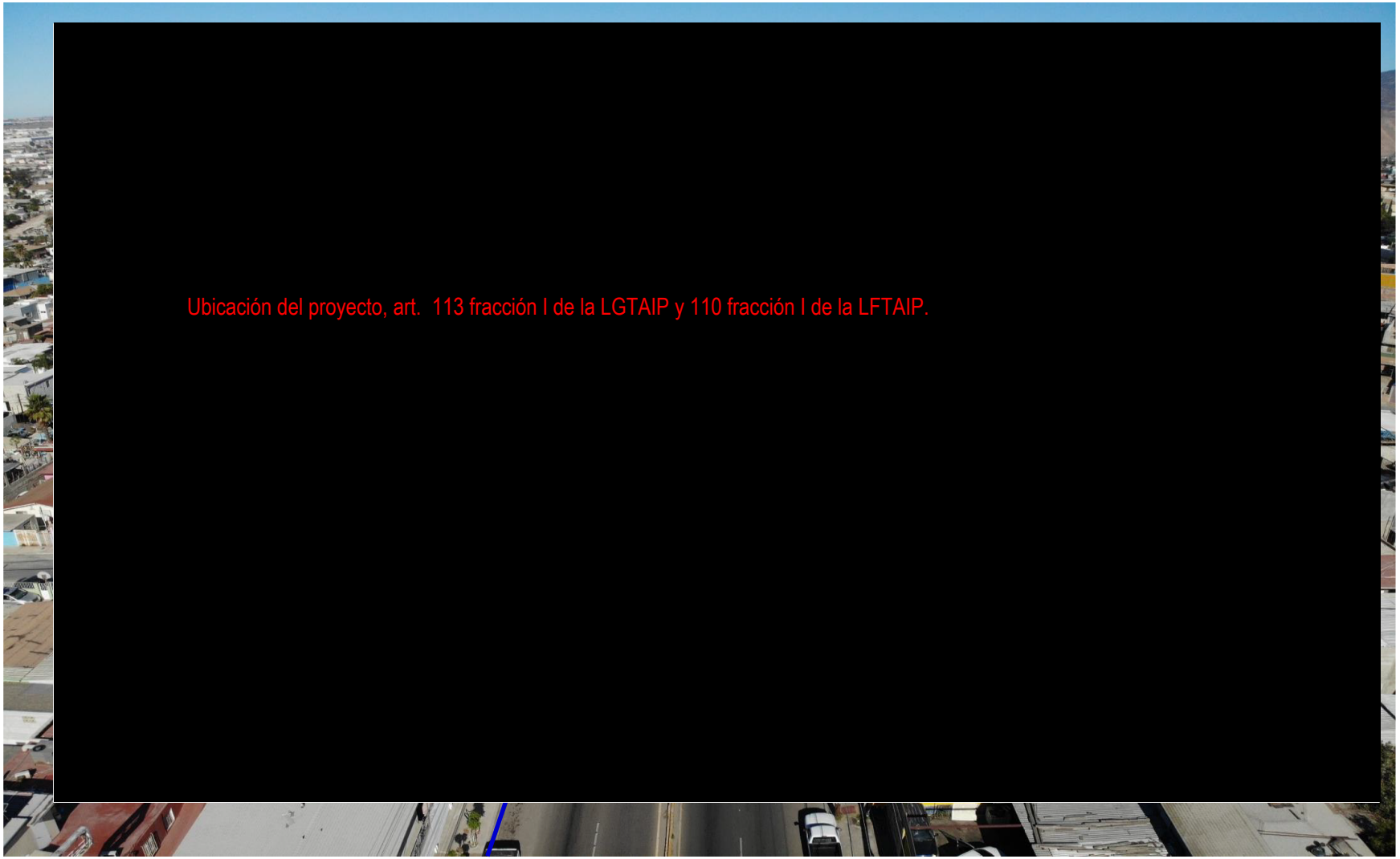


Figura I.09. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (5/9)



Figura I.10. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (6/9)

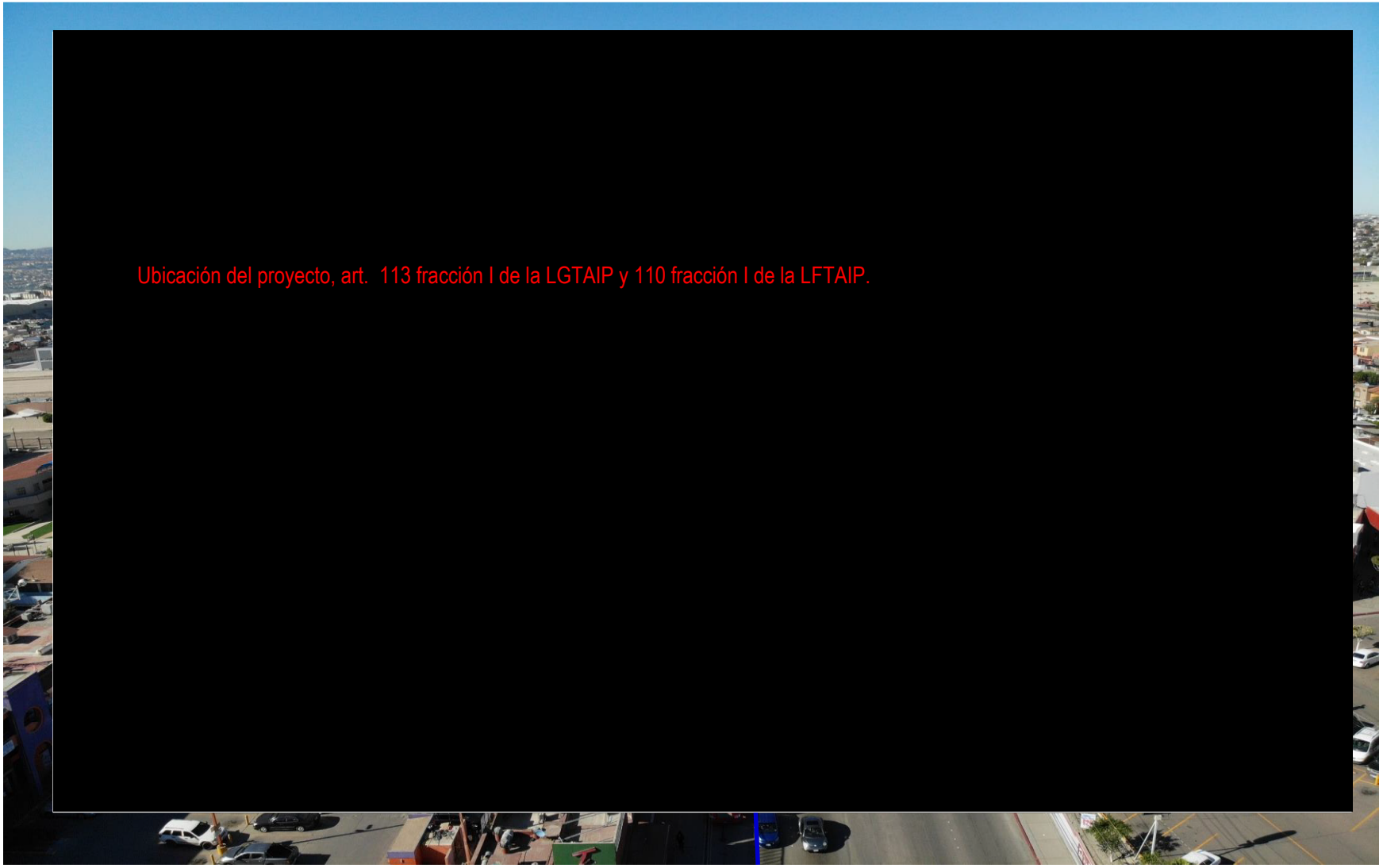


Figura I.11. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (7/9)

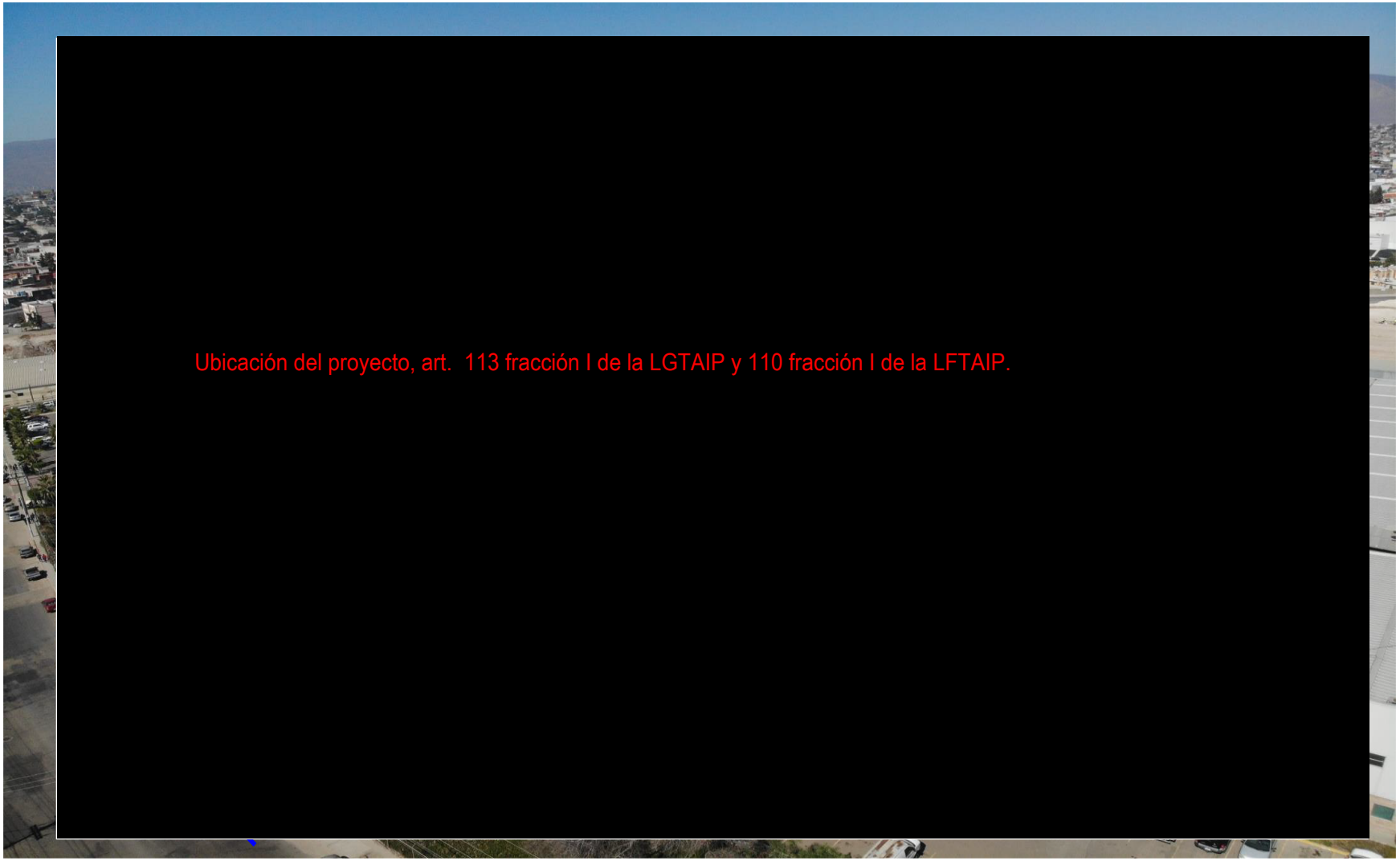


Figura I.12. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (8/9)

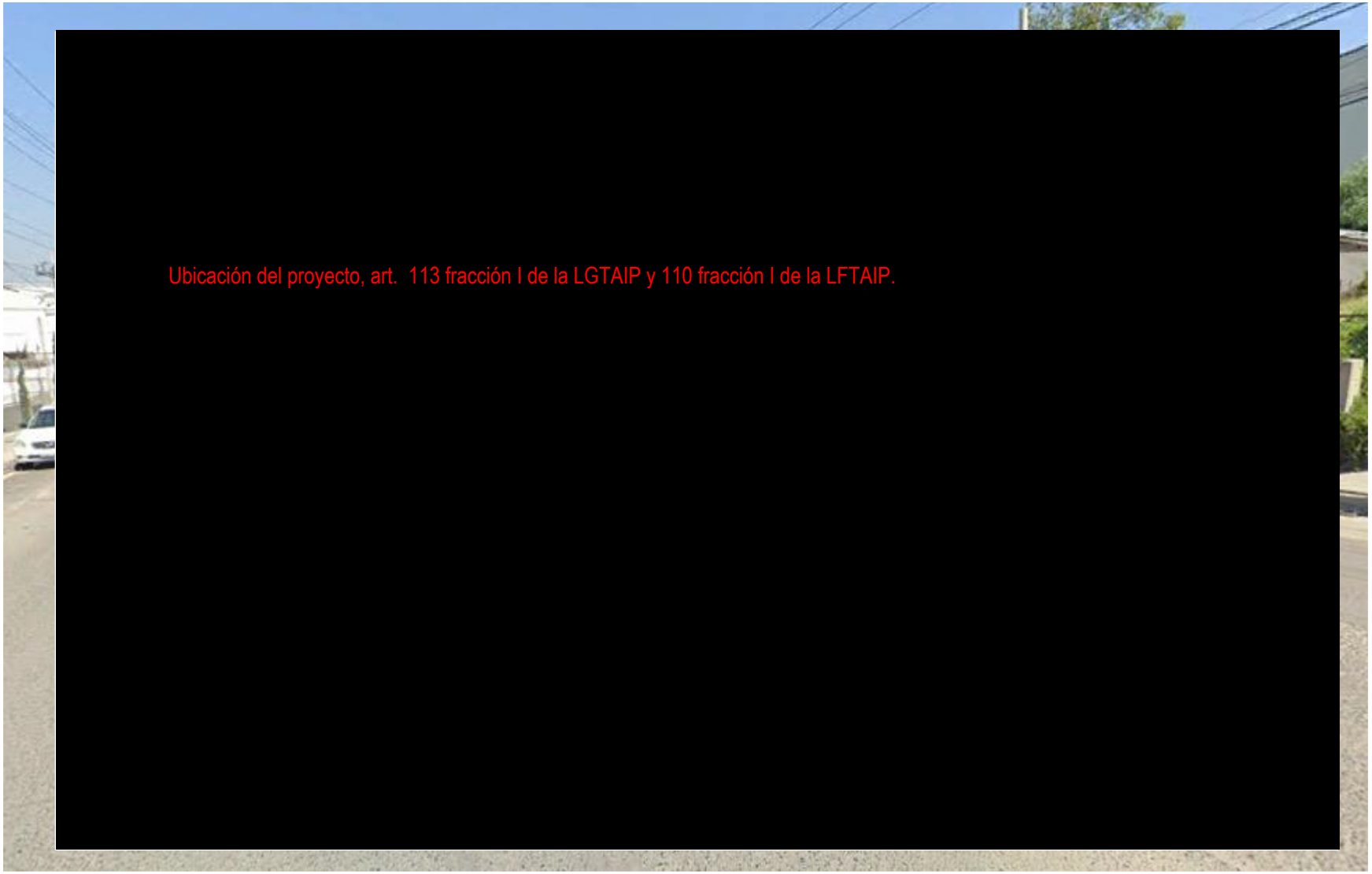
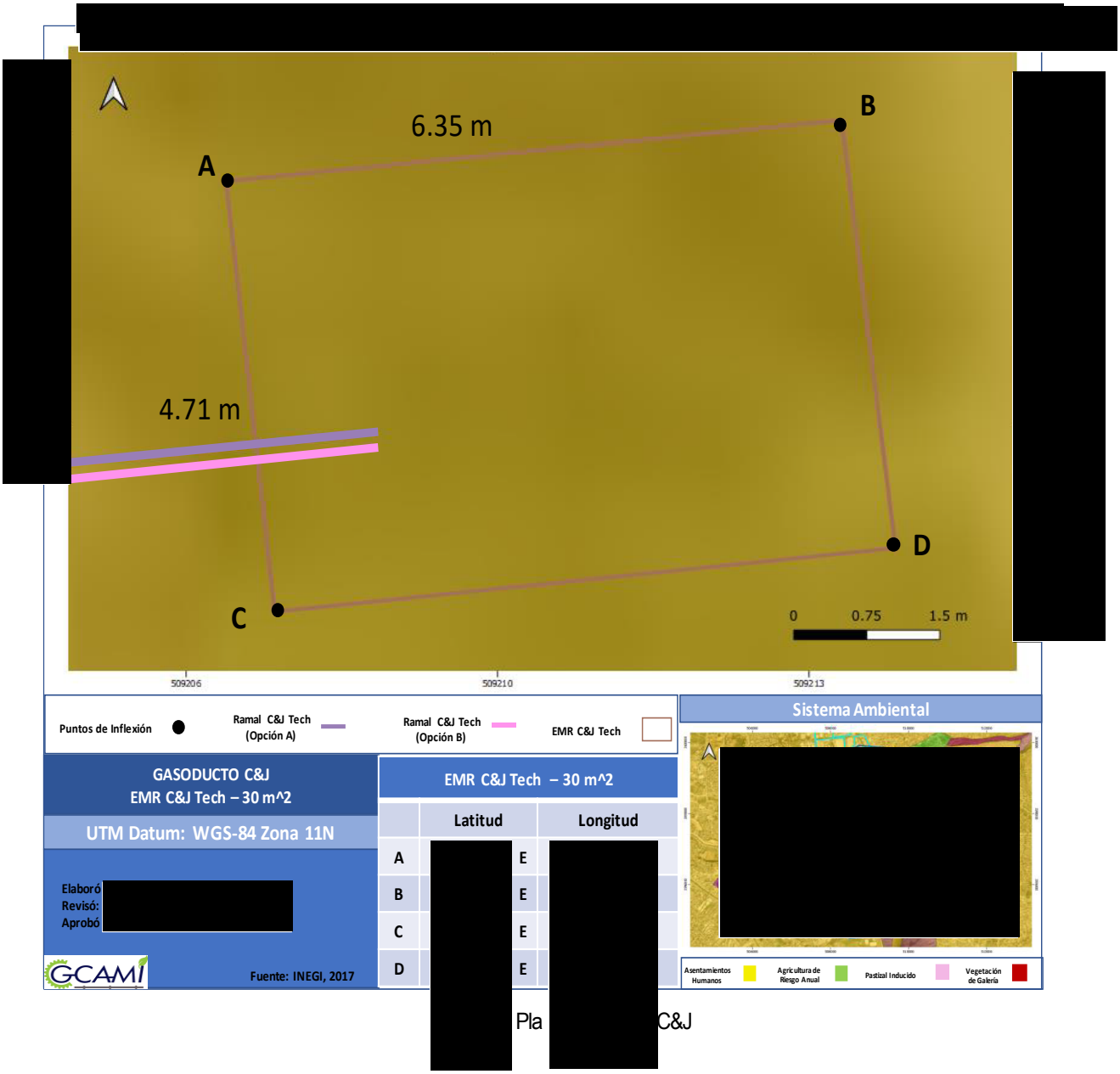


Figura I.13. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (9/9)

Estación de Medición y Regulación Usuario C&J

Posterior al Ramal C&J (Opción A) se encuentra la estación de medición y regulación del usuario C&J ubicada en las coordenadas geográficas latitud [redacted] N y longitud [redacted]" O.



Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

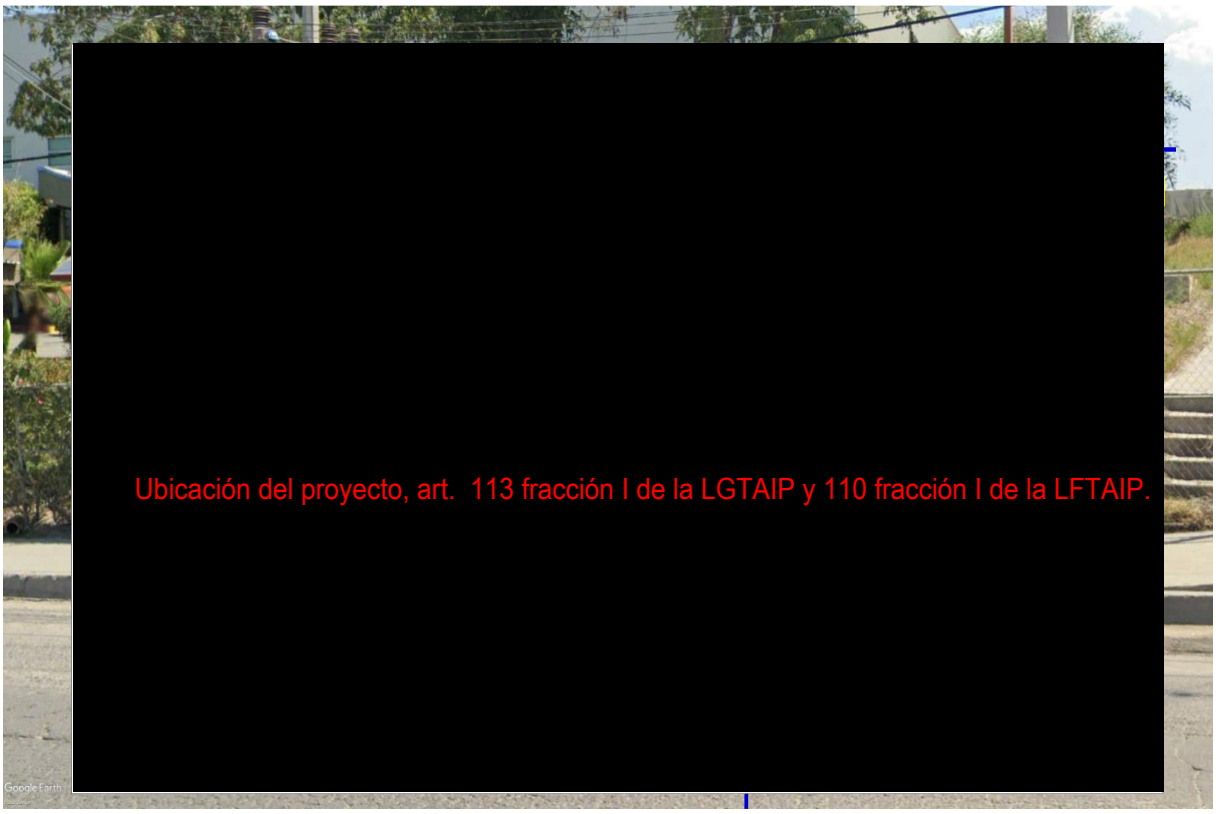


Figura I.15. Fotografía de la EMR del usuario C&J Tech

I.1.3.2 Opción B

Interconexión

El Sistema de Distribución se interconectará al ducto de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY de 101.6 mm (4") de diámetro nominal en las coordenadas [redacted] N y [redacted]" O aproximadamente, en donde será necesario realizar trabajos de perforación en línea viva (hot-tap). El gasoducto de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY opera actualmente a una presión de 2,413.17 KPa (350 psig) y tiene una Presión Máxima de Operación de 5,102.12 Kpa (740 psig). A partir de este punto corre una línea de 4" DN en acero al carbón especificación API 5L X42 que será el ramal C&J (Opción B).

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

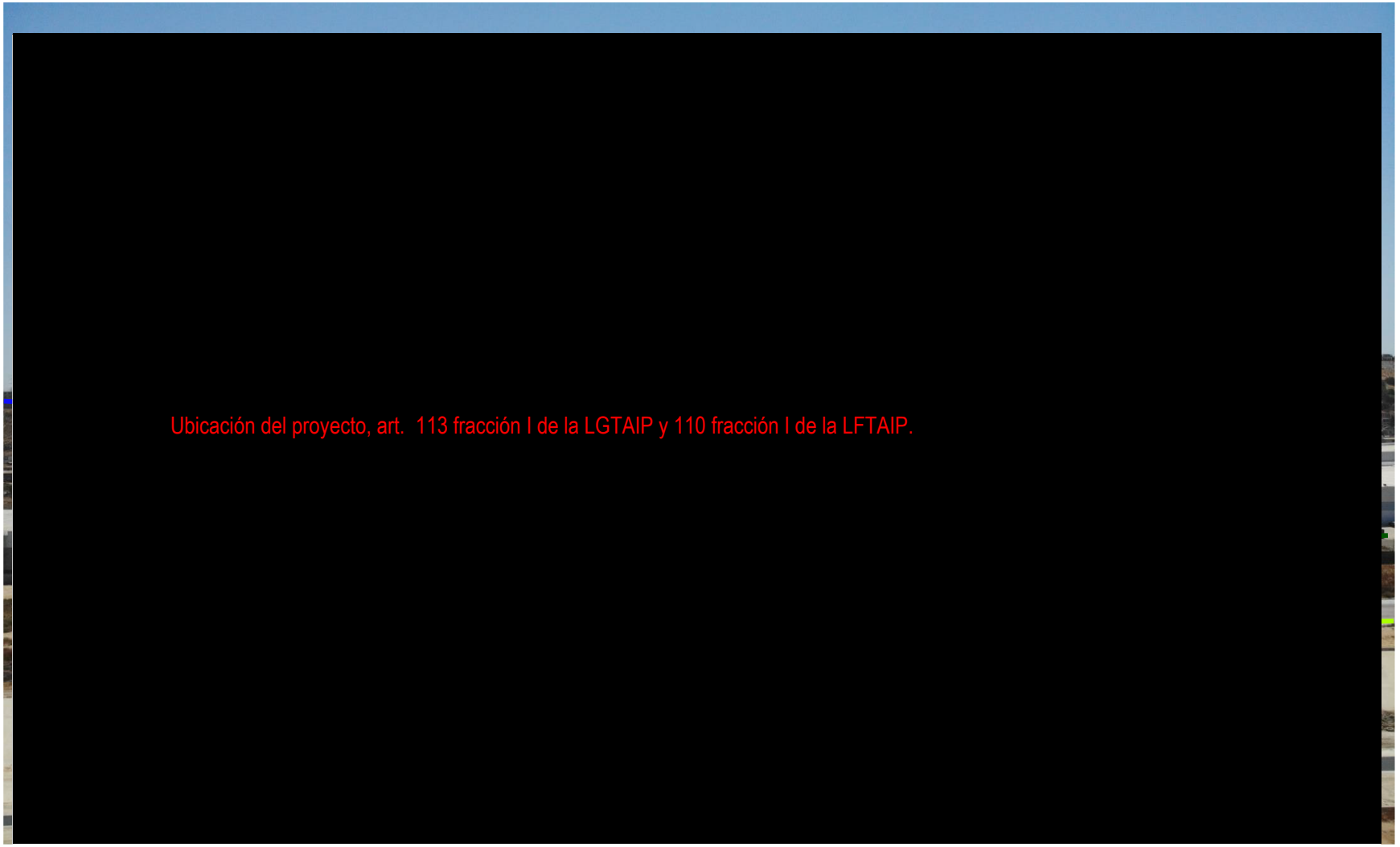


Figura I.16. Puntos de interconexión

Ramal C&J Tech (Opción B)

El sistema de distribución opción B se conectará al ducto de 4" (101.6 mm) DN de acero perteneciente a la empresa Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. en las coordenadas geográficas latitud [redacted] N y longitud [redacted] "O, con una longitud total por construir aproximada de 7,155 m (siete mil ciento cincuenta y cinco metros), a partir de este punto correrá un ducto de 4" (101.6 mm) DN de acero tipo API 5L X52 en dirección noroeste por aproximadamente 3,170 metros siguiendo la ruta de la [redacted], en este punto girará en dirección Sur por aproximadamente 2,125 metros siguiendo la ruta de la avenida [redacted], en este punto girará en dirección Este por aproxidamente 1,455 metros siguiendo la ruta del [redacted] para después girar en dirección Sur siguiendo la trayectoria de la calle [redacted] 410 metros, para finalmente girar en dirección Este y entrar a la Estación de Regulación y Medición del usuario C&J Tech con las coordenadas geográficas latitud: [redacted] N y longitud: [redacted] O.

A continuación, se muestran fotografías del tranzo antes descrito

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

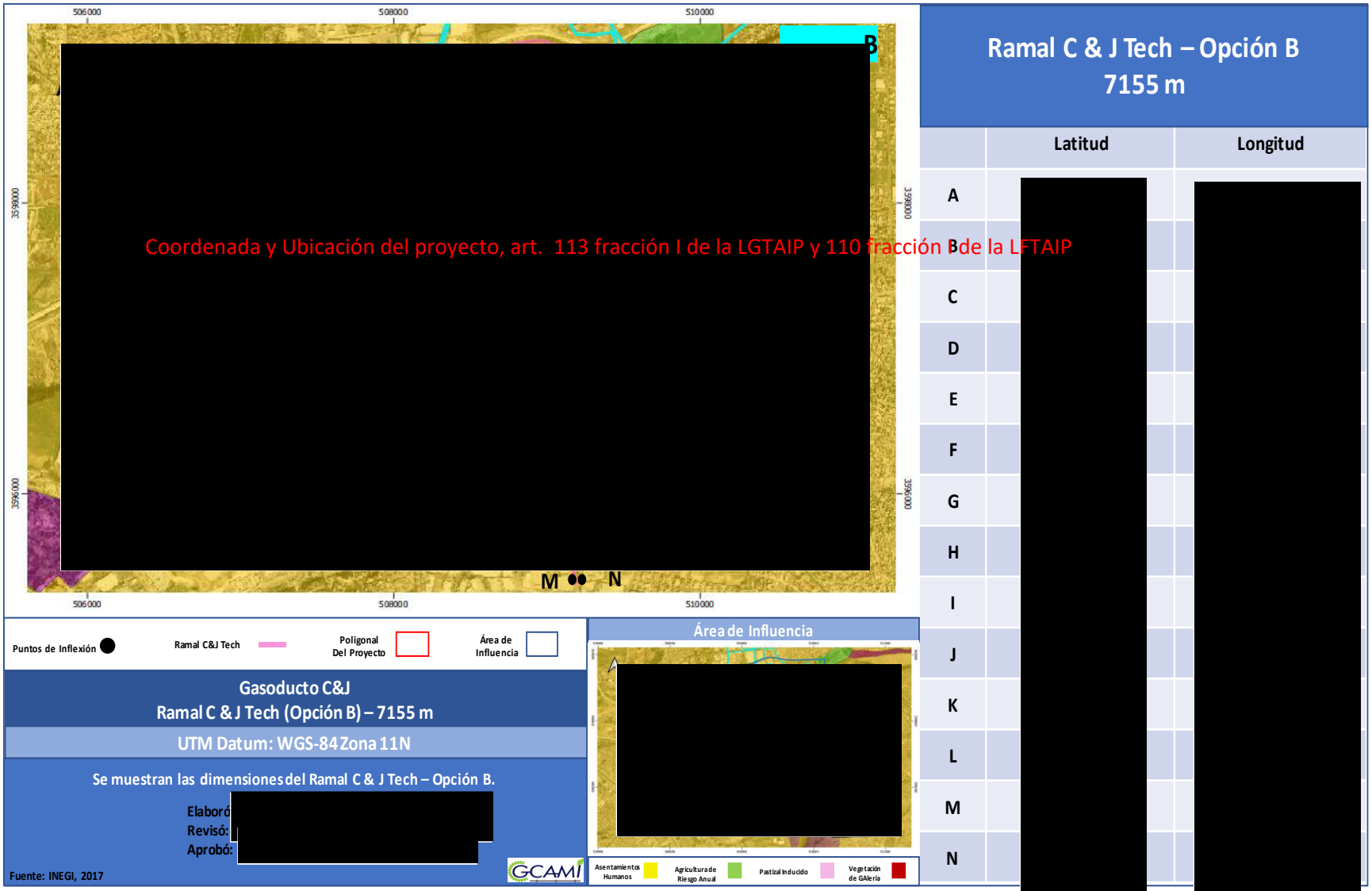


Figura I.17. Plano del Ramal C&J Opción B de 4" AC

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

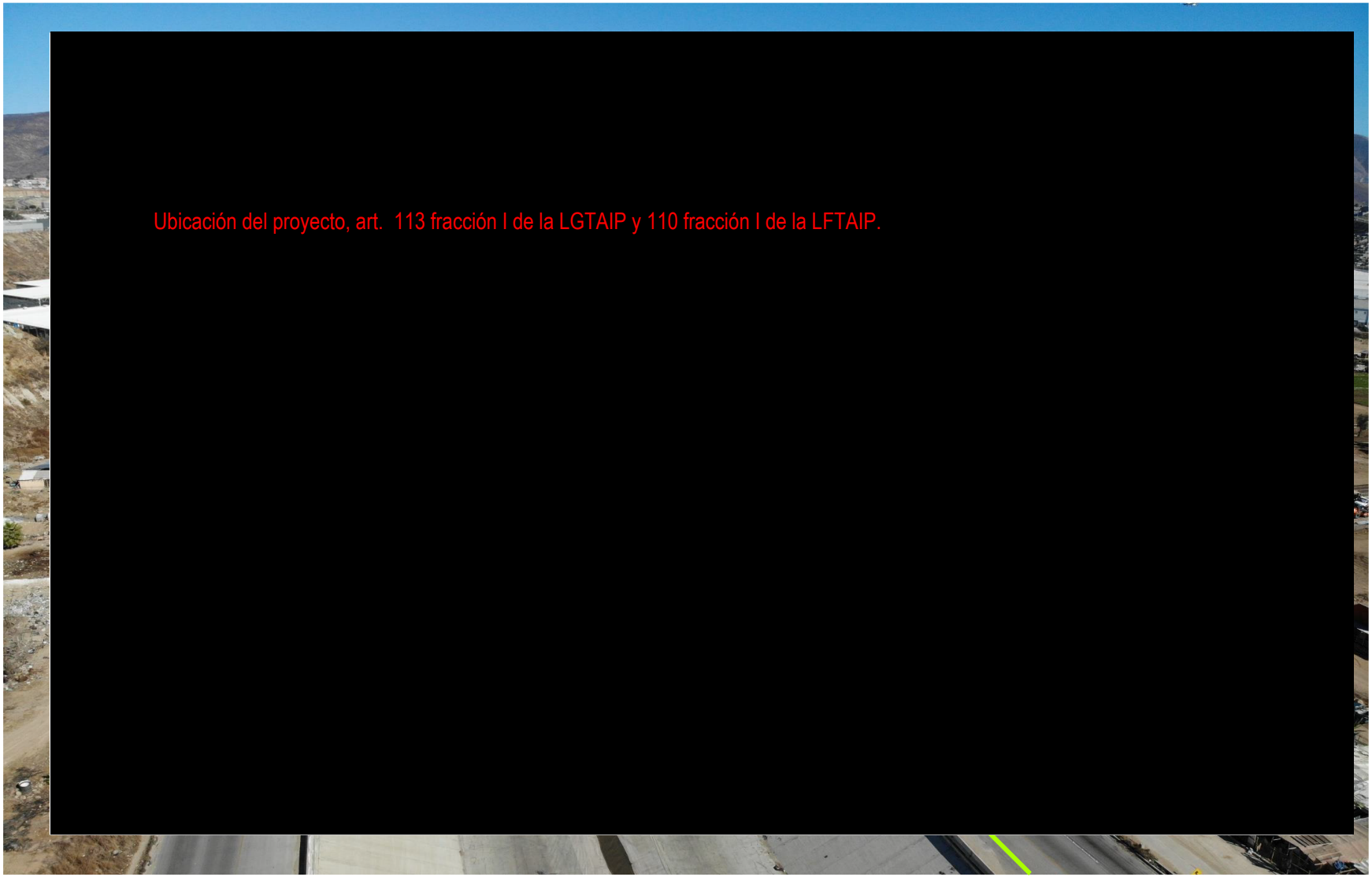


Figura I.18. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (1/8)

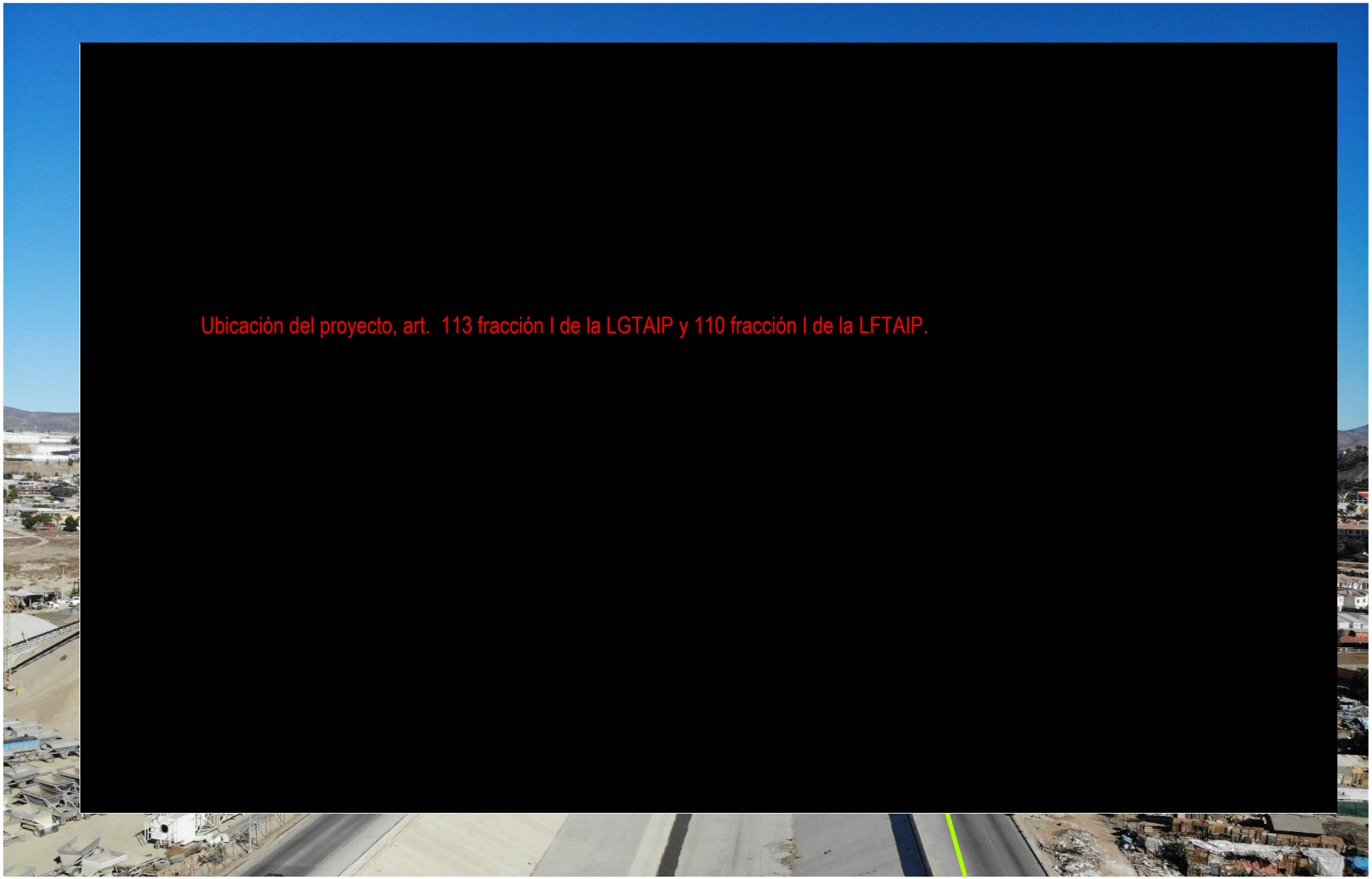


Figura I.19. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (2/8)

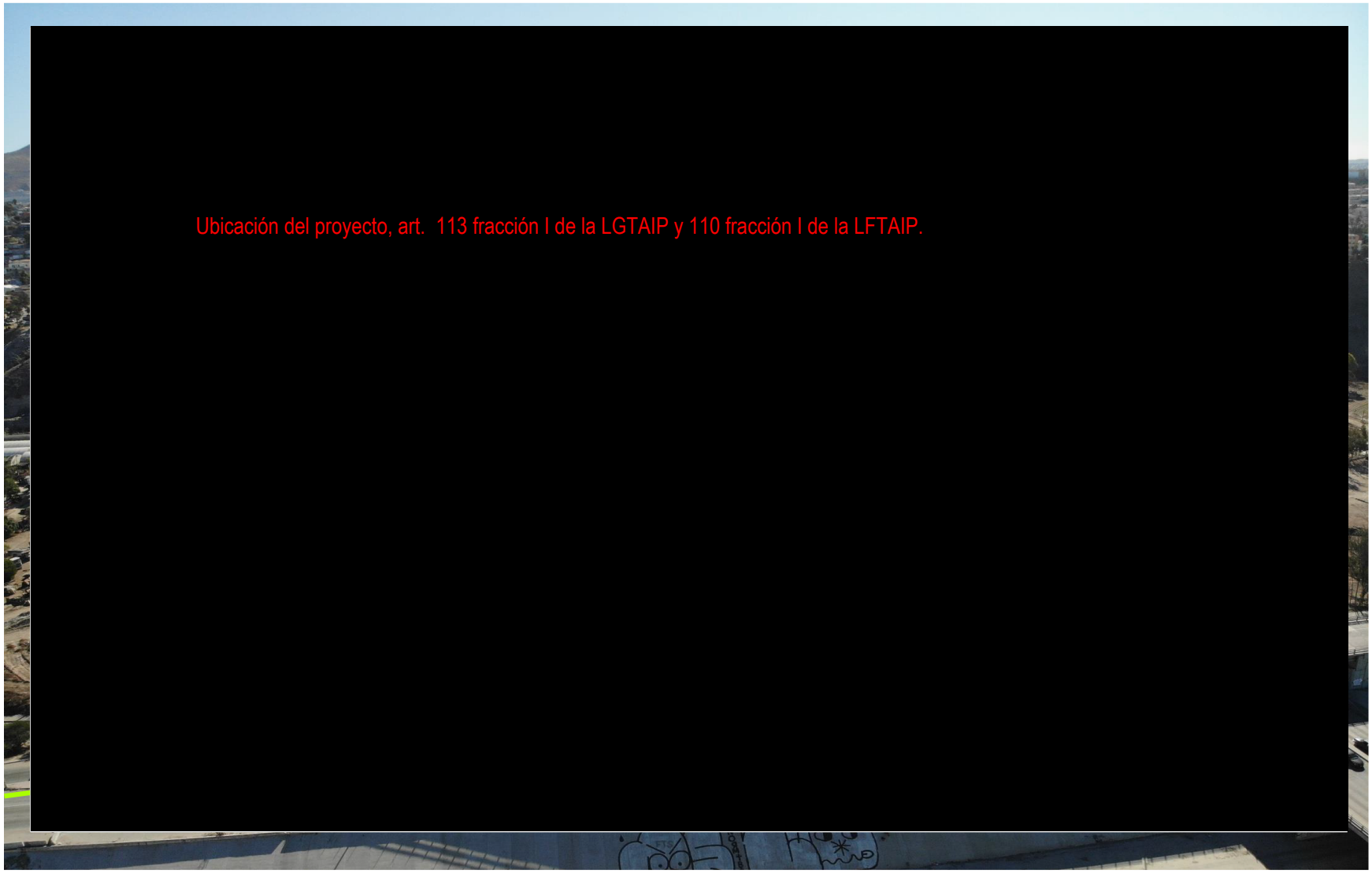


Figura I.20. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (3/8)

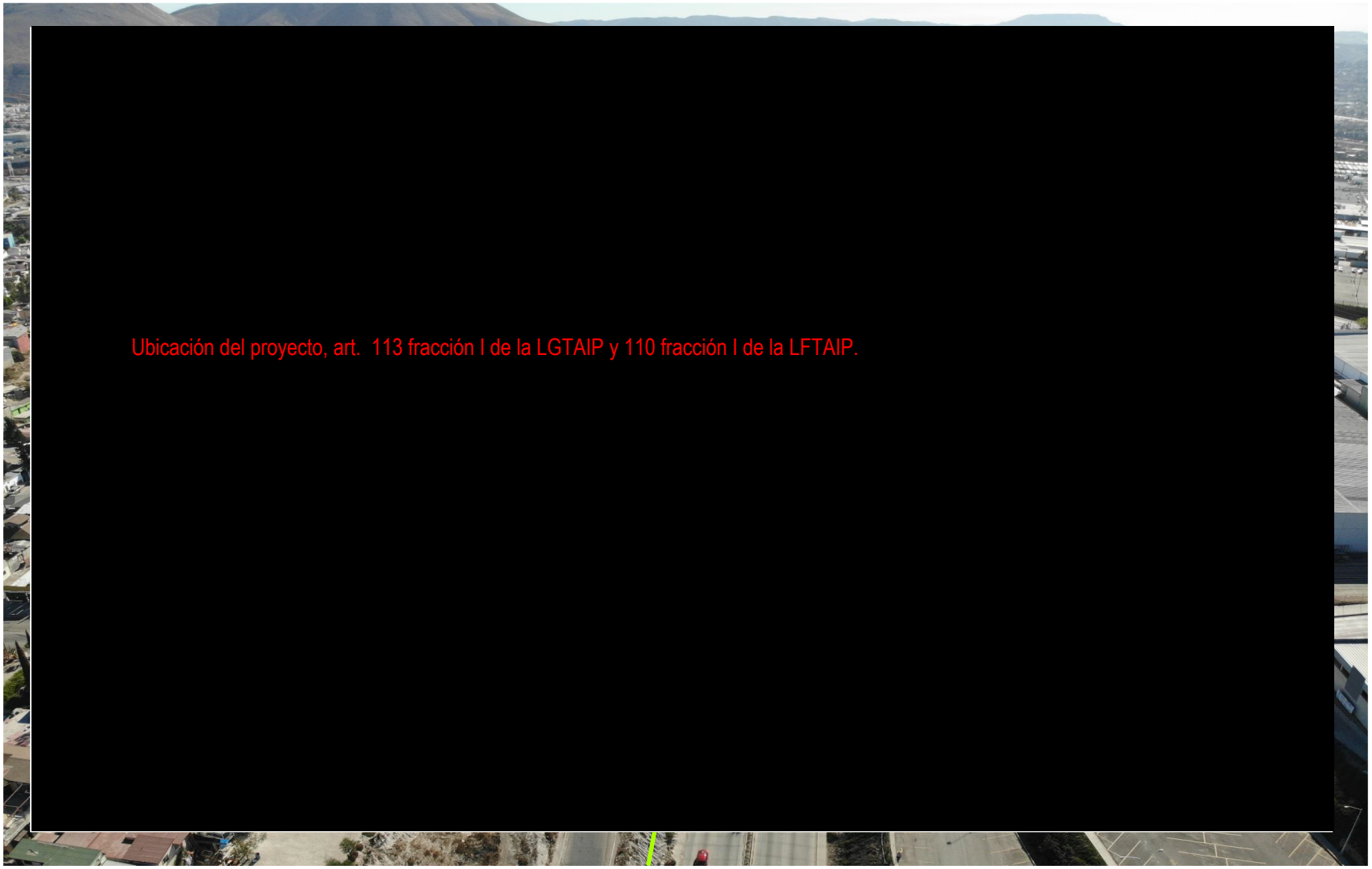


Figura I.21. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (4/8)

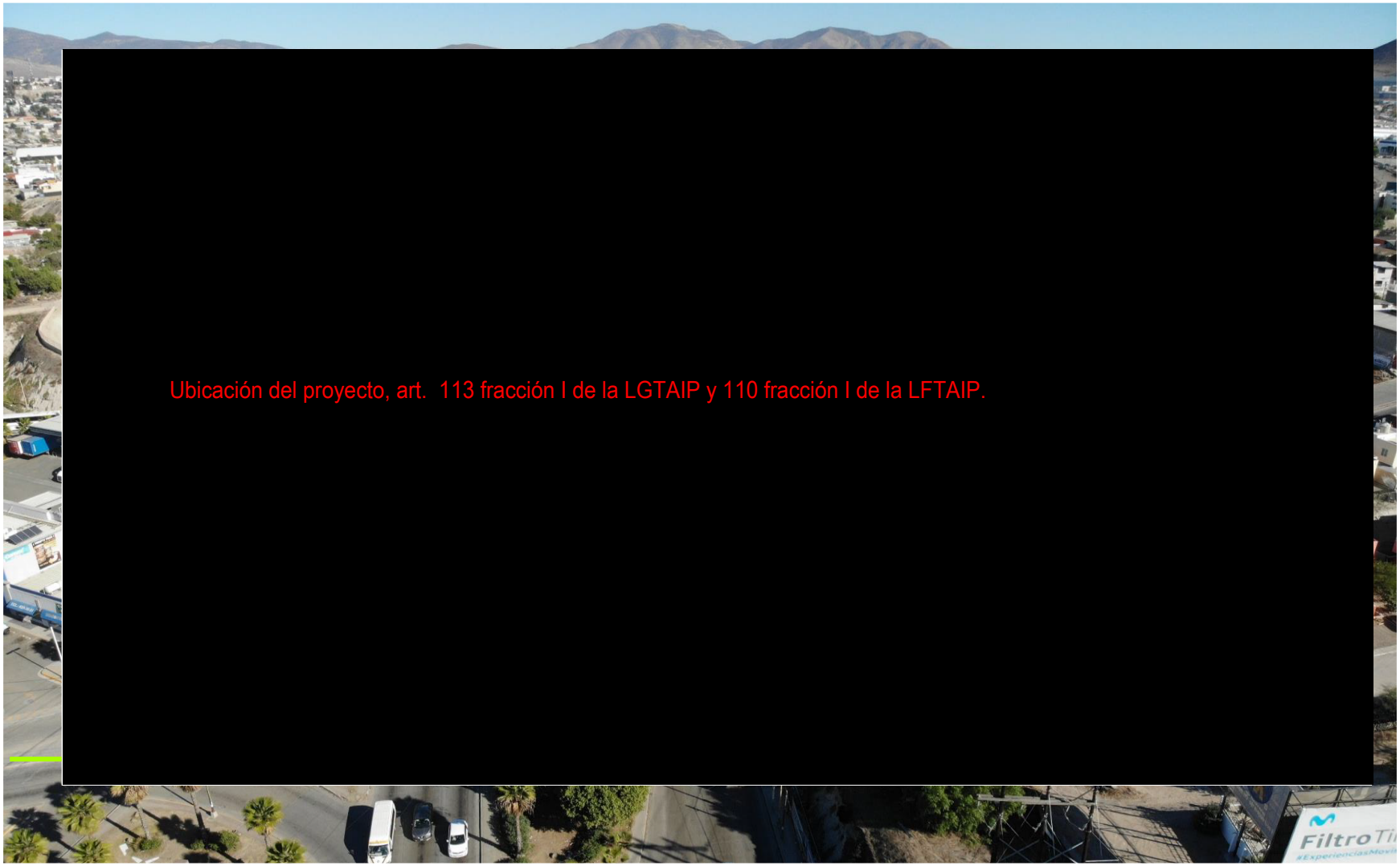


Figura I.22. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (5/8)

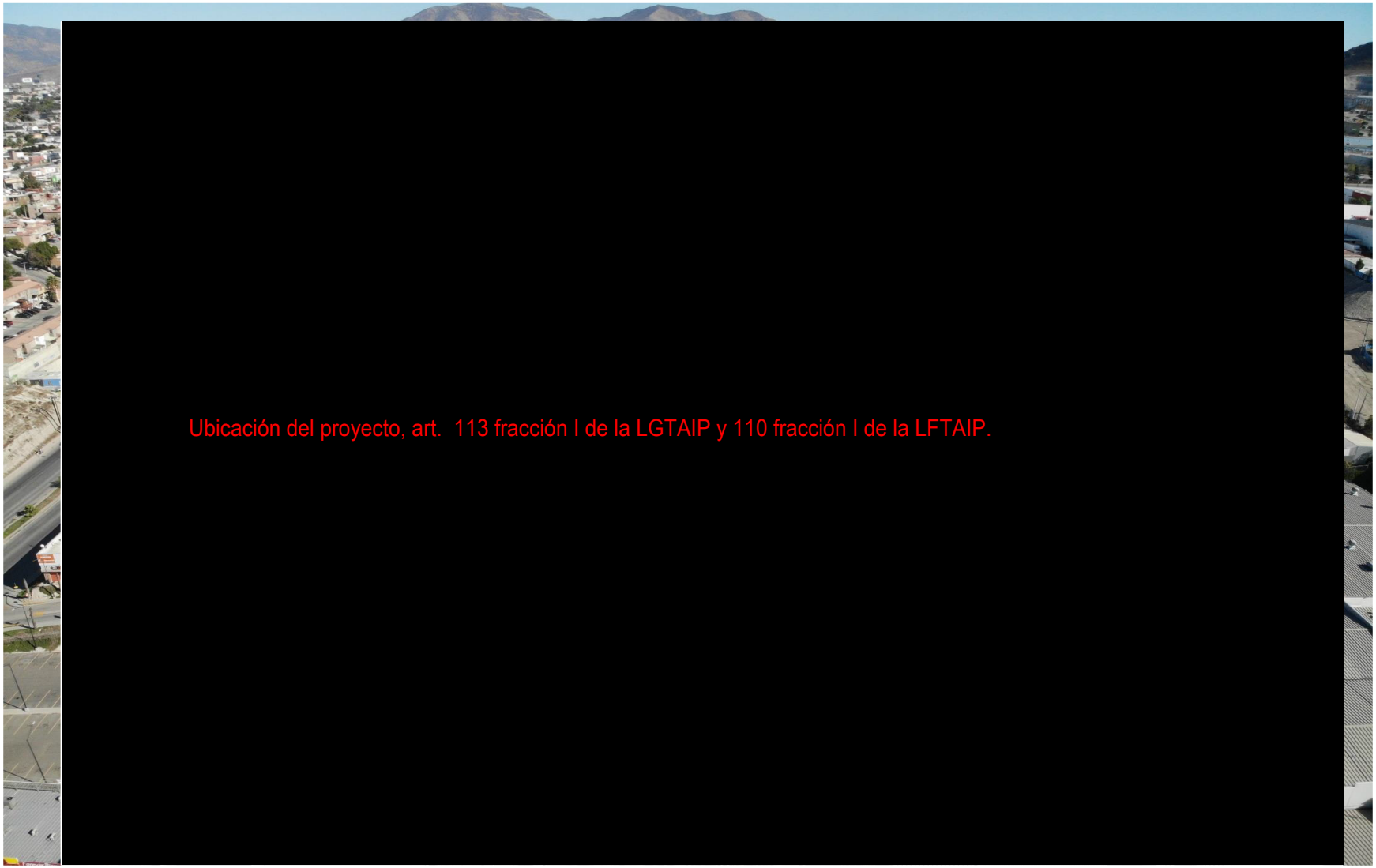


Figura I.23. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (6/8)

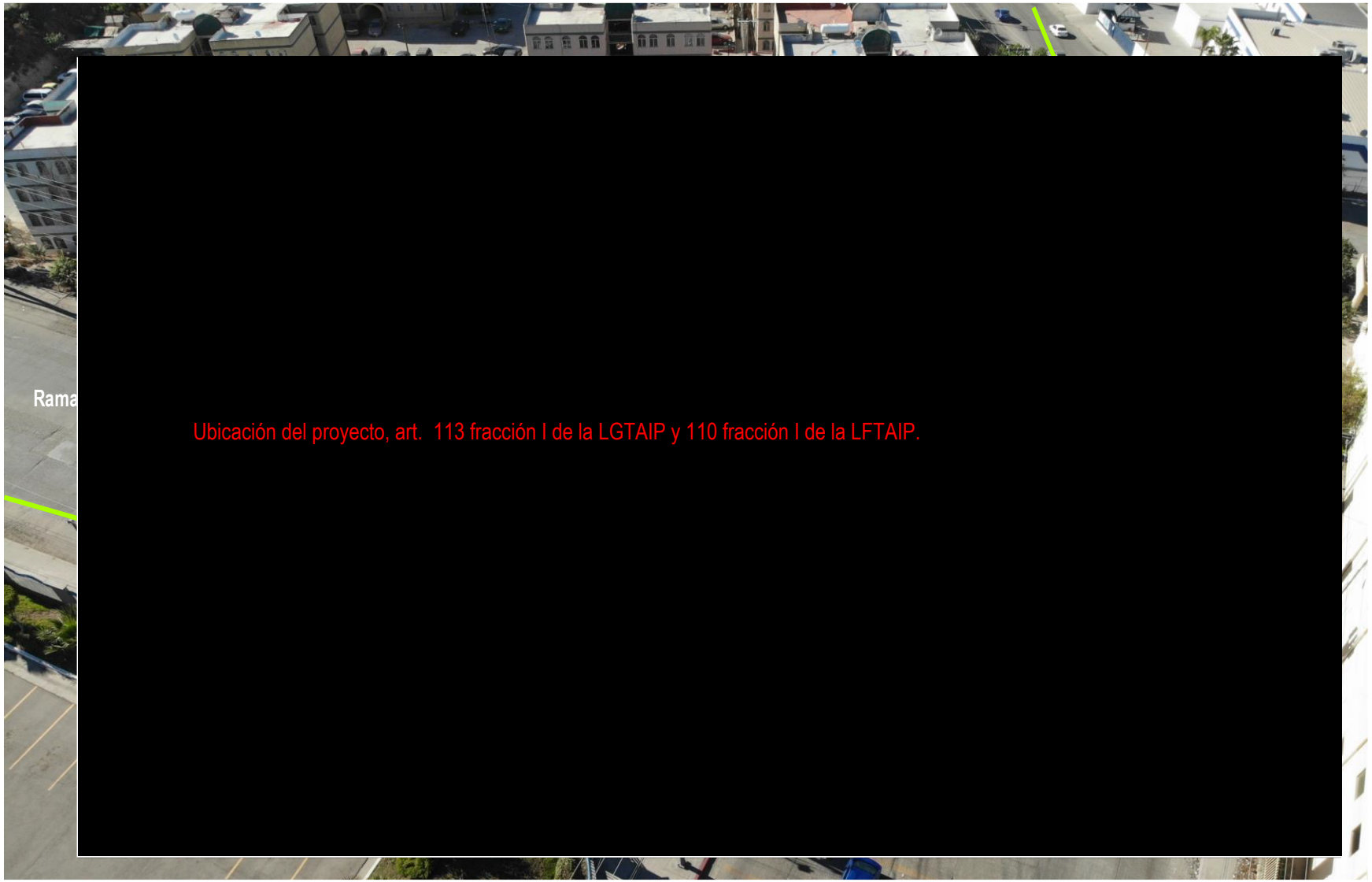


Figura I.24. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (7/8)

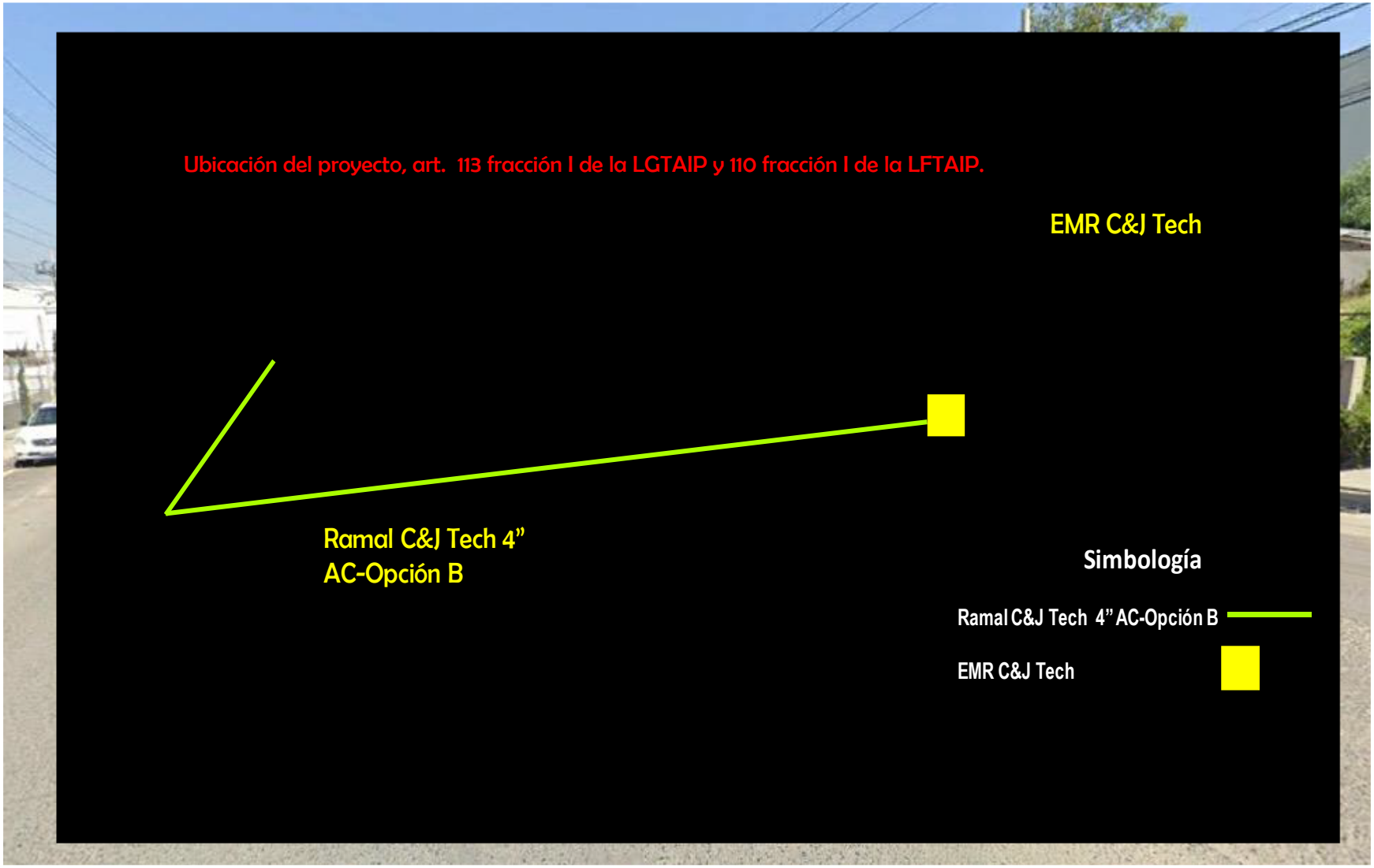


Figura I.25. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (8/8)

Estación de Regulación y Medición del Usuario C&J Tech

Posterior al Ramal C&J (Opcion B) se encuentra la estación de medición y regulación del usuario C&J ubicada en las coordenadas geográficas latitud 32º 29' 46.122" N y longitud 116º 54' 7.255" O.

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

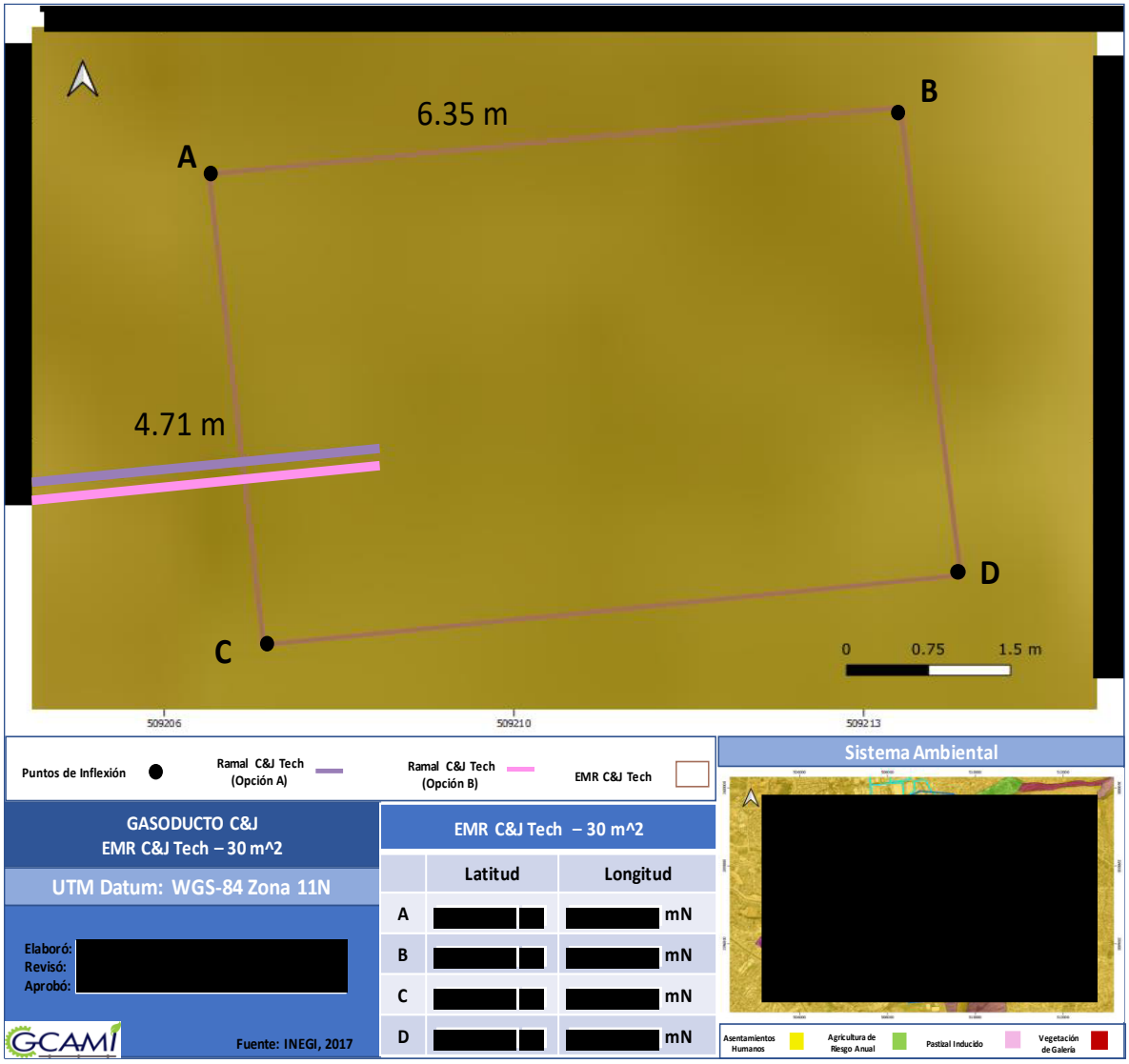


Figura I.26. Plano de la EMR C&J

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

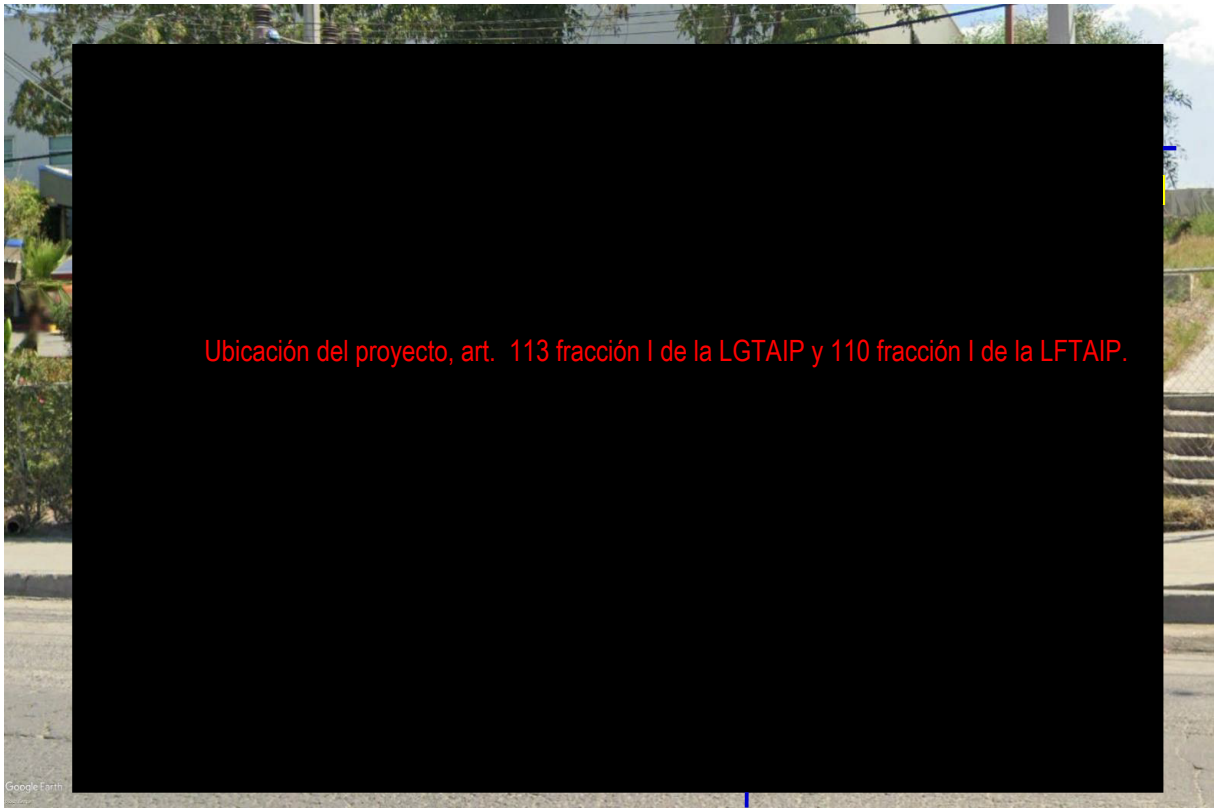


Figura I.27. Fotografía de la EMR del usuario C&J Tech

La preparación del sitio y construcción, del proyecto **"Gasoducto C&J"** se encuentra contemplada la tubería ya sea opción A o B que comprende 5,385.77 metros o 7,155 metros respectivamente, de igual forma la instalación de la estación de regulación y medicación del usuario C&J Tech con el propósito de suministrar gas natural.

Considerando el tiempo que se tardan los permisos municipales y la obtención de otras autorizaciones, solicitamos se nos autorice un plazo de 5 años para realizar los trabajos de construcción y de 30 años para llevar a cabo las actividades de operación y mantenimiento correspondientes a la totalidad al proyecto. La problemática de la etapa de construcción se debe por un lado al tiempo que puede tardar la obtención y trámite de otros permisos en la zona.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El tiempo de vida útil del proyecto es de 30 años incluyendo las etapas de construcción, operación mantenimiento, así como el abandono

Para le etapa de construcción se requieren 12 meses considerando la obtención de permisos

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 a las regulaciones vigentes al momento del abandono del sitio.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

En el Anexo I.02 Se presenta copia del acta constitutiva de la empresa Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. y poder notarial a favor de Abel Medina Camacho, director de proyectos.

I.2 Promovente

1.2.1 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.

I.2.2. Registro federal de contribuyentes del promovente

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

I.2.3 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)

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

Calle: [redacted]
Colonia: [redacted]
Alcaldía: [redacted]
Estado: [redacted]
C.P.: [redacted]
Teléfono: [redacted]
E-mail: [redacted]

Domicilio, Teléfono y Correo electrónico del Representante Legal, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o Razón Social

GOBEL CONSULTORA AMBIENTAL Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, S.A.S. DE C.V.

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

El Registro Federal de Contribuyentes de GOBEL CONSULTORA AMBIENTAL Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL, S.A.S. DE C.V. .es: **GCA190113N1**

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Nombre: Norma Beatriz Rodríguez Belman

RFC: ROBN770405 Q49

CURP: ROBN770405MMCDLR07

Cédula profesional: 4240556

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle: [redacted]
No. Exterior: [redacted]
Colonia: [redacted]
Código Postal: [redacted]
Delegación: [redacted]

Domicilio, Teléfono y Correo electrónico del Responsable Técnico, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Entidad: [redacted]

Teléfono: [redacted]

Correo electrónico: [redacted]

CAPITULO II
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CONTENIDO

II. Descripción del proyecto....3
II.1 Información general del proyecto....3
II.1.1 Naturaleza del proyecto....3
II.1.2 Selección del sitio....46
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización....47
II.1.4 Inversión requerida....55
II.1.5 Dimensiones del proyecto....55
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias....64
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos....76
II.2 Características particulares del proyecto....88
II.2.1 Programa general de trabajo....95
II.2.2 Etapa de Preparación del sitio y construcción....96
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto....107
II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento....134
II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto....141
II.2.6 Etapa de abandono del sitio....141
II.2.7 Utilización de explosivos....151
II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera....151
II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos....154
II.2.10 Información Complementaria....155

II. Descripción del proyecto

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto Consumidora Industrial Otay – Gasoducto C&J, corresponde a un sistema de distribución de gas natural que se encontrará inmerso en las Delegaciones Mesa de Otay Centenario y Cerro Colorado ubicadas al Norte centro del Municipio de Tijuana, Baja California, con la finalidad de proporcionar Gas Natural a la empresa C & J TECH S.A DE C.V.

En la tabla II.01 se mencionan las empresas a las que se les suministra gas natural para sus diferentes procesos productivos.

Tabla II.01 Empresas a las que se les suministrará Gas Natural actualmente

Usuario	Nombre completo de la empresa	Actividad principal	Combustible utilizado actualmente	Estatus
1	C&J TECH MÉXICO, S.A. DE C.V	Manufactura de Plásticos	Gas Natural	Detalle

El proyecto se ubica en la porción Norte del Municipio de Tijuana, en el Estado de Baja California, para la construcción del gasoducto se tienen consideradas dos opciones (A y B), las cuales se mencionan continuación:

Es importante mencionar que 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.

Gasoducto C&J Opción A

El trazo del gasoducto opción A inicia en la interconexión con el gasoducto perteneciente al sistema de la empresa Consumidora Industrial Otay S, de R.L. de C.V. de 6" de Acero en las coordenadas geográficas latitud: [redacted], en el kilómetro 0+121.58, con una longitud total por construir aproximada de 5,385.77 m (cinco mil trescientos ochenta y cinco punto setenta y siete metros).

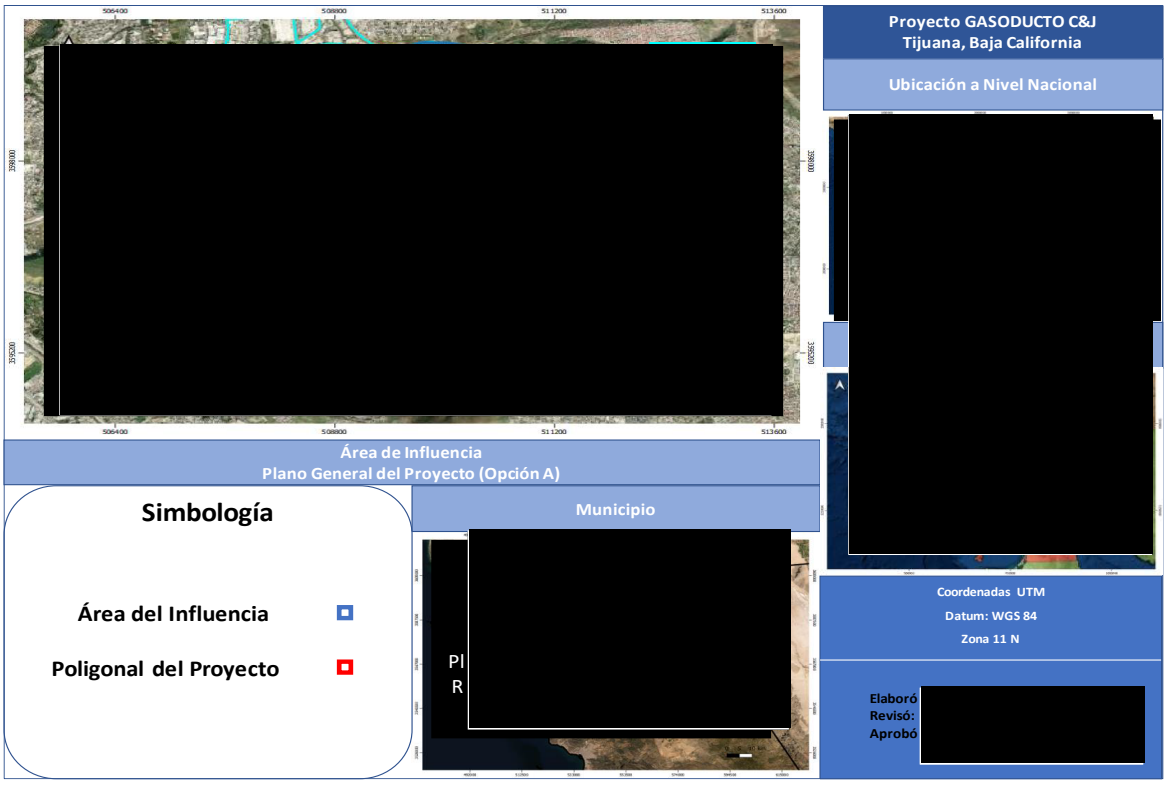


Figura II.01. Plano General del Proyecto Opción A

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Gasoducto C&J Opción B

El trazo del gasoducto opción B inicia en la interconexión con el ducto perteneciente al sistema del mismo regulado Consumidora Industrial Otay S, de R.L. de C.V. de 4" de Acero se encontrará en las coordenadas geográficas latitud [redacted] con una longitud total por construir aproximada de 7,155 m (siete mil ciento cincuenta y cinco metros).

La Estación de Medición y Regulación del usuario C&J Tech se encontrará en las coordenadas geográficas latitud: [redacted]

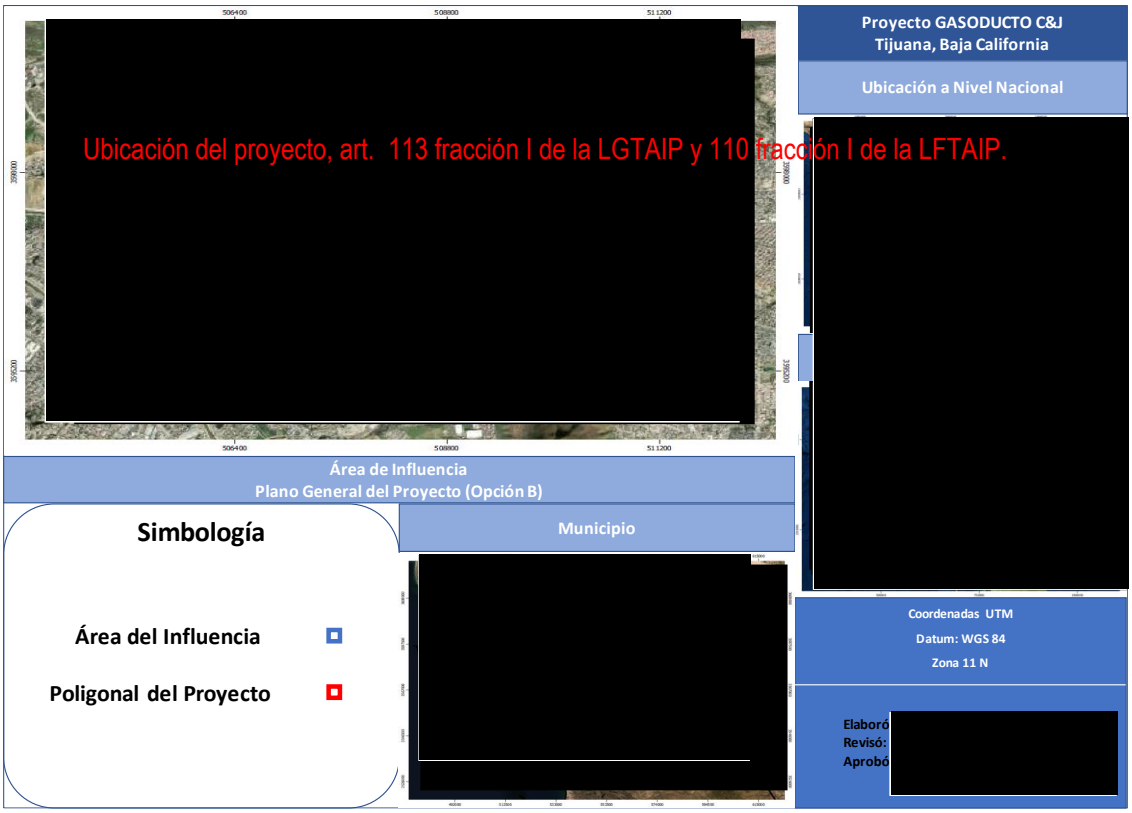


Figura II.02. Plano General del Proyecto Opción B

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

El proyecto **"GASODUCTO C&J"** consiste en un sistema de distribución de gas natural a través de un ducto de tipo Acero al carbón tipo API 5L X 42 de 4" (10.16 cm) de diámetro nominal, para el cual se proponen dos opciones diferentes de trayectoria, teniendo una longitud total de 5,385.77 m (cinco mil trescientos ochenta y cinco punto setenta y siete metros) para la trayectoria Opcion A y una longitud total de 7,155 m (siete mil ciento cincuenta y cinco metros) para la trayectoria Opcion B. El sistema de distribución cuenta con una capacidad pico de diseño de 429.28 MCFD.

Tubería por construir

Tabla II.02. Especificaciones de la Tubería por instalar

Especificación de Tubería	Longitud	Diámetro Nominal		Diámetro Exterior		Espesor	
	m	mm	in	mm	in	mm	in
API 5L X42 (Trayectoria Opcion A)	5,385.77	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188
API 5L X42 (Trayectoria Opcion B)	7,155	101.6	4	114.3	4.5	4.775	0.188

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Para la construcción del proyecto será necesaria la interconexión por medio de hot tap con el gasoducto de 6" de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY aproximadamente en las coordenadas [redacted] O para la trayectoria Opción A y con el gasoducto de 4" de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY aproximadamente en las coordenadas [redacted]"O para la trayectoria Opción B, ambas opciones de interconexión se encuentran cerca del Blvd. [redacted]. El sistema de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY cuenta con una **Estación de Medición y Regulación de interconexión (EMR de interconexión)** propia encargada de regular la presión dentro del sistema que a su vez se encargara de regular la presión dentro del sistema de distribución "GASODUCTO C&J". Posteriormente a la **interconexión** se instalará tubería en acero al carbón de 4" D.N., hasta llegar a la **Estación de Medición y Regulación del Usuario C&J** en donde se reduce la presión a 30 psig que es lo requerido por el usuario.

El gas natural entra al sistema de distribución a una presión de 350 psig. El sistema tendrá una capacidad de distribución de diseño máxima de 429.28 MCFD (12,156 m^3/día). La longitud del trazo será de aproximadamente 5,385.77 metros en total para la trayectoria Opcion A y de 7,155 metros para la trayectoria Opcion B, de acuerdo con las especificaciones técnicas (por confirmar mediante planificación y definición de trazo geométrico).

Debido a la creciente urbanización de la zona, durante el desarrollo de los trabajos de construcción se tendrán cruces con infraestructura existente como: Caminos, carreteras y líneas de alta tensión.

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

Tabla II.03. Presión requerida por los usuarios

USUARIOS	PRESIÓN REQUERIDA
C&J Tech de México, S.A. de C.V.	30 psig

Esta presión podría ser ajustada en diferentes etapas de la operación de acuerdo a variaciones en los requerimientos finales del usuario.

Se seleccionará el equipo de medición y regulación adecuado para los usuarios prospectos de acuerdo a su consumo y requerimiento de presión. En la sección de anexos del capitulo II se presentan los Diagramas de Instrumentación y Tubería (DTI) de la EMR de Interconexión, la cual puede sufrir algunas modificaciones menores que no involucrarán ningún cambio en materia de seguridad.

Al ser un ducto de distribución, la Estación de Medición y Regulación de Usuario, así como la tubería que compone al ducto se diseño conforme la NOM-003-ASEA-2016.

Las empresas usuarias, 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.04. Proyección de demanda

Usuarios	Pico diseño m^3/h	Pico diseño MCFD	Consumo m^3/h	Consumo MCFD	Presión (psig)	Presión (kg/cm^2)
C&J Tech	506.50	429.28	373.65	317.7	30	2.11
Total	506.50	429.28	373.65	317.7	30	2.11

Como se menciono anteriormente, el proyecto cuenta con dos opciones de trayectoria, las cuales consistirán en:

Trayectoria del ducto – Opción A

Interconexión

El Sistema de Distribución se interconectará al ducto de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY de 152.4 mm (6") de diámetro nominal en las coordenadas 32° 31' 36.30184" N y 116° 53' 50.86664" O aproximadamente, en donde será necesario realizar trabajos de perforación en línea viva (hot-tap). El gasoducto de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY opera actualmente a una presión de 2,413.17 KPa (350 psig) y tiene una Presión Máxima de Operación de 5,102.12 Kpa (740 psig). A partir de este punto corre una línea de 4" DN en acero al carbón especificación API 5L X42 que será el ramal C&J (Opcion A).

Tabla II.05. Especificaciones del punto de interconexión

Nombre del Transportista	CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY
Km. en el punto de interconexión	Coordenadas Aproximadas Latitud: [redacted]" N, Longitud: [redacted]" O
Diámetro del ducto	6"
Presión de operación	2,413.165 Kpa (24.61 Kg/cm^2, 350 psig) 5,102.12 Kpa (52.027 Kg/cm^2, 740 psig) Presión Máxima Permisible de Trabajo

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

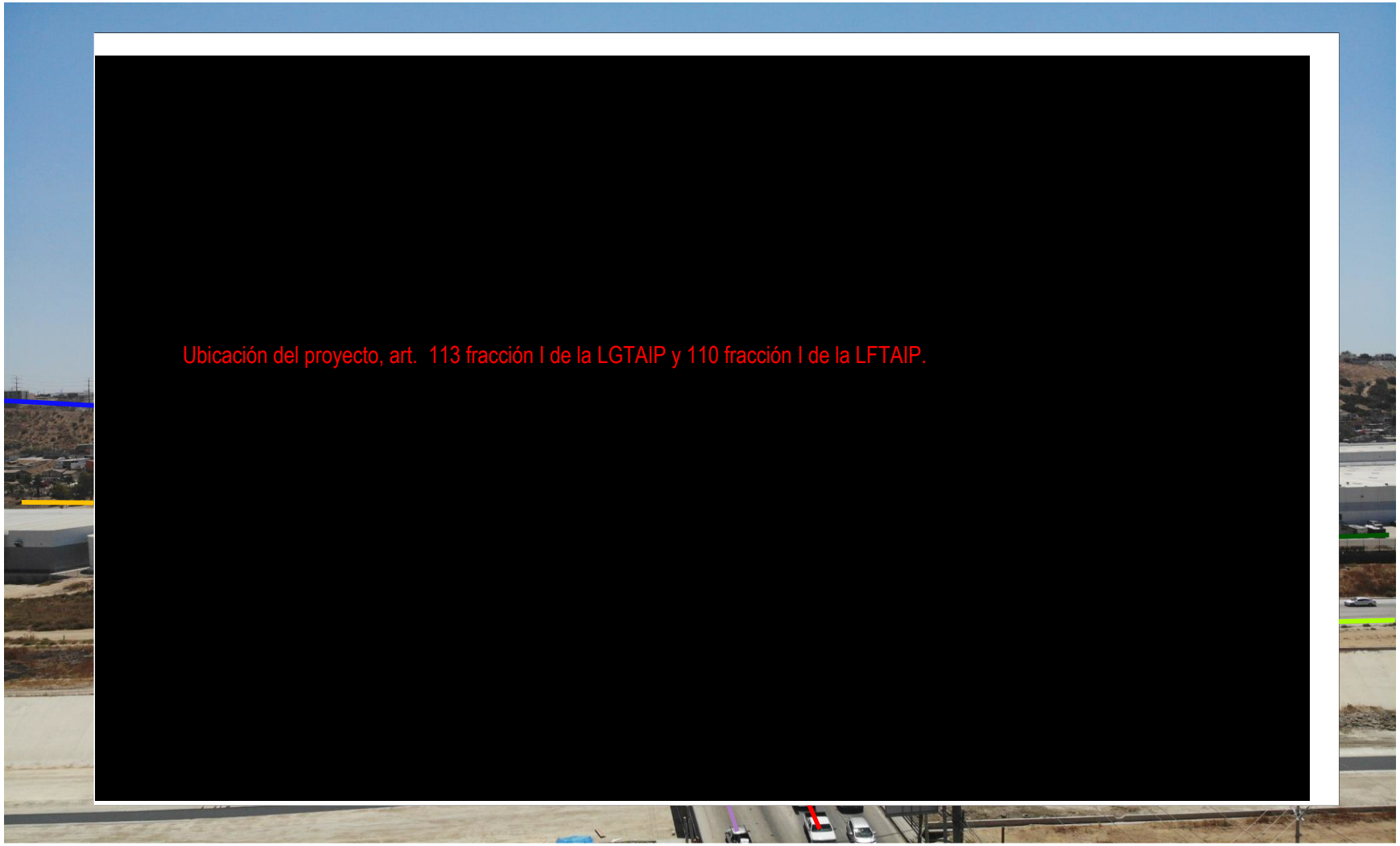


Figura II.03. Puntos de interconexión

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Ramal Usuario C&J Tech (Opcion A)

La línea que dará servicio a C&J Tech se conectará del ducto de 6" DN AC API 5L X42 perteneciente al sistema de distribución CIO - OTAY 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 84 metros aproximadamente, en este punto el ducto girará en dirección Noreste siguiendo la ruta del Boulevard "[redacted]" por 336 metros donde cruzará por debajo del mismo boulevard en dirección SurEste aproximadamente, el cruce tendrá una longitud aproximada de 40 metros. Posterior al cruce el ducto seguirá la misma ruta del Boulevard durante 340 metros. En este punto (km 0+800.0), el ducto girará en dirección Sur y correrá por debajo del boulevard [redacted] continuará por la misma trayectoria durante 2,760.0 metros. En este punto, la trayectoria del ducto girará en dirección Oeste y correrá por debajo del boulevard [redacted] por 780 metros, en este punto el ducto cruzará por debajo del "[redacted]" y girará en dirección SurOeste durante 80 metros. En este punto, el ducto girará en dirección SurOeste por debajo de la trayectoria de la calle "[redacted]" 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 "[redacted]", el cruce tendrá una longitud de 60 metros, posterior al cruce el ducto continuará por debajo de la calle "[redacted]" durante 140 metros, en este punto (km 4+890.0) el ducto girará en dirección surOeste y seguirá la trayectoria de la calle "[redacted]" durante 240 metros. Después de este punto, el ducto girará en dirección Sur por debajo de la avenida "[redacted]" y seguira 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] : [redacted] O.

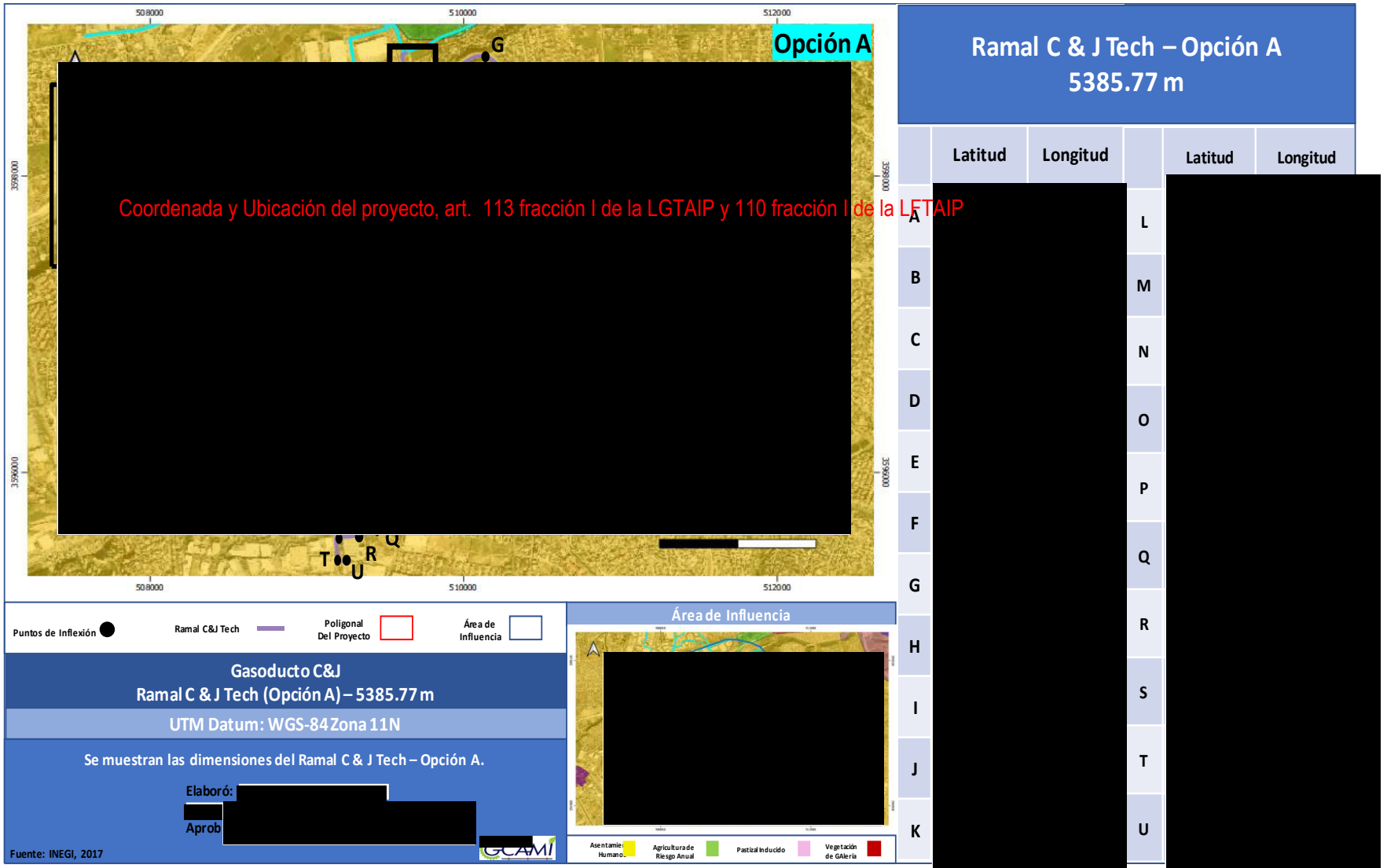


Figura II.04. Plano del Ramal C&J – Trayectoria A

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

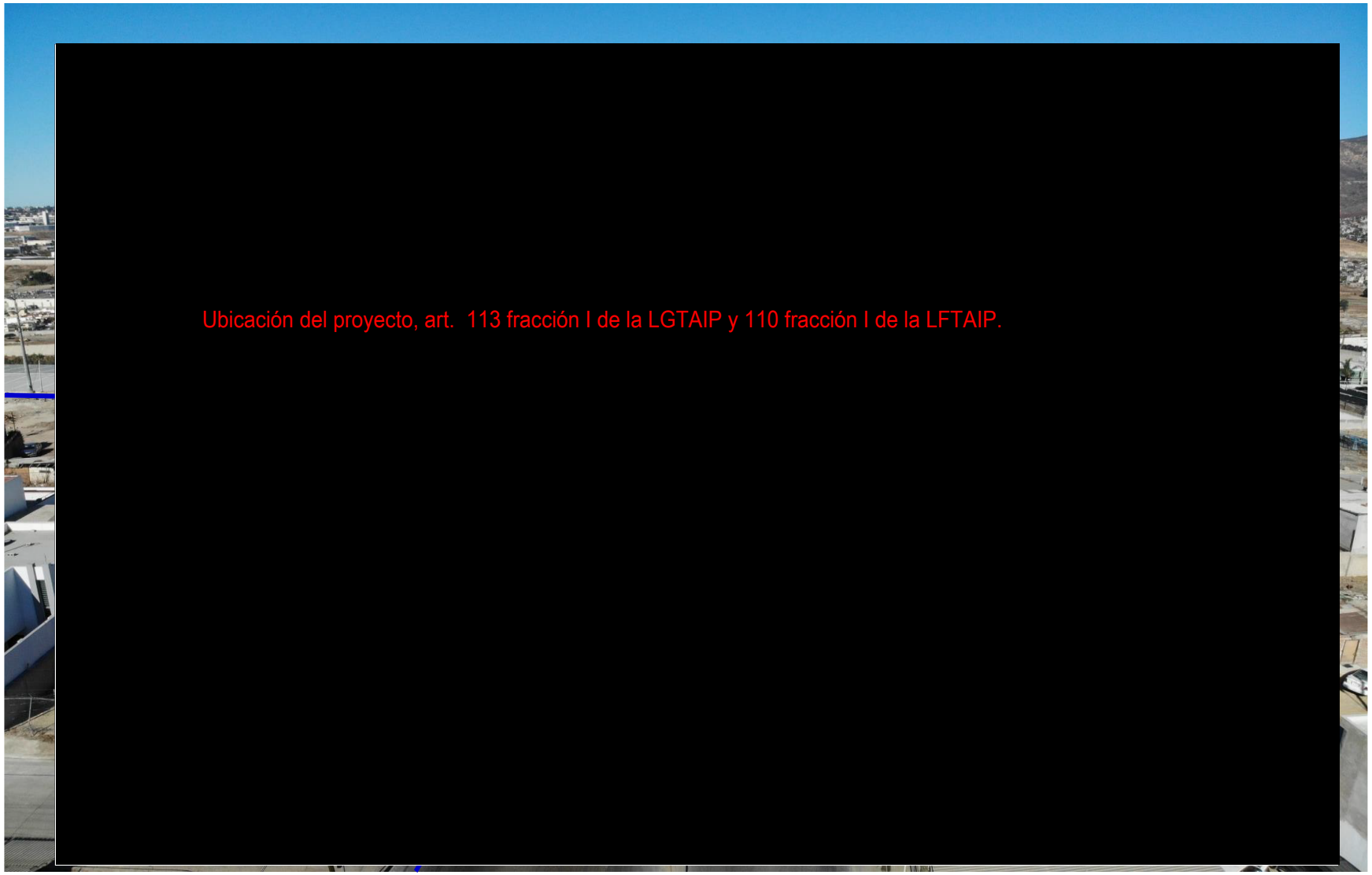


Figura II.05. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (1/9)

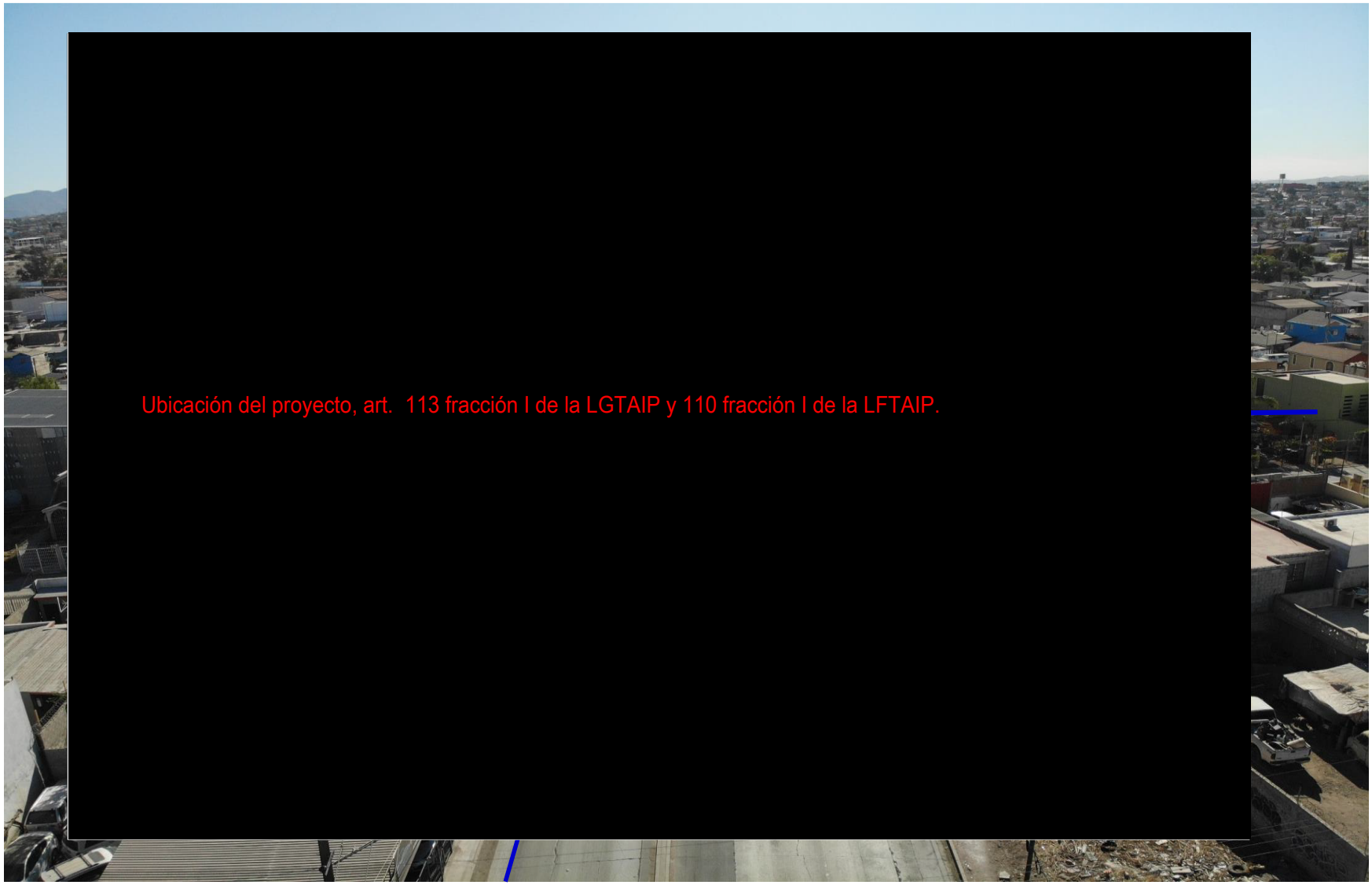


Figura II.06. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (2/9)

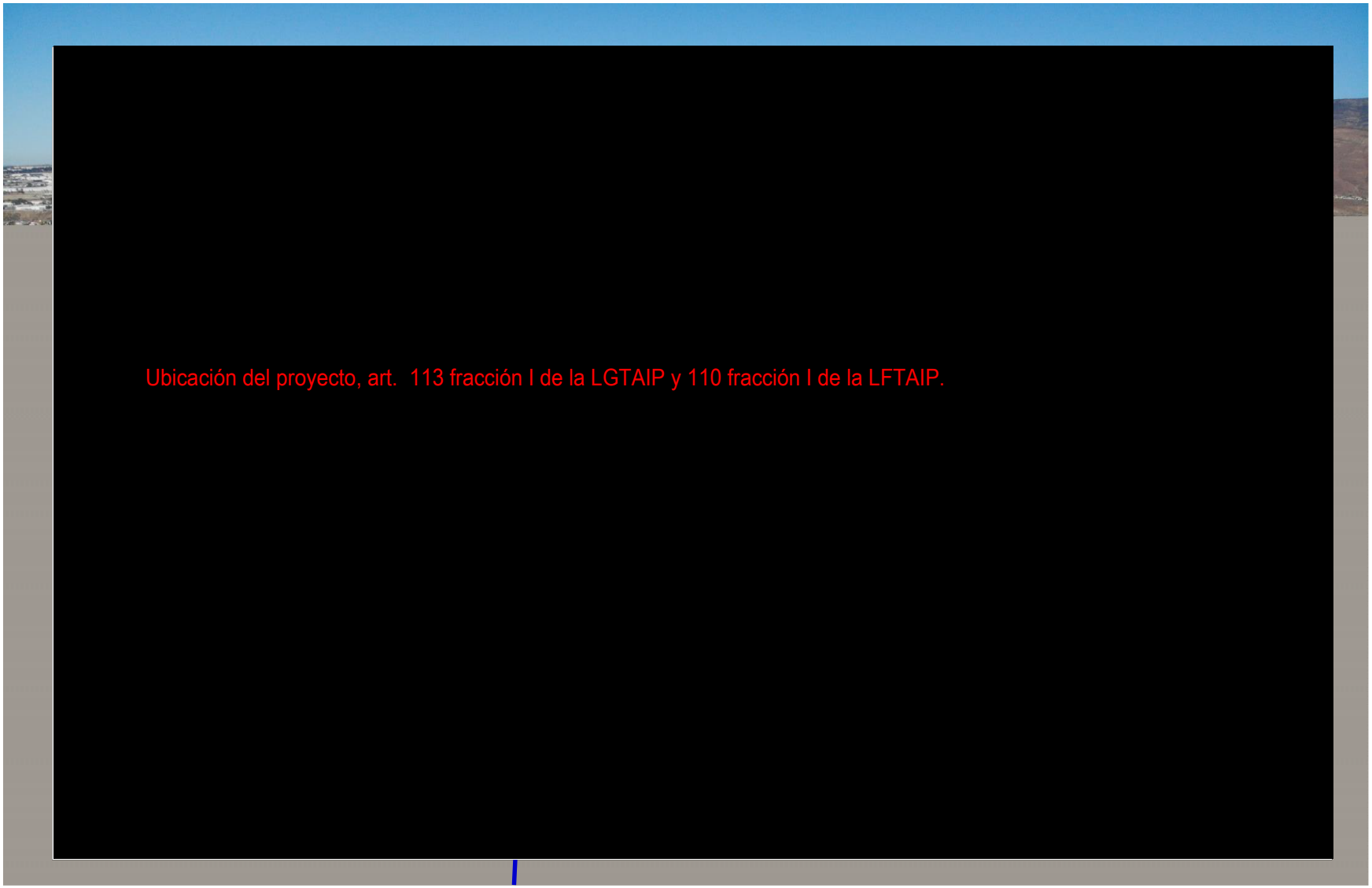


Figura II.07. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (3/9)

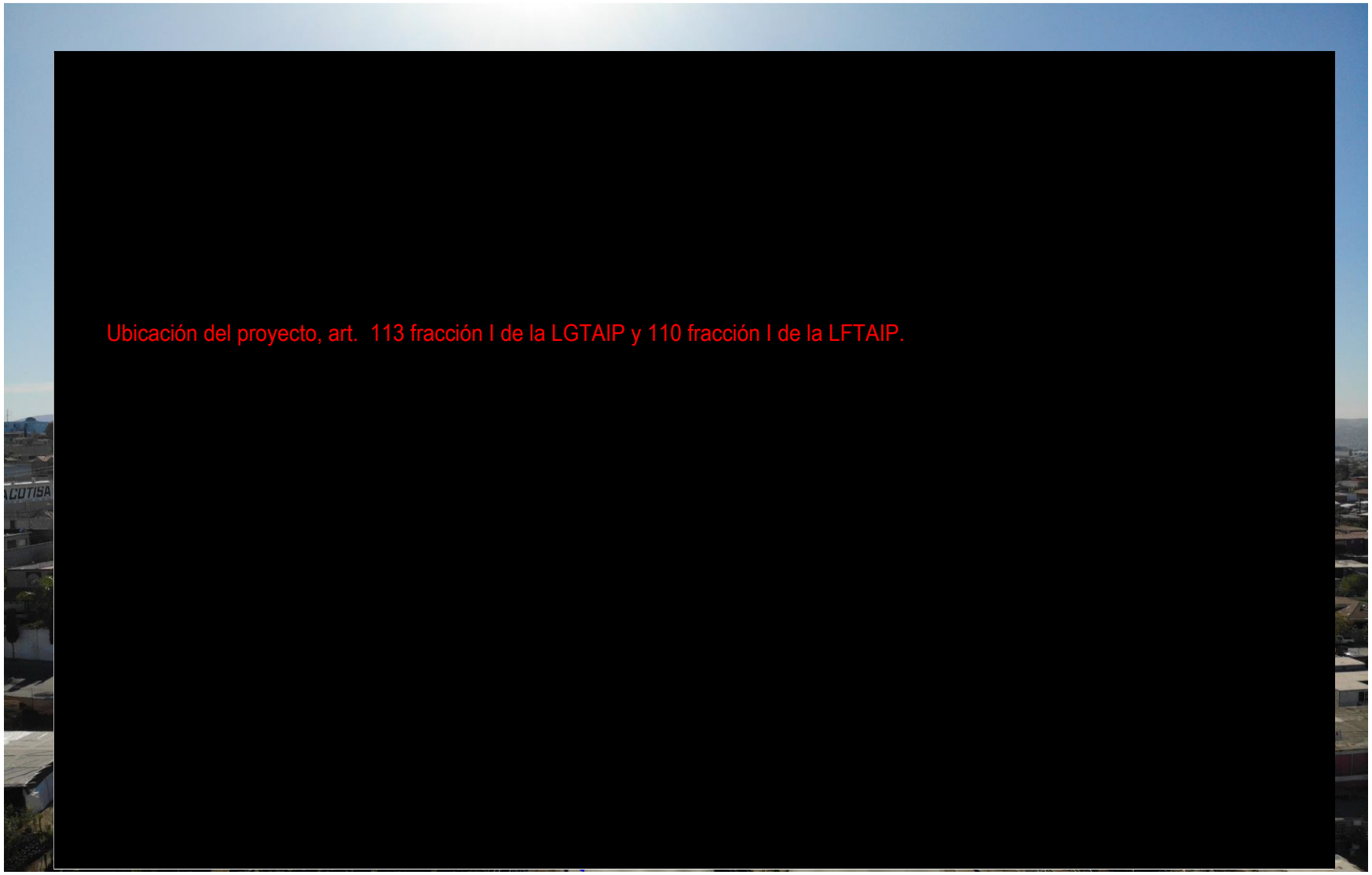


Figura II.08. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (4/9)

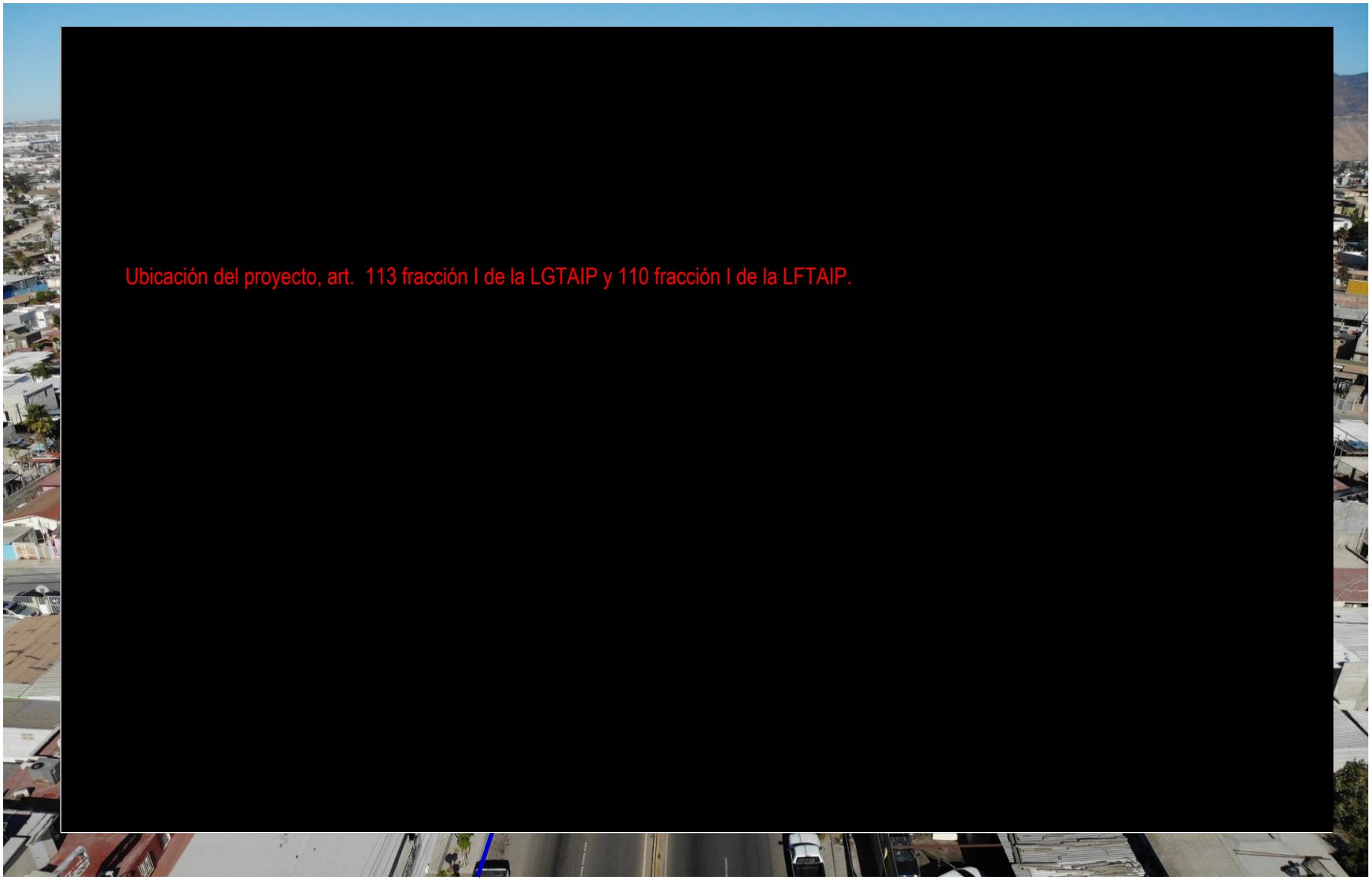


Figura II.09. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (5/9)



Figura II.10. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (6/9)

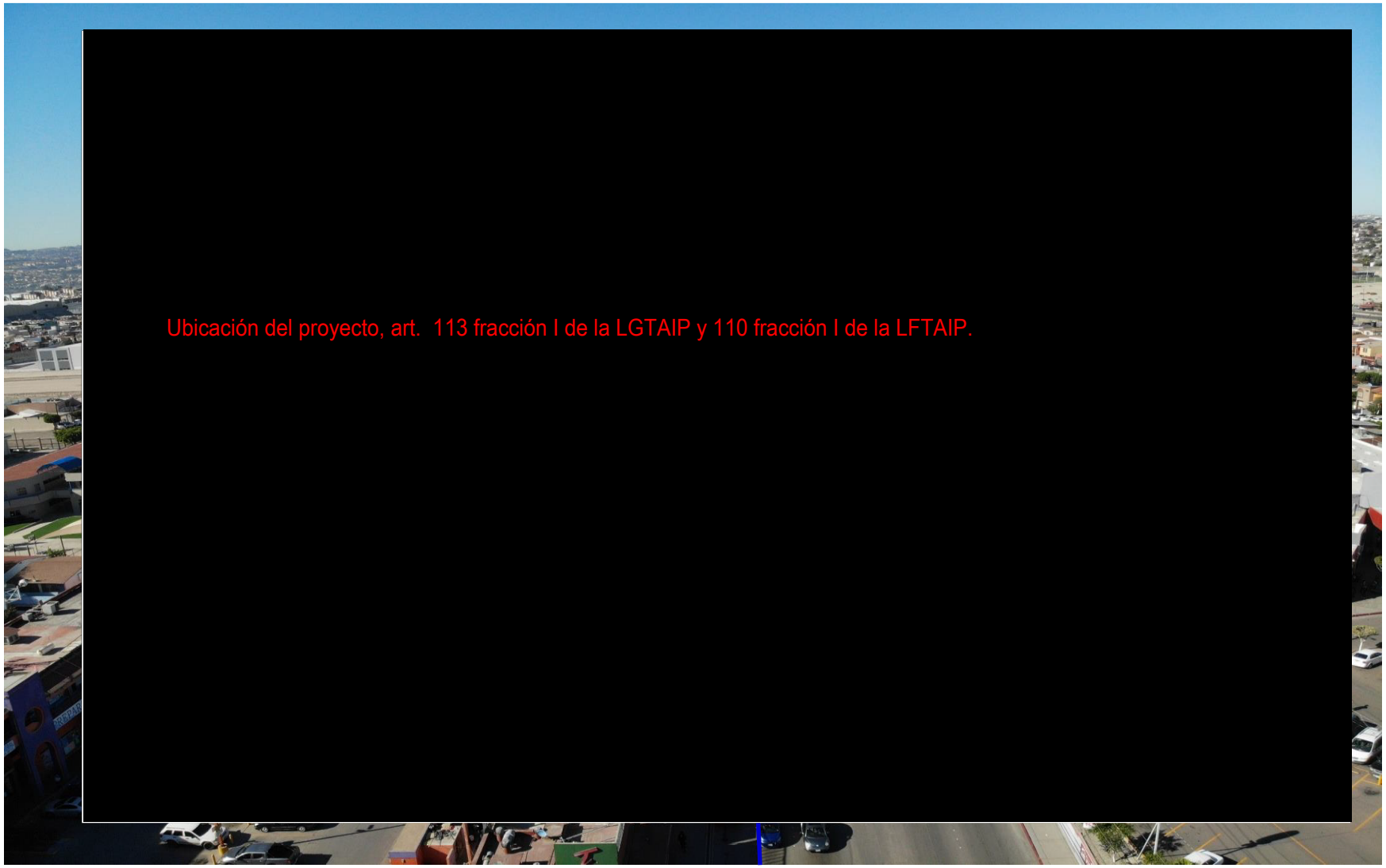


Figura II.11. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (7/9)

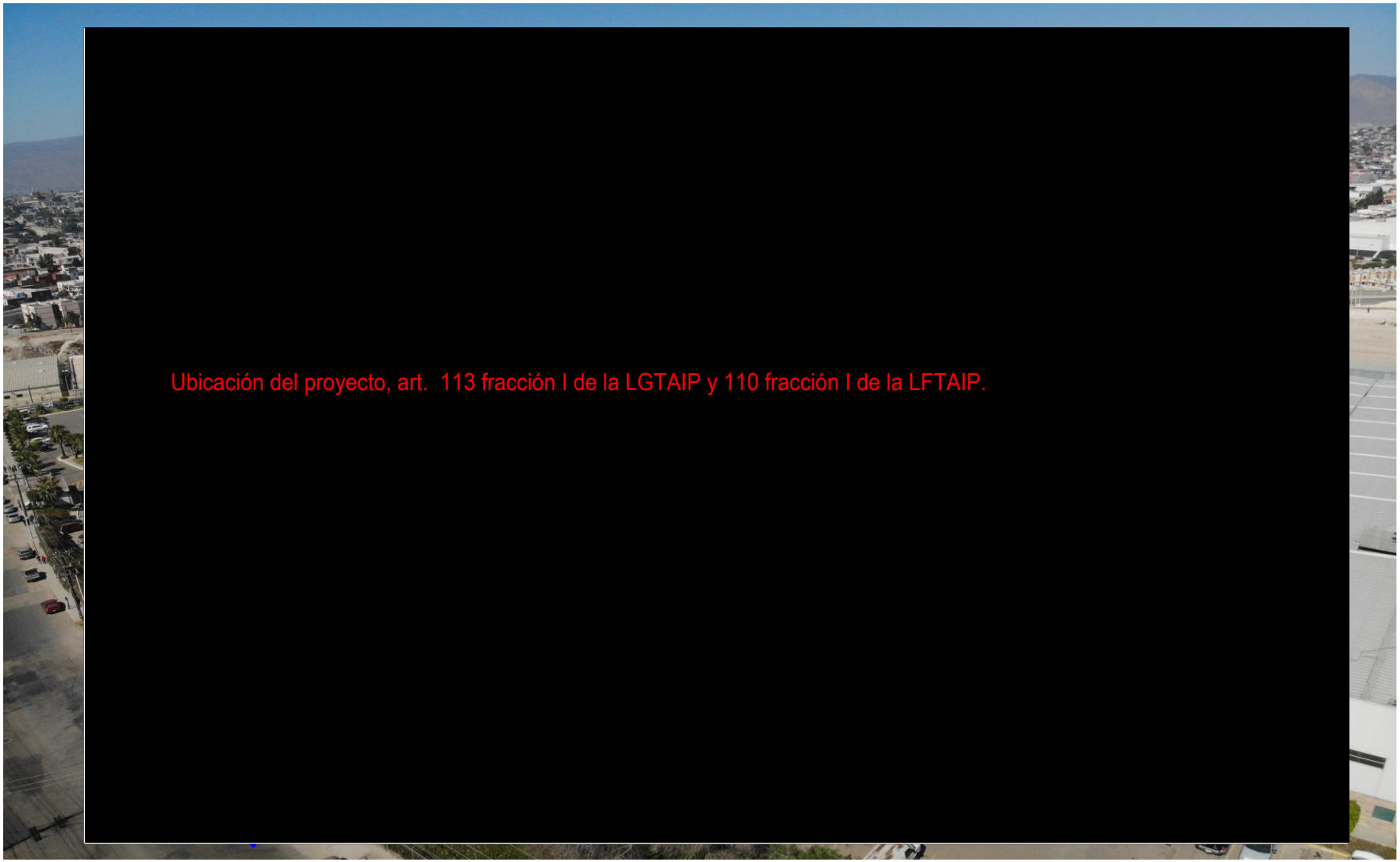


Figura II.12. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (8/9)

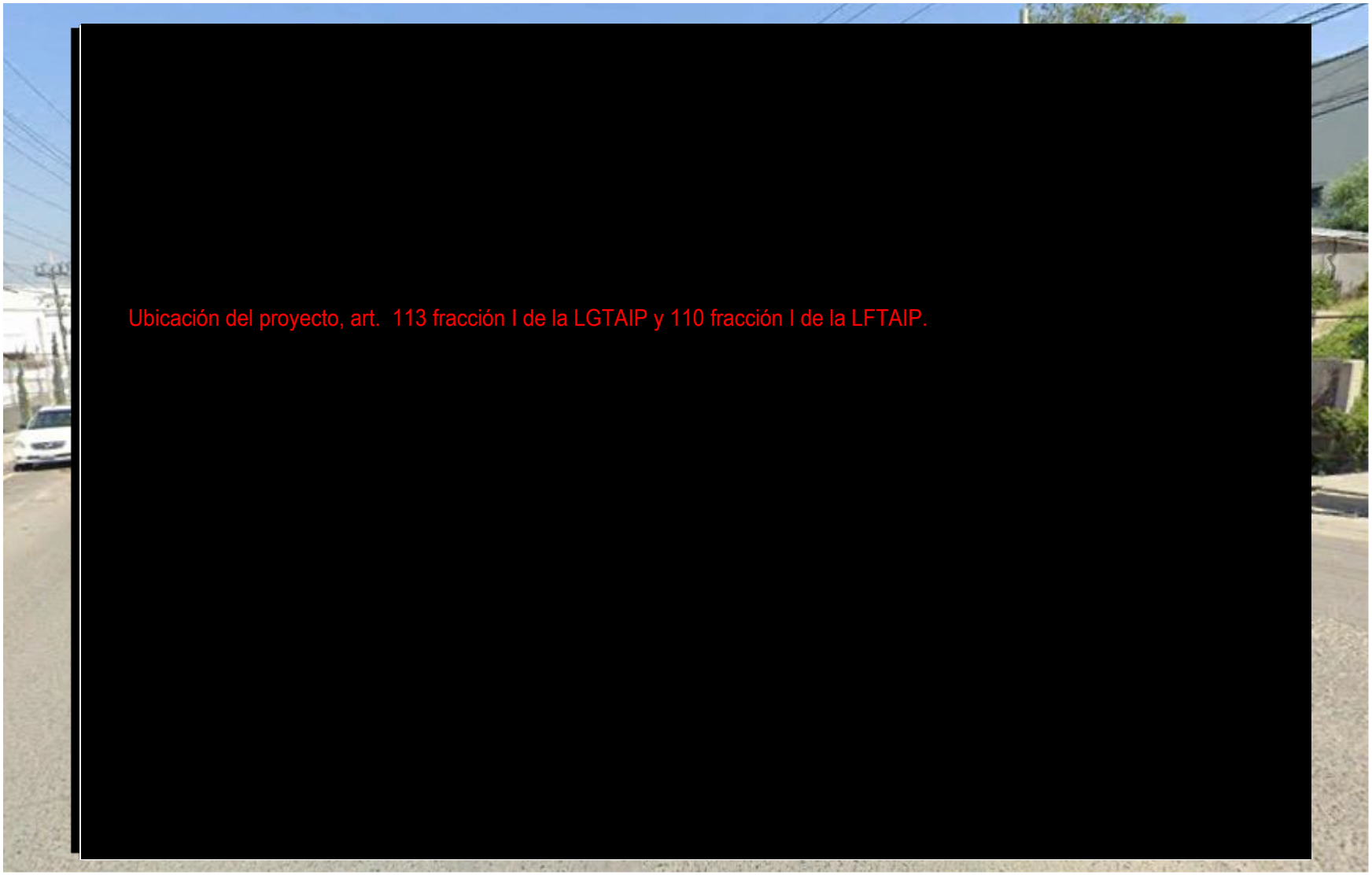


Figura II.13 Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción A (9/9)

Estación de Medición y Regulación Usuario C&J

Posterior al Ramal C&J (Opcion A) se encuentra la estación de medición y regulación del usuario C&J ubicada en las coordenadas geográficas latitud [redacted].

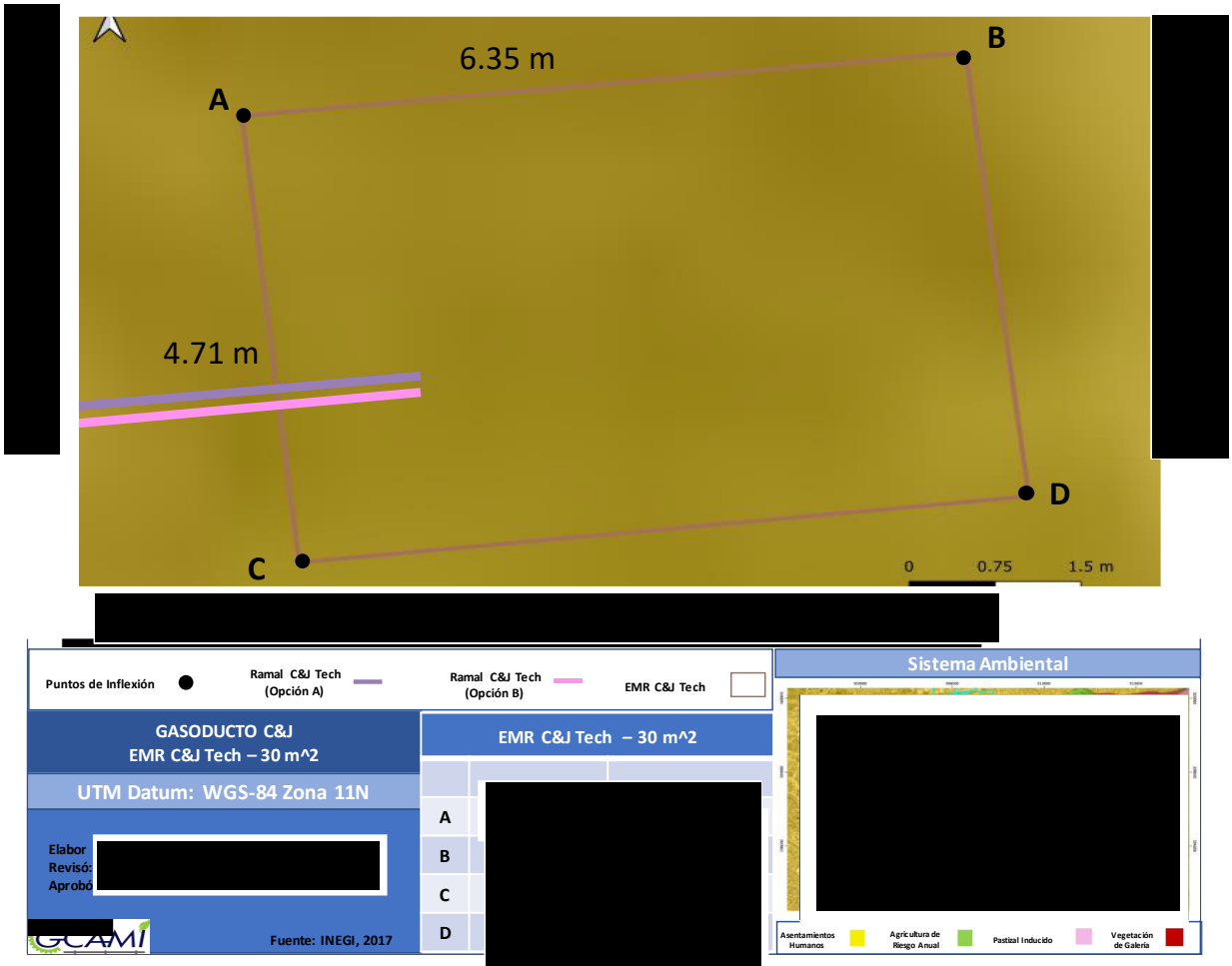
Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Tabla II.06 Especificaciones de le EMR de Usuario

Equipo	Especificaciones
Filtro de Gas Seco	FS-01 Modelo "Y" No. 782 2" ANSI 300# RF
Medidor de Flujo	FE-01 Modelo:3M740 (2 in) Tlpo: Rotatorio Marca: Dresser
Regular de Presión	PCV-01/02 (C/SSV) MOD: Mooney 1", (Trim 35%) Resorte: 10 - 40 psig $P_{entrada}$: 2,413.1 kPa (350 PSIG) P_{salida}: 206.85 kPa (30 PSIG) Condición: Fallo Abierto SSV (Set Point): 344.7 kPa (50 psig) SSV (Escenario): Corte por Alta Presión)
Válvula de Seguridad	PSV-01 P ajuste: 276 KPa (40 PSIG) ϕ de entrada: 2" MNPT ϕ de salida: 2" FNPT ORIFICIO: H

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

[redacted]



[redacted]

Fig [redacted] J

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

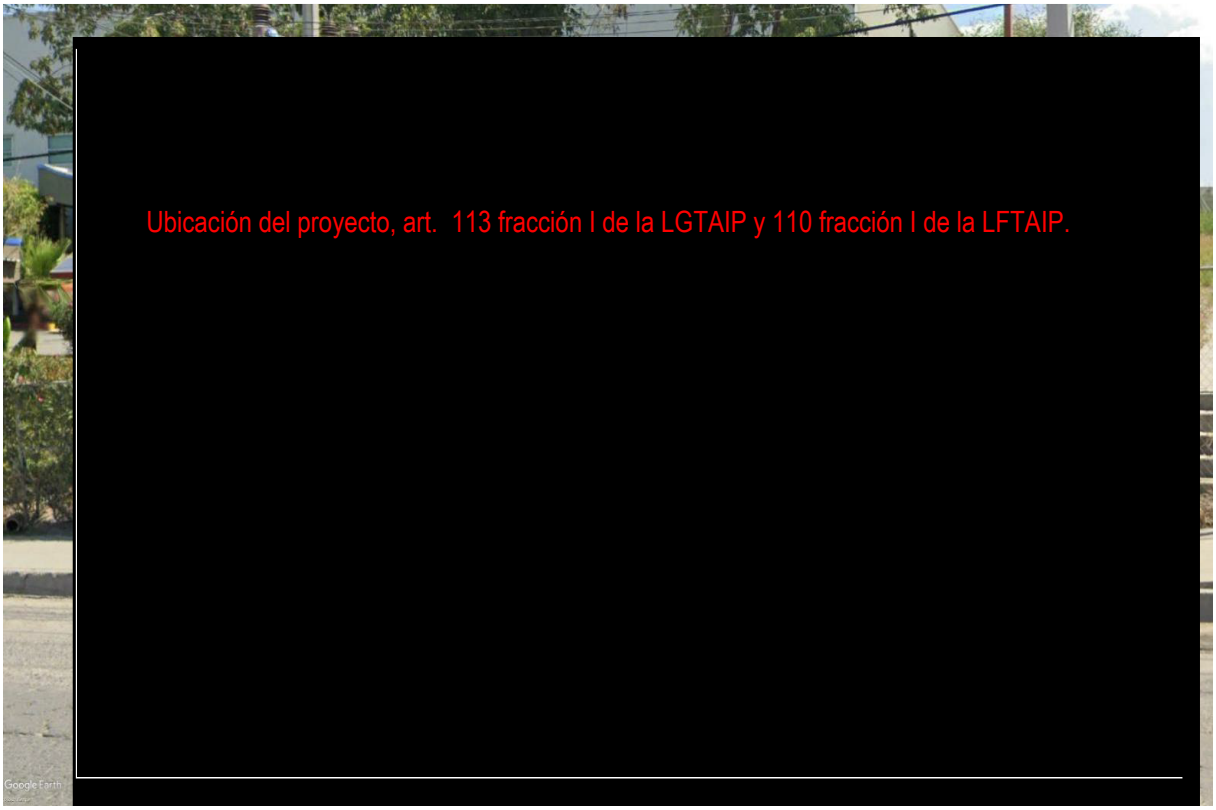


Figura II.15. Fotografía de la EMR del usuario C&J Tech

En la Tabla II.07 se mencionan los componentes del sistema de distribución – Trayectoria Opcion A:

Tabla II.07. Ductos que componen al sistema de distribución (Trayectoria Opcion A)

INSTALACIÓN	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
				LATITUD	LONGITUD	X	Y
RAMAL C&J DE 4" AC – TRAYECTORIA Opcion A							
Ramal C&J Tech AC 4" (Opción A) 5385.77 m	A - B	El punto A se encuentra interconectado con la Línea Regular 2 AC 6" y desde aquí inicia el recorrido, primero con dirección oeste hasta llegar al Boulevard [redacted], al punto de inflexión B	A-Norte	[redacted]			
			B-Norte				
	B - C	Desde el punto de inflexión B continúa el recorrido sobre el camino que dicta el boulevard [redacted], pasando por algunas inflexiones hasta el punto E	B-Norte				
			C-Norte				
	C - D		C-Norte				

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

INSTALACIÓN	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
				LATITUD	LONGITUD	X	Y
			D-Norte	[redacted]			
	D - E		D-Norte				
			E-Norte				
	E - F	Desde el punto de inflexión E se cambiará de hombro derecho al izquierdo, en el [redacted] hasta el punto de inflexión F	E-Norte				
			F-Norte				
	F - G	Desde el punto de inflexión F, continúa el recorrido por el camino que dicta el Boulevard [redacted] hasta el punto de inflexión H. Próximo a este punto encontraremos el entronque con Av. Francisco Javier Mina, misma dirección	F-Norte				
			G-Norte				
	G - H		G-Norte				
			H-Noreste				
	H - I	Desde el punto de inflexión H continúa el recorrido hasta el punto de inflexión, que se encuentra sobre la Av. [redacted], esquina con [redacted]	H-Noreste				
			I-Norte				
	I - J	En el punto de inflexión I cambia la dirección del recorrido hacia el oeste, sobre la calle [redacted], pasando por la inflexión J, hasta el punto K, donde la dirección del recorrido cambiará una vez más	I-Norte				
			J-Norte				
	J - K		J-Norte				
			K-Norte				
	K - L	En el punto de inflexión K, la dirección del recorrido cambiará hacia el Sur, atravesando perpendicularmente la calle [redacted], y pasando por el punto de inflexión L, hasta llegar a la calle [redacted] donde se	K-Norte				
			L-Sur				
	L - M		L-Sur				
			M-Sur				

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

INSTALACIÓN	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
				LATITUD	LONGITUD	X	Y
		encontrará el punto de inflexión M					
	M - N	En el punto de inflexión M, la dirección del recorrido será hacia el sur, por la calle [redacted], atravesando el punto de inflexión N, hacia el punto O, ubicado muy próximo a la calle [redacted]	M-Sur				
			N-Sur				
	N - O		N-Sur				
			O-Suroeste				
	O - P	La trayectoria O – P atraviesa perpendicularmente la calle [redacted] r siguiendo el camino que dicta la calle [redacted]	O-Suroeste				
			P-Suroeste				
	P - Q	A partir del punto de inflexión P continúa el recorrido del ducto hacia el suroeste, siguiendo hasta esquina con [redacted]	P-Suroeste				
			Q-Suroeste				
	Q - R	El punto Q se encuentra sobre la calle [redacted], esquina con Águila Imperial, y desde aquí continúa el recorrido con dirección oeste por la calle [redacted], pasando por el punto de inflexión R, hasta el cambio de dirección ubicado en S	Q-Suroeste				
			R-Suroeste				
	R - S		R-Suroeste				
			S-Suroeste				
	S - T	Del punto S al punto T se recorre un camino recto con dirección sur, por la calle [redacted]	S-Suroeste				
			T-Suroeste				
	T - U	El punto T se encuentra sobre la calle [redacted], justo frente a la EMR del Usuario	T-Suroeste				
			U-Suroeste				
ESTACIÓN DE MEDICIÓN Y RE							
EMR C&J Tech	A	Tiene forma rectangular (6.35 x 4.71) y un área de 30 m^2	A-Noroeste				
	B		B-Noreste				

[redacted]

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

INSTALACIÓN	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
				LATITUD	LONGITUD	X	Y
	C		C-Suroeste				
	D		D-Sureste				

[redacted]

Lo anterior se puede apreciar en la siguiente figura:

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

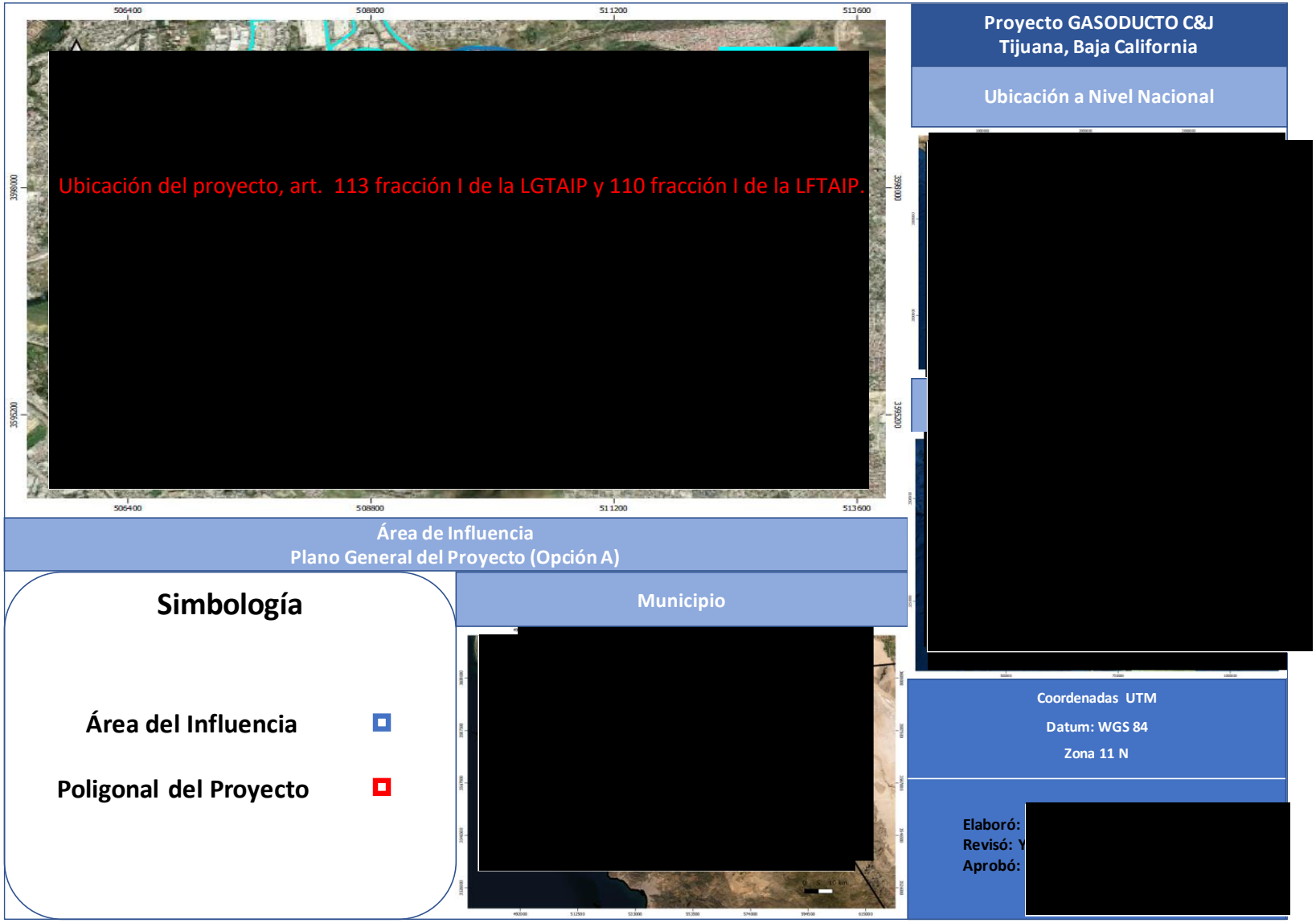


Figura II.16. Plano General Trayectoria Opcion A

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Trayectoria del ducto – Opción B

Interconexión

El Sistema de Distribución se interconectará al ducto de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY de 101.6 mm (4") de diámetro nominal en las coordenadas [redacted] O aproximadamente, en donde será necesario realizar trabajos de perforación en línea viva (hot-tap). El gasoducto de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY opera actualmente a una presión de 2,413.17 KPa (350 psig) y tiene una Presión Máxima de Operación de 5,102.12 Kpa (740 psig). A partir de este punto corre una línea de 4" DN en acero al carbón especificación API 5L X42 que será el ramal C&J (Opcion B)

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Tabla II.08. Especificaciones del punto de interconexión

Nombre del Transportista	CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY
Km. en el punto de interconexión	Coordenadas Aproximadas Latitud: [redacted] " O
Diámetro del ducto	4"
Presión de operación	2,413.165 Kpa (24.61 Kg/cm^2, 350 psig) 5,102.12 Kpa (52.027 Kg/cm^2, 740 psig) Presión Máxima Permisible de Trabajo

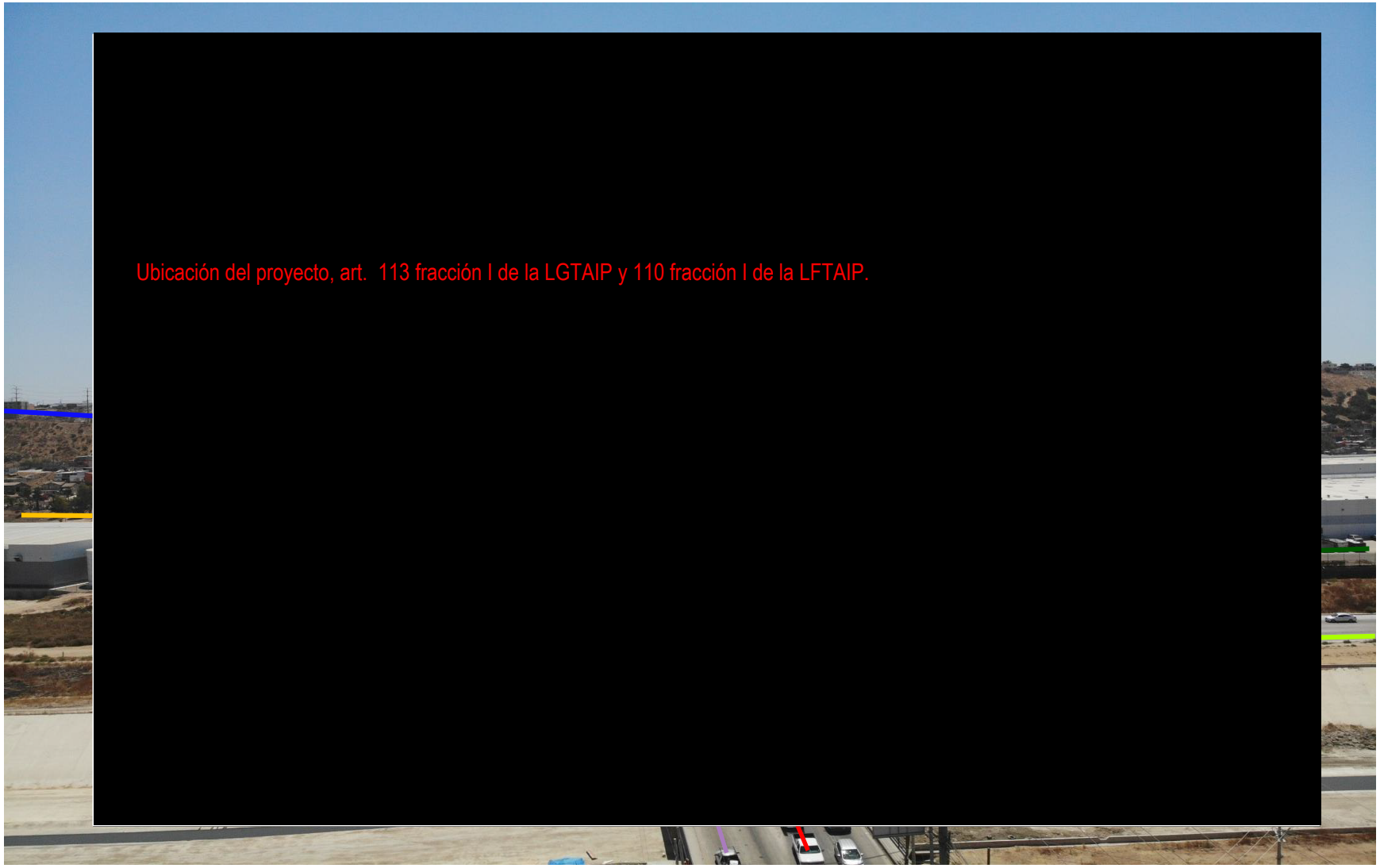
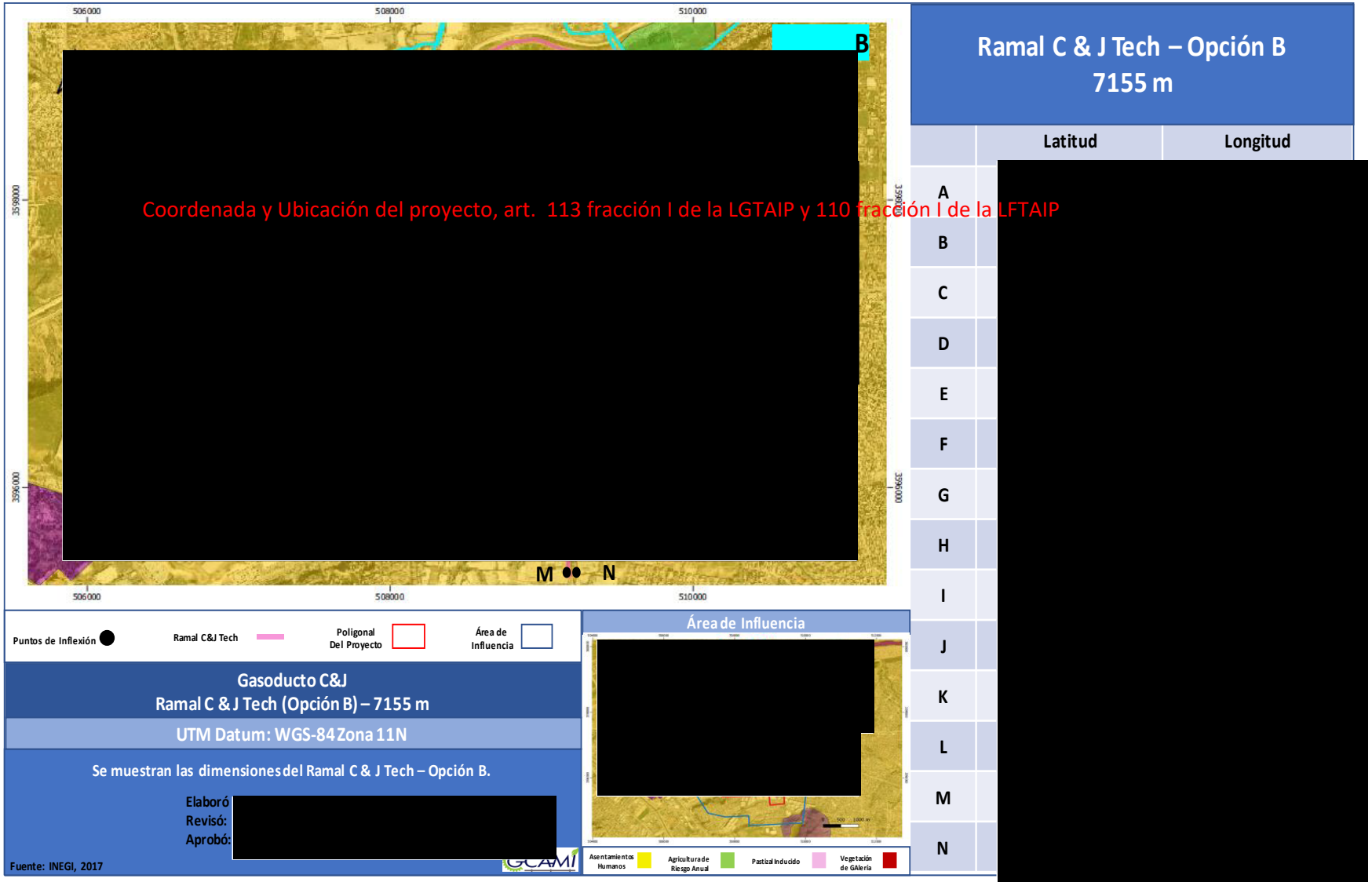


Figura II.17. Puntos de interconexión

Ramal Usuario C&J Tech (Opcion B)

El sistema de distribución opción B se conectará al ducto de 4" (101.6 mm) DN de acero perteneciente a la empresa Consumidora Industrial Otay, S. de R.L. de C.V. en las coordenadas geográficas latitud [redacted] "O, con una longitud total por construir aproximada de 7,155 m (siete mil ciento cincuenta y cinco metros), a partir de este punto correrá un ducto de 4" (101.6 mm) DN de acero tipo API 5L X52 en dirección noroeste por aproximadamente 3,170 metros siguiendo la ruta de la carretera [redacted], en este punto girará en dirección Sur por aproximadamente 2,125 metros siguiendo la ruta de la avenida [redacted], en este punto girará en dirección Este por aproxidamente 1,455 metros siguiendo la ruta del Boulevard [redacted] para después girar en dirección Sur siguiendo la trayectoria de la calle [redacted] durante 410 metros, para finalmente girar en dirección Este y entrar a la Estación de Regulación y Medición del usuario C&J Tech con las coordenadas geográficas latitud: [redacted] O.

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP



Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Figura II.18. Plano del Ramal C&J – Trayectoria Opcion B

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

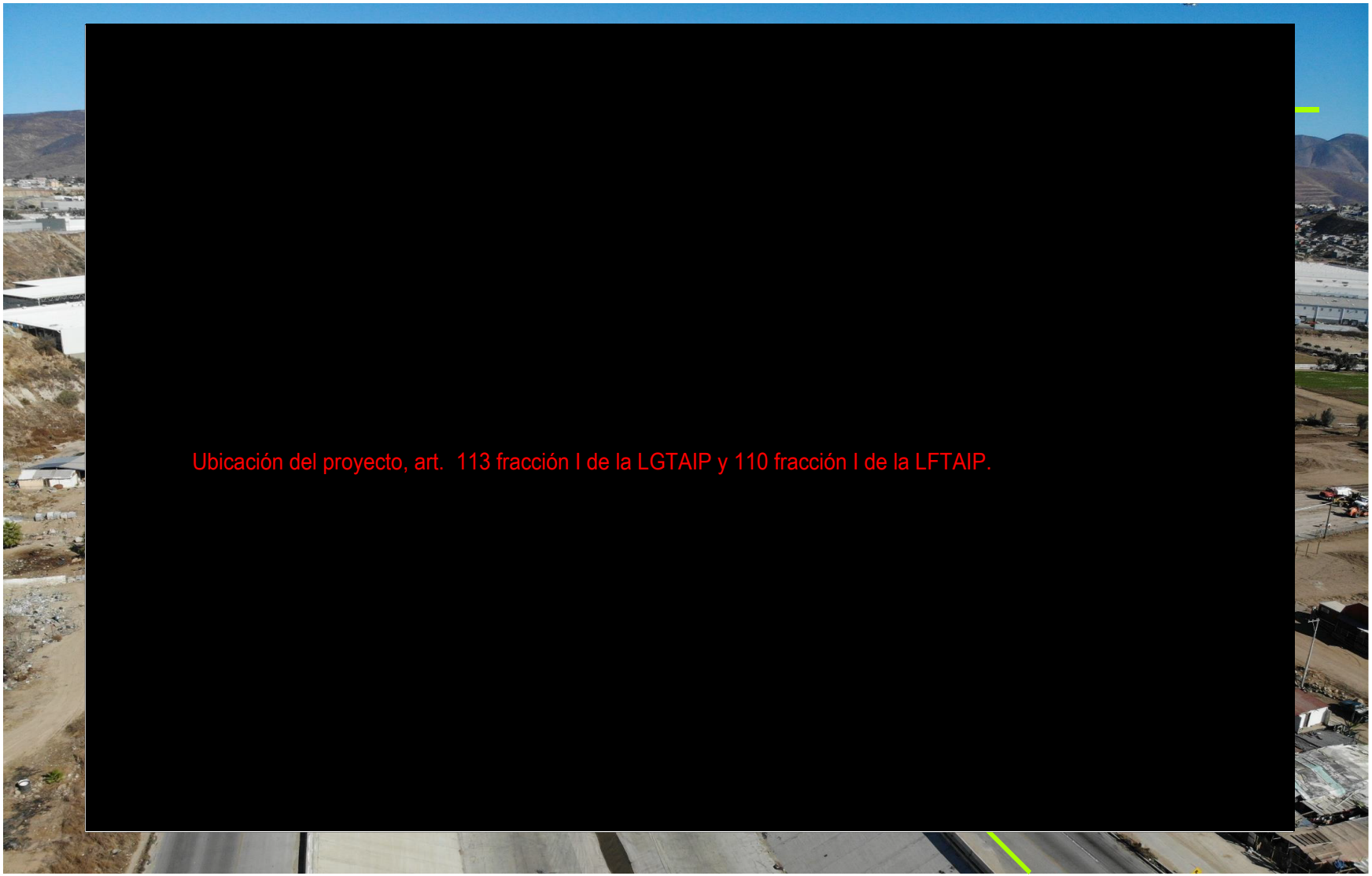


Figura II.19. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (1/8)

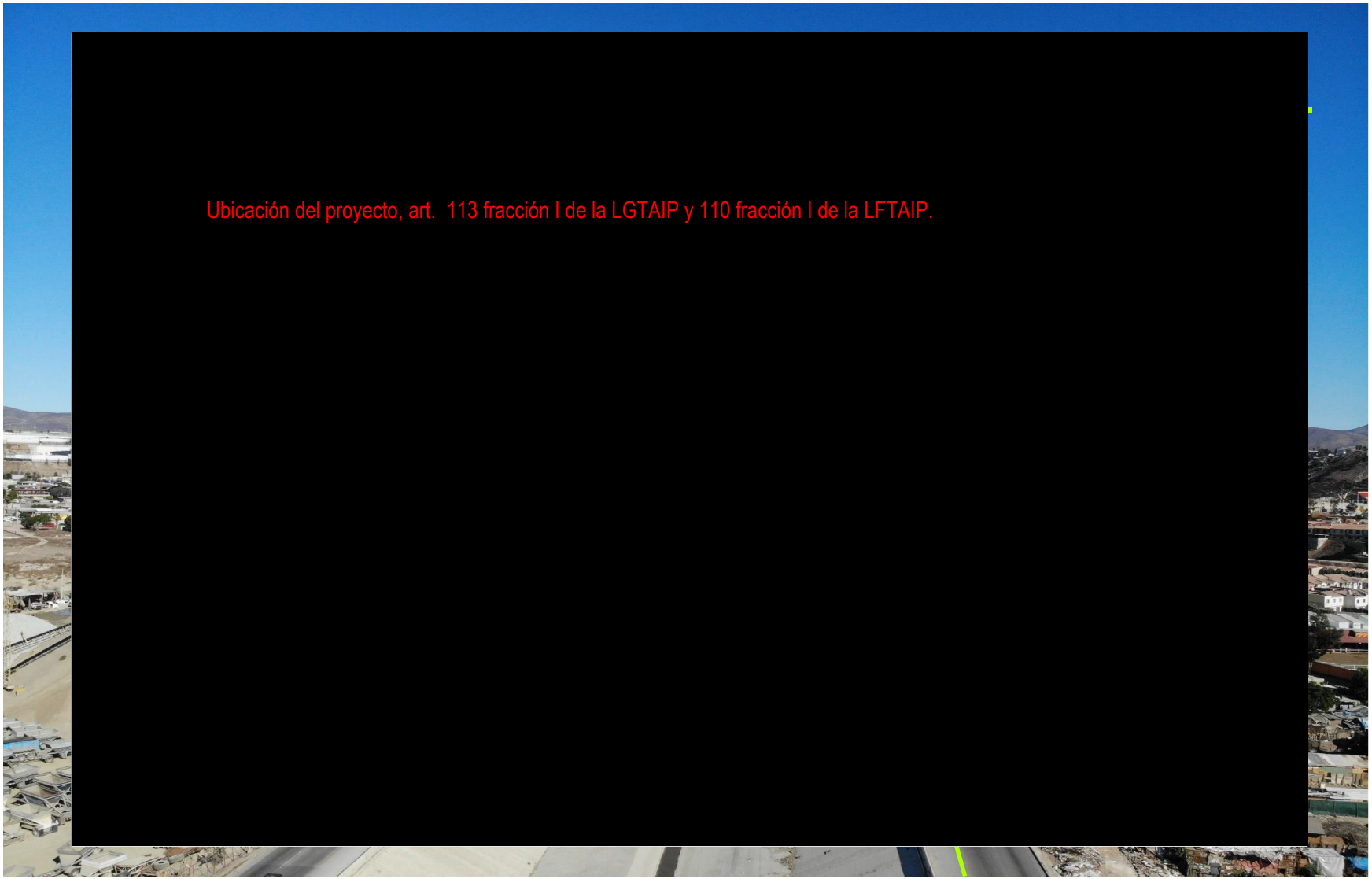


Figura II.20. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (2/8)

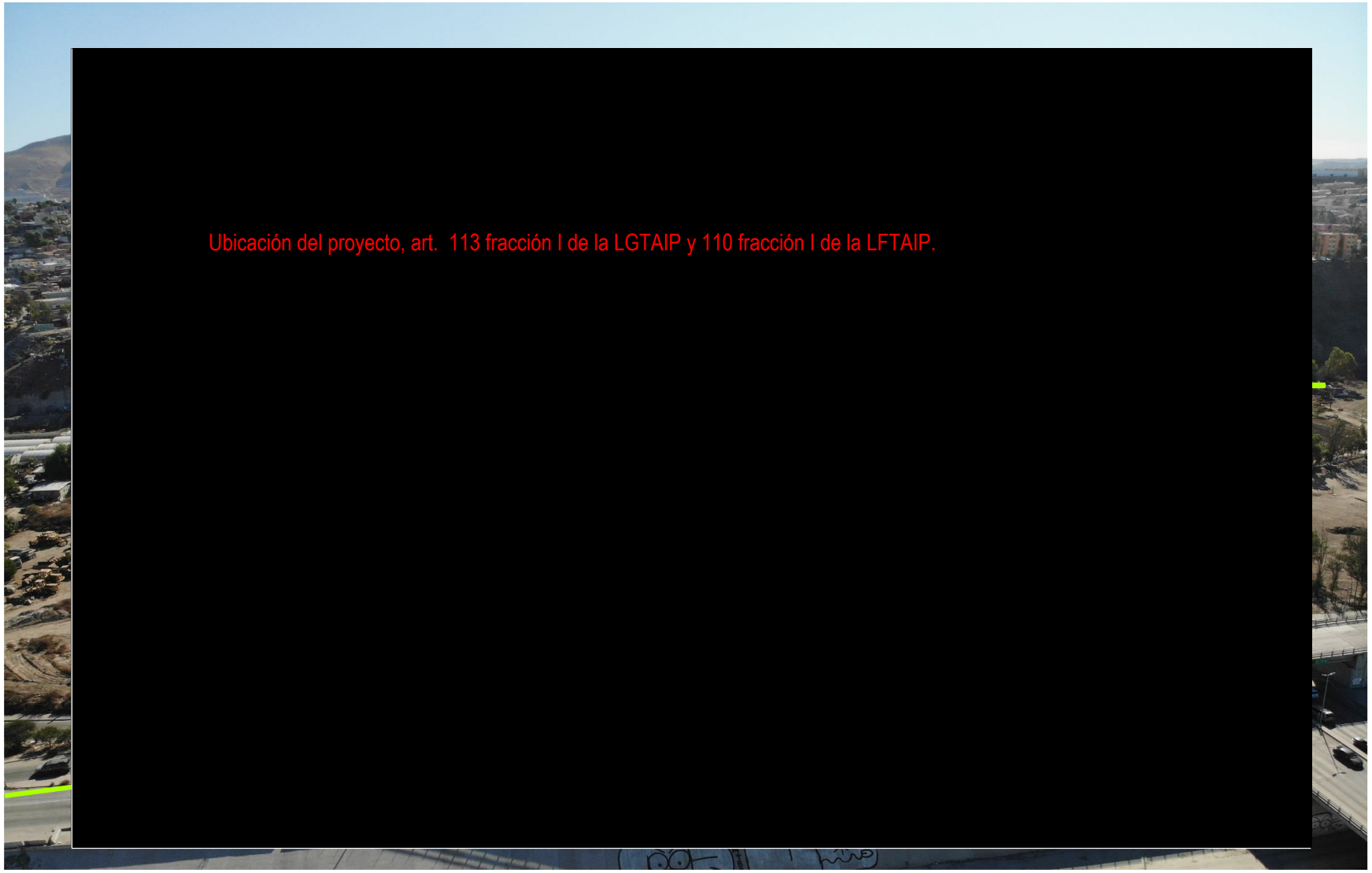


Figura II.21. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (3/8)

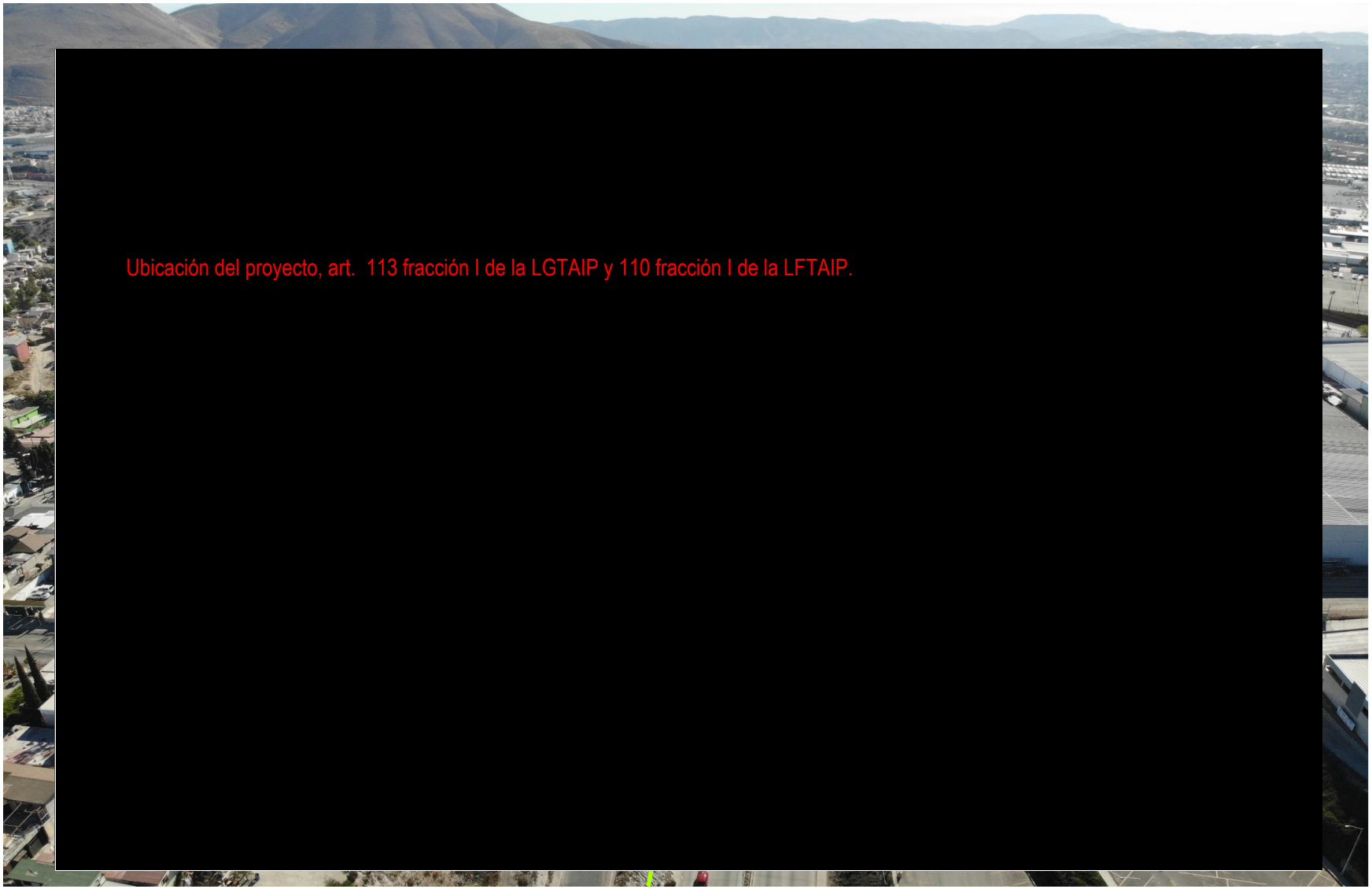


Figura II.22. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (4/8)

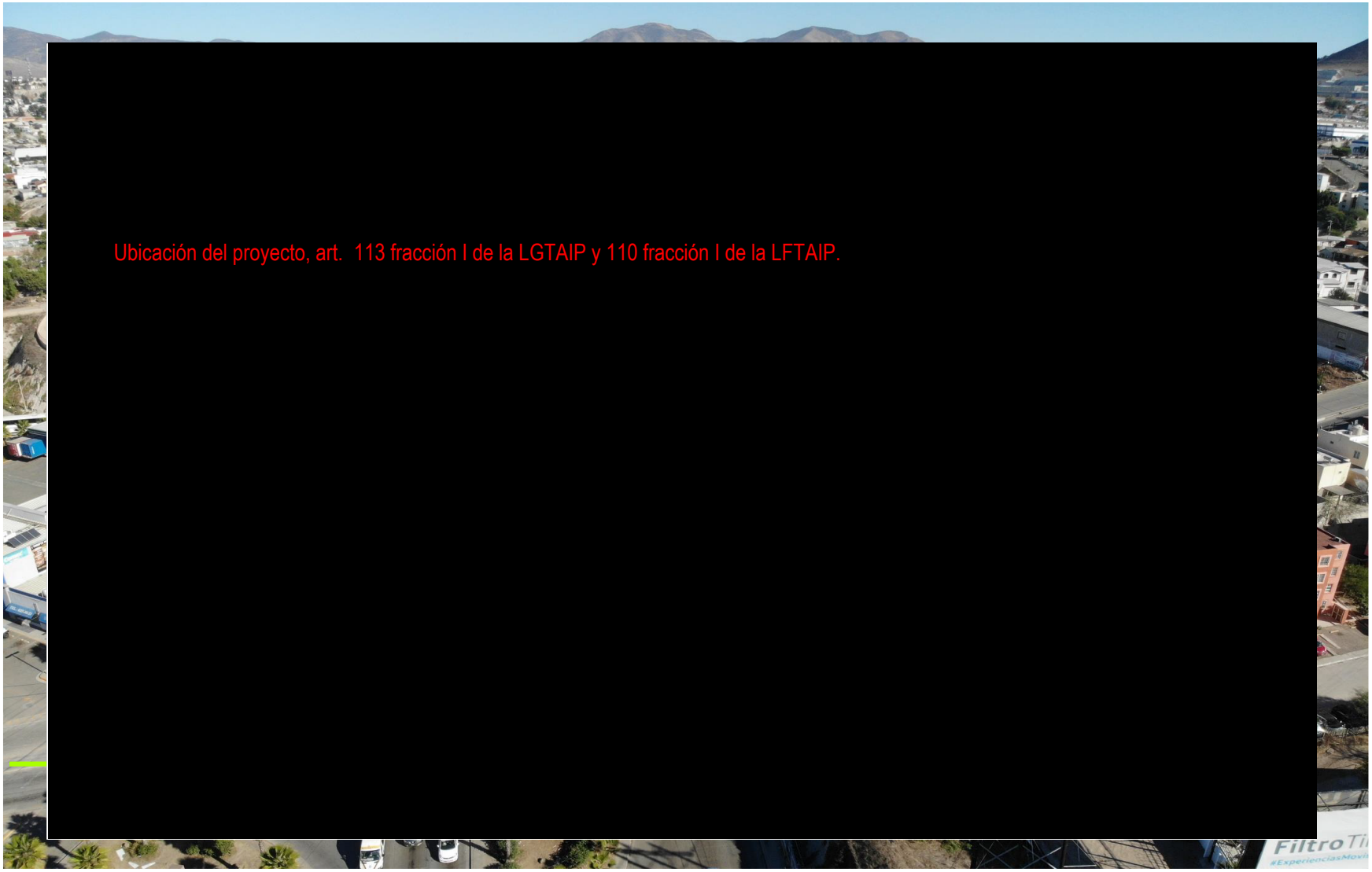


Figura II.23 Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (5/8)

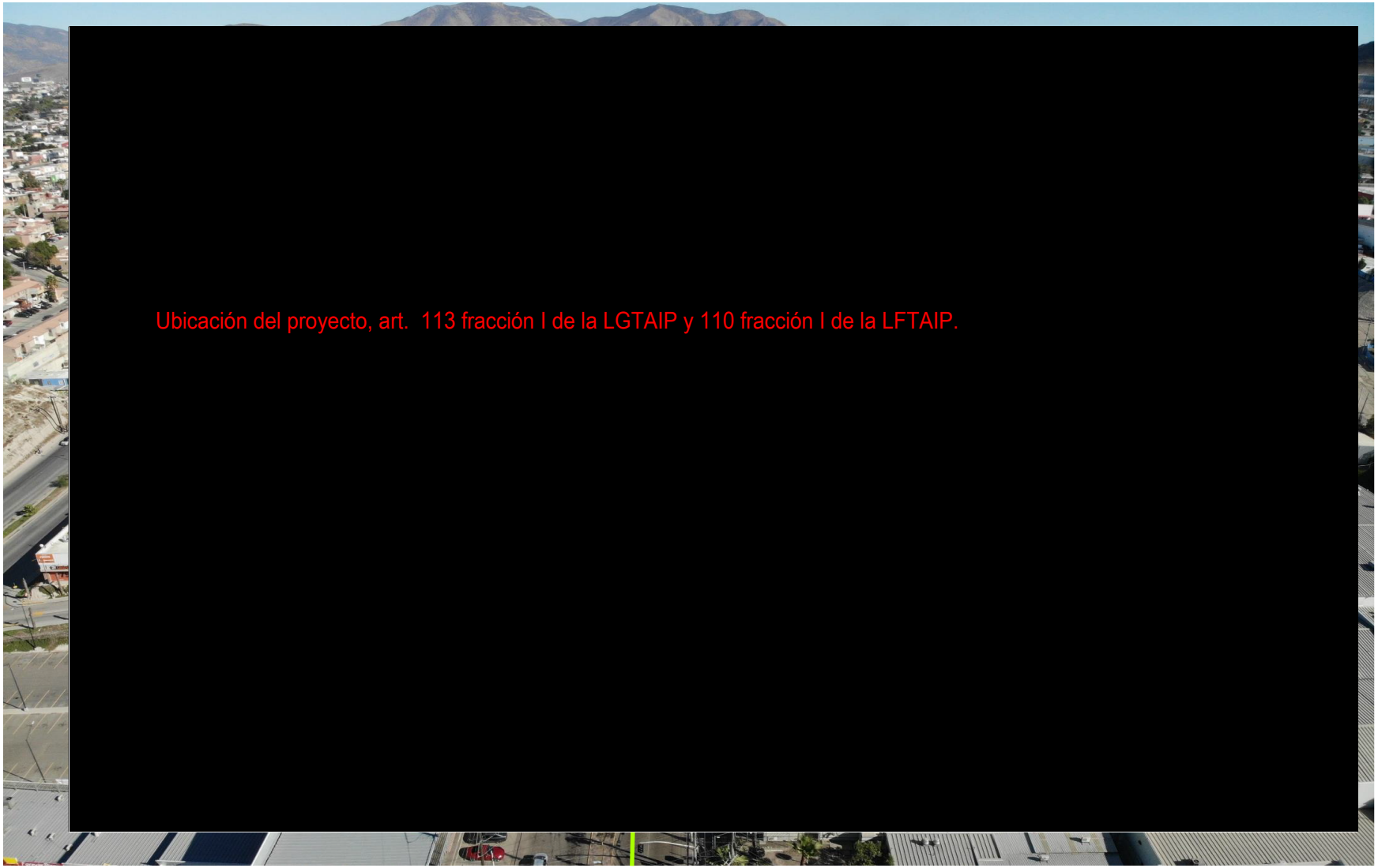


Figura II.24. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (6/8)

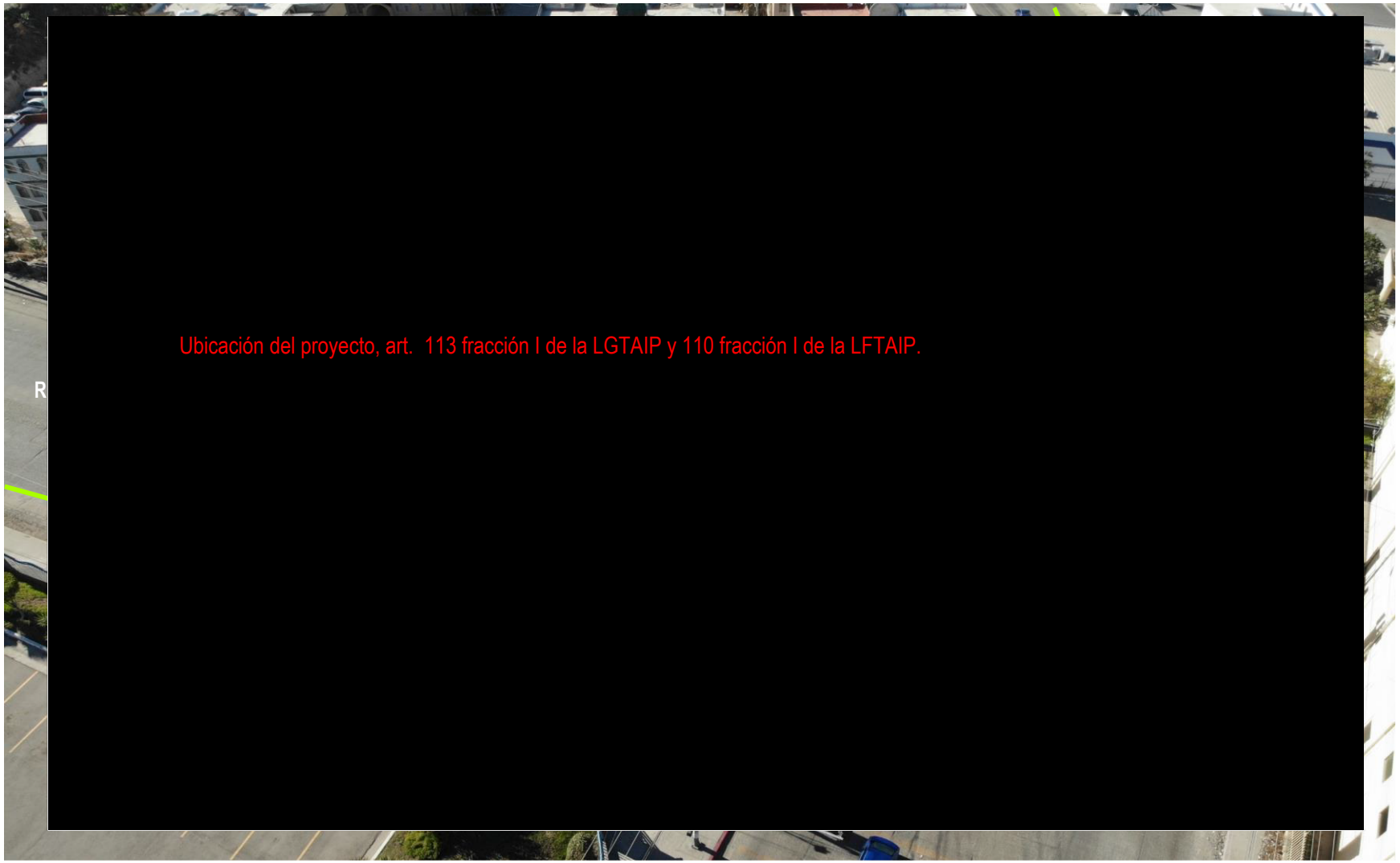


Figura II.25. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (7/8)

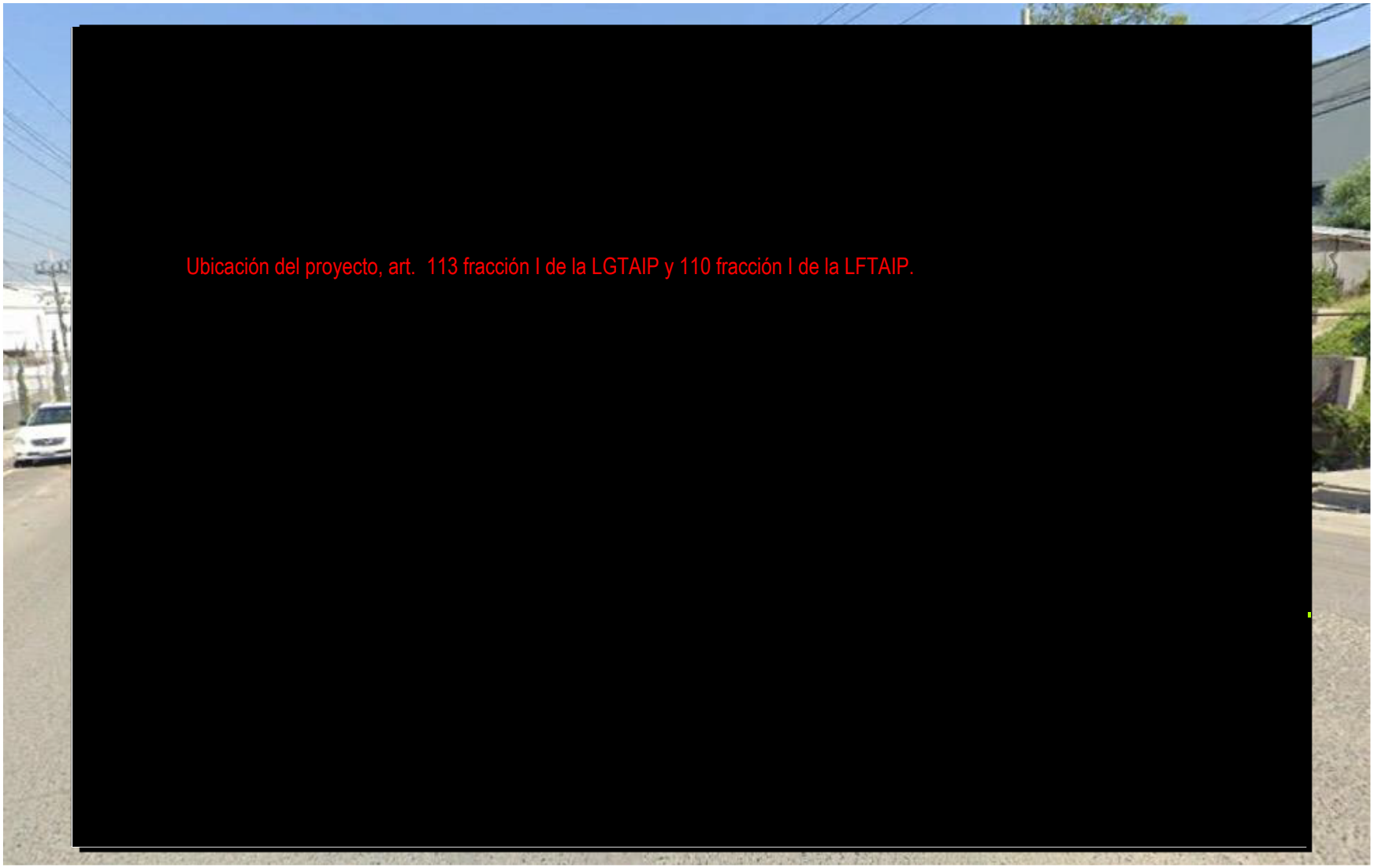


Figura II.26. Trayectoria del Ramal C&J Tech-Opción B (8/8)

Estación de Medición y Regulación Usuario C&J

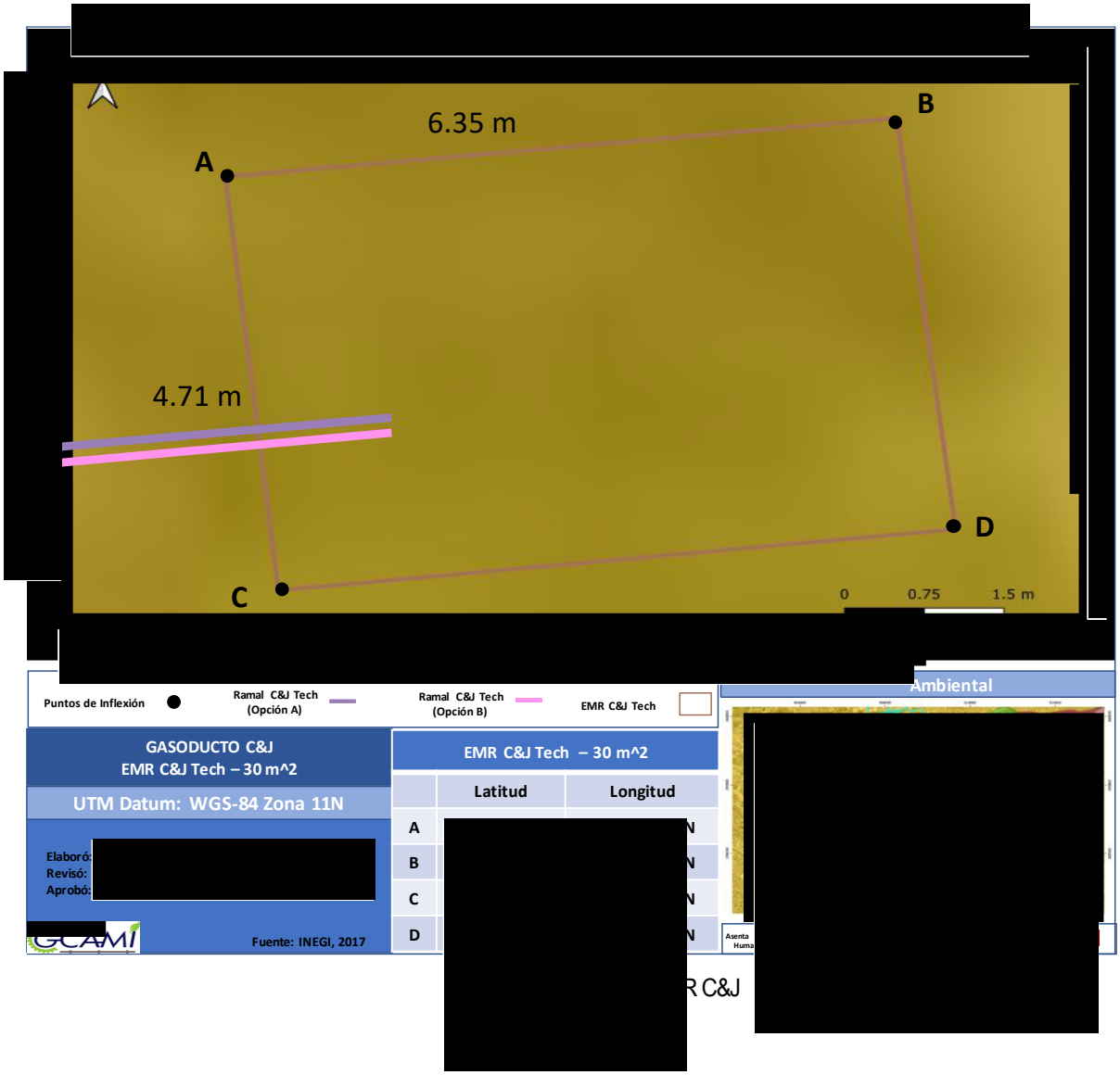
Posterior al Ramal C&J (Opcion B) se encuentra la estación de medición y regulación del usuario C&J ubicada en las coordenadas geográficas latitud [redacted] O.

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Tabla II.09 Especificaciones de le EMR de Usuario

Equipo	Especificaciones
Filtro de Gas Seco	FS-01 Modelo "Y" No. 782 2" ANSI 300# RF
Medidor de Flujo	FE-01 Modelo:3M740 (2 in) TIpo: Rotatorio Marca: Dresser
Regular de Presión	PCV-01/02 (C/SSV) MOD: Mooney 1", (Trim 35%) Resorte: 10 - 40 psig $P_{entrada}$: 2,413.1 kPa (350 PSIG) P_{salida}: 206.85 kPa (30 PSIG) Condición: Fallo Abierto SSV (Set Point): 344.7 kPa (50 psig) SSV (Escenario): Corte por Alta Presión)
Válvula de Seguridad	PSV-01 P ajuste: 276 KPa (40 PSIG) ϕ de entrada: 2" MNPT ϕ de salida: 2" FNPT ORIFICIO: H

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 ~~fracción I de la LFTAIP~~



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

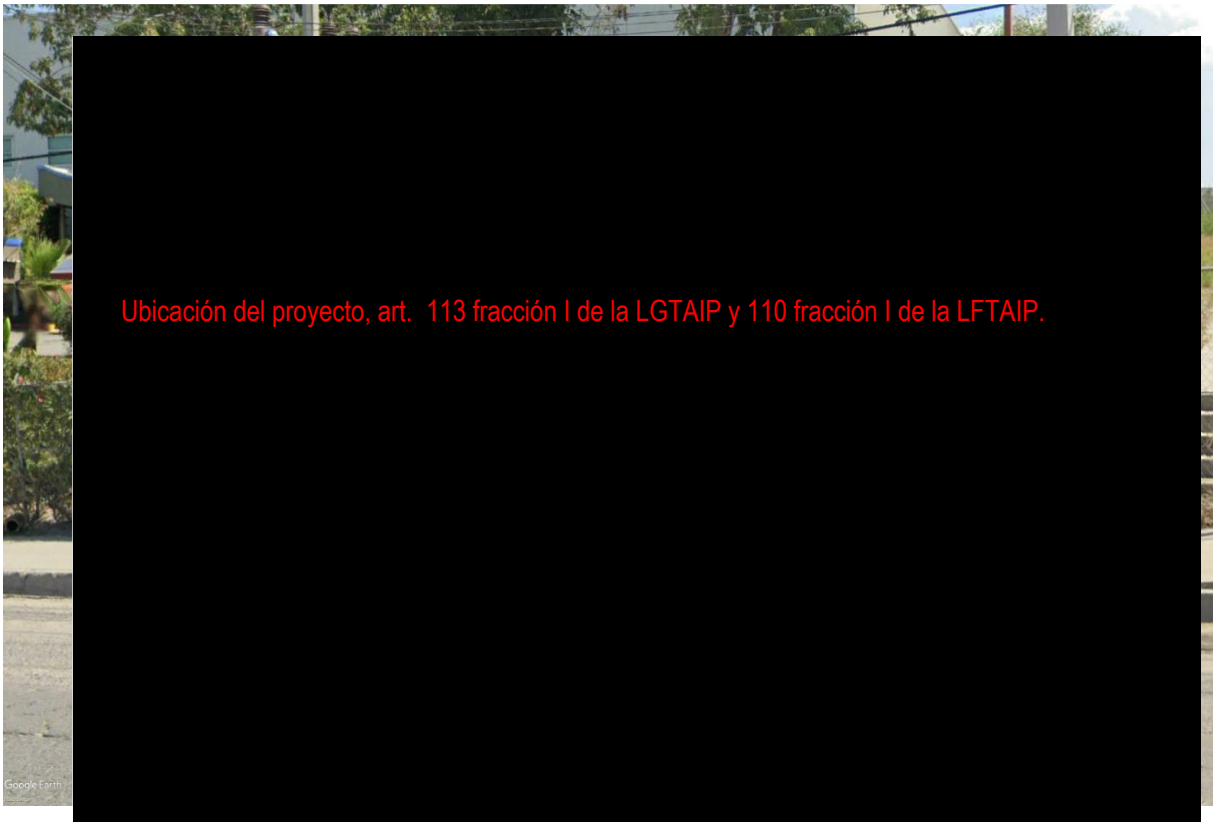


Figura II.28. Fotografía de la EMR del usuario C&J Tech

En la Tabla II.10 se mencionan los ductos que componen la segunda opción (Opcion B) de trayectoria del sistema:

Tabla II.10. Ductos que componen al sistema de distribución (Trayectoria Opcion B)

INSTALACIÓN	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
				LATITUD	LONGITUD	X	Y
RAMAL C&J DE 4" AC – TRAYECTORIA Opcion B							
Ramal C&J Tech AC 4" (Opción B) 7155 m	A - B	El punto A se encuentra interconectado con la Línea Regular 2 AC 4" sobre el Boulevard [redacted] y desde aquí parte con dirección Oeste siguiendo la orilla del Arroyo Alamar, por la calle [redacted]	A-Norte	[redacted]			
			B-Norte				
	B - C	En el punto B encontraremos una ligera inflexión de unos metros, para cruzar la calle [redacted] ubicarse en el	B-Norte				
			C-Norte				

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

INSTALACIÓN	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
				LATITUD	LONGITUD	X	Y
		hombro izquierdo de la calle					
	C - D	Del punto C continúa el recorrido por la calle [redacted], siguiendo la orilla del Arroyo Alamar y atravesando algunos puntos de inflexión hasta llegar a la inflexión G, ubicada sobre la calle [redacted] con dirección Suroeste.	C-Norte	[redacted]			
			D-Noroeste				
	D - E		D-Noroeste				
			E-Noroeste				
	E - F		E-Noroeste				
			F-Noroeste				
	F - G		F-Noroeste				
			G-Oeste				
	G - H	Desde el punto de inflexión G continúa el recorrido por Alamar Sur con dirección Suroeste hacia el punto de inflexión H ubicado en la esquina entre Vía Rápida [redacted]	G-Oeste				
			H-Oeste				
	H - I	En el punto de inflexión H cambia la dirección del recorrido hacia el sur, siguiendo la calle [redacted], pasando por un par de inflexiones hasta llegar al punto de inflexión J, ubicado en la esquina entre [redacted]	H-Oeste				
			I-Suroeste				
	I - J		I-Suroeste				
			J-Suroeste				
	J - K	En el punto de inflexión J cambia la dirección del recorrido hacia el Este, con un buzamiento ligero hacia el sur, siguiendo la [redacted],	J-Suroeste				
			K-Suroeste				
	K - L		K-Suroeste				

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

INSTALACIÓN	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
				LATITUD	LONGITUD	X	Y
		atravesando algún punto de inflexión hasta llegar al punto L, ubicado en la esquina entre [redacted]	L-Sur				
	L - M	En el punto de inflexión L, la dirección del recorrido cambia hacia el Sur, siguiendo la calle [redacted] hasta el punto de inflexión M, ubicado afuera de la EMR de usuario, sobre la calle [redacted] o	L-Sur				
			M-Sur				
	M - N	En el punto de inflexión M cambia la dirección del recorrido hacia el Este con la finalidad de ingresar a la EMR de Usuario, ubicada en el punto N	M-Sur				
			N-Sur				
ESTACIÓN DE MEDICIÓN Y REG							
EMR C&J Tech	A	Tiene forma rectangular (6.35 x 4.71) y un área de 30 m^2	A-Noroeste				
	B		B-Noreste				
	C		C-Suroeste				
	D		D-Sureste				

[redacted]

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Lo anterior se puede apreciar en la siguiente figura:

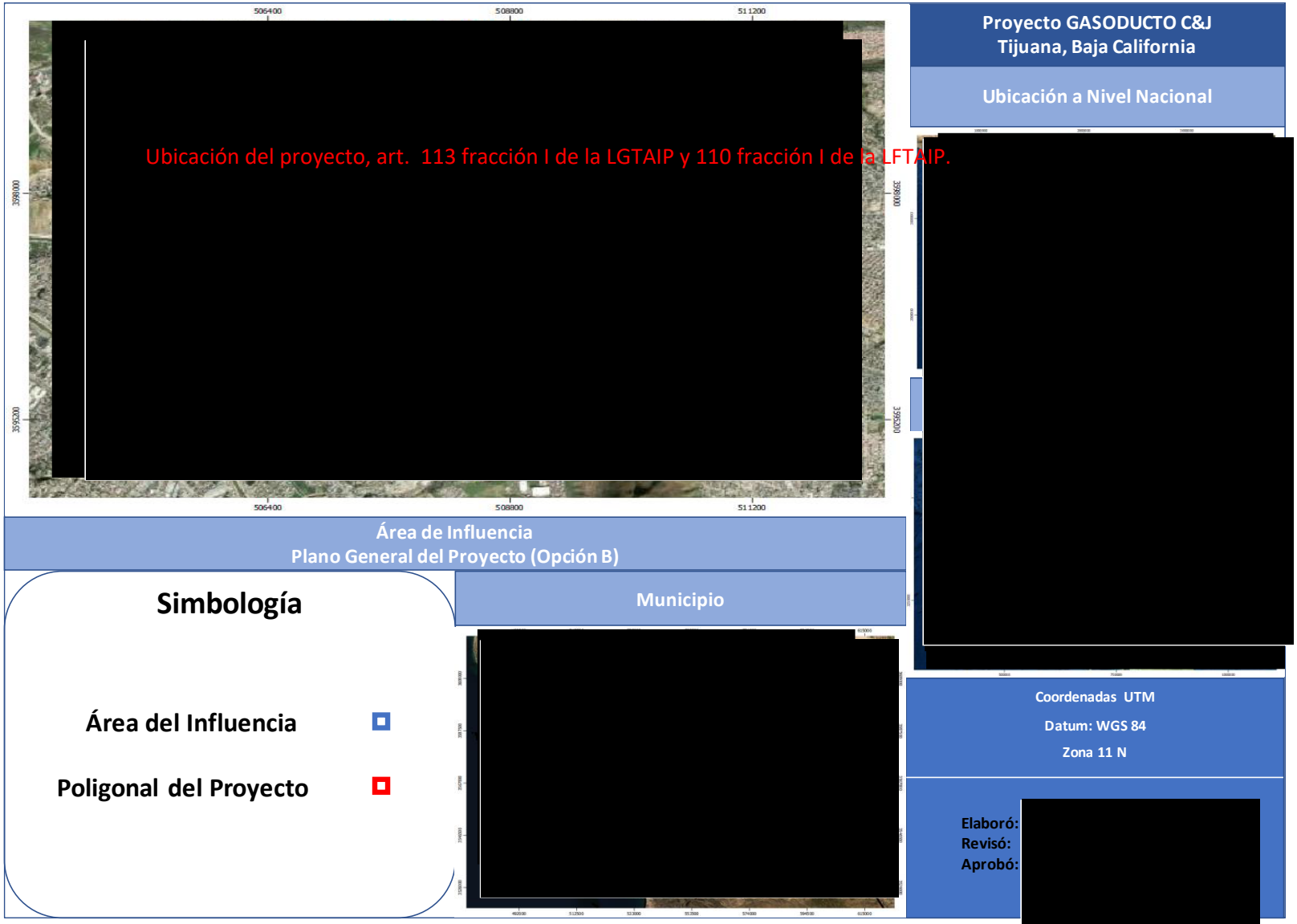


Figura II.29. Plano General Trayectoria Opcion B

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

El proyecto consiste en la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de un Sistema de Distribución, el cual se interconectará al ducto de 6" AC perteneciente a Consumidora Industrial Otay (para la trayectoria Opcion A) y al ducto de 4" AC igualmente perteneciente a Consumidora Industrial Otay (para la trayectoria Opcion B).

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.11. Matriz de actividades

ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO		
A. PREVIO	A1	Desarrollo de Ingeniería Preliminar
	A2	Trámites y autorizaciones
B. PREPARACIÓN DEL SITIO	B1	Planificación
	B2	Limpieza del terreno (cajas direccionales y registros)
	B3	Nivelación (despalme)
	B4	Trazo Geométrico
	B5	Señalamiento preventivo
C. CONSTRUCCIÓN	C1	Uso de maquinaria, equpo y vehiculos
	C2	Almacenamiento temporal de materiales
	C3	Acarreo de materiales
	C4	Excavación de ventanas y registros
	C5	Perforación Piloto
	C6	Preparación de Lodos de perforación
	C7	Perforación direccional
	C8	Instalación de ducto
	C9	Trabajos de soldadura y recubrimiento
	C10	Retiro de fluido y recorte de perforación
	C11	Relleno de ventanas y registros
	C12	Instalacion de valvulas
	C13	Instalación de las casetas de Medicion y Regulación
	C14	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumatica o corrosiva)
	C15	Trabajos de pintura en tuberias y conexiones
	C16	Colocacion de la planchas de concreto para las casetas de interconexion y del usuario
	C17	Instalacion del señalemiento indicativo del ducto
	C18	Limpieza y conformación del terreno
D. OPERACIÓN Y	D1	Suministro de gas al cliente
	D2	Consumo de energia
	D3	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto

ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO		
	D4	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición
	D5	Control de emisiones a la atmosfera
	D6	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

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 las compañías solicitantes y otras más que puedan integrarse al sistema de distribución.

II.1.2 Selección del sitio

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

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se ubica en todo su trayecto en el Municipio de Tijuana, en el Estado de Baja California Norte, iniciando en la interconexión con el sistema de distribución existente, perteneciente a Consumidora Industrial Otay, como se menciono anteriormente, el sistema de distibución tiene dos posibles trayectorias para su construcción, la Opción A se interconectará en las coordenadas [redacted]" O, cerca del Blvd. [redacted], mientras la Opción B se interconectará en las coordenadas [redacted]" O, en las cercanías del Blvd. [redacted].

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

A continuación, se presentan las coordenadas geográficas, asi como las coordenadas UTM de la trayectoria del proyecto **"GASODUCTO C&J"**

Tabla II.12. Trayectoria Completa del Sistema de Distribución

INSTALACIÓN	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
				LATITUD	LONGITUD	X	Y
RAMAL C&J DE 4" AC – TRAYECTORIA Opcion A							
Ramal C&J Tech AC 4" (Opción A) 5385.77 m	A - B	El punto A se encuentra interconectado con la Línea Regular 2 AC 6" y desde aquí inicia el recorrido, primero con dirección oeste hasta llegar al Boulevard [redacted], al punto de inflexión B	A-Norte	[redacted]			
			B-Norte				
	B - C	Desde el punto de inflexión B continúa el recorrido sobre el camino que dicta el boulevard [redacted] pasando por algunas inflexiones hasta el punto E	B-Norte				
			C-Norte				
	C - D		C-Norte				
			D-Norte				
	D - E		D-Norte				
			E-Norte				
	E - F	Desde el punto de inflexión E se cambiará de hombro derecho al izquierdo, en el Boulevard [redacted] hasta el punto de inflexión F	E-Norte				
			F-Norte				

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

INSTALACIÓN	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
				LATITUD	LONGITUD	X	Y
	F - G	Desde el punto de inflexión F, continúa el recorrido por el camino que dicta el Boulevard [redacted] hasta el punto de inflexión H. Próximo a este punto encontraremos el entronque con Av. [redacted], misma dirección	F-Norte	[redacted]			
			G-Norte				
	G - H		G-Norte				
			H-Noreste				
	H - I	Desde el punto de inflexión H continúa el recorrido hasta el punto de inflexión, que se encuentra sobre la Av. [redacted] esquina con [redacted]	H-Noreste				
			I-Norte				
	I - J	En el punto de inflexión I cambia la dirección del recorrido hacia el oeste, sobre la calle [redacted], pasando por la inflexión J, hasta el punto K, donde la dirección del recorrido cambiará una vez más	I-Norte				
			J-Norte				
	J - K		J-Norte				
			K-Norte				
	K - L	En el punto de inflexión K, la dirección del recorrido cambiará hacia el Sur, atravesando perpendicularmente la calle [redacted], y pasando por el punto de inflexión L, hasta llegar a la calle [redacted] donde se encontrará el punto de inflexión M	K-Norte				
			L-Sur				
	L - M		L-Sur				
			M-Sur				
	M - N	En el punto de inflexión M, la dirección del recorrido será hacia el sur, por la calle [redacted] a, atravesando el punto de inflexión N, hacia el punto O, ubicado muy próximo a la calle [redacted]	M-Sur				
			N-Sur				
	N - O		N-Sur				
			O-Suroeste				

INSTALACIÓN	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
				LATITUD	LONGITUD	X	Y
	O - P	La trayectoria O – P atraviesa perpendicularmente la calle [redacted] siguiendo el camino que dicta la calle [redacted]	O-Suroeste	[redacted]			
			P-Suroeste				
	P - Q	A partir del punto de inflexión P continúa el recorrido del ducto hacia el suroeste, siguiendo hasta esquina con Á [redacted]	P-Suroeste				
			Q-Suroeste				
	Q - R	El punto Q se encuentra sobre la calle [redacted], esquina con [redacted] al, y desde aquí continúa el recorrido con dirección oeste por la calle [redacted] pasando por el punto de inflexión R, hasta el cambio de dirección ubicado en S	Q-Suroeste				
			R-Suroeste				
	R - S		R-Suroeste				
			S-Suroeste				
	S - T	Del punto S al punto T se recorre un camino recto con dirección sur, por la calle [redacted]	S-Suroeste				
			T-Suroeste				
	T - U	El punto T se encuentra sobre la calle [redacted] justo frente a la EMR del Usuario	T-Suroeste				
			U-Suroeste				
RAMAL C&J DE 4" AC – TRAY							
Ramal C&J Tech AC 4" (Opción B) 7155 m	A - B	El punto A se encuentra interconectado con la Línea Regular 2 AC 4" sobre el Boulevard [redacted] y desde aquí parte con dirección Oeste siguiendo la orilla del Arroyo Alamar, por la calle [redacted]	A-Norte				
			B-Norte				
	B - C	En el punto B encontraremos una ligera inflexión de unos metros, para cruzar la calle [redacted] y ubicarse en el	B-Norte				
			C-Norte				

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

INSTALACIÓN	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
				LATITUD	LONGITUD	X	Y
		hombro izquierdo de la calle					
	C - D	Del punto C continúa el recorrido por la calle [redacted], siguiendo la orilla del Arroyo Alamar y atravesando algunos puntos de inflexión hasta llegar a la inflexión G, ubicada sobre la calle [redacted], con dirección Suroeste.	C-Norte				
			D-Noroeste				
	D - E		D-Noroeste				
			E-Noroeste				
	E - F		E-Noroeste				
			F-Noroeste				
	F - G		F-Noroeste				
			G-Oeste				
	G - H	Desde el punto de inflexión G continúa el recorrido por [redacted] con dirección Suroeste hacia el punto de inflexión H ubicado en la esquina entre Vía Rápida [redacted]	G-Oeste				
			H-Oeste				
	H - I	En el punto de inflexión H cambia la dirección del recorrido hacia el sur, siguiendo la calle [redacted], pasando por un par de inflexiones hasta llegar al punto de inflexión J, ubicado en la esquina entre [redacted]	H-Oeste				
			I-Suroeste				
	I - J		I-Suroeste				
			J-Suroeste				
	J - K	En el punto de inflexión J cambia la dirección del recorrido hacia el Este, con un buzamiento ligero hacia el sur, siguiendo la calle [redacted], atravesando algún punto de inflexión hasta llegar al punto L, ubicado en la	J-Suroeste				
			K-Suroeste				
	K - L		K-Suroeste				
			L-Sur				

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

INSTALACIÓN	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM	
				LATITUD	LONGITUD	X	Y
		esquina entre [redacted]					
	L - M	En el punto de inflexión L, la dirección del recorrido cambia hacia el Sur, siguiendo la [redacted] hasta el punto de inflexión M, ubicado afuera de la EMR de usuario, sobre la [redacted]	L-Sur				
			M-Sur				
	M - N	En el punto de inflexión M cambia la dirección del recorrido hacia el Este con la finalidad de ingresar a la EMR de Usuario, ubicada en el punto N	M-Sur				
			N-Sur				
ESTACIÓN DE MEDICIÓN Y RE							
EMR C&J Tech	A	Tiene forma rectangular (6.35 x 4.71) y un área de 30 m^2	A-Noroeste				
	B		B-Noreste				
	C		C-Suroeste				
	D		D-Sureste				

[redacted]

Municipio de Tijuana

Tijuana se encuentra a [redacted]" de latitud norte y a [redacted] de longitud oeste. Colinda al norte en 41 km con el condado de San Diego (California), al sur con los municipios de Playas de Rosarito y Ensenada, al este con el municipio de Tecate y al oeste con el Océano Pacífico. Es la ciudad más occidental de América Latina.

El municipio tiene una extensión de 1239,49 km² y de él forman parte las islas Coronado, ubicadas frente a las costas del municipio en el Mar Mexicano. La ciudad está enclavada entre cerros, cañones, barrancas y arroyos. La parte central de la ciudad se encuentra en un valle por el cual fluye el cauce canalizado del Río Tijuana, al norte de la ciudad se encuentra la Mesa de Otay, una meseta casi plana de unos 160 m de altitud, al sur amplias lomas y cerros dominan el paisaje, todos habitados y llenos de asentamientos irregulares. Entre los cañones discurren pequeños arroyos que están casi desaparecidos debido a los asentamientos irregulares, lo que hace que todos estos lugares estén expuestos a deslaves en épocas de lluvias o por la acción de los temblores que

ocasionalmente se sienten en la ciudad. El paisaje presenta una topografía accidentada: suelos inestables, susceptible a derrumbes, que se saturan rápidamente, fáciles de erosionar e inundar, y cuando la vegetación es removida se incrementa la erosión por escorrentía.

El tan variado relieve en un territorio tan pequeño hace que las alturas en la ciudad varíen desde los 0 msnm en playas de Tijuana hasta los más de 850 msnm.

La zona donde se encuentra el proyecto "Gasoducto C&J" se considera una zona principalmente como Meseta Compleja (Opción A) y Llanura Aluvial Costera Salina (Opción B). El origen geológico de la zona del proyecto corresponde a la era del cuaternario. El uso de suelo corresponde mayormente a Asentamientos Humanos.

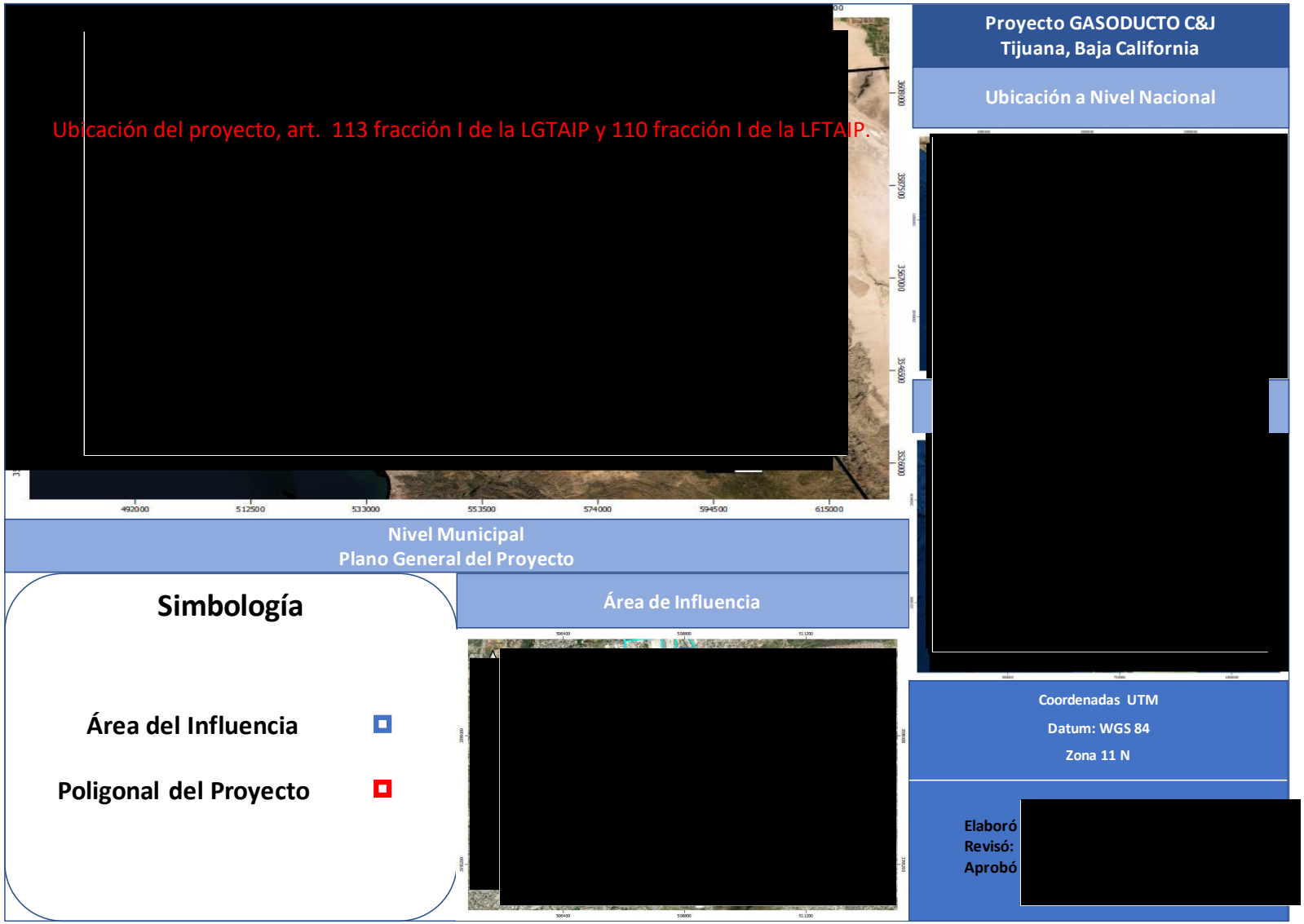


Figura II.30. Ubicación del Municipio de Tijuana

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

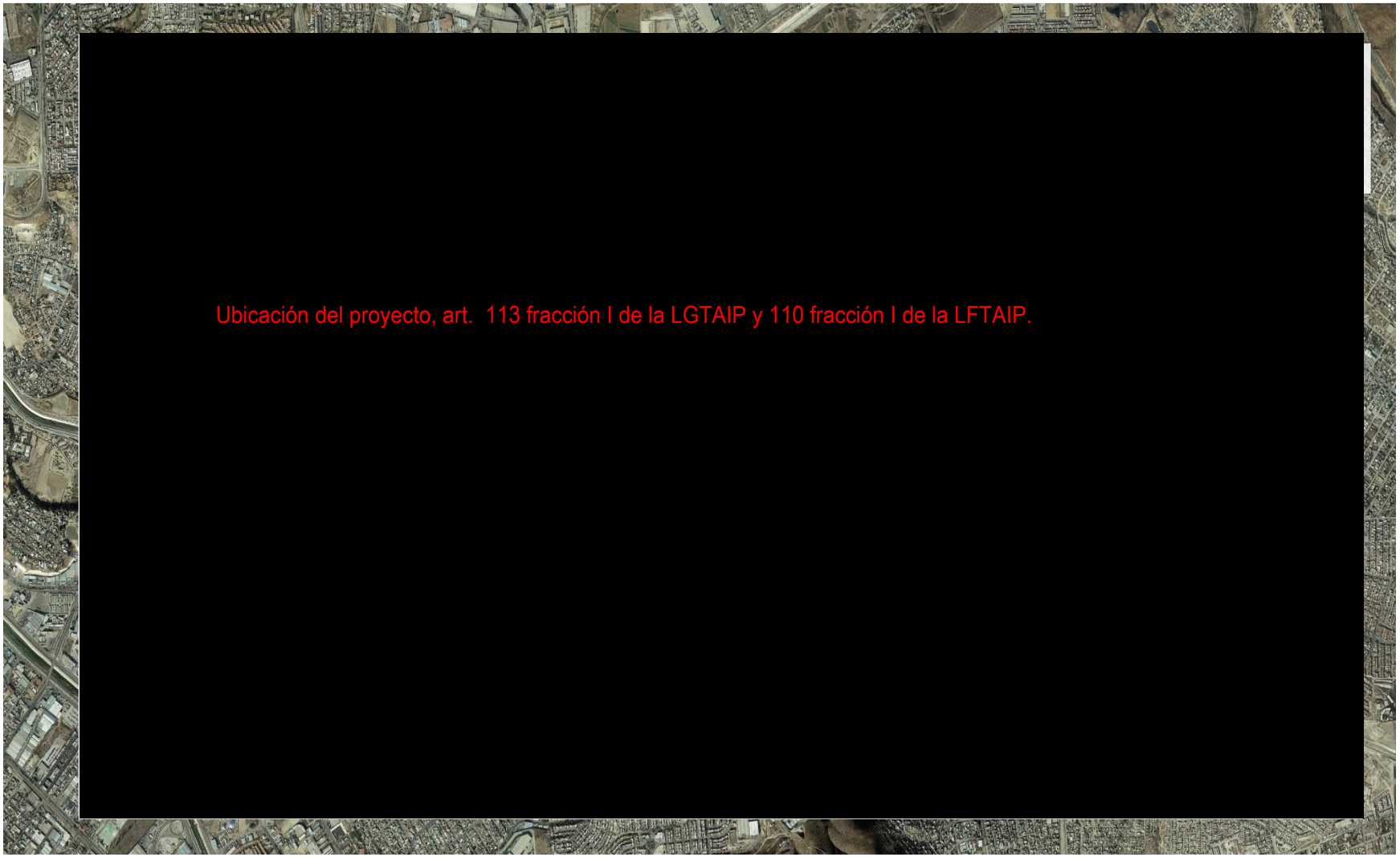


Figura II.31. Fotografía aérea del Arreglo general del proyecto

II.1.4 Inversión requerida

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 estimado del total de las obras que se requieren para realizar el proyecto es de alrededor de [redacted] ([redacted]). Se destinará el 5% del total del proyecto para las medidas de prevención y mitigación el cual será de [redacted] Dólares de Estados Unidos de América).

El período de recuperación del capital es de aproximadamente 10 años.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

El proyecto **"GASODUCTO C&J"** se ubica en el Municipio de **Tijuana, Estado de Baja California**. Para la construcción del proyecto será necesaria la interconexión por medio de hot tap con el gasoducto de 6" de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY aproximadamente en las coordenadas [redacted] para la trayectoria Opción A y con el gasoducto de 4" de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY aproximadamente en las coordenadas [redacted]"O para la trayectoria Opción B, ambas opciones de interconexión se encuentran cerca del Blvd. [redacted]. El sistema de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY cuenta con una **Estación de Medición y Regulación de interconexión (EMR de interconexión)** propia encargada de regular la presión dentro del sistema que a su vez se encargara de regular la presión dentro del sistema de distribución "GASODUCTO C&J". Posteriormente a la **interconexión** se instalará tubería en acero al carbón de 4" D.N., hasta llegar a la **Estación de Medición y Regulación del Usuario C&J** en donde se reduce la presión a 30 psig que es lo requerido por el usuario.

El gas natural entra al sistema de distribución a una presión de 350 psig. El sistema tendrá una capacidad de distribución de diseño máxima de 429.28 MCFD (12,156 m^3/día). La longitud del trazo será de aproximadamente 5,385.77 metros en total para la trayectoria Opcion A y de 7,155 metros para la trayectoria Opcion B, de acuerdo con las especificaciones técnicas (por confirmar mediante planificación y definición de trazo geométrico).

- Interconexión con CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY
- Estaciones de Medición y Regulación de usuarios
- 5,385.77 metros de tubería de 4" D.N. (Para la Opción A)
- 7,155 metros de tubería de 4" D.N. (Para la Opción A)

En la figura II.32 se presenta el plano general del proyecto

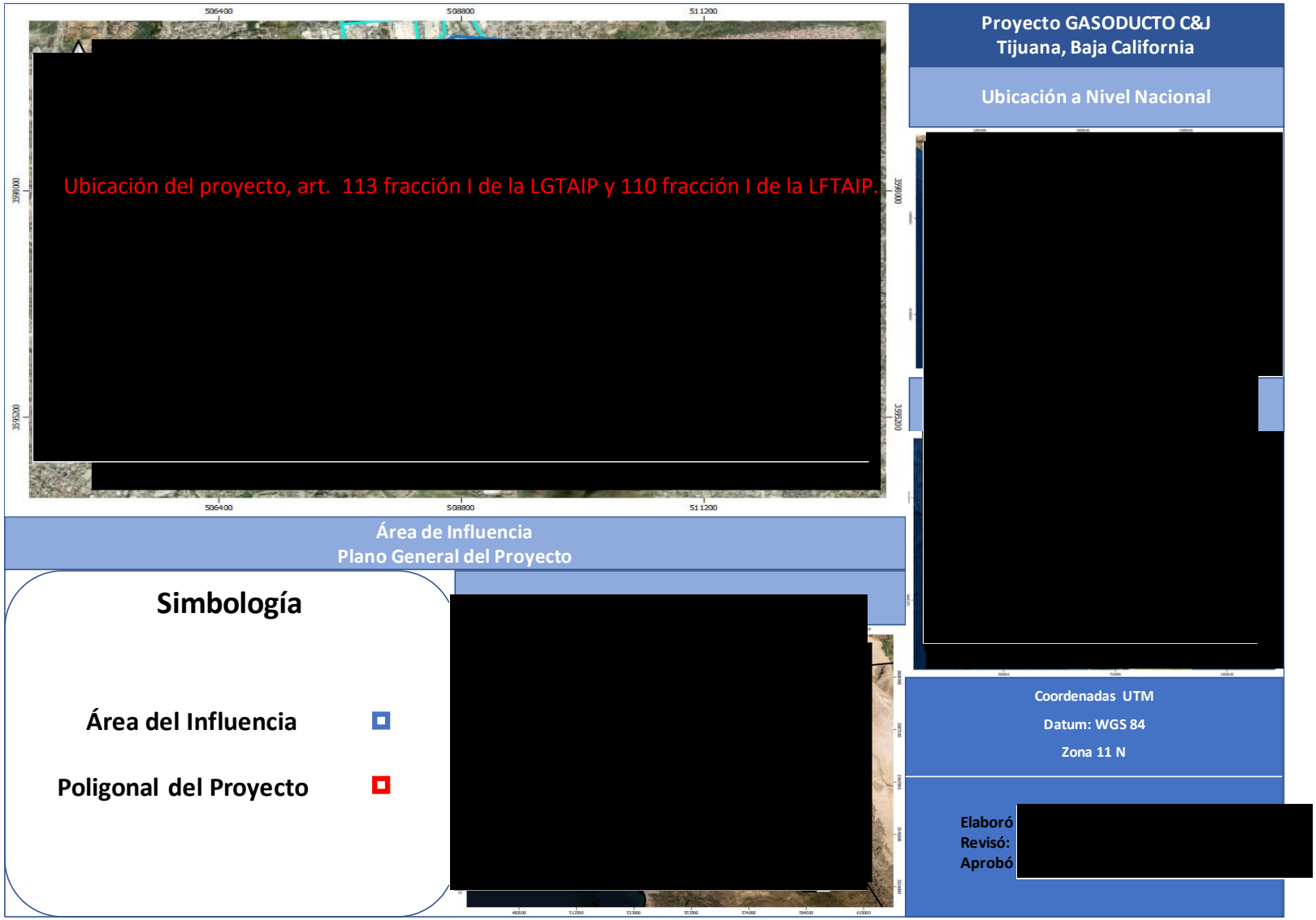


Figura II.32. Plano general del proyecto

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Como anteriormente se menciono, el proyecto cuanto condos opciones de trayectoria las cuales consisten en:

Opción A Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

El trazo del gasoducto Opción A inicia en la interconexión con el gasoducto perteneciente al sistema de la empresa Consumidora Industrial Otay S, de R.L. de C.V. de 6" de Acero en las coordenadas geográficas latitud: [redacted]" O, en el kilómetro 0+121.58, con una longitud total por construir aproximada de 5,385.77 m (cinco mil trescientos ochenta y cinco punto setenta y siete metros).

Opción B

El trazo del gasoducto Opción B inicia en la interconexión con el ducto perteneciente al sistema de la empresa Consumidora Industrial Otay S, de R.L. de C.V. de 4" de Acero se encontrará en las coordenadas geográficas latitud [redacted]"O, con una longitud total por construir aproximada de 7,155 m (siete mil ciento cincuenta y cinco metros).

La Estación de Medición y Regulación del usuario C&J Tech se encontrará en las coordenadas geográficas latitud: [redacted]" O.

II.1.5.1 Dimensiones del Proyecto – Trayectoria Opcion A

La trayectoria Opcion A del proyecto **"GASODUCTO C&J"** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción de la del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 6 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metro de ancho en promedio

Obras permanentes

- Estación de Medición y Regulación del usuario
- Cajas direccionales
- Ducto de 4" con dirección a la empresa C&J Tech

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega
- Área de desarrollo de las cajas direccionales
- Área de desarrollo de la Estación de Medición y Regulación del usuario

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.13.

Tabla II.13. Superficies de afectación temporal y permanente de trayectoria A

Dimensiones Aproximadas del proyecto			
Infraestructura	**Descripción**	**Longitud de ducto**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 6 metros en el trazo del Ramal C&J 4" AC (Trayectoria Opcion A)	5,385.77	32,314.62
	Franja de afectación de 14 metros en el trazo de las cajas direccionales (38)	NA	532
	Franja de afectación de la EMR C&J	NA	60
Total de la superficie de afectación temporal de la trayectoria Opcion A			**32,906.62**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1 metro en el trazo del Ramal C&J 4" AC (Trayectoria Opcion A)	5,385.77	5,385.77
	Franja de afectación de 6 metros en el trazo de las cajas direccionales (38)	NA	228
	Franja de afectación de la EMR C&J	NA	30
Total de la superficie de afectación permanente de la trayectoria Opcion A			**5,643**

Es importante mencionar que no se afectará superficie vegetal ya que el ductos e construirá en zona urbana.

En la tabla II.14. Se presentan los cruces con los que incide el sistema

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Tabla II.14. Cruces presentes en la trayectoria Opcion A

Tipo de infraestructura	Nombre / Cadenamiento	Descripción	Distancia promedio al ducto (m)	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
Camino / Carretera	Ramal C&J 4" AC km 0 + 438	Blvd. Héctor Terán Terán	Cruce	[redacted]	
Camino / Carretera	Ramal C&J 4" AC km 0 + 794	Calle Mezquite y o Tlaquite	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 0 + 847	Calle Tule	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 0 + 900	Calle Sauce	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 0 + 955	Calle Roble	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 1 + 012	Calle Pino	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 1 + 070	Blvd. Granados	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 1 + 311	Calle Fresno	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 1 + 449	Calle Encino	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 1 + 609	Calle Dátil	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 1 + 789	Calle Del Potrero	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 1 + 924	Calle Dalia	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 2 + 213	Blvd. Cucapah	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 4 + 358	Blvd. Casa Blanca	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 4 + 810	Blvd. Manuel J. Clouthier	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 4 + 968	Calle Águila Imperial	Cruce		
Línea de Alta Tensión	Ramal C&J4" AC km 0 + 443	Línea de Alta Tensión	Cruce		
Línea de Alta Tensión	Ramal C&J4" AC km 1 + 943	Línea de Alta Tensión	Cruce		
Línea de Alta Tensión	Ramal C&J4" AC km 2 + 203	Línea de Alta Tensión	Cruce		
Línea de Alta Tensión	Ramal C&J4" AC km 3 + 316	Línea de Alta Tensión	Cruce		
Línea de Alta Tensión	Ramal C&J4" AC km 3 + 905	Línea de Alta Tensión	Cruce		
Línea de Alta Tensión	Ramal C&J4" AC km 4 + 355	Línea de Alta Tensión	Cruce		

II.1.5.2 Dimensiones del Proyecto – Trayectoria Opcion B

La trayectoria Opcion B del proyecto **"GASODUCTO C&J"** constara de las siguientes instalaciones: temporales y permanentes.

Superficies de Afectación Temporal y Permanente

Para la construcción de la del ducto será necesario una Franja de Desarrollo temporal de 6 metros y para las etapas de operación y mantenimiento se requiere un área de afectación permanente de 1 metro de ancho en promedio

Obras permanentes

- Estación de Medición y Regulación del usuario
- Cajas direccionales
- Ducto de 4" con dirección a la empresa C&J Tech

Obras Temporales

- Área de desarrollo del Ducto de entrega
- Área de desarrollo de las cajas direccionales
- Área de desarrollo de la Estación de Medición y Regulación del usuario

La superficie de cada una de las áreas se presenta en la tabla II.15.

Tabla II.15. Superficies de afectación temporal y permanente de la trayectoria Opcion B

Dimensiones Aproximadas del proyecto			
Infraestructura	**Descripción**	**Longitud de ducto**	**Superficie (m^2)**
Obras temporales	Franja de afectación de 6 metros en el trazo del Ramal C&J 4" AC (Trayectoria Opcion B)	7,155	42,930
	Franja de afectación de 14 metros en el trazo de las cajas direccionales (41)	NA	574
	Franja de afectación de la EMR C&J	NA	60
Total de la superficie de afectación temporal de la trayectoria Opcion B			**43,564**
Obras Permanentes	Franja de afectación de 1 metro en el trazo del Ramal C&J 4" AC (Trayectoria B)	7,155	7,155
	Franja de afectación de 6 metros en el trazo de las cajas direccionales (41)	NA	246
	Franja de afectación de la EMR C&J	NA	30
Total de la superficie de afectación permanente de la trayectoria B			**7,431**

Es importante mencionar que no se afectará superficie vegetal ya que el ducto se construirá en zona urbana.

En la tabla II.16. Se presentan los cruces con los que incide el sistema

Tabla II.16. Cruces presentes en la trayectoria Opcion B

Tipo de infraestructura	Nombre / Cadenamiento	Descripción	Distancia promedio al ducto (m)	Coordenada UTM (X)	Coordenada UTM (Y)
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 2 + 956	Calle Alamar Poniente	Cruce	[redacted]	
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 4 + 332	Calle Paseo del Cucapah	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 5 + 227	Calle Gato Bronco	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 5 + 252	Blvd. Casa Blanca	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 6 + 135	Calle Águila Coronada	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 6 + 954	Calle Águila Imperial	Cruce		
Camino / Carretera	Ramal C&J4" AC km 7 + 156	Calle José López Portillo	Cruce		
Línea de Alta Tensión	Ramal C&J4" AC km 0 +005	Línea de Alta Tensión	Cruce		
Línea de Alta Tensión	Ramal C&J4" AC km 1 + 248	Línea de Alta Tensión	Cruce		
Línea de Alta Tensión	Ramal C&J4" AC km 4 + 320	Línea de Alta Tensión	Cruce		
Línea de Alta Tensión	Ramal C&J4" AC km 5 + 478	Línea de Alta Tensión	Cruce		

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Válvulas de seccionamiento

Las válvulas de Bola, 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:

- Antes y después de cruzamientos de canales, ríos, carreteras y vías de ferrocarril
- Disparo para crecimiento
- En la acometida de servicio de cada usuario

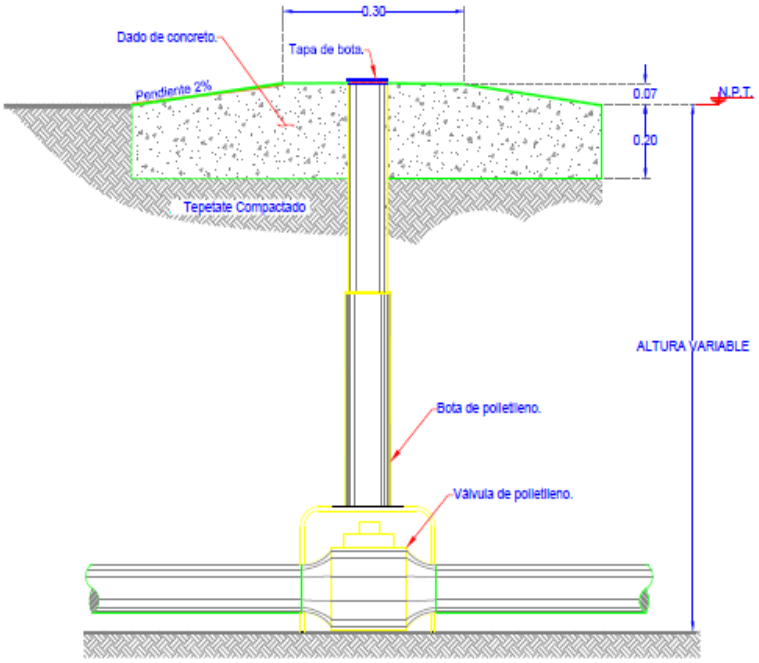


Figura II.33. Esquema de colocación de válvula de seccionamiento

La ubicación de las válvulas de seccionamiento se puede observar en los planos topográficos. La ubicación estimada de las válvulas es la siguiente:

Tabla II.17. Válvulas de seccionamiento de Acero – Trayectoria Opcion A

No.	Nombre	Material	Coordenadas	
			Latitud (N)	Longitud (O)
1	Válvula De Seccionamiento De Corte V1-A km 0+275.	ACERO	[redacted]	
2	Válvula De Seccionamiento De Corte V2-A km 0+608.	ACERO		

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

No.	Nombre	Material	Coordenadas	
			Latitud (N)	Longitud (O)
3	Válvula De Seccionamiento De Corte V3-A km 2+070.	ACERO	[redacted]	
4	Válvula De Seccionamiento De Corte V4-A km 2+255.	ACERO		
5	Válvula De Seccionamiento De Corte V5-A km 4+340.	ACERO		
6	Válvula De Seccionamiento De Corte V6-A km 4+375.	ACERO		
7	Válvula De Seccionamiento De Corte V7-A km 4+782.	ACERO		
8	Válvula De Seccionamiento De Corte V8-A km 4+860.	ACERO		
9	Válvula De Seccionamiento De Corte V9-A 5+377.	ACERO		
10	Válvula De Seccionamiento De Corte V10-A 5+378.	ACERO		

Tabla II.18. Válvulas de seccionamiento de Acero – Trayectoria Opcion B

No.	Nombre	Material	Coordenadas	
			Latitud (N)	Longitud (O)
1	Válvula De Seccionamiento De Corte V1-B.	ACERO	[redacted]	
2	Válvula De Seccionamiento De Corte V2-B.	ACERO		
3	Válvula De Seccionamiento De Corte V3-B.	ACERO		
4	Válvula De Seccionamiento De Corte V4-B.	ACERO		
5	Válvula De Seccionamiento De Corte V5-B.	ACERO		
6	Válvula De Seccionamiento De Corte V6-B.	ACERO		
7	Válvula De Seccionamiento De Corte V7-B.	ACERO		
8	Válvula De Seccionamiento De Corte V8-B.	ACERO		
9	Válvula De Seccionamiento De Corte V9-B.	ACERO		
10	Válvula De Seccionamiento De Corte V10-B.	ACERO		
11	Válvula De Seccionamiento De Corte V11-B.	ACERO		
12	Válvula De Seccionamiento De Corte V12-B.	ACERO		

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.

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias

II.1.6.1 Uso de Suelo Área de Influencia

En la tabla II.19 se presenta el uso de suelo y vegetación del Área de Influencia de la trayectoria Opcion A.

Tabla II.19. Uso de Suelo y Vegetación Área de Influencia (Trayectoria Opcion A)

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	RA	Agricultura de riego anual	Anual	Ninguno	No aplicable	No	10,214,337	233,248.126	2.28
No aplicable	AH	Asentamientos Humanos	No aplicable	No aplicable	Asentamientos Humanos	No	10,214,337	9,981,089.36	97.72

Cómo se puede apreciar en la trayectoria Opcion A, el uso de suelo predominante es el de asentamientos humanos con una superficie de incidencia de 9,981,089.36 m^2 equivalente a un 97.72% del AI, en segundo orden con un 2.28% se presenta la agricultura de riego anual abarcando una superficie de 233,248.126 m^2.

En la tabla II.20 se presenta el uso de suelo y vegetación del Área de Influencia de la trayectoria Opcion B.

Tabla II.20. Uso de Suelo y Vegetación Área de Influencia (Trayectoria Opcion B)

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	RA	Agricultura de riego anual	Anual	Ninguno	No aplicable	No	14,093,387	277,054.088	1.96
No disponible	PI	Pastizal Inducido	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Si	14,093,387	129,914.263	0.92
No aplicable	AH	Asentamientos Humanos	No aplicable	No aplicable	Asentamientos Humanos	No	14,093,387	13,686,419	97.12

Cómo se puede apreciar en la trayectoria Opcion B, el uso de suelo predominante es el de asentamientos humanos con una superficie de incidencia de 13,686,419 m^2 equivalente a un 97.12% del AI, en segundo orden con un 1.96% se presenta la agricultura de riego anual abarcando una superficie de 277,054.088 m^2, finalmente tenemos el pastizal inducido con una superficie de 129,914.263 m^2 equivalentes a 0.92% de AI.

II.1.6.2 Uso de Suelo Área del Proyecto

Dentro del Área del Proyecto (AP) se identificaron dos usos de suelo, el uso de suelo dominante representado por los asentamientos humanos debido a la alta industrialización de la zona y la agricultura de riego anual como segundo tipo de suelo. En la tabla II.21 se presenta el uso de suelo presente en el área del proyecto trayectoria Opcion A y en la tabla II.22 se presenta el uso de suelo presente en el área del proyecto trayectoria Opcion B.

Tabla II.21. Uso de Suelo y Vegetación Área del Proyecto – Trayectoria Opcion A

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	RA	Agricultura de riego anual	Anual	Ninguno	No aplicable	No	2,320,311	28,508.397	1.22
No aplicable	AH	Asentamientos Humanos	No aplicable	No aplicable	Asentamientos Humanos	No	2,320,311	2,291,802.6	98.78

Fuente: Información extraída de Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

Tabla II.22. Uso de Suelo y Vegetación Área del Proyecto – Trayectoria Opcion B

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	RA	Agricultura de riego anual	Anual	Ninguno	No aplicable	No	3,136,462.86	43,898.98	1.4
No aplicable	AH	Asentamientos Humanos	No aplicable	No aplicable	Asentamientos Humanos	No	3,136,462.86	3,092,563.87	98.6

Fuente: Información extraída de Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).

En la figura II.34. Se puede apreciar la representación gráfica del uso de suelo en el AI y AP.

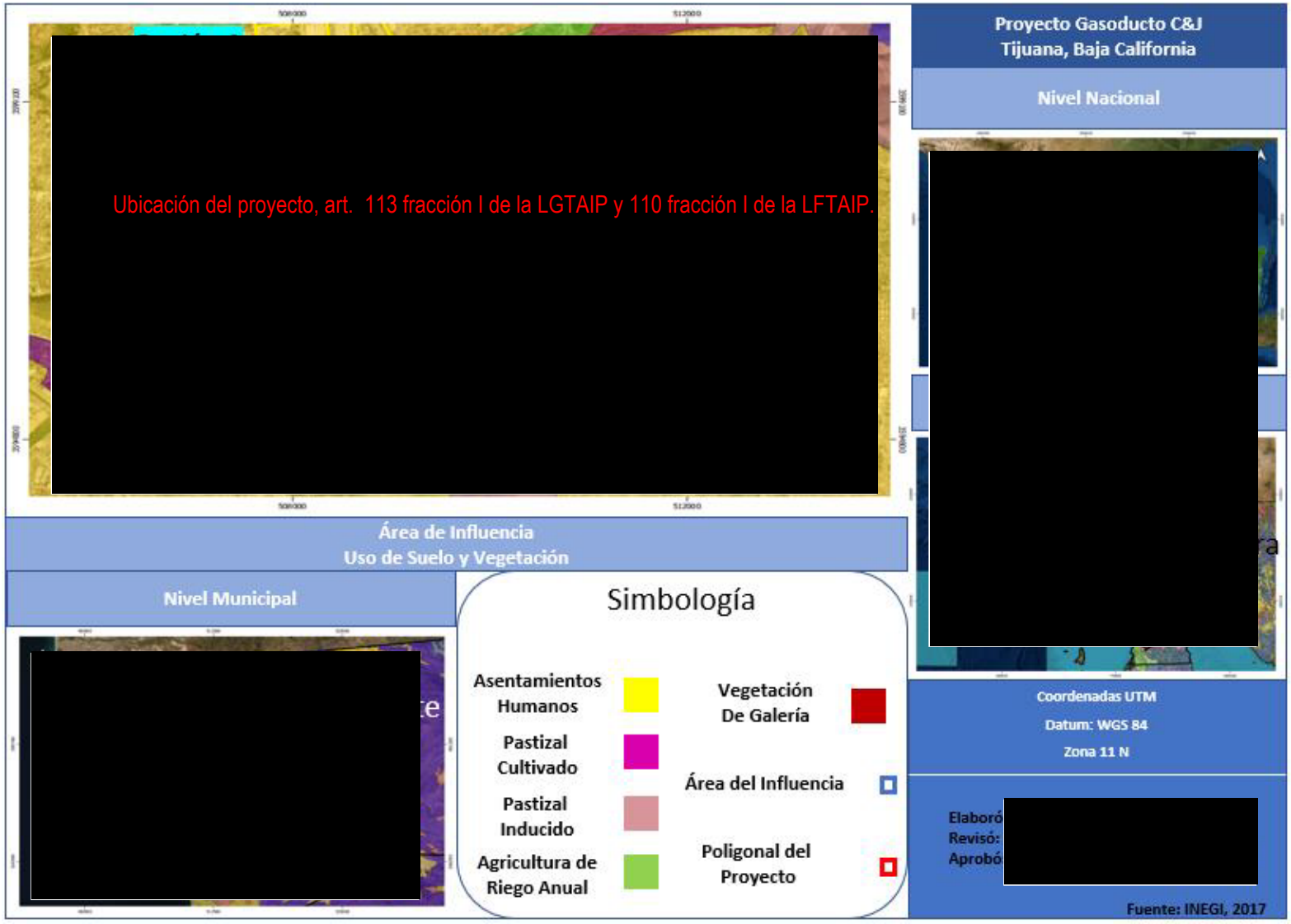


Figura II.34. Uso de suelo del área del proyecto (Trayectoria Opcion A)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

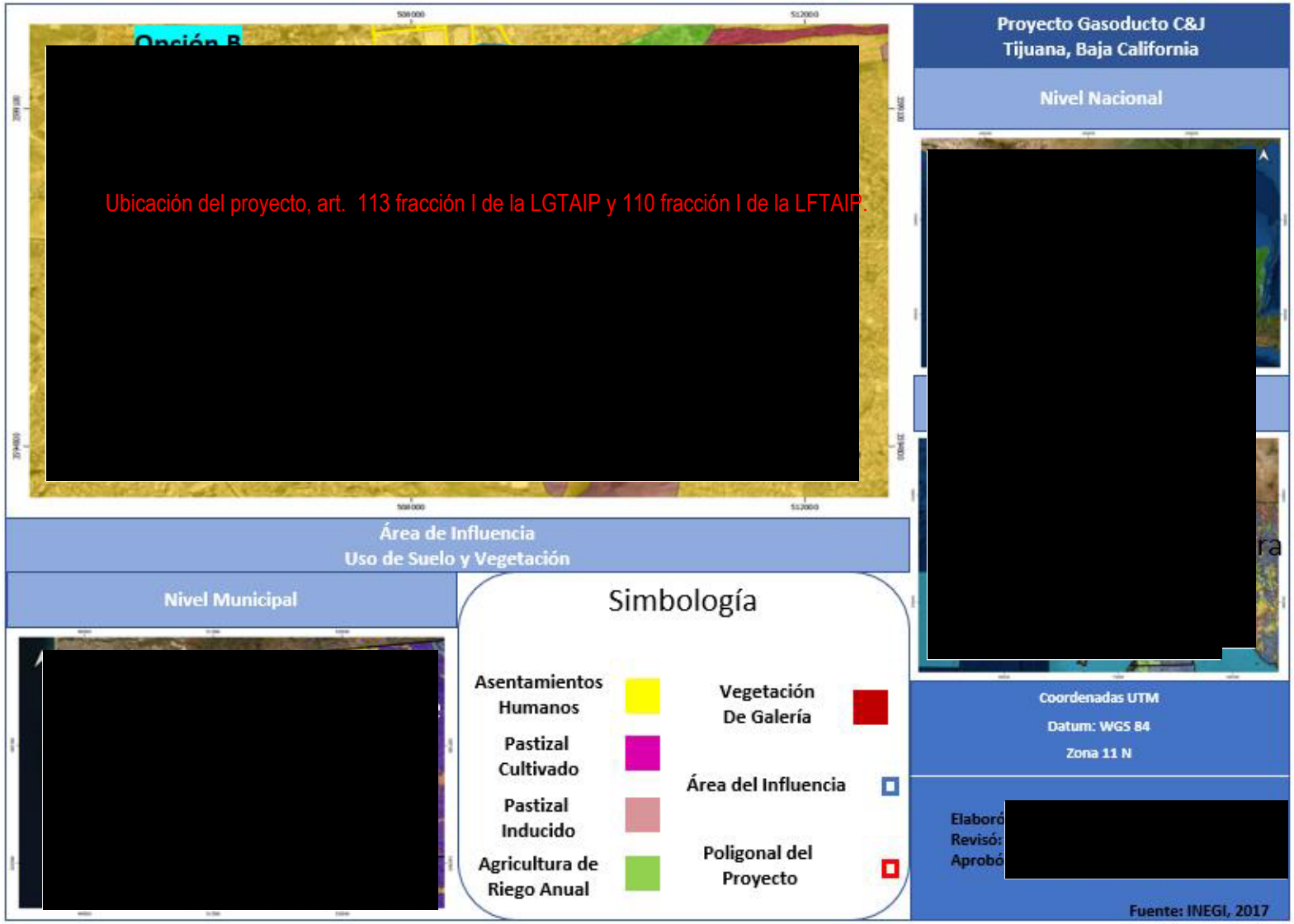


Figura II.35. Uso de suelo del área del proyecto (Trayectoria Opcion B)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

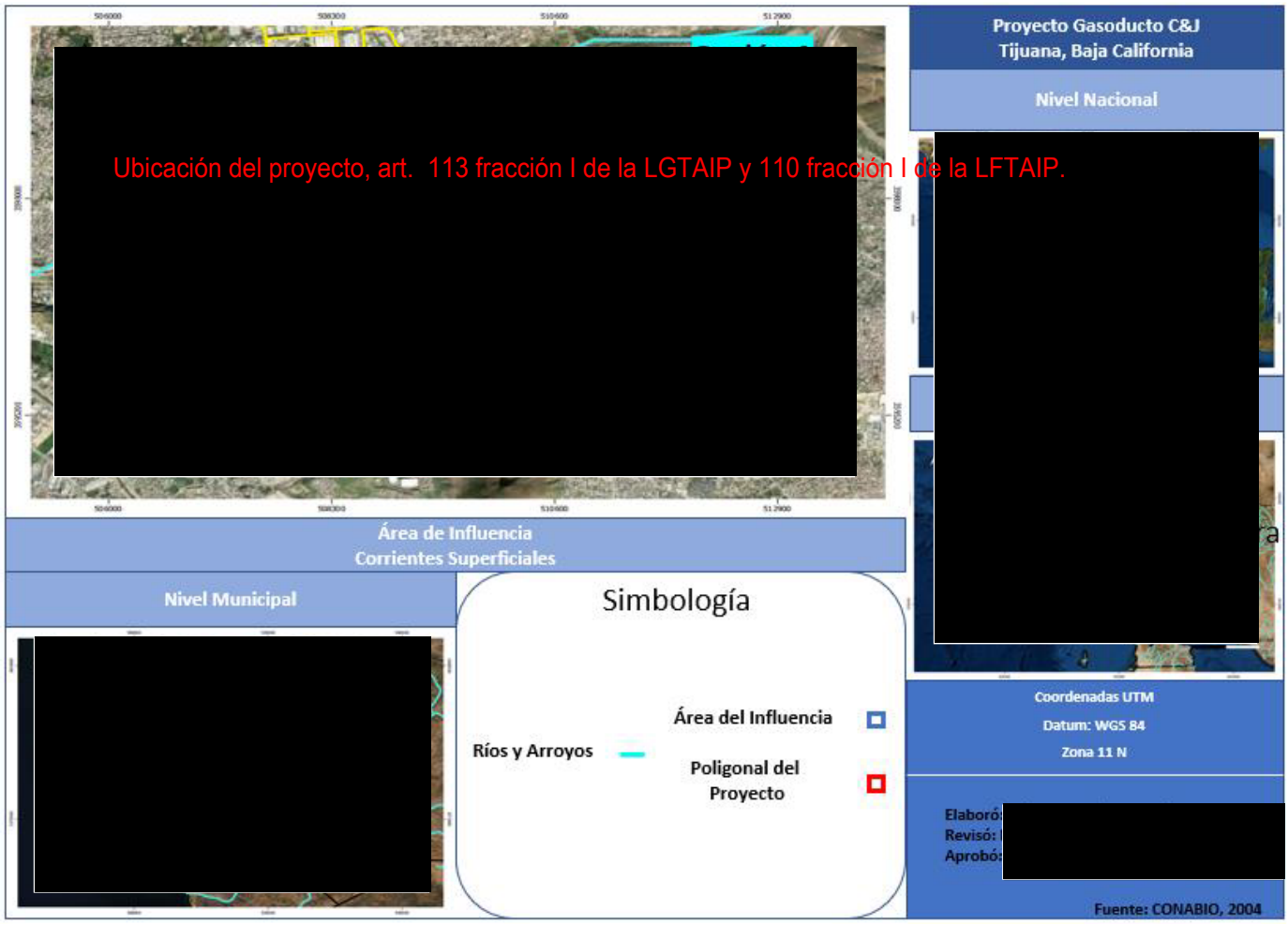
II.1.6.3 Hidrología Superficial

Corrientes *Superficiales*

El cuerpo de agua superficial con mayor proximidad al gasoducto de ambas opciones 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 de la opción B podemos encontrar una corriente superficial, el Rio Tijuana. En las figuras II.36 y II.37 podemos observar el mapa representativo y en la siguiente tabla observamos un resumen de las corrientes superficiales con mayor proximidad a los predios del proyecto.

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

Nombre	Distancia al Predio Opción A	Distancia al Predio Opción B	Ubicación	Categoría
Río Alamar	345 m	40 m	Suroeste	Permanente
Río Tijuana	3,200 m	1,155 m	Suroeste	Permanente



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura. II.36. Mapa de Ríos.

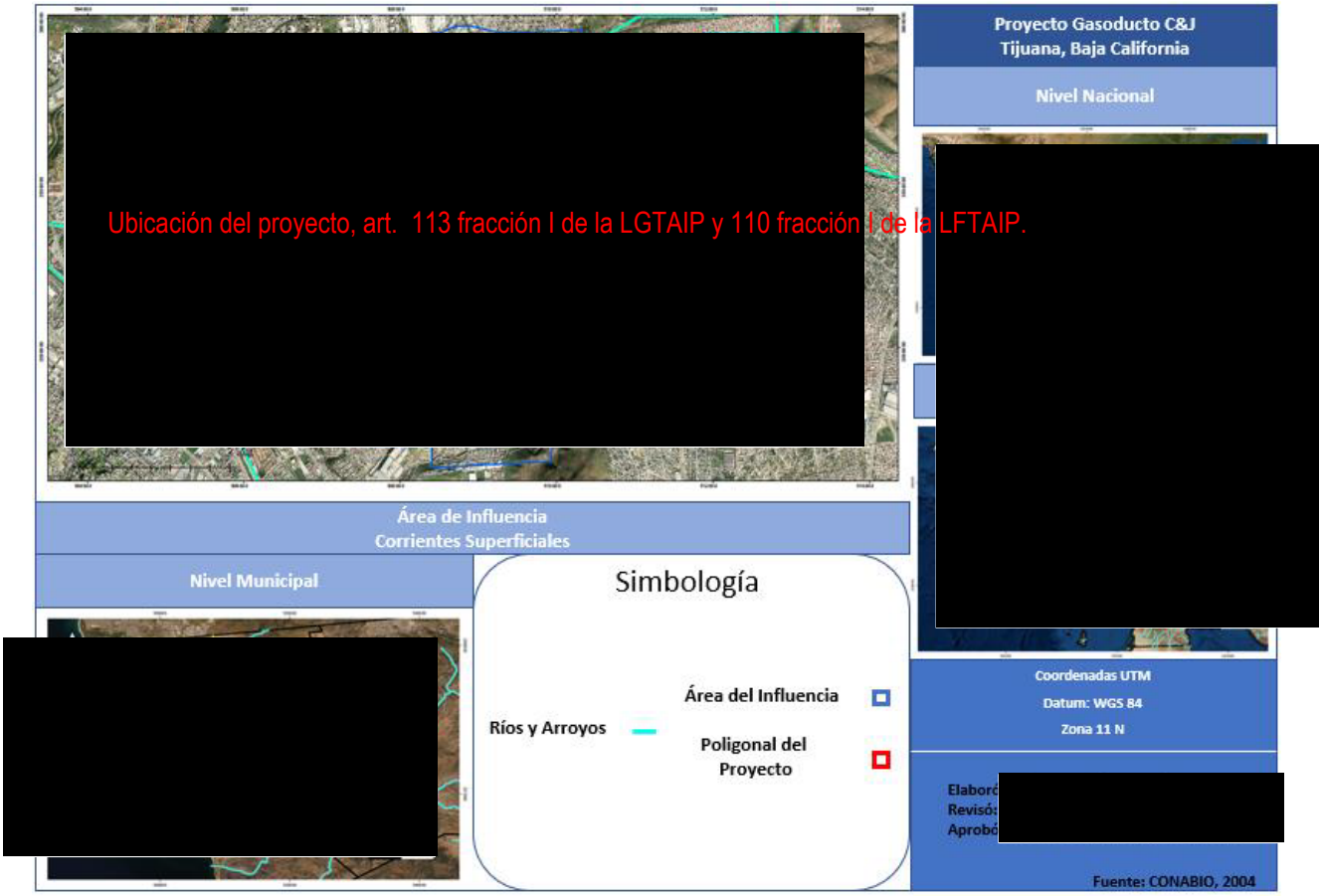


Figura. II.37. Mapa de Ríos.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Cuerpos de Agua Superficiales

Cercano a los predios de las opciones podemos encontrar un cuerpo de agua representativo del municipio de Tijuana, ubicado hacia el sur de estas, a aproximadamente 5,700 m, se trata de la Presa Rodríguez, misma que se clasifica como cuerpo de agua permanente.

En la tabla II.24 podemos observar los cuerpos de agua superficial aledaños al predio y algunas de sus características. (figura II.38 y II.39)

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

Nombre	Distancia al Predio Opción A	Distancia al Predio Opción B	Ubicación	Categoría
Presa Rodríguez	9.7 km	5,700 m	Suroeste	Permanente
Presa Carrizo	18.5 km	5,580 m	Sur	Permanente

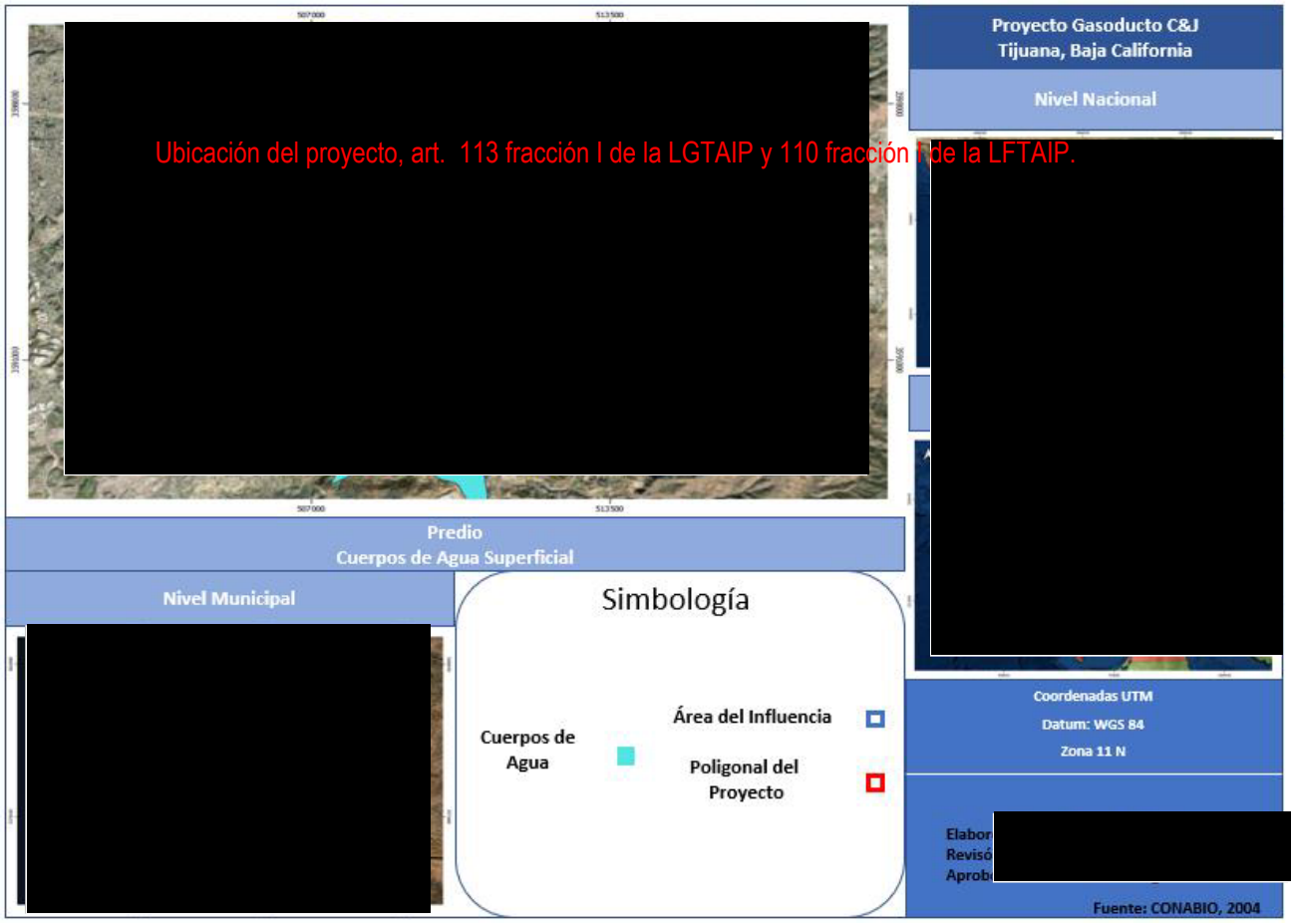


Figura. II.38. Mapa de Cuerpos de Agua Superficiales.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

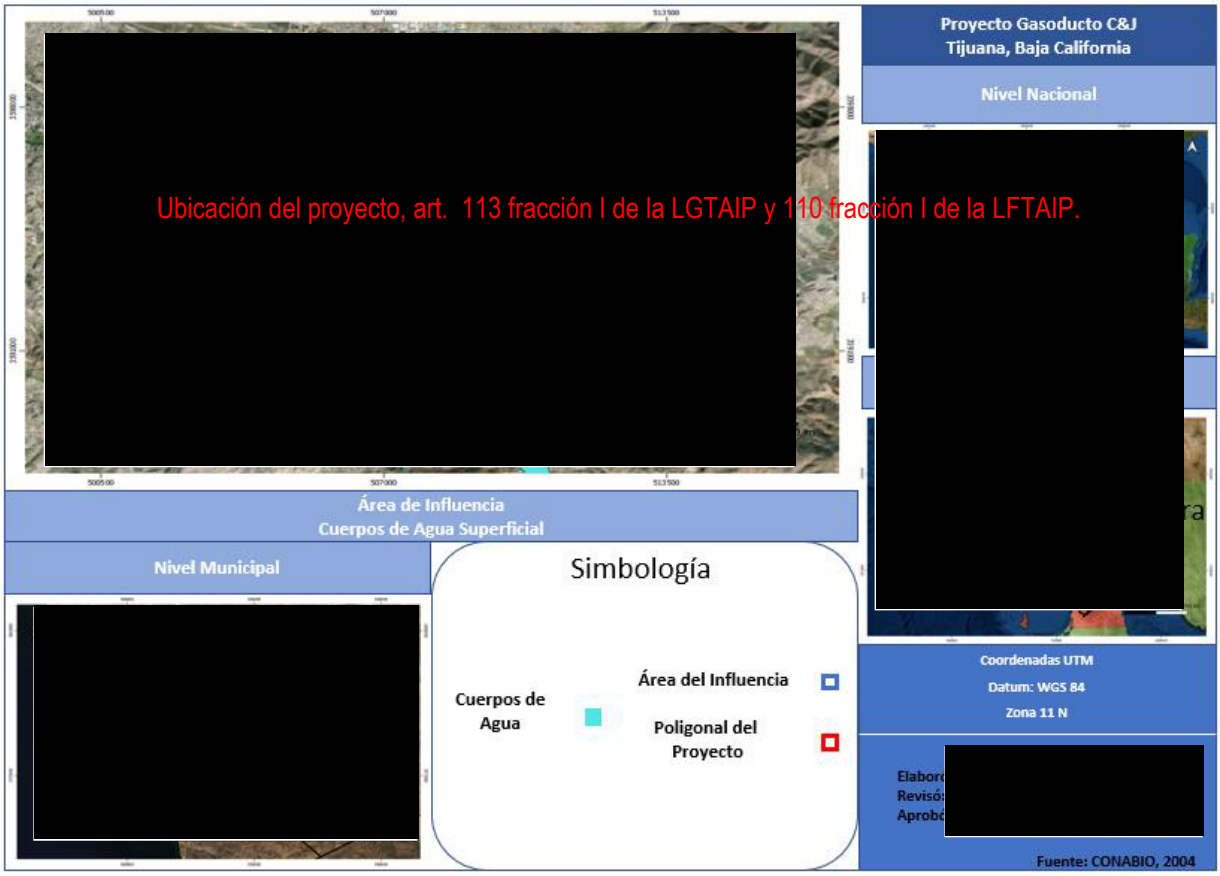


Figura. II.39. Mapa de Cuerpos de Agua Superficiales.

Hidrología Subterránea Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

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, las AI y las AP se encuentran sobre los acuíferos 0201 Tijuana y 0202 Tecate, pertenecientes a la Región Hidrológica No. 1 "Baja California Noreste" en la cuenca Rio Tijuana- Arroyo Meneadero, así como a la subcuenca Tecate-Valle Redondo-La Puerta .

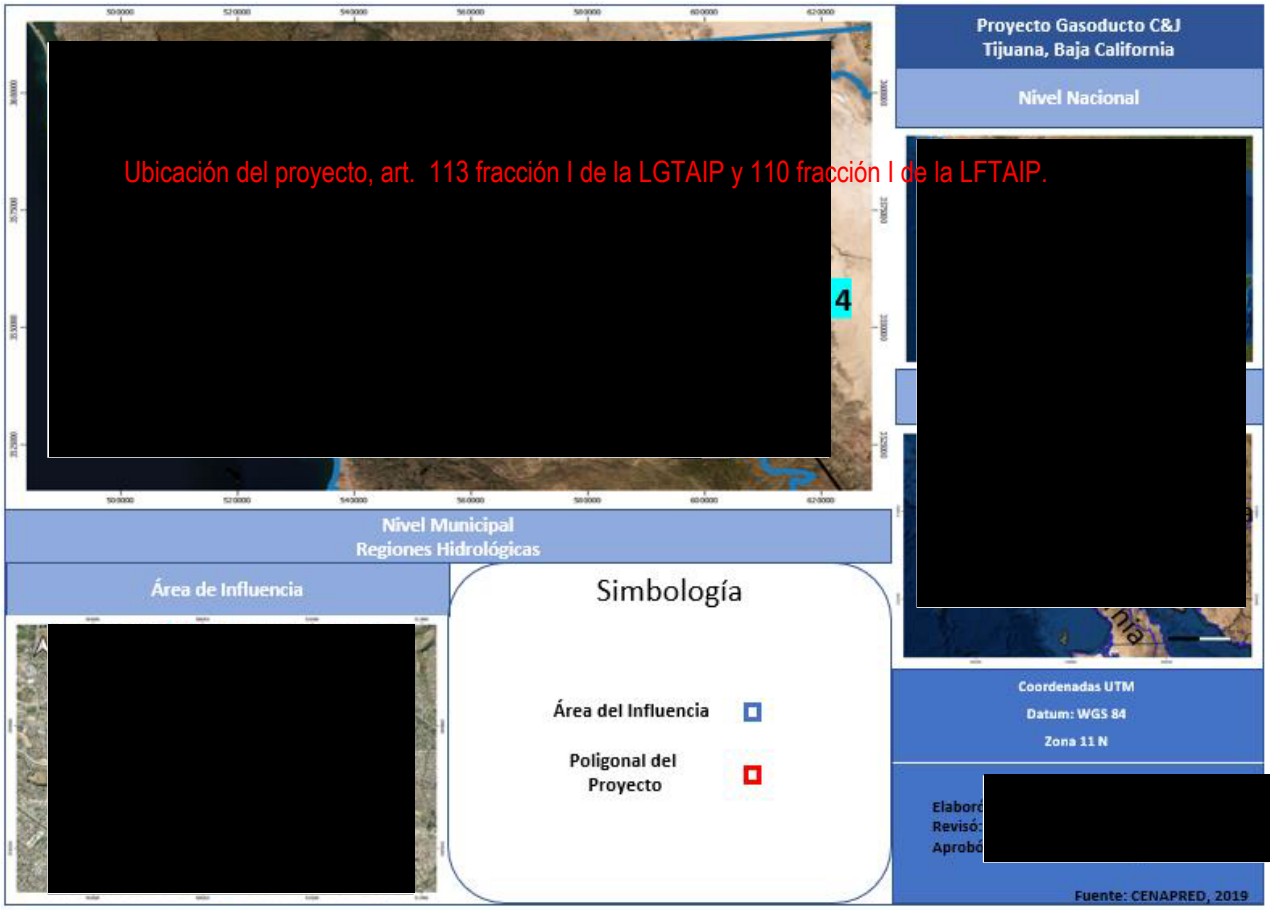


Figura. II.40. Región Hidrológica

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

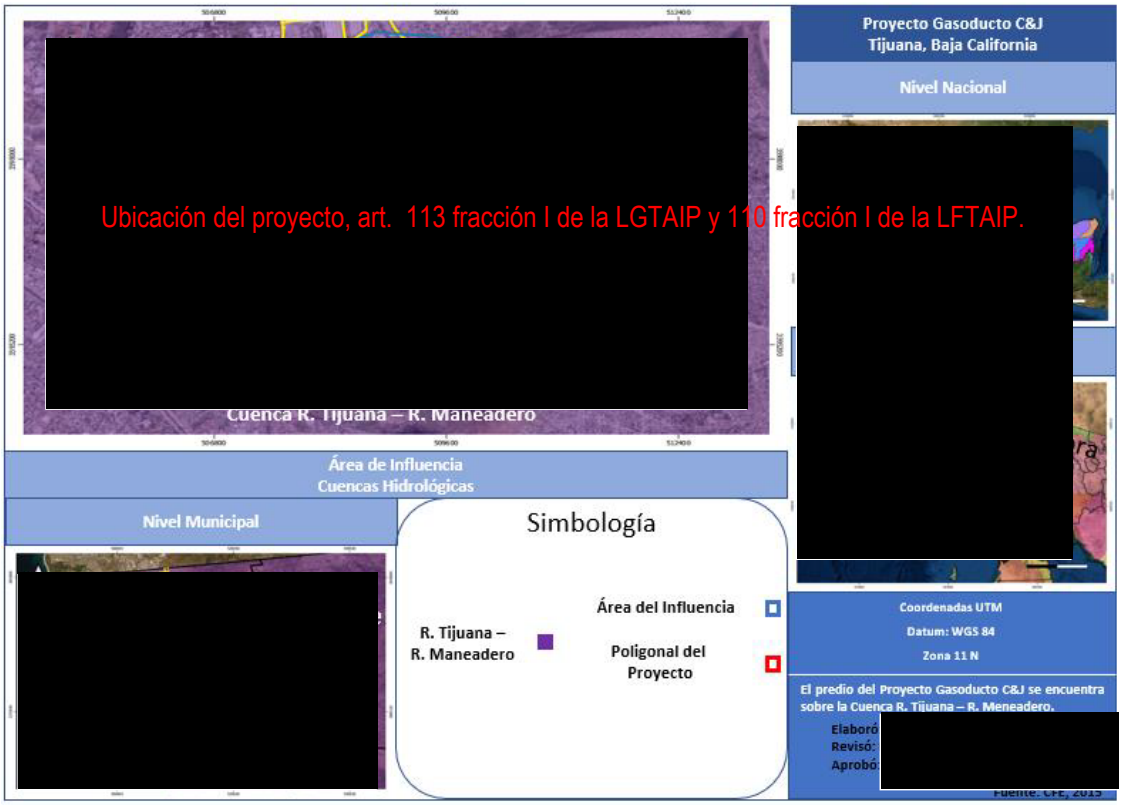


Figura. II.40. Cuenca Hidrológica.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

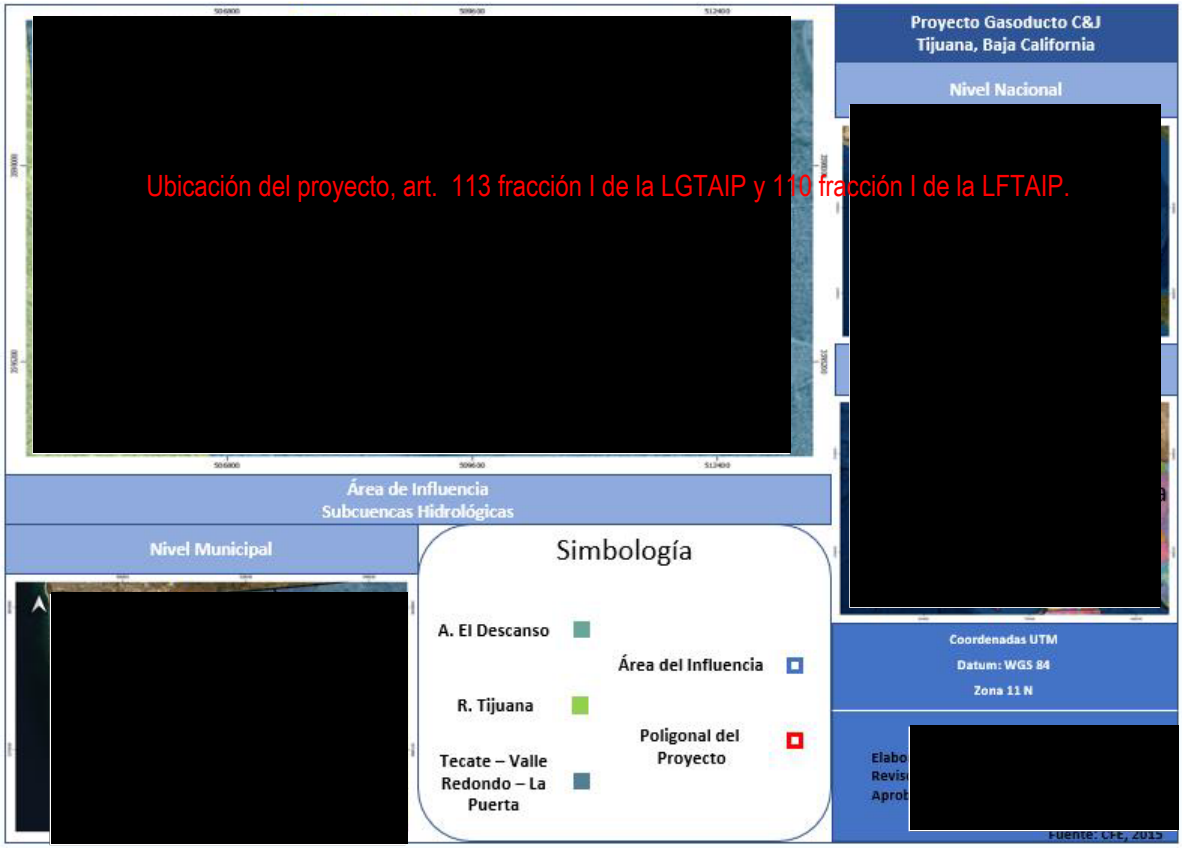


Figura. II.41. Subcuenca Hidrológica.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

El acuífero Tijuana- 0201 se localiza en la porción norte del estado de Baja California, entre los paralelos [redacted] de latitud norte y los meridianos [redacted] de longitud oeste, cubre una superficie aproximada de 245 km^2 mientras que el acuífero Tecate se localiza en la porción norte del estado de Baja California, entre los paralelos [redacted] latitud norte y los meridianos [redacted]° 56'de longitud oeste, cubre una superficie aproximada de 751 km^2 .

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Tabla II.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	[redacted]						
2							
3							
4							
5							DEL 5 AL 6 POR EL LIMITE ESTATAL
6							
7							
8							
9							
10							
11							
1							

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Tabla II.26 Coordenadas de la poligonal simplificada que delimita el acuífero Tecate (CONAGUA, 2018)

ACUÍFERO 0202 TECATE

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	[redacted]						
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							DEL 11 AL 12 POR EL LIMITE INTERNACIONAL
12							
1							

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

II.1.7.1 Principales Núcleos de Población existentes

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

A las afueras de las Líneas del Gasoducto encontraremos núcleos de población cercanos cuyos límites entran en las zonas de influencia del proyecto. En las tablas II.27 y II.28 podemos observar los núcleos de población cercanos al predio, así mismo y la distancia a la que se encuentran del predio.

Tabla II.27. Comunidades cercanas a la zona de influencia y zona del proyecto (Opción A).

Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de población	**Distancia respecto a la instalación (m)**	**Descripción**
Localidad	Las Misiones	Sobre la zona de influencia	Localidad con 486 habitantes y 21.4 Ha de extensión.
Localidad	Las Américas	Sobre la zona de influencia	Localidad con 1230 habitantes y 20.79 Ha de extensión
Localidad	Paseos de Guaycura	Sobre la zona de influencia	Localidad con 2,310 habitantes y 12.20 Ha de extensión
Localidad	Rancho el Águila	Sobre la zona de influencia	Localidad con 14.96 Ha de extensión.
Localidad	Mariano Matamoros	Sobre la zona de influencia	Localidad con 16,000 habitantes y 178.83 Ha de extensión
Localidad	Villa Fontana X	Sobre la zona de influencia	Localidad con 2,560 habitantes y 10.08 Ha de extensión
Localidad	Lomas del Matamoros	Sobre la zona de influencia	Localidad con 4,260 habitantes y 67.43 Ha de extensión
Localidad	Granjas Familiares del Matamoros	Sobre la zona de influencia	Localidad con 2,250 habitantes y 206.08 Ha de extensión
Localidad	Lomas Terrabella	Sobre la zona de influencia	Localidad con 13.07 Ha de extensión
Localidad	Jardín Dorado	Sobre la zona de influencia	Localidad con 4,350 habitantes y 103.5 Ha de extensión.
Localidad	Col. El Pedregal (Cañón del Padre)	Sobre la zona de influencia	Localidad con 916 habitantes y 25 Ha de extensión
Localidad	Cd. Industrial	Sobre la zona de influencia	Localidad con 496 habitantes y 252 Ha de extensión.
Localidad	Cañón del Padre	Sobre la zona de influencia	Localidad con 975 habitantes y 538,72 Ha de extensión.
Localidad	Buenos Aires Sur	Sobre la zona de influencia	Localidad con 10,000 habitantes y 153.07 Ha de extensión.
Localidad	Buenos Aires	Sobre la zona de influencia	Localidad con 8,160 habitantes y 143.76 Ha de extensión.
Localidad	Loma Bonita	Sobre la zona de influencia	Localidad con 265 habitantes y14.3 Ha de extensión
Localidad	Puerta del Sol	Sobre la zona de influencia	Localidad con 2,020 habitantes y 29.9 ha de extensión
Localidad	Misión de las Californias	Sobre la zona de influencia	Localidad con 9.31 Ha de extensión
Localidad	Baja Maq. El Águila	Sobre la zona de influencia	Localidad con 4,060 habitantes y 121.19 Ha de extensión
Localidad	Presidentes	Sobre la zona de influencia	Localidad con 9,960 habitantes y 47.87 Ha extensión

Tabla II.28. Comunidades cercanas a la zona de influencia y zona del proyecto (Opción B).

Tipo de zona vulnerable de población	Nombre de la zona vulnerable de población	**Distancia respecto a la instalación (m)**	**Descripción**
Localidad	Zona Urbana Ejido Chilpancingo	Sobre la zona de influencia	Localidad con 6,170 habitantes y 59.91 Ha de extensión
Localidad	Urbiquinta Marsella	Sobre la zona de influencia	Localidad con 12.14 Ha de extensión
Localidad	Pórticos del Lago	Sobre la zona de influencia	Localidad con 17.5 Ha de extensión
Localidad	Mesetas de Guaycura	Sobre la zona de influencia	Localidad con 606 habitantes 7.6 Ha de extensión
Localidad	Ampliación Guaycura	Sobre la zona de influencia	Localidad con 7,370 habitantes y 96.6 Ha de extensión.
Localidad	Cd. Industrial	Sobre la zona de influencia	Localidad con 496 habitantes y 252 Ha de extensión.
Localidad	Campestre Murua	Sobre la zona de influencia	Localidad con5,380 habitantes y 75.20 Ha de extensión.
Localidad	EL Lago	Sobre la zona de influencia	Localidad con1,930 habitantes y 39.5 Ha de extensión
Localidad	Jardines del Lago (Lago Sur)	Sobre la zona de influencia	Localidad con 204.31 Ha de extensión
Localidad	Lago Sur	Sobre la zona de influencia	Localidad con1350 habitantes 204.31 Ha de extensión
Localidad	Guaycura	Sobre la zona de influencia	Localidad con habitantes y 114.93 Ha de extensión
Localidad	Presidentes	Sobre la zona de influencia	Localidad con 9,960 habitantes y 47.87 Ha extensión
Localidad	Baja Maq. El Águila	Sobre la zona de influencia	Localidad con 4,060 habitantes y 121.19 Ha de extensión
Localidad	Misión de las Californias	Sobre la zona de influencia	Localidad con 9.31 Ha de extensión
Localidad	Puertas del Sol	Sobre la zona de influencia	Localidad con 2,020 habitantes y 29.9 ha de extensión
Localidad	Loma Bonita	Sobre la zona de influencia	Localidad con 265 habitantes y14.3 Ha de extensión
Localidad	Cañón del Padre	Sobre la zona de influencia	Localidad con 975 habitantes y 538,72 Ha de extensión.
Localidad	Rincón Dorado (Cañón del Padre)	Sobre la zona de influencia	Localidad con 2,510 habitantes y 189 Ha de extensión
Localidad	Buenos Aires	Sobre la zona de influencia	Localidad con 8,160 habitantes y 143.76 Ha de extensión.
Localidad	Buenos Aires Sur	Sobre la zona de influencia	Localidad con 10,000 habitantes y 153.07 Ha de extensión.
Localidad	Col. El Pedregal	Sobre la zona de influencia	Localidad con 916 habitantes y 25 Ha de extensión
Localidad	Jardín Dorado	Sobre la zona de influencia	Localidad con 4,350 habitantes y 103.5 Ha de extensión.
Localidad	Las Misiones	Sobre la zona de influencia	Localidad con 486 habitantes y 21.4 Ha de extensión.
Localidad	Las Américas	Sobre la zona de influencia	Localidad con 1230 habitantes y 20.79 Ha de extensión
Localidad	Paseos de Guaycura	Sobre la zona de influencia	Localidad con 2,310 habitantes y 12.20 Ha de extensión
Localidad	Rancho El Águila	Sobre la zona de influencia	Localidad con 14.96 Ha de extensión.

Fuente: www.microrregiones.gob.mx

Comunidades Indígenas

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 26.5 Km dirección este, está la localidad de El Aguaje de la Tuna y a 40.5 Km dirección Sureste esta la localidad de San José de la Zorra. En la tabla II.29 podemos encontrar más características de estas localidades podemos observar las localidades antes mencionadas en un mapa mostrando la distancia a la que se encuentran del predio.

Tabla II.29. 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

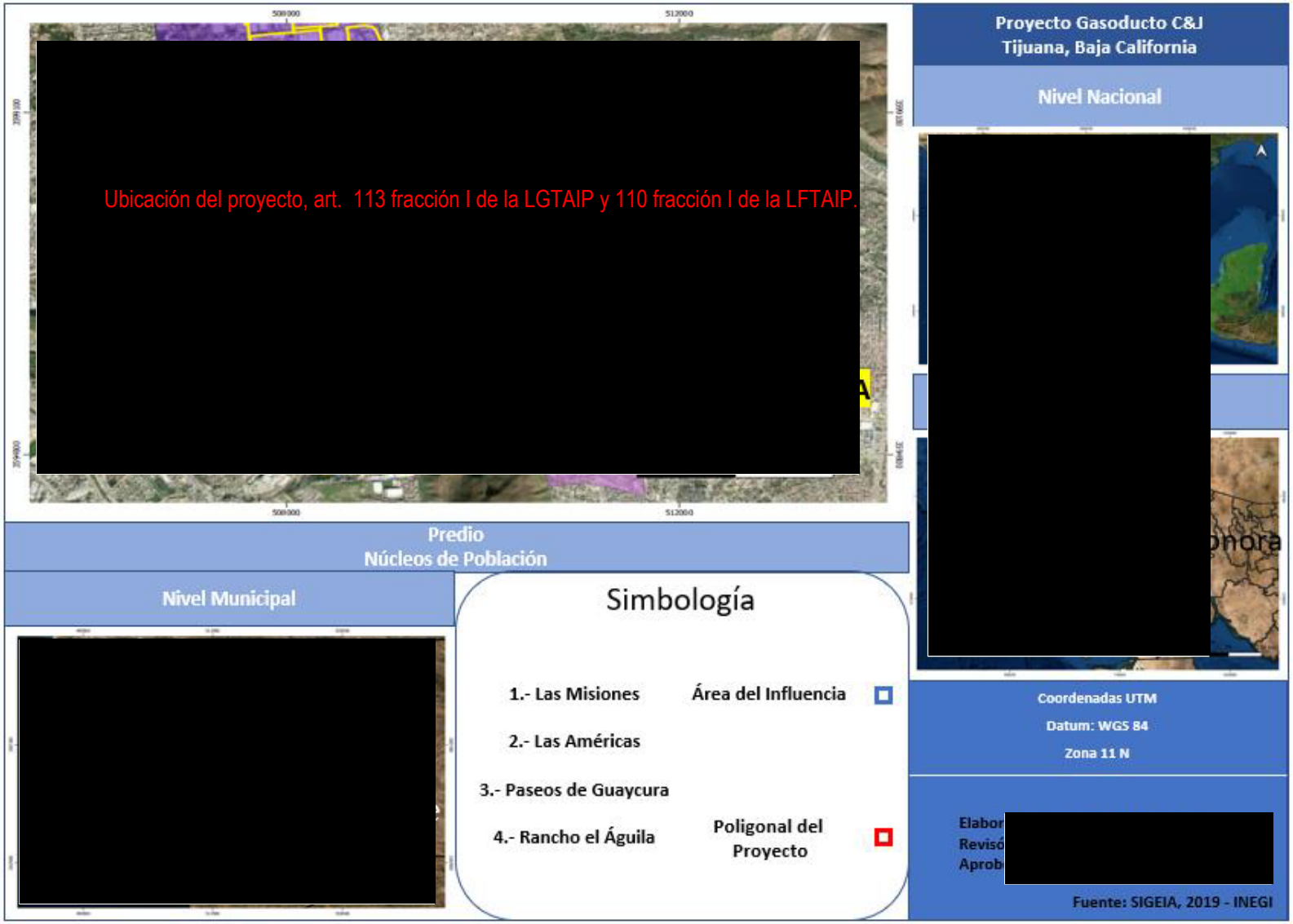


Figura II.43. Núcleos de poblaciones en el área del proyecto (Trayecto Opcion A).

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

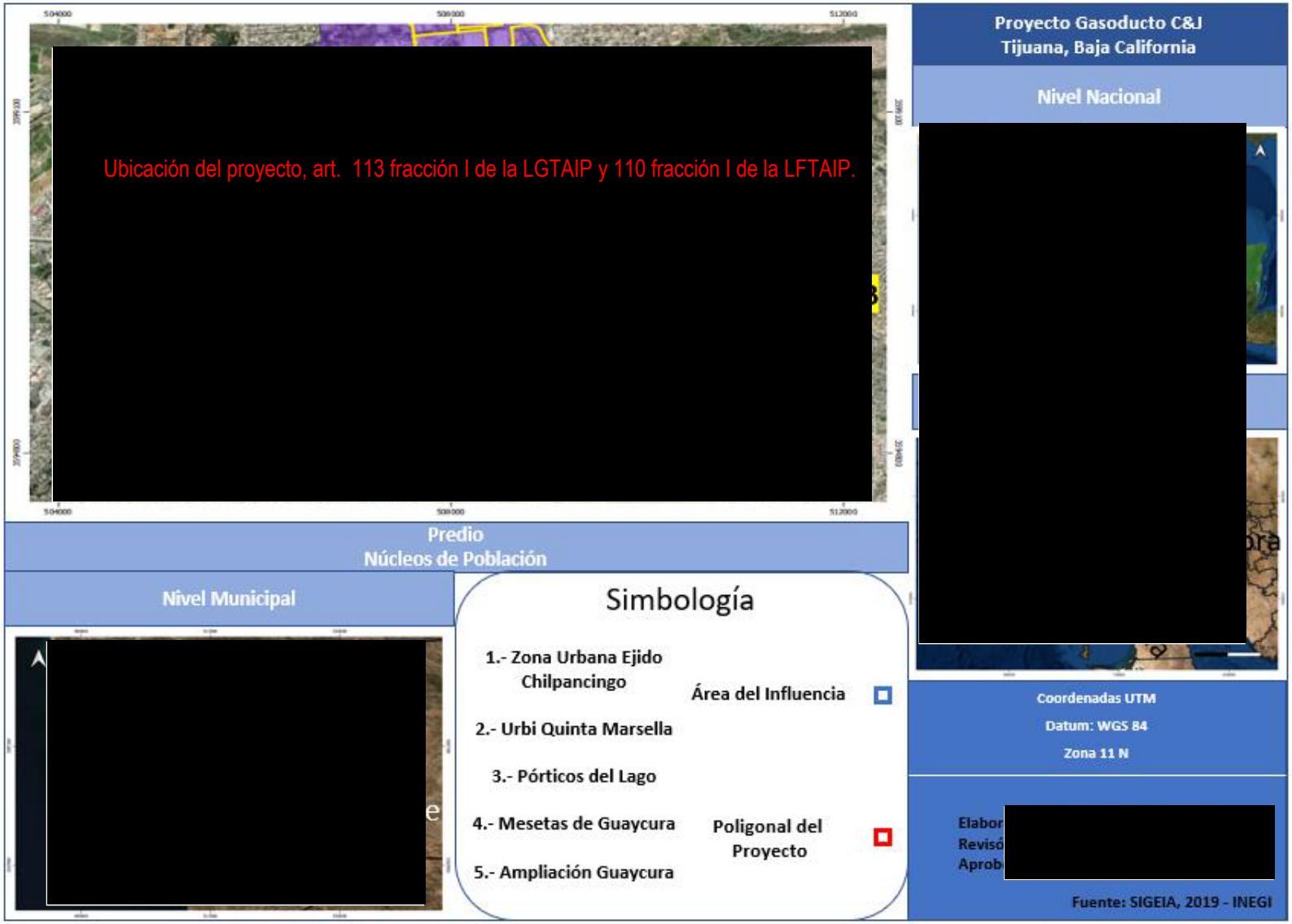


Figura II.44. Núcleos de poblaciones en el área del proyecto (Trayecto Opcion B).

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

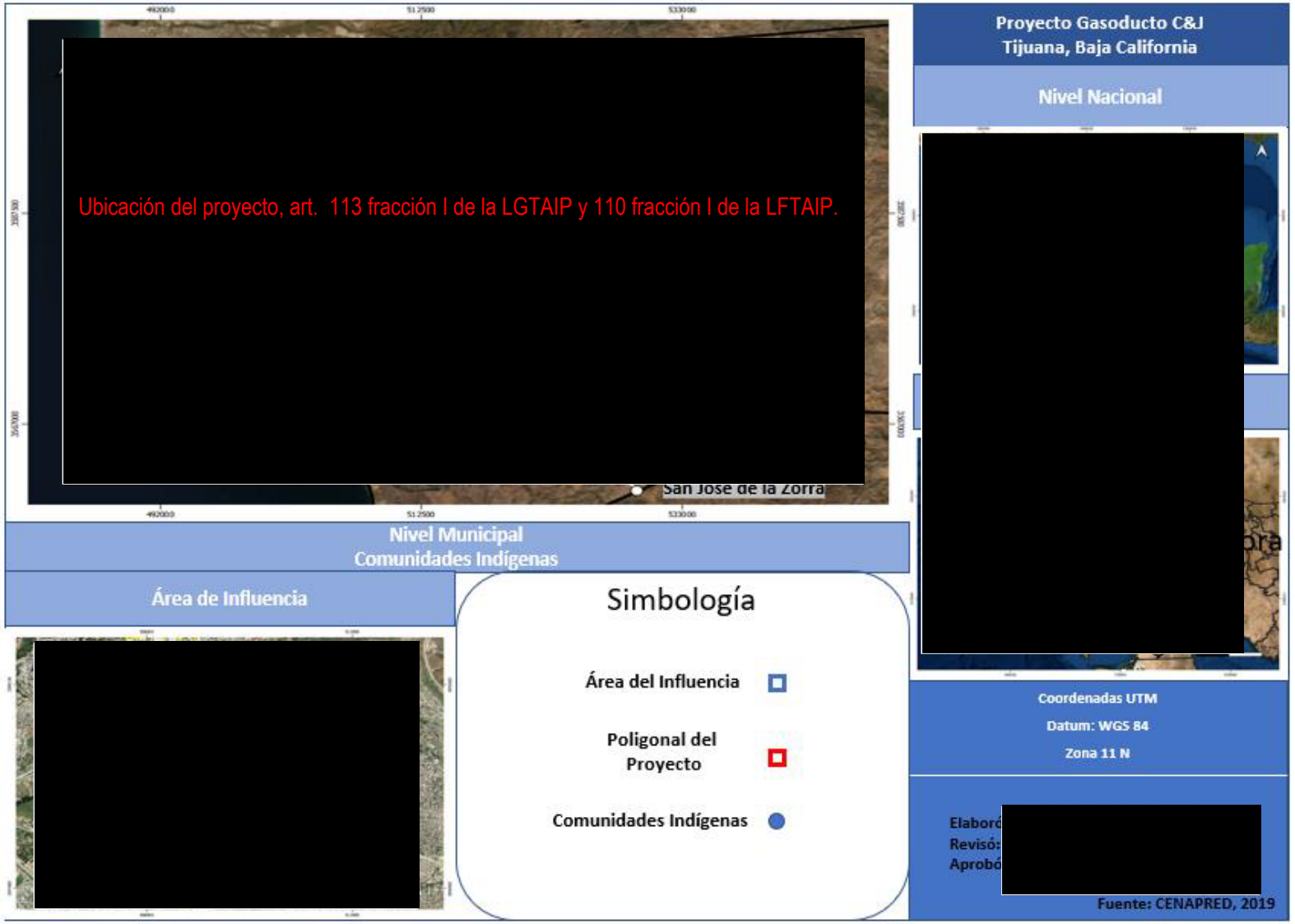


Figura II.45. Núcleos de poblaciones indígenas cerca del área del proyecto (Trayecto Opcion A).

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

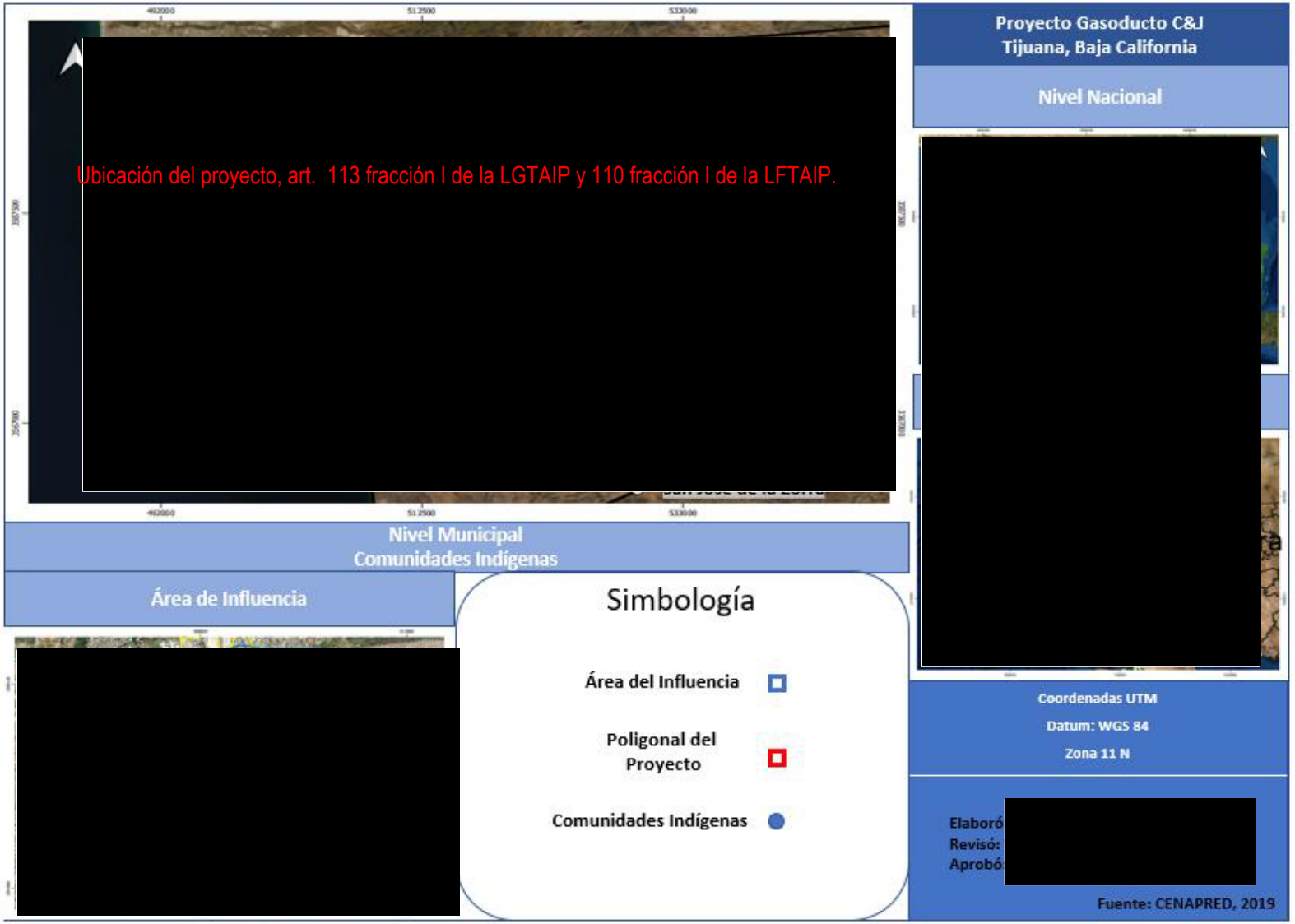


Figura II.46. Núcleos de poblaciones indígenas cerca del área del proyecto (Trayecto Opcion B).

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

II.1.7.2 Vías de Comunicación

Las principales vías de comunicación para el proyecto son la vía rápida [redacted] y el Boulevard [redacted], las cuales atraviesan la parte sur del proyecto. En las tablas II.30 y II.31 podemos encontrar las vías de comunicación aledañas al predio.

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Tabla II.30. Cruzamientos con vías de comunicación (Opción A).

Nombre/ Cadenamiento	Tipo de Cruzamiento	Descripción	Coordenada UTM X	Coordenada UTM Y
Ramal C&J4" AC km 4 + 968	Vías de comunicación	Calle Águila Imperial	[redacted]	
Ramal C&J4" AC km 4 + 810	Vías de comunicación	Blvd. Manuel J. Clouthier		
Ramal C&J4" AC km 4 + 358	Vías de comunicación	Blvd. Casa Blanca		
Ramal C&J4" AC km 2 + 213	Vías de comunicación	Blvd. Cucapah		
Ramal C&J4" AC km 1 + 924	Vías de comunicación	Calle Dalia		
Ramal C&J4" AC km 1 + 789	Vías de comunicación	Calle Del Potrero		
Ramal C&J4" AC km 1 + 609	Vías de comunicación	Calle Dátil		
Ramal C&J4" AC km 1 + 449	Vías de comunicación	Calle Encino		
Ramal C&J4" AC km 1 + 311	Vías de comunicación	Calle Fresno		
Ramal C&J4" AC km 1 + 070	Vías de comunicación	Blvd. Granados		
Ramal C&J4" AC km 1 + 012	Vías de comunicación	Calle Pino		
Ramal C&J4" AC km 0 + 955	Vías de comunicación	Calle Roble		
Ramal C&J4" AC km 0 + 900	Vías de comunicación	Calle Sauce		
Ramal C&J4" AC km 0 + 847	Vías de comunicación	Calle Tule		
Ramal C&J 4" AC km 0 + 794	Vías de comunicación	Calle Mezquite y o Tlaquite		
Ramal C&J 4" AC km 0 + 438	Vías de comunicación	Blvd. Héctor Terán Terán		

Tabla II.31. Cruzamientos con vías de comunicación (Opción B).

Nombre/ Cadenamiento	Tipo de Cruzamiento	Descripción	Coordenada UTM X	Coordenada UTM Y
Ramal C&J4" AC km 7 + 156	Vías de comunicación	Calle José López Portillo		
Ramal C&J4" AC km 6 + 954	Vías de comunicación	Calle Águila Imperial		
Ramal C&J4" AC km 6 + 135	Vías de comunicación	Calle Águila Coronada		
Ramal C&J4" AC km 2 + 956	Vías de comunicación	Blvd. Casa Blanca		
Ramal C&J4" AC km 5 + 227	Vías de comunicación	Calle Gato Bronco		
Ramal C&J4" AC km 4 + 332	Vías de comunicación	Calle Paseo del Cucapah		
Ramal C&J4" AC km 2 + 956	Vías de comunicación	Calle Alamar Poniente		

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

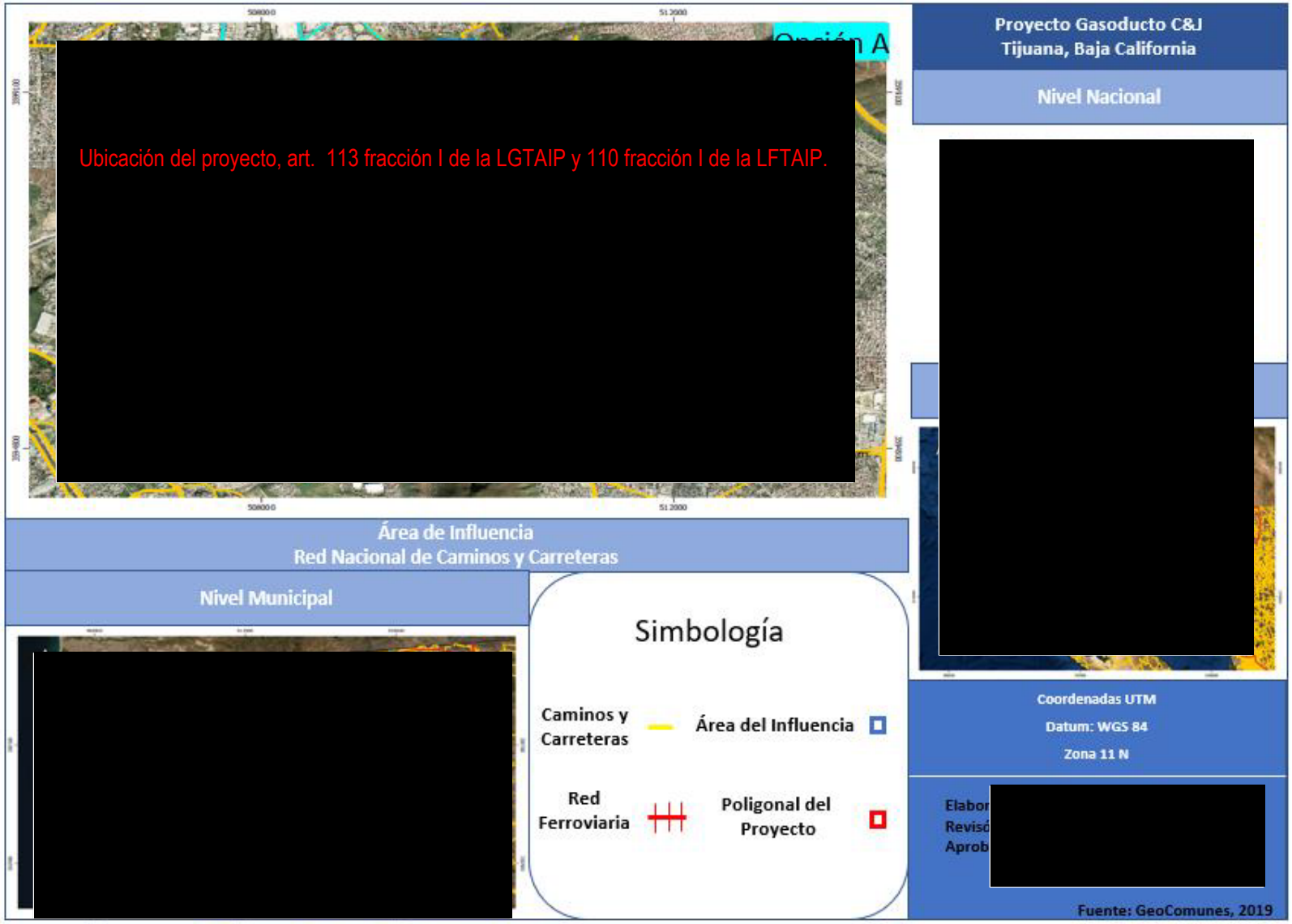


Figura II.47. Vías de comunicación aledañas al proyecto (Trayecto Opcion A).

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

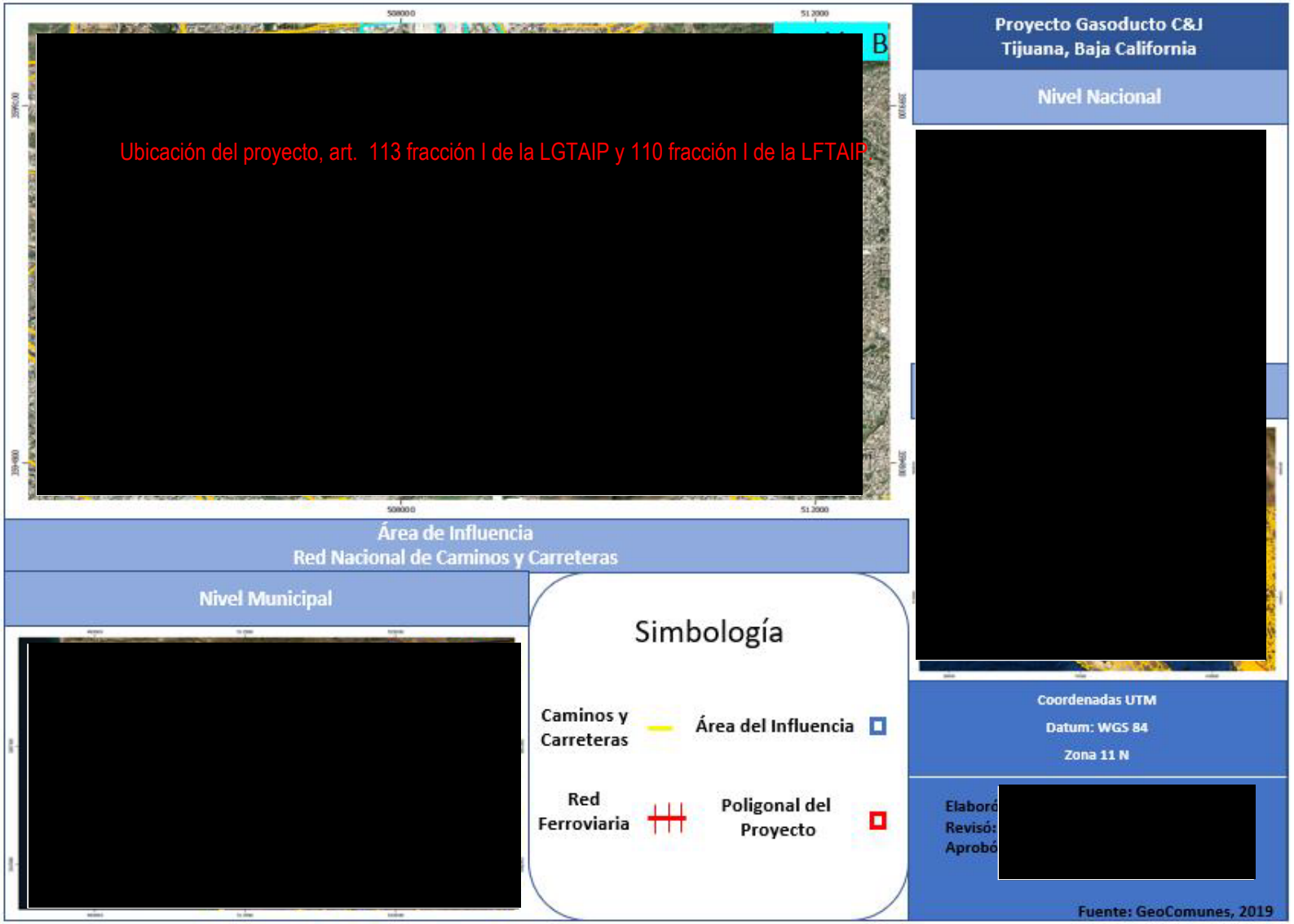


Figura II.48. Vías de comunicación aledañas al proyecto (Trayecto Opcion B).

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

II.1.7.3 Descripción de Servicios requeridos

Dado que el trazo del gasoducto se encuentra cerca de los núcleos de población existente, no se requerirá instalar campamentos propiamente dichos ni dormitorios provisionales.

El personal a utilizar en estas fases se transportará diariamente de ida y vuelta por su cuenta.

La trayectoria de instalación del gasoducto no requiere de ningún servicio municipal o de alguna otra empresa prestadora de apoyos. Durante la fase de construcción, los requerimientos de servicios para las todas las fases del proyecto serán proporcionadas por la empresa CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY que se encargará de estas actividades.

II.2 Características particulares del proyecto

Para el diseño del gasoducto GASODUCTO C&J, perteneciente a la empresa Consumidora Industrial Otay S. de R.L. de C.V. tomó como base la siguiente normatividad:

Tabla II.32. Especificaciones técnicas usadas en el diseño

Referencia y Título	Descripción de la especificación	Justificación de la elección
Norma Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016, Distribución de gas natural	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.

Para la contrucción y operación del gasoducto GASODUCTO C&J, perteneciente a la empresa Consumidora Industrial Otay S. de R.L. de C.V. tomará como base la siguiente normatividad:

Especificaciones técnicas usadas en la selección de materiales

Tabla II.33. 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.

Referencia y Título	Descripción de la especificación	Justificación de la elección
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 o 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.

Especificaciones técnicas a usar durante la construcción

Tabla II.34. Especificaciones técnicas para la construcción

Referencia y Título	Descripción de la especificación	Justificación de la elección
Norma Oficial Mexicana NOM-003-ASEA-2016	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.

Referencia y Título	Descripción de la especificación	Justificación de la elección
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.

Diseño de la red

Diseño hidráulico

Usando el *software Gasworks* con la ecuación de *Weymouth* se modela la red y se determina, presión de operación, material, diámetro(s) de la tubería y la presión mínima en los nodos. Para el diseño inicial de la red se utiliza la capacidad instalada de todos los usuarios, una vez operando el sistema se caracteriza y define la demanda máxima instantánea real y permite definir la capacidad disponible para otros usuarios y la fórmula que mejor simula la operación real del sistema.

La selección de la fórmula para el modelado se basa en la recomendación del *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.

$$Q = 1312.5 \frac{T_b}{P_b} \left(\frac{\Delta P}{SGT_f LZ} \right)^{0.5} D^{2.667} E$$

Where,

$$\Delta P = P_1^2 - P_2^2$$

Diseño mecánico

El espesor está basado en las fórmulas incluidas en la NOM-003-ASEA-2016, y el espesor mínimo que puede ser manipulado durante la construcción sin que el tubo deforme durante su manejo normal.

Para tubería de acero

$$t = \frac{PxD}{2xSxFxExT}$$

Adicional al espesor requerido por la presión de operación se consideran las cargas externas.

a. Se diseña el registro de interconexión
b. Se diseñan la válvula de entrega

Criterios

Tabla II.35. Sistemas de diseño

Elemento	Criterios
Interconexión con	• Presión mínima en el ducto de • Máxima Presión Permisible de operación del ducto de transporte • Velocidad máxima de 20 m/s o lo que el transportista solicite
Ducto de distribución	• Presión máxima de operación de 740 psig • Velocidad máxima de 20 m/s o lo que el transportista solicite
EMR de Usuario	• Presión mínima de llegada a la EMR • Velocidad máxima de 20 m/s o lo que el transportista solicite • Presión de entrega de la EMR

El proyecto está alineado con las políticas públicas establecidas en los instrumentos de planeación, ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano del estado. No se ubica en ninguna área natural protegida federal y/o estatal y tampoco se localiza en centro de población ni monumentos históricos o arqueológicos. No se identificaron especies de flora o fauna con alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010. CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY implementará durante las diferentes etapas del proyecto, todas las medidas de prevención y mitigación necesarias.

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.11

Cálculo de empaque el Gasoducto "GASODUCTO C&J"

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 psia, 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)[1]

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 el objeto de indicar el volumen de gas natural almacenado (empaque del ducto) desglosado, los criterios empleados para dichas secciones son los establecidos en La NOM 009 ASEA 20017 "Administración de la integridad de ductos de recolección, transporte y distribución de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos."

- El inicio de la ampliación solicitada
- Los cruces de carreteras, autopistas y canales
- La salida a ramales de usuario.

Los segmentos resultantes se enuncian a continuación:

[1] Cre.gob.mx. (n.d.). *cre*. [online] Disponible en: http://www.cre.gob.mx/documento/6531.pdf [Accessed 25 Jun. 2019].

Tabla II.36 Segmentos propuestos

Segmento	Descripción	Metros
1	Gasoducto C&J AC de 4" – Trayectoria Opcion A	5,385.77
2	Gasoducto C&J AC de 4" – Trayectoria Opcion B	7,155

El sistema de distribución cuenta con un total de 5,385.77 metros (para la opción A) y de 7,155 metros (para la opción B) de Ducto de 4 pulgadas.

En su conjunto se consideran 901.58 kg de empaque para la opción A y 1,197.79 kg de empaque para la opción B, el gas empacado por segmento se presenta en la siguiente tabla.

Tabla II.37. Empaque de los segmentos propuestos

Segmento	Nodo	Descripción	Kg
1	1	Gasoducto C&J AC de 4" – Trayectoria Opcion A	901.58
2		Gasoducto C&J AC de 4" – Trayectoria Opcion B	1,197.79

En las tablas siguientes se muestra la representación de las hojas de cálculo del empaque del ducto por segmento considerado

Tabla II.38. Calculo del gas de empaque – Segmento 1

CÁLCULO DEL GAS DE EMPAQUE			
PROYECTO: C&J Tramo: Ramal C&J – Trayectoria A			
Longitud de la tubería (L)	17,677.1659	ft	TUBERÍA ACERO
Diametro de la tubería (D_i)	0.3333	ft	
Espesor de la tubería	0.5000	pulg	
Presión absoluta promedio del tramo (P_m)	364.7600	psia	
Temperatura condiciones Base (T_0)	528.0000	°R	
Presión en condiciones Base (P_0)	14.2200	psia	
Factor de compresibilidad del Gas Natural a T_m y P_m (Z_m)	0.9322		
Factor de compresibilidad a condiciones base (Z_0)	1.0000		
Temperatura media del flujo (T_m)	535.0000	°R	
Volumen de gas de empaque	41,890.9969	ft^3	
	1,185.9341	m^3	
Empaque	41,890.9969		
Densidad del aire	0.0764	lb/pie3	
Gravedad específica gas natural	0.62		

	1,984.29	lb	
	901.58	**kg**	Densidad aire 60°C

Tabla II.39. Calculo del gas de empaque – Segmento 2

CÁLCULO DEL GAS DE EMPAQUE			
PROYECTO: C&J **Tramo: Ramal C&J – Trayectoria B**			
Longitud de la tubería (L)	23,474.41	ft	TUBERÍA ACERO
Diametro de la tubería (D_i)	0.3333	ft	
Espesor de la tubería	0.5000	pulg	
Presión absoluta promedio del tramo (P_m)	364.7600	psia	
Temperatura condiciones Base (T_0)	528.0000	°R	
Presión en condiciones Base (P_0)	14.2200	psia	
Factor de compresibilidad del Gas Natural a T_m y P_m (Z_m)	0.9322		
Factor de compresibilidad a condiciones base (Z_0)	1.0000		
Temperatura media del flujo (T_m)	535.0000	°R	
Volumen de gas de empaque	55,631.4923	ft^3	
	1,575.3084	m^3	
Empaque	55,631.4923		
Densidad del aire	0.0764	lb/pie3	
Gravedad específica gas natural	0.62		
	2,635.1525	lb	
	1,197.796	**kg**	Densidad aire 60°C

Empaque Total

El volumen almacenado total de Gas Natural considerando los segmentos anteriormente mencionados 901.58 kg de empaque para la opción A y 1,197.79 kg de empaque para la opción B que, de acuerdo con el Segundo listado de Actividades Altamente Riesgosas, Excede la cantidad de reporte (500 Kg). Por lo tanto, está obligado a presentar el Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos.

Tabla II.40. Empaque Total del sistema de distribución

Empaque Total	Kg
Ramal C&J – Trayectoria Opcion A	901.58
Ramal C&J – Trayectoria Opcion B	1,197.79

II.2.1 Programa general de trabajo

A continuación, se presenta el cronograma conceptual de construcción del ducto de gas. Este programa puede modificarse en función de las fechas de obtención de permisos.

Considerando la importancia de contar con un cronograma adecuado para determinar con precisión los tiempos convenientes para la realización de cada actividad, lo que permite administrar adecuadamente los recursos (humanos, de equipo, materiales, contratos, etc.) en tiempo y forma, da continuidad evitando tiempos muertos que pueden constituir una perturbación adicional, por ejemplo se minimizan los plazos en las diferentes tareas, y se evitan situaciones como interferir con otras actividades de la región y prever tiempos más propicios respecto al clima.

La construcción del ducto de se efectuará en aproximadamente en 82 días, sin embargo, se solicita 1 año por el tiempo de obtención de autorizaciones en materia, después de autorizado el ramal a instalar.

Durante toda la etapa de operación se les dará mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones.

Tabla II.41. Programa de Trabajo

ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO			TIEMPO													
			meses												años	meses
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	30 años	24 meses
A. PREVIO	A1	Desarrollo de Ingeniería Preliminar														
	A2	Trámites y autorizaciones (ASEA, CRE, Muncipales)														
B. PREPARACIÓN DEL SITIO	B1	Planificación														
	B2	Limpieza del terreno (cajas direccionales y registros)														
	B3	Nivelación (despalme)														
	B4	Trazo Geométrico														
	B5	Señalamiento preventivo														
C. CONSTRUCCIÓN	C1	Uso de maquinaria, equpo y vehiculos														
	C2	Almacenamiento temporal de materiales														
	C3	Acarreo de materiales														
	C4	Excavación de ventanas y registros														
	C5	Perforación Piloto														
	C6	Preparación de Lodos de perforación														
	C7	Perforación direccional														
	C8	Instalación de ducto														
	C9	Trabajos de soldadura y recubrimiento														

ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO			TIEMPO													
			meses												años	meses
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	30 años	24 meses
	C10	Retiro de fluido y recorte de perforación														
	C11	Relleno de ventanas y registros														
	C12	Instalacion de valvulas														
	C13	Instalación de las casetas de Medicion y Regulación														
	C14	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumatica o corrosiva)														
	C15	Trabajos de pintura en tuberias y conexiones														
	C16	Colocacion de la planchas de concreto para las casetas de interconexion y del usuario														
	C17	Instalacion del señalemiento indicativo del ducto														
	C18	Limpieza y conformación del terreno														
D. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	D1	Suministro de gas al cliente														
	D2	Consumo de energia														
	D3	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto														
	D4	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición														
	D5	Control de emisiones a la atmosfera														
	D6	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														

II.2.2 Etapa de 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).

Considerando que es justamente en la etapa de construcción, colocación de la tubería y de las instalaciones de la **estación de usuario** 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 que se trata de una zona altamente industrializada no existe vegetación de importancia en las colindancias del trazo.

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, es importante mencionar que la construcción del ducto C&J ya no se realizará por medio de suelo abierto, por solicitud del municipio se llevará a cabo por perforación direccional, dichos trabajos serán desarrollados como se describe a continuación:

Tabla II.42. Actividades de Etapa de Conexión

ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO		
A. PREVIO	A1	Desarrollo de Ingeniería Preliminar
	A2	Trámites y autorizaciones
B. PREPARACIÓN DEL SITIO	B1	Planificación
	B2	Limpieza del terreno (cajas direccionales y registros)
	B3	Nivelación (despalme)
	B4	Trazo Geométrico
	B5	Señalamiento preventivo

Actividades de Etapa de Construcción de Ducto

El procedimiento de instalación del ducto por **perforación direccional** será utilizando ventanas para maniobras de cierre a la profundidad que mande el punto de intersección entre ambos tramos de tubería, que puede ir desde los 2.5 m hasta los 3 m de profundidad, en un área de 3 m x 4 m, protegiendo las paredes de la ventana, con ademe o tablestacado, que permanecerán abiertas y señalizadas hasta que se concluya el cierre de la tubería.

Debido al procedimiento de instalación, este tramo del ducto no llevara cinta de señalización a los 40 cm arriba del ducto, pero si se dejaran los postes de señalamiento.

Para la correcta ejecución de un trabajo con una perforadora direccional, es necesario llevar a cabo el proceso constructivo siguiente:

a) Planificar es el primer paso en este proceso constructivo. Se debe examinar y analizar toda la información obtenida de las diferentes empresas de servicios públicos y privadas involucradas en el proceso de la perforación direccional.
b) Solicitar recorridos con las empresas o dependencias implicadas para identificar visualmente todas sus instalaciones u obstáculos. Al final de cada recorrido, levantar una minuta de identificación de instalaciones, solicitar los teléfonos personales y los de emergencia de cada participante y empresa por si se llega a dañar alguna de sus instalaciones. Si se considera que la información lograda no es suficiente, es necesario preguntar a los vecinos del lugar por todas las instalaciones que se pudieran encontrar tanto en distancia como en profundidad y hacer un nuevo recorrido en busca de evidencia de obstáculos subterráneos tales como:
    - Medidores de gas
    - Medidores de agua o tuberías
    - Cajas de empalmes
    - Postes de alumbrado, cables de alta tensión o eléctricos
    - Tapas de registros
    - Suelo hundido
    - Zanjas abiertas, cables de fibra óptica
    - Lomas
    - Edificios
    - Cruces de ferrocarril, rieles de ferrocarril
    - Ríos o riachuelos
    - Alcantarillados, tanques de almacenamiento, etc.

Si hay duda en la identificación de un obstáculo, será necesario marcar una cala y abrir para conocer su ubicación. Se debe consultar con las autoridades locales sobre los procedimientos y reglamentos de seguridad y tránsito, también verificar a diferentes horas el tránsito vehicular y determinar los horarios de trabajo.

c) Los cálculos y el perfil de perforación direccional es el siguiente paso, tomando en cuenta las dimensiones de la máquina, la deflexión máxima de las barras, el diámetro de ampliación y del tubo que se instalará. En este caso, la maquina tiene una longitud de 6.50 metros, las barras miden 3 metros y pueden flexionar un máximo de 6%

   Del material a instalar se requiere saber su rigidez y peso para seleccionar los accesorios de instalación necesarios.

d) Revisar la pendiente del terreno (si la hay) en el lugar donde se colocará la máquina. En su caso se realiza un despalme del terreno en donde se ubicará la máquina, evitando hasta donde sea posible que esté desnivelada. Con esto se procede a trazar, si el terreno lo permite, la ruta de perforación direccional, los registros de recolección de lodos y las ventanas de entrada y salida de las herramientas.

e) Colocar la máquina en el lugar de trabajo, tomando en cuenta que deberá estar perfectamente orientada hacia el punto de salida; se ancla la máquina al suelo para evitar movimientos.

f) Ventana de entrada. Se requiere aproximadamente de 1.50 metros de largo por 0.40 metros de ancho y 0.60 metros de profundidad, para orientar el barreno (Figura II.49). La ventana de salida es aproximadamente de las mismas dimensiones para cambiar la herramienta de corte, la carcasa y el emisor. Estas ventanas dependen del espesor del asfalto y del porcentaje de entrada de la herramienta de corte. Al terminar la ventana de inicio, se debe abrir el registro recolector de lodos, de aproximadamente 2 metros de largo por 2 metros de ancho y 2 metros de profundidad. Este registro servirá para poder hacer los empates del tubo una vez terminada la instalación del ducto.



Figura II.49. Imagen ilustrativa de la ventana de entrada o de inicio

g) Calibración de los equipos electrónicos de localización (750 TKR) y el emisor (Beacon 86 BH) para evitar un margen de error mayor al que marca el fabricante (recomendable).

h) Preparar los fluidos de perforación, que variarán dependiendo del tipo de terreno que se vaya a perforar. Estos lodos son a base de agua, bentonita y polímeros, que tienen la función de conformar el barreno, lubricarlo y enfriar el equipo de corte y el emisor.

i) Selección de la herramienta de corte, dependiendo del tipo de terreno en el que se vaya a

trabajar.

j) Montar la carcasa con el emisor y la herramienta de corte para comenzar la perforación piloto (Figura II.50).

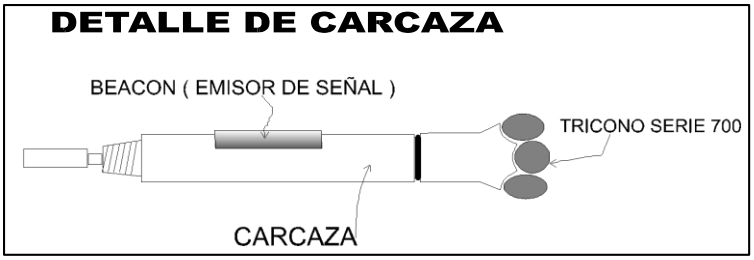


Figura II.50. Imagen ilustrativa del montaje de la carcasa con el emisor y la herramienta de corte

k) Perforación piloto. Se conectan barras de forma automática y en cada barra se va tomando nota de su posición y profundidad, para después elaborar el *as built* del perfil de instalación del tubo. El tiempo para perforar por barra dependerá de la dureza del suelo, que va desde los 5 minutos hasta 1 hora.

l) Retro ensanchado. Cambiar la carcasa con la herramienta de corte y el emisor para colocar un ampliador o retro ensanchador, que para este trabajo será de 4" hasta conseguir el diámetro necesario para la instalación de la tubería. Este proceso puede variar en tiempo por la dureza del terreno, desde 10 minutos hasta 2 horas por barra. En algunos casos en el que el terreno es demasiado duro o demasiado arcilloso, se realiza un primer retro ensanchado antes del retro ensanchando y jalado o instalación del ducto.

m) Instalación del tubo o ducto, una vez que se tiene la seguridad de que el retro ensanchando es el correcto. En el caso del tubo de acero, se pega una punta lápiz o jalador y por medio de grilletes, y se une a un Swivel o destorcedor que evita el giro del tubo a instalar; es por esta razón que el tubo se mantiene quieto. Conforme se va realizando el jalado o instalación del tubo, se van quitando las barras de la maquina automáticamente, quedando guardadas en su caja hasta terminar el jalado (Figura II.51).

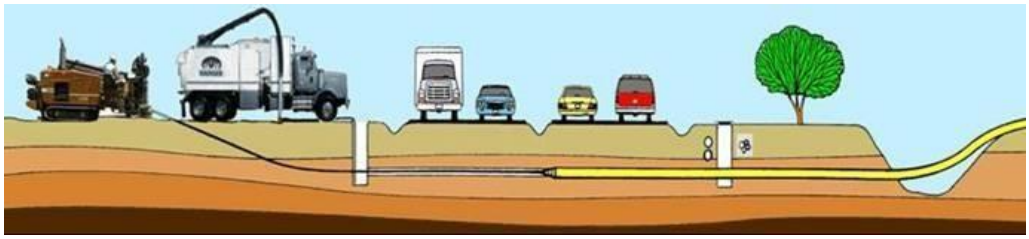


Figura II.51. Imagen ilustrativa de la instalación del ducto o tubo

n) Retiro de herramientas de jalado o de instalación del tubo. Se quitan los jaladores, los grilletes y el

Swivel, se limpia la punta del tubo, se encinta o sella y se retira la máquina, dando por terminada la perforación direccional.

o) Retiro de fluidos y recorte de perforación.
p) Relleno y tapado de ventanas y colectores.

Es muy importante destacar que hay algunas consideraciones que se deben tomar en cuenta para los trabajos de perforación direccional:

En este caso se considera un promedio de 5 minutos por barra para la barrenación piloto, y de 7 a 15 minutos por barra en el retro ensanchado y jalado o instalación.

Es importante mencionar que estas condiciones pueden variar, dependiendo del tipo de terreno que se encuentre a 2 metros de profundidad, ya que no existe una constante en los terrenos y varían.

Para la realización del trabajo de perforación direccional se cuenta con el equipo de seguridad necesario para evitar algún accidente.

Para la colocación del equipo será necesaria la limpieza de la zona de trabajo.

Se colocarán bandereros en donde se ubique la máquina de perforación.

No usar la maquina si hay gases inflamables presentes.

Utilizar el equipo con cuidado. Si se encuentra algo fuera de lo normal parar la máquina y revisarla.

Antes de trabajar con cualquier equipo de excavación, zanjadora, perforadora horizontal o barrenadora direccional, se hará una plática de seguridad en campo para repasar los procedimientos de emergencia y verificar que se hayan tomado todas las medidas de seguridad.

El criterio para llevar acabo la construcción del ducto, principalmente la determinación de generar la ruta más corta y segura con el fin de cumplir con el propósito del proyecto así como el no realizar trabajos de zanjeo y evitar el cierre parcial o total de las calles ocasionando un caos vial, en estos cruces además se instalarán medidas de seguridad, como lo son válvulas de seccionamiento en cada uno de los cruzamientos y trabajos de protección catódica de acuerdo con la NOM-003-ASEA-2016.

Para todas las áreas del proyecto:

- Limpieza, acarreo de material sobrante y lodos de perforación.

En el sitio propiamente dicho donde se realizarán las obras de preparación del terreno y construcción correspondientes al ducto de **Gas Natural** 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 38 cajas direccionales de 3x 2 metros. En las figuras II.52 y II.53 se muestra la ubicación de las cajas direccionales propias de cada trayecto.

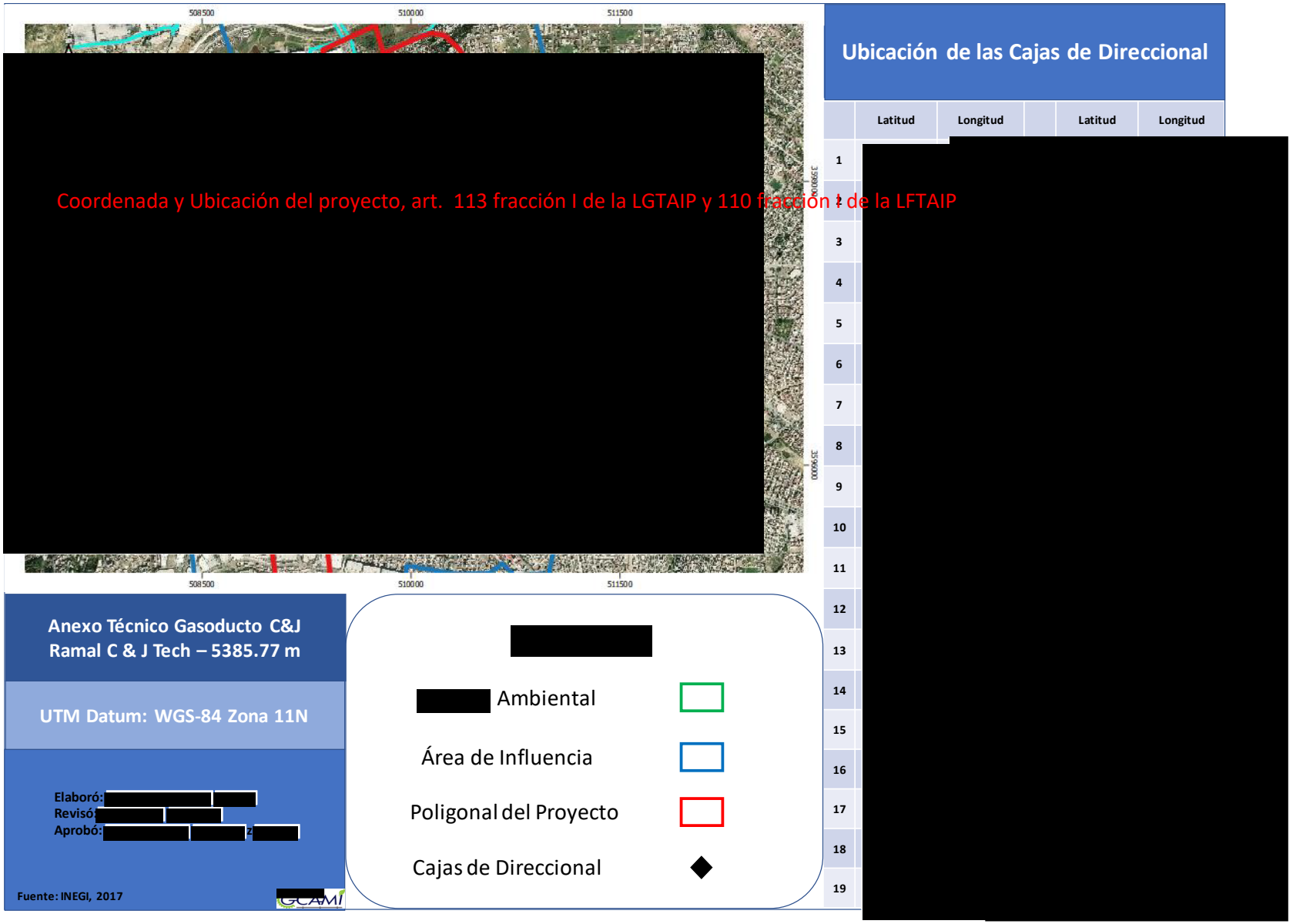


Figura II.52. Ubicación de las cajas direccionales (Trayectoria Opcion A)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

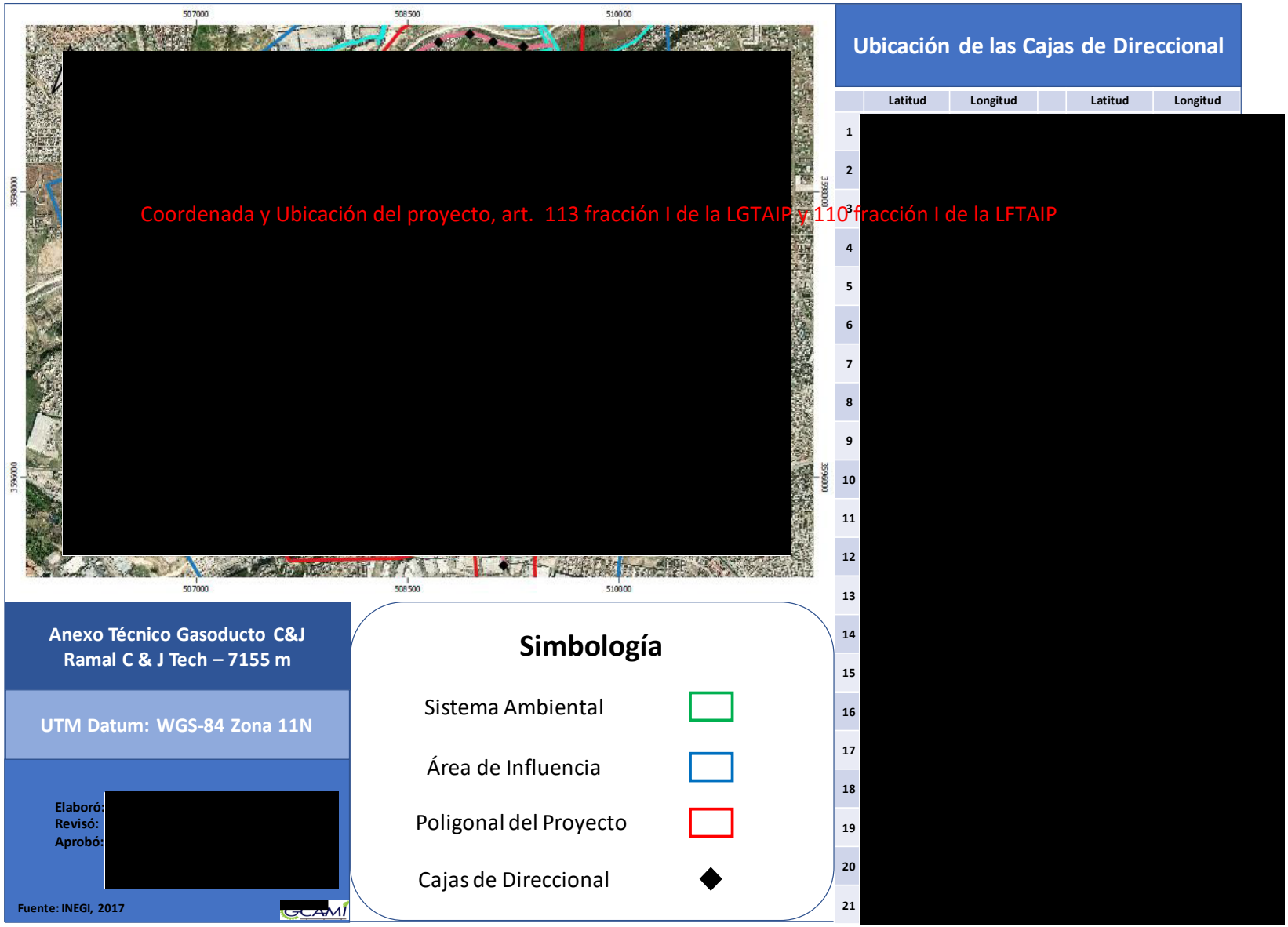


Figura II.53. Ubicación de las cajas direccionales (Trayectoria Opcion B)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

En las siguientes tablas se muestra la ubicación de las cajas direccionales para ambas opciones de trayectoria.

Tabla II.43. Coordenadas de cajas direccionales (Trayectoria Opcion A)

Número	Kilometraje	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
		Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
1	0 + 030				
2	0 + 140				
3	0 + 321				
4	0 + 422				
5	0 + 456				
6	0 + 607				
7	0 + 841				
8	0 + 966				
9	1 + 091				
10	1 + 216				
11	1 + 342				
12	1 + 467				
13	1 + 592				
14	1 + 717				
15	1 + 842				
16	1 + 967				
17	2 + 093				
18	2 + 191				
19	2 + 316				
20	2 + 441				
21	2 + 566				
22	2 + 691				
23	2 + 817				
24	2 + 942				
25	3 + 067				
26	3 + 192				
27	3 + 317				
28	3 + 442				
29	3 + 557				
30	3 + 568				
31	3 + 693				
32	3 + 818				
33	3 + 943				
34	4 + 068				
35	4 + 193				
36	4 + 290				
37	4 + 341				
38	4 + 374				

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

.

Tabla II.44. Coordenadas de cajas direccionales (Trayectoria Opcion B)

Número	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud	Longitud	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				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Se requerirán sanitarios portátiles tipo Sanirent, un área de almacenamiento en el predio del proyecto.. Dado que el trazo del gasoducto se encuentra dentro Cercano a Núcleos de población existente, no se requerirá instalar campamentos propiamente dichos ni dormitorios provisionales.

El área de almacenamiento de tubería, maquinaria y equipo será en un área de aproximadamente 600 m^2, no obstante, para dicho propósito se tiene contemplado el rentar una bodega para evitar crear dicha área.

El sitio donde se resguardarán diversos materiales y equipos se encuentra dentro de la zona industrial del municipio de Tijuana y contará con estrictas reglas de higiene y seguridad. Los residuos generados en la Franja de Desarrollo serán recolectados en bolsas de basura, recolectada y clasificada para ser desechada en recipientes apropiados.

Durante su almacenamiento temporal la tubería de se colocará sobre polines de madera, y se colocan tapones en los extremos de la tubería para evitar la entrada de basura y de fauna local. No se requieren servicios de apoyo.

El personal a utilizar en estas fases se transportará diariamente de ida y vuelta por su cuenta, estando a cargo de la empresa contratista.

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se realizará el riego de las zonas de trabajo por medio de pipas (cuando sea necesario), con la finalidad de reducir la generación de polvos, para evitar molestias a la población. No se requieren la construcción de caminos de acceso.

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.

Estación de Medición y Regulación

El primer elemento por el que pasará el gas al entrar a la estación de regulación y medición a una presión de 350 psia, en su línea principal, será el filtro de gas seco tipo "Y" que protegerá los equipos posteriores al retener suciedad, escorias u otras partículas acumulando estos en su rejilla de filtrado, permitiendo una limpieza periódica; posteriormente el gas entrará al sistema de medición y en seguida a la sección de regulación que regulará la presión a 30 psia que es la condición requerida por el usuario. La línea secundaria (by-pass) cuenta con un sistema de regulación, y sólo operará en caso de falla de algún elemento de la línea principal o por mantenimiento de éstos.

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.45. Características del equipo que se ubicará en la Estación de medición y regulación deL USUARIO

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO:	C&J TECH
Medidor de Flujo Rotatorio	Modelo: 3M740
Filtro de gas seco	Filtro seco tipo "Y" 782 2" ANSI 300# RF
Regulador de presión	Modelo: Mooney 1" (Orificio 1/2") Resorte: 10 - 40 psig
Válvula de seguridad	2" P ajuste= 40 psig

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.

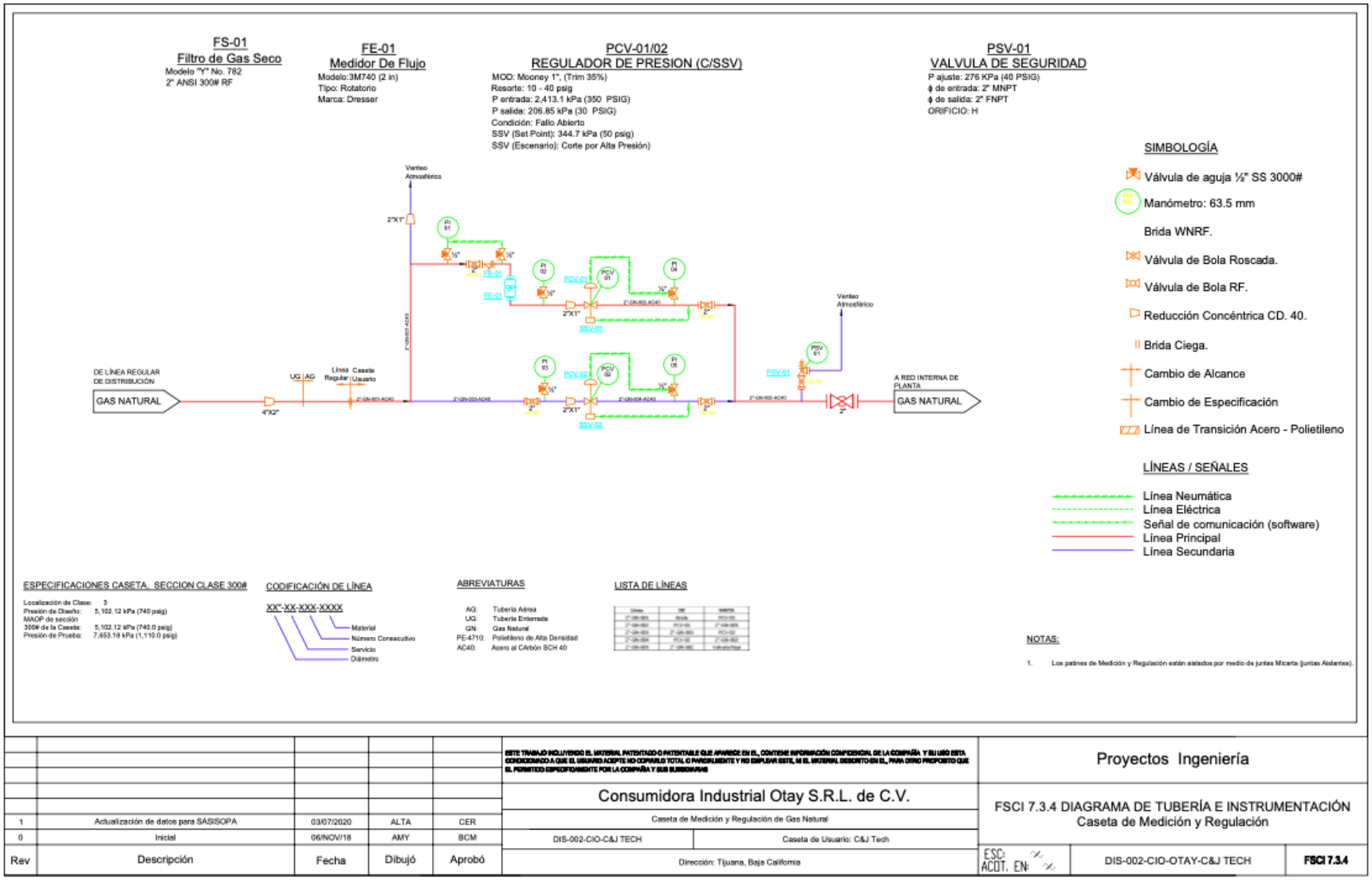


Figura II.54. DTI Usuario

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 (1) un 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.55. 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.56. Ejemplo de brida donde termina la construcción responsabilidad 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 **6 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 y la franja del terreno donde se deposite el material producto de la excavación.

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 tráileres o camiones plataforma equipados con aditamentos de sujeción para tubería. Los camiones se alinearán cerca de los registros para que una grúa móvil descargue los tubos en el sitio, uno detrás de otro.



Figura II.57. Fotografía ilustrativa Manejo de Ducto
Fuente: propiedad de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY

Soldadura

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 OTAYefectuará 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:
   - En Clases de localización 4 por lo menos el 75%;
   - 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.46. 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

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.

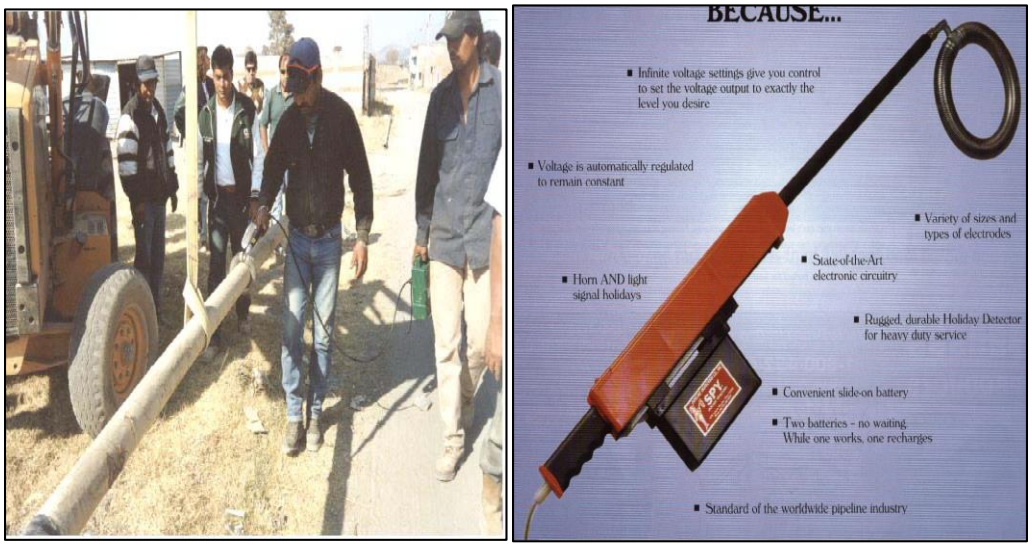


Figura II.58. Fotografía ilustrativa Prueba Holiday
Fuente: propiedad de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY

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 enumeradas 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.59. 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.60. 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.61. Fotografía ilustrativa medidor de flujo
Fuente: propiedad de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY

Protección por sobre presión (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 ASME 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 ASME 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 350 psig. Si detecta esta condición la válvula es activada, cambia de puerto y cierra la válvula.



Figura II.62. Fotografía ilustrativa Slam-Shut
Fuente: propiedad de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY

Válvulas de seccionamiento:

Estándar de instalación

Las válvulas de Bola, 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

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):

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Tabla II.47. Válvulas de seccionamiento de Acero – Trayectoria Opcion A

No.	Nombre	Material	Coordenadas	
			Latitud (N)	Longitud (O)
1	Válvula De Seccionamiento De Corte V1-A km 0+275.	ACERO	[redacted]	
2	Válvula De Seccionamiento De Corte V2-A km 0+608.	ACERO		
3	Válvula De Seccionamiento De Corte V3-A km 2+070.	ACERO		
4	Válvula De Seccionamiento De Corte V4-A km 2+255.	ACERO		
5	Válvula De Seccionamiento De Corte V5-A km 4+340.	ACERO		
6	Válvula De Seccionamiento De Corte V6-A km 4+375.	ACERO		
7	Válvula De Seccionamiento De Corte V7-A km 4+782.	ACERO		
8	Válvula De Seccionamiento De Corte V8-A km 4+860.	ACERO		
9	Válvula De Seccionamiento De Corte V9-A 5+377.	ACERO		
10	Válvula De Seccionamiento De Corte V10-A 5+378.	ACERO		

Tabla II.48. Válvulas de seccionamiento de Acero – Trayectoria Opcion B

No.	Nombre	Material	Coordenadas

			Latitud (N)	Longitud (O)
1	Válvula De Seccionamiento De Corte V1-B.	ACERO	[redacted]	
2	Válvula De Seccionamiento De Corte V2-B.	ACERO		
3	Válvula De Seccionamiento De Corte V3-B.	ACERO		
4	Válvula De Seccionamiento De Corte V4-B.	ACERO		
5	Válvula De Seccionamiento De Corte V5-B.	ACERO		
6	Válvula De Seccionamiento De Corte V6-B.	ACERO		
7	Válvula De Seccionamiento De Corte V7-B.	ACERO		
8	Válvula De Seccionamiento De Corte V8-B.	ACERO		
9	Válvula De Seccionamiento De Corte V9-B.	ACERO		
10	Válvula De Seccionamiento De Corte V10-B.	ACERO		
11	Válvula De Seccionamiento De Corte V11-B.	ACERO		
12	Válvula De Seccionamiento De Corte V12-B.	ACERO		

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.

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

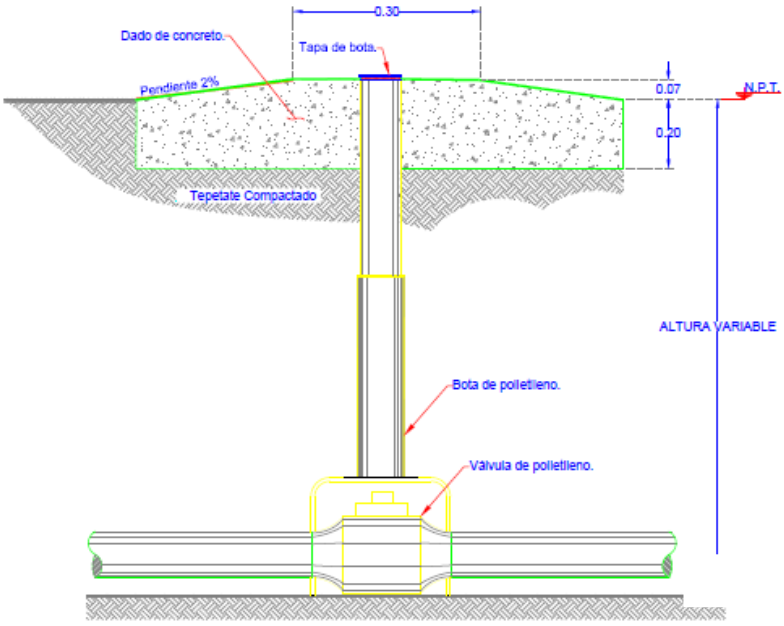


Figura II.63. Fotografía ilustrativa Válvula de seccionamiento
Fuente: propiedad de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY

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 CIO.

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.

Los materiales a utilizar serán transportados al predio en camiones o tracto camiones con cajas adecuadas para este servicio.

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.49. 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.50. 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
Retroexcavadora	1	8 hrs diarias se usará por 2 semanas

MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO	CANTIDAD	HORARIO DE OPERACIÓN (INICIO A TÉRMINO EN HORAS)
Camión de volteo	1	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.51. 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.64. 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.52. 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

PERSONAL	CANTIDAD
PERSONAL PARA LA INSTALACIÓN DEL DUCTO	
Maestro de obra	1
Ayudante de obra	2
Choferes	1
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 4** desde el punto de interconexión hasta el final del ducto previendo condiciones futuras. De acuerdo a dicho documento se considera **Clase 4** l Área unitaria en la que predominan construcciones de cuatro o más niveles incluyendo la planta baja, donde el tráfico es intenso o pesado y donde pueden existir numerosas instalaciones subterráneas.

Corrida de diablos de limpieza

Después de que se haya descendido una sección de tubería, que se haya realizado el relleno de la cajas y registroszanja 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.65. 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 1,500 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 será 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.53. 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

El gasoducto de acero será protegido contra la corrosión por medio de un sistema de protección por corriente impresa, se tendrán tomas de potencial instaladas a lo largo del ducto, así como a la llegada a las casetas de usuario.

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, 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.

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.66. 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.67. 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 100 metros de acuerdo con la **NOM-003-ASEA-2016** o donde haya puntos de inflexión que ayuden a visualizar la trayectoria de la tubería.

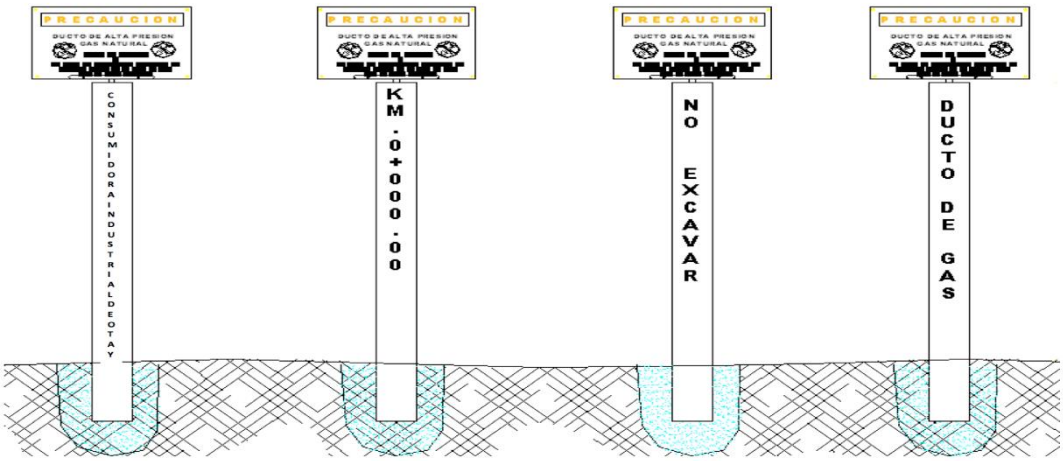


Figura II.68. Esquema de las 4 caras de un poste de señalización tipo, de concreto armado
Fuente: propiedad de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY

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 cms.), 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.**



Figura II.69. 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.70. Diagrama de señalización tipo
Fuente: propiedad de CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY

Textualmente, los señalamientos contarán con la siguiente leyenda:



Figura II.71. 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 en el proyecto **"GASODUCTO C&J"** 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.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

En la etapa de operación la función principal es la conducción del gas a la empresa C&J Tech.

La tubería de acero **de 4"** a instalar tendrá una longitud aproximada de 5,385.77 metros para la trayectoria Opcion A y de 7,155 metros para la trayectoria Opcion B.

En operación normal, el **ducto operará en forma automática**, por lo que solamente se requiere de un **supervisor especialista** para recorrer el ducto de 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 **Gasoducto C&J.**

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.

Mantenimiento

El mantenimiento del ducto de y de la infraestructura a instalar en el punto de interconexión y en el predio del usuario será realizado 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 Usuario,** 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.

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 lel Hot Tap y la EMR de usuario 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 con los procedimientos operativos de **GASODUCTO C&J** 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.

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 en el área de la válvula de entrega
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.

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.

Reparaciones

Cualquier parte dañada o deteriorada de la tubería utilizada deberá ser reparada tan pronto como sea posible. Asimismo, todas las fugas deberán ser reparadas conforme lo requiera su clasificación. No todas las fugas se reparan de inmediato, depende de su clasificación, es la prioridad para atenderla.

Si ocurre algún tipo de daño, además de fuga, en alguna parte de la tubería, la presión deberá ser reducida hasta un nivel seguro hasta que pueda programarse la reparación necesaria. Si la presión no puede reducirse, entonces la parte dañada deberá ser reparada inmediatamente.

Las reparaciones deberán hacerse retirando la parte dañada y reemplazándola con una tubería de resistencia similar o mayor.

En todo momento, el personal que realice los trabajos de reparación y de supervisión deberá tener conocimientos de los riesgos a que puede estar expuesto**.**

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 utilizan equipos de la más alta tecnología, y por lo tanto requieren relativamente poco mantenimiento.

Sistema SCADA. - El sistema de distribución cuenta, en la caseta 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 **"GASODUCTO C&J"**, 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 (GNSR). 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.

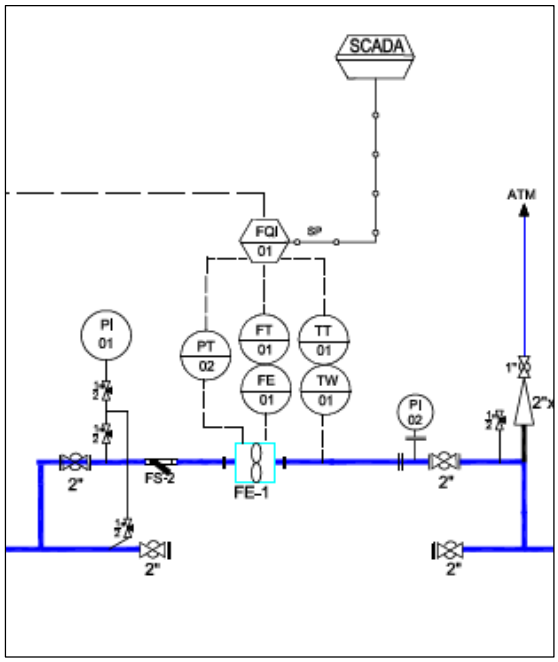


Figura II.72. Diagrama sistema Scada

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 casetas 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 caseta, 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 anteriormente 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.

Control de la Corrosión

El gasoducto de acero será protegido contra la corrosión por medio de un sistema de protección por corriente impresa, se tendrán tomas de potencial instaladas a lo largo del ducto, así como a la llegada a las casetas de usuario.

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, distribuidos conforme a los cálculos de protección catódica correspondiente.

Durante esta etapa además de implementar lo anteriormente descrito se realizará el cumplimiento del apartado 8 de la **NOM-003-ASEA-2016**.

II.2.5 Descripción de obras asociadas al proyecto

El proyecto no incluye ninguna obra asociada.

II.2.6 Etapa de abandono del sitio

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.

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA

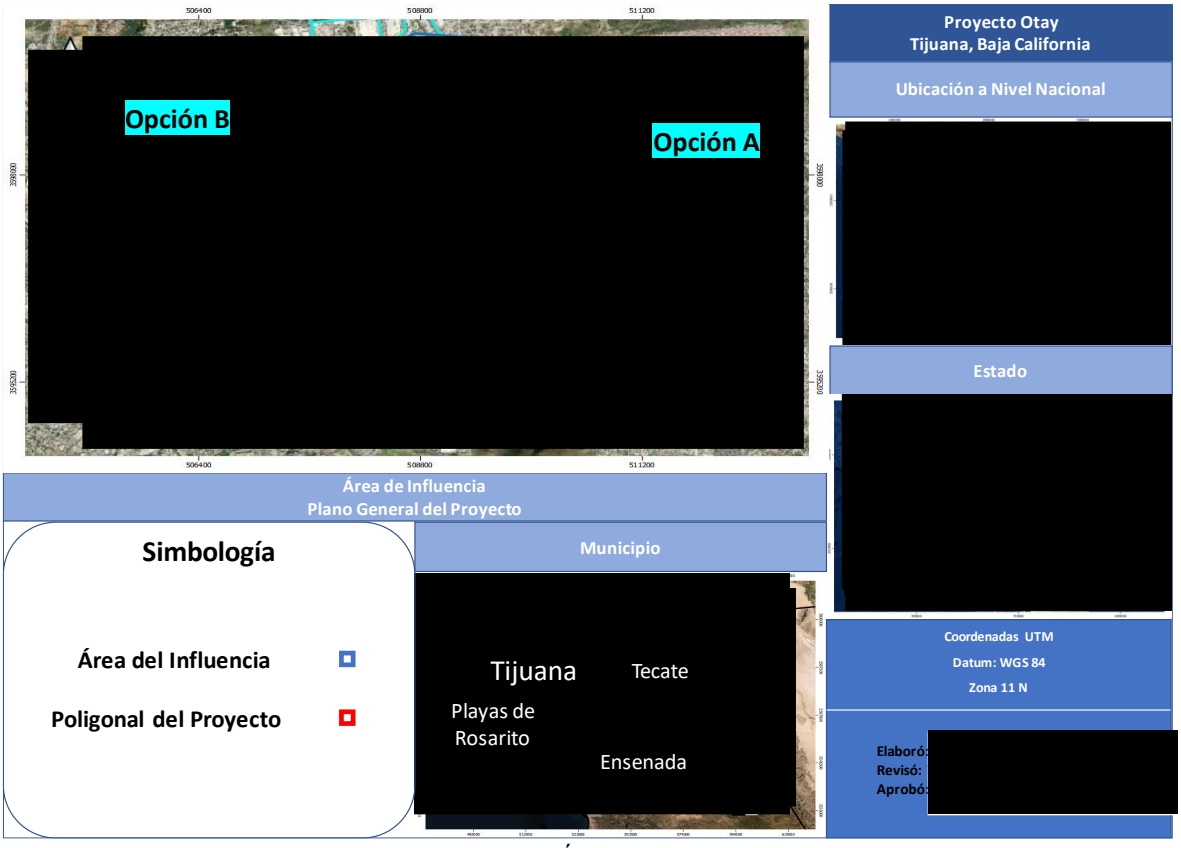


Figura II.73 Área del ducto

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

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 del 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.

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

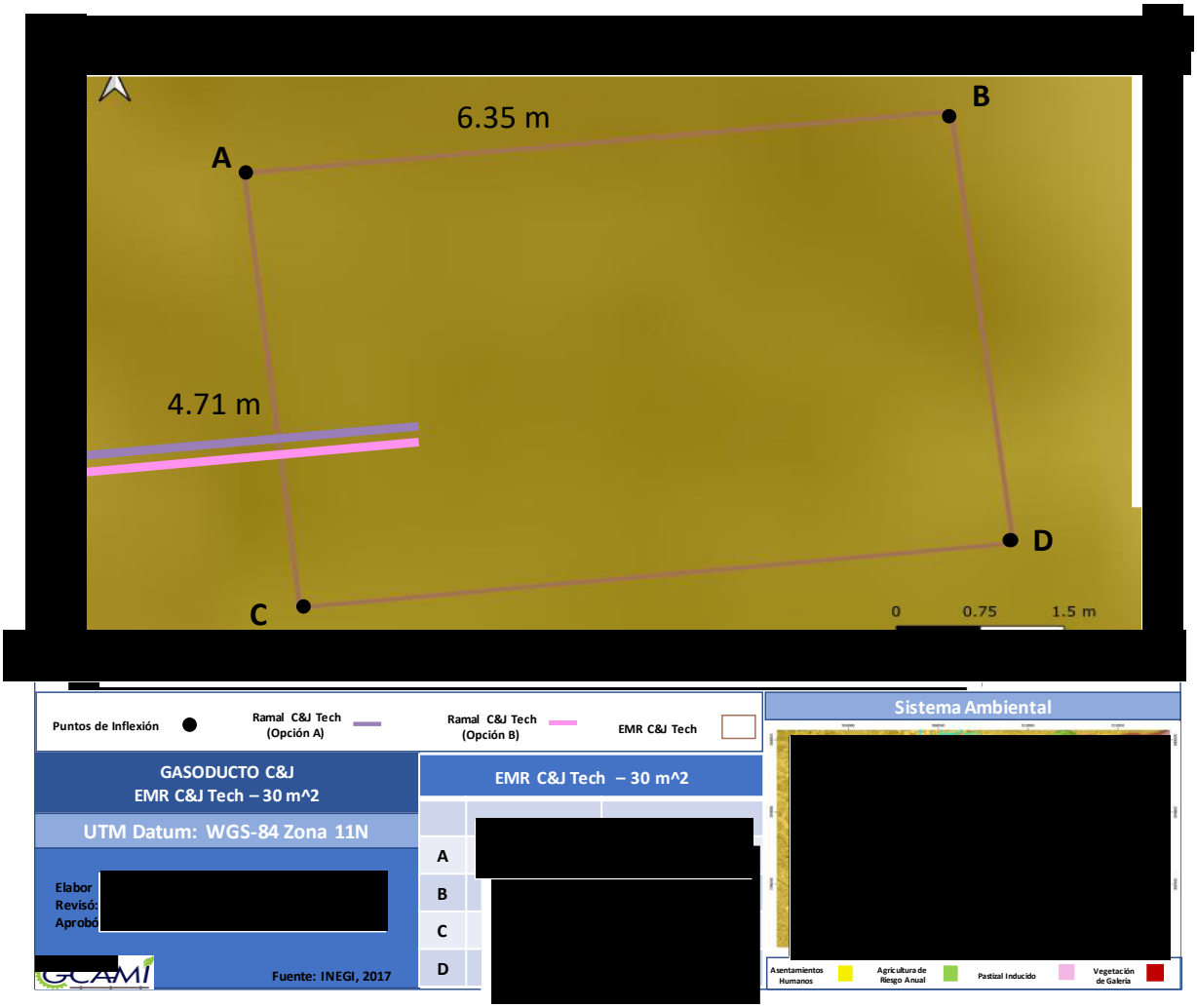


Figura II.74. Área de EMR de Usuario

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Actualización del análisis de riesgo.

CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, S. de R.L. de C.V., 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, S. de R.L. de C.V. 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.54. 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 desenergizado							
	2.3	Vaciado y limpieza							
	2.4	Aislamiento de equipos e instalaciones							
	2.5	Supervisión							
Desmantelami	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 **GASODUCTO C&J**							
		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							
	3.9	Consideración de términos y condicionantes de la evaluación de impacto ambiental del proyecto							

Etapa	No.	Actividades	Meses						
			1	2	3	4	5	6	7
	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 **GASODUCTO C&J**							
		VI. Resultados							
		Resultados de la caracterización ambiental							
		Resultados de la determinación de daños preexistentes							
		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							
		IX. Anexos							
		X. Lista de cuadros y figuras							
	4.3	Conclusión del abandono							
	4.4	Elaboración de Programa de conservación y monitoreo							

Etapa	No.	Actividades	Meses						
			1	2	3	4	5	6	7
	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.55. 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		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	Suelo	Propiedades fisicoquímicas

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**			
			M. Restauración	evidencia de los resultados del proceso de los procesos de remediación y restauración*.	Agua	Calidad
					Aspectos socioeconómicos	Calidad de vida
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 dentro de la Zona Industrial en el 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 la construcción urbana, los efectos benéficos se presentarán posterior a la implementación del uso sugerido por CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAYa 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 **"GASODUCTO C&J"** 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 **"GASODUCTO C&J"** 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 Utilización de explosivos

No se requiere el uso de explosivos en ninguna etapa del proyecto.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Se generarán materiales producto de la excavación de las ventanas y registros 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 (restaurantes y/o fondas) 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, 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, de igual forma, se generaran residuos provenientes de la perforación (lodos residuales) que habran de disponerse conforme a la normatividad vigente.

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 MEXICANA NOM-052-SEMARNAT-2005, QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.

Tabla II.56. Códigos de peligrosidad de los residuos (CPR).

Características	Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)
Corrosividad	C
Reactividad	R
Explosividad	E
Toxicidad	T
Ambiental	Te
Aguda	Th
Crónica	Tt
Inflamabilidad	I
Biológico-Infeccioso	B

Se estima la generación de los siguientes residuos en cada una de las etapas del proyecto:

Tabla II.57. Estimado de generación de residuos por etapa del proyecto

	Tipo de residuo	Volúmenes Aproximados por etapas	Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)
Construcción	Vegetación herbácea	750 m^3	NA
	Aceites lubricantes gastados	20 L	T,I
	Estopas o trapos impregnados con aceite	0.2 m^3	T,I
	Envases y embalajes de productos químicos	0.8 m^3	T,I
Operación	Lodos generados por la corrida de los diablos de limpieza	0.1 m^3 (anual)	T,I
	Estopas o trapos impregnados con aceite	0.05 m^3 (anual)	T,I
	Envases y embalajes de productos químicos	0.1 m^3 (anual)	T,I

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

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.

Tijuana cuenta con un Rellenos Sanitarios Autorizados próximo a la zona del proyecto:

Tabla II.58. 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 el Relleno Sanitario Valle De Las Palmas (Fig. II.74).

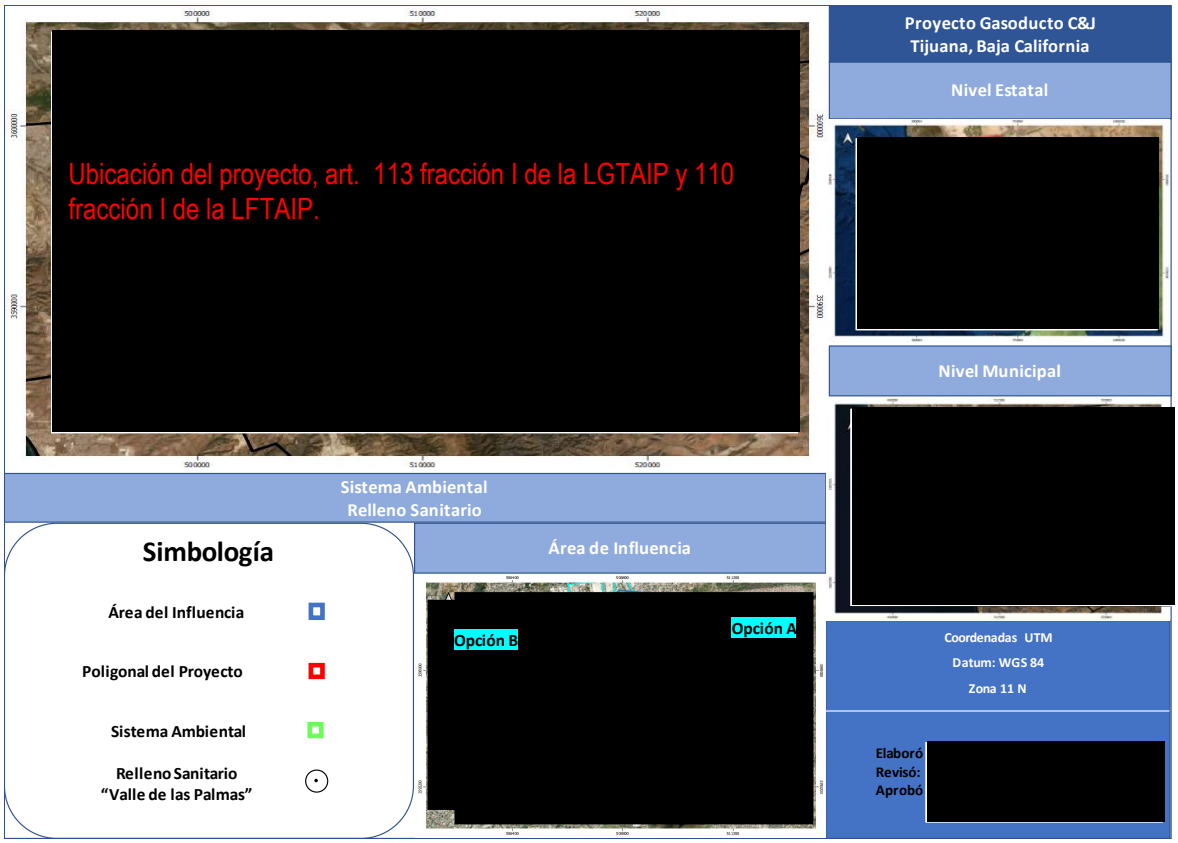


Figura II.75. Ubicación del Relleno Sanitario Valle de las Palmas

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

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.

En el casod ellos lodos de perforación, estos se manejaran de acuerdo a lo establecido en el plan de manejode residuos del proyecto.

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.

En el anexo II.08 se epresenta el padrón de prestadores de servicios ambientales para el manejo de residuos.

II.2.10 Información Complementaria

Anexo II.01. Diagrama de Tubería e Instrumentación

Anexo II.02. Planos generales del proyecto y municipal

Anexo II.03. Planos de Instalaciones

Anexo II.04. Diagrama de Flujo

Anexo II.05. Comunidades Aledañas

Anexo II.06. Vías de comunicación

Anexo II.07. Calculo de empaque

Anexo II.08. Prestadores de servicios ambientales

Anexo II.09. MTD

Anexo II.10. Información ambiental del Proyecto

Anexo II.11. Hojas de Seguridad

CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LINEAMIENTOS JURÍDICOS

CONTENIDO

III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO 4

III.1 VINCULACIÓN JURÍDICA CON LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 5
III.2 CONCORDANCIA JURÍDICA CON LAS LEYES FEDERALES Y GENERALES 6
III.2.1 Ley de Planeación 6
III.2.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 6
III.2.3 Ley General de Vida Silvestre 13
III.2.4 Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética 14
III.2.5 Ley General de Bienes Nacionales 15
III.2.6 Ley de Aguas Nacionales 15
III.2.7 Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 17
III.2.8 Ley General de Protección Civil 18
III.2.9 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 18
III.2.10 Ley de Hidrocarburos 20
III.2.11 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambienta del Sector Hidrocarburos 24
III.2.12 Ley General de Cambio Climático 26
III.3 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024 27
III.4 PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2020-2024. 28
III.5 CONCORDANCIA CON LOS REGLAMENTOS FEDERALES APLICABLES 29
III.5.1 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental 29
III.5.2 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 31
III.5.3 Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos 32
III.5.4 Reglamento para la Protección del Ambiente contra la contaminación originada por la Emisión de Ruido 32
III.5.5 Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo 33
III.5.6 Reglamento de la Ley de Hidrocarburos 33
III.5.7 Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos 35
III.5.8 Convenio 169 Sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes 37
III.6 CONCORDANCIA JURÍDICA CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NORMAS MEXICANAS, NORMAS DE REFERENCIA Y ACUERDOS NORMATIVOS 38
III.7 VINCULACIÓN CON NORMATIVIAD EMITIDA POR LA AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA). 45
III.7.1 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. 46
III.7.2 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. 48

III.7.3 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. 48
III.7.4 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..... 49
III.7.5 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. 49
III.7.6 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. 50
III.8 VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES 52
III.8.1 Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California..... 53
III.8.2 Ley de Planeación para el Estado de Baja California..... 53
III.8.3 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Baja California 2020-2024 54
III.8.4 Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California 55
III.8.5 Reglamento Interno de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología Municipal De Tijuana, Baja California 56
III.8.6 Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California 57
III.8.7 Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos del Estado de Baja California 57
III.9 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS MUNICIPALES..... 58
III.9.1 Plan Municipal de Desarrollo 2020-2021. Municipio de Tijuana, Baja California. 58
III.9.2 Reglamento de Protección Civil del Municipio de Tijuana, Baja California 59
III.9.3 Reglamento de Zonificación y Usos del Suelo del Centro de Población de Tijuana, Baja California..... 59
III.10 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS TERRITORIALES..... 60
III.10.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio..... 60
III.10.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California 70
III.10.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte 95
III.10.4 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Tijuana, B.C. 105
III.11 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS..... 151
III.11.1 Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal 151
III.11.2 Sitios Ramsar 154
III.11.3 Aicas 156
III.12 . Conclusiones..... 157

III VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

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 promovente 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

III.2.1 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.

III.2.2 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 autorización en 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 Analisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos, conforme lo marca la LGEEPA, 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.

III.2.3 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 la zona de intervención de cualquier proyecto considerado en cualquier región del país, la presencia de cualquier especie en riesgo, catalogada bajo la categoría de amenazada, en peligro de extinción o sujeta a protección especial, requiere consideraciones especiales a fin de posibilitarse la adecuación del proyecto.

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.

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.

III.2.4 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 la materia dicta dicha Comisión.

III.2.5 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. 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.

III.2.6 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 promovente 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.

III.2.7 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;

III.2.8 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 promovente 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 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.

III.2.9 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 promovente 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 promovente 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 promovente 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.

III.2.10 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 tramitará su Permiso en apego a los artículos 2, 48, 49 y 50 de la Ley de Hidrocarburos.

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.

III.2.11 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 promovente 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 promovente 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.

III.2.12 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 Promovente 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 las medidas de prevención, minimización, mitigación y compensación de los impactos negativos que se generarán en las diferentes etapas del proyecto.

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 III-1 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-1 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

III.5.1 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 promoventes 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 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 promoventes 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, Particular, 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.

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.

III.5.2 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 promovente 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 promovente tramitará todos los requisitos y permisos correspondientes para llevar a cabo el manejo y disposición final de los residuos que se generen.

III.5.3 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.

III.5.4 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 promovente 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.

III.5.5 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.

III.5.6 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.

III.5.7 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.

III.5.8 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 III-2*, las que requieren cumplimiento por parte del proyecto.

Tabla III-2 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. 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.

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM APLICABLES AL PROYECTO
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.

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM APLICABLES AL PROYECTO
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.
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 Promovente 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)

III.7.1 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 promovente 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.

III.7.2 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

III.7.3 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 promovente cuenta con los seguros requeridos para cada etapa del proyecto.

III.7.4 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.

III.7.5 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.

III.7.6 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 1, 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

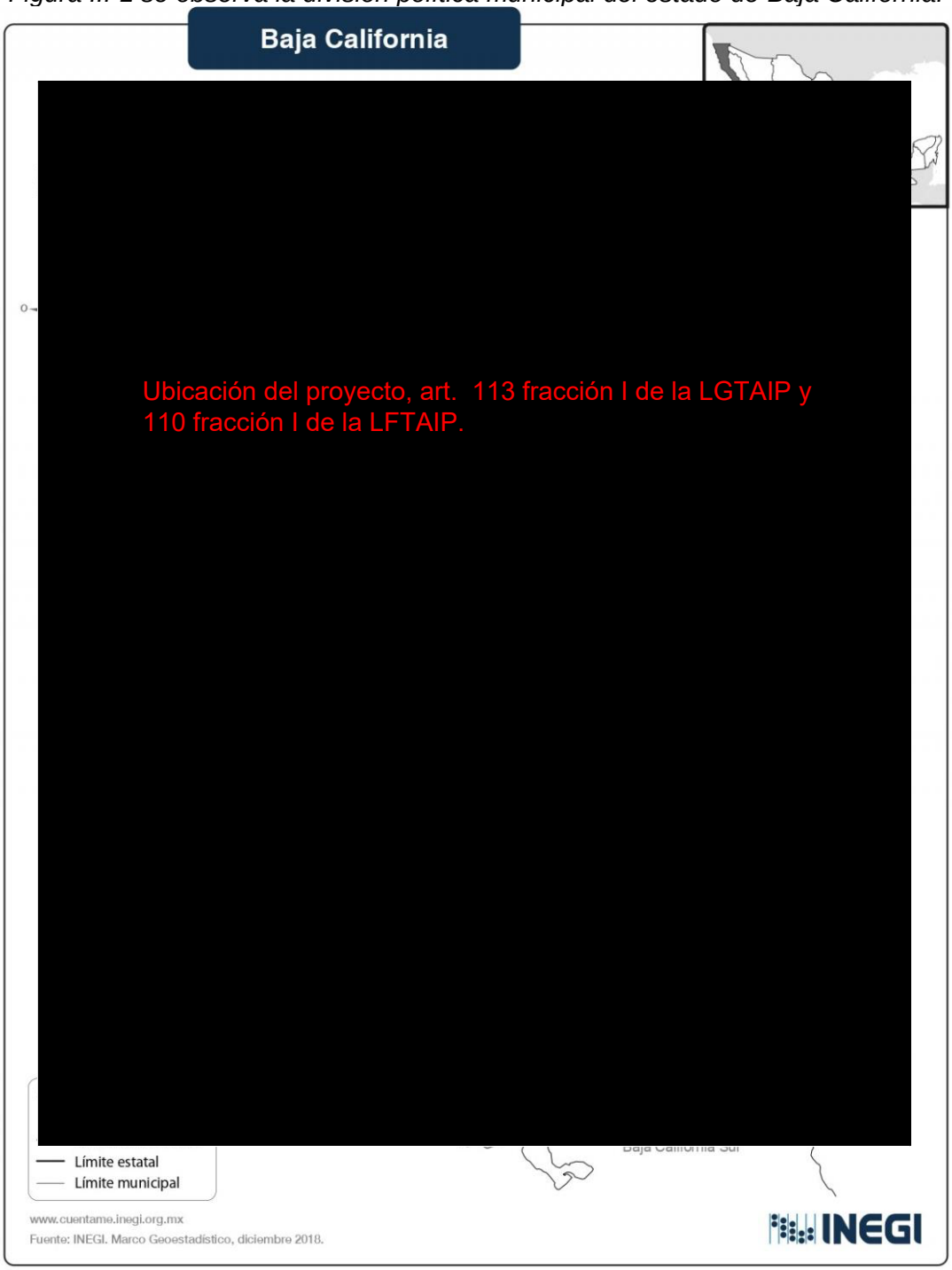
La inobservancia a las disposiciones del presente procedimiento o el no atender la verificación de las instalaciones, vehículos, equipos y actividades de Petrolíferos, Gas Licuado de Petróleo y Gas Natural, conforme a los lineamientos establecidos en el mismo, será sancionada por la Agencia en términos de lo previsto en la Ley.

Vinculación. Estas disposiciones no son vinculantes con el proyecto pues en ningun momento la distribucion es diferente a transporte por ductos

III.8 VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS ESTATALES

En la *Figura III-1* se observa la división política municipal del estado de Baja California.

Figura III-1 se observa la división política municipal del estado de Baja California.



Fuente: INEGI, 2018

III.8.1 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 promovente 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.

III.8.2 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 uno 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.

III.8.3 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.

III.8.4 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.

III.8.5 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 **"Gasoducto C&J"** 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.

III.8.6 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.

III.8.7 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 promovente desarrollará capacitación de su personal en materia de protección civil, implementará su unidad internad y protección civil.

El promovente 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.

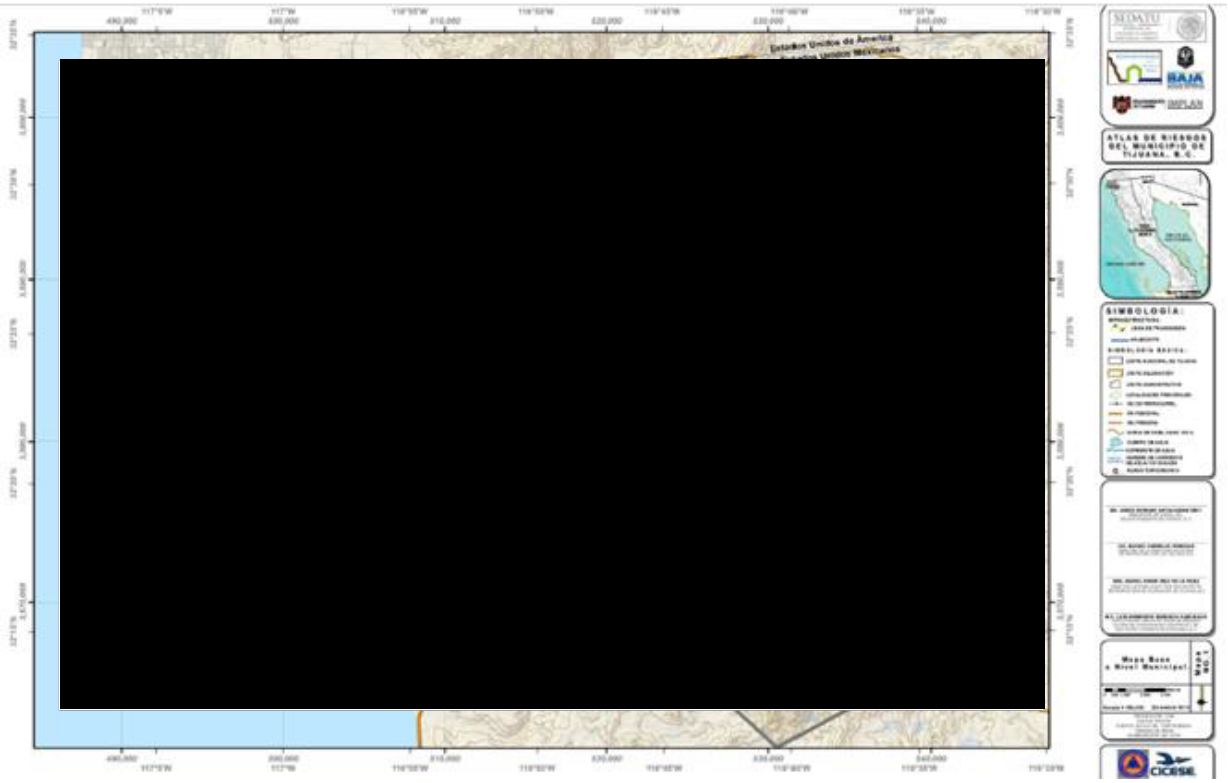
III.9 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS MUNICIPALES

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 [redacted]". 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.

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Figura III-2 Localización del municipio de Tijuana



Fuente: Atlas de Tijuana 2014

III.9.1 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.

III.9.2 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.

III.9.3 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

III.10.1 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.

Figura III-3 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

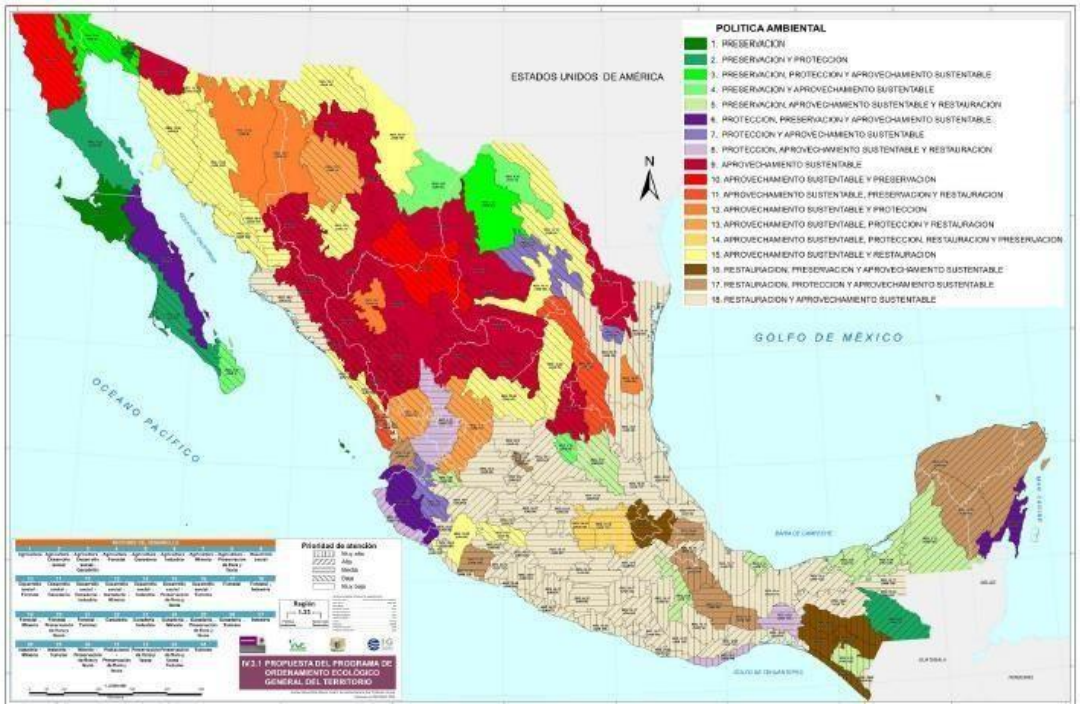


Figura III-4 unidades ambientales biofísicas (UAB), correspondiente al lugar del proyecto

<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 Km^2:
1. 33,023.46
110. 36,334
Superficie Total:
69,357.46 km^2</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 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:</td></tr>
</table>

	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	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.

naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	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
	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.

	Número	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
	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 económicas de producción y servicios	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 renovables.	No es aplicable al proyecto, el objetivo del presente proyecto no considera realizar ningún tipo de aprovechamiento en el sector minero.
	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

	Número	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
	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
	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

	Número	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
	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 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
	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

	Número	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
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.
	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			

	Número	Estrategia	Vinculación con el Proyecto
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 promovente 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.

III.10.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California

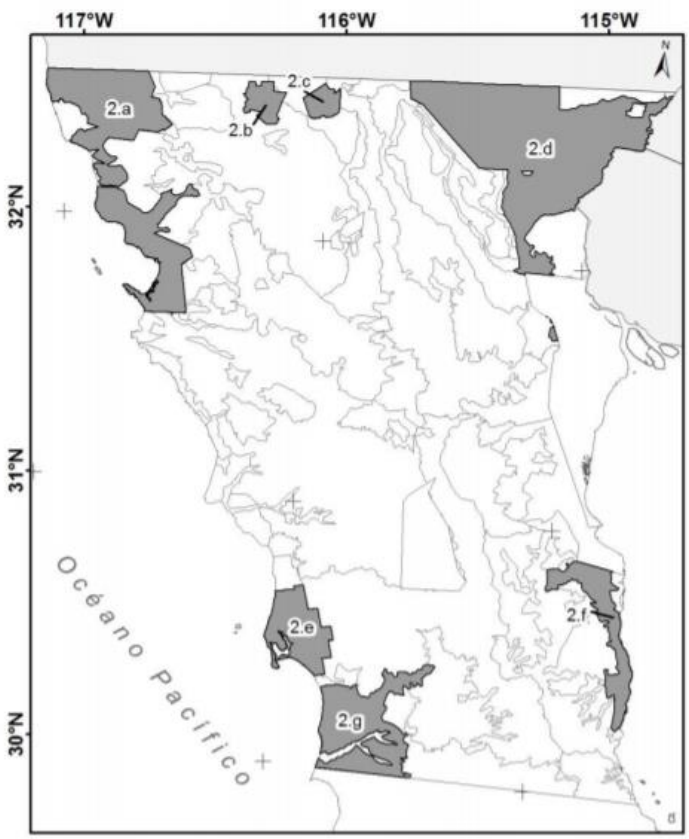
El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California (POEBC) como instrumento regulador e inductor de la política ambiental que contribuya a la toma de decisiones en materia de planificación del uso del suelo y de gestión ambiental de actividades productivas en el territorio, contribuyendo 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 la unidad de gestión ambiental dos punto a que abarca el municipio de Tijuana lugar donde se ubicará el proyecto.

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



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

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.	mhm 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 daÃ±os y pÃ©rdida de viviendas e infraestructura, debido a fenómenos meteorológicos intensos, inundaciones, deslaves, tsunamis y terremotos se evitarála construcción en zonas de riesgo tales como: cauces (zona federal) y márgenes de rÃos, 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 marÃtimo terrestre.	no es vinculado al proyecto ya que no se trata de construcción de viviendas o infraestructura asociada la misma
AH04	AH04.- Se buscarádensificar la vivienda en los fundos legales a travÃ©s 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 acuÃferos, 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, tendráuna razón de al menos 12 m2 por cada habitante. Se contabilizarála superficie de vegetación nativa que se conserve en el perÃmetro del predio.	Hola no aplica el proyecto ya que no se trata del desarrollo de asentamientos humanos donde se manifiesta la necesidad de crear áreas verdes

Criterio	Descripción	Vinculación
AH06	AH06.- Se estarácreando 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 estÃ© construida.	Hola 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 crearáuna red de transporte pÃºblico 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, Ã©ste 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, asÃ 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
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	No es vinculable al proyecto ya que no implica la creación de infraestructura no para viviendas

Criterio	Descripción	Vinculación
	vegetación nativa in situ o en un área natural protegida.	
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 qué 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, reciclaje y composteo de residuos

Criterio	Descripción	Vinculación
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
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

Criterio	Descripción	Vinculación
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, VÃas Navegables, Playas, Zona Federal MarÃtimo 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, Ã©ste deberáser menor al 20% de la superficie del predio del proyecto, minimizando la fragmentación del hábitat. La superficie remanente (80% de la superficie del predio) deberámantener su vegetación, misma que estarádistribuida en el perÃmetro del predio para que estÃ©n 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 evitarála introducción de especies exóticas consideradas como invasoras, de acuerdo con el listado de la CONABIO.	NO se considera la introducción de especies exóticas
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 cabaÃ±as ecoturÃsticas seráde 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 turÃsticos, industriales o urbanos	No aplica, ya que no se considera la reforestación

Criterio	Descripción	Vinculación
FO06	FO06.- Se debe mantener la vegetación denominada â€œVegetación para la conservaciónâ€• segÃºn 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 realizaráa travÃ©s 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 deberámantener la vegetación nativa.	No se considera la ocupación del frente de playa
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 va 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

Criterio	Descripción	Vinculación
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, asÃ 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 mÃ©todos 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 tÃ©rmicos 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 energÃas 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 tÃ©rmica conforme a la normatividad aplicable.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones
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, asÃ 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 desempeÃ±o.	No aplica ya que no se considera la construcción de edificaciones

Criterio	Descripción	Vinculación
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
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

Criterio	Descripción	Vinculación
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 jaj 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.	volar a través del presente instrumento y el análisis de riesgo el 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 Hey 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.	sí 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 Anna 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

Criterio	Descripción	Vinculación
		de usuario quedará dentro de las instalaciones de la empresa C&J
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.	Si las medidas de mitigación durante la etapa de operación y mantenimiento considera el manejo adecuado de desechos sólidos residuos peligrosos y residuos de manejo especial
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 haráprefer entemente 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 nÃºmero de cabezas de ganado excede el coeficiente de agostadero definido por la COTECOCA, es necesario que se disminuya la carga animal a un nÃºmero 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, asÃ 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

Criterio	Descripción	Vinculación
PE04	PE04.- Se deberárealizar un manejo de la vegetación sujeta a pastoreo, a travÃ©s 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 ganaderÃa estabulada (granjas lecheras, de porcinos, aves, etcÃ©tera) 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 estiÃ©rcol y aguas residuales producidas en las granjas deberárealizarse a travÃ©s de la producción de composta y de biogás. El tratamiento de aguas residuales deberáalcanzar al menos un nivel secundario.	No es aplicable al proyecto ya que no se desarrollaran actividades pecuarias
CON01	CON01.- Cuando, por excepción, se otorguen cambios de uso de suelo forestal (vegetación primaria y secundaria) para las actividades sectoriales, Ã©ste deberáser 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) deberámantener su vegetación, misma que estarádistribuida en el perÃmetro del predio para que estÃ©n 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 deberáestar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, asÃ como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales rÃos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberámantener la vegetación en su perÃmetro y Ã©sta mantendráuna continuidad con la vegetación del perÃmetro del predio.	No aplica ya que le proyecto no se desarrolla en zonas forestales

Criterio	Descripción	Vinculación
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 deberáestar sujeta a un manejo de hábitats que permita el incremento de la biomasa vegetal de especies nativas, en donde sea posible hacerlo, asÃ como un mejoramiento de hábitats para la fauna. Cuando en el predio se encuentren, cuevas, manantiales, lagos, humedales rÃos, arroyos o agregaciones de especies con estatus de conservación comprometida, se deberámantener la vegetación en su perÃmetro y Ã©sta mantendráuna continuidad con la vegetación del perÃmetro del predio.	No aplica ya que le proyecto no se desarrolla en zonas forestales
CON03	CON03.- No se permitirála 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 deberátomar en cuenta los siguientes criterios: -Que estÃ©n 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
CON05	CON05.- Las cercas de retención de arena para la formación de dunas deberán tener las siguientes caracterÃsticas: -Estar elaboradas de materiales biodegradables como la madera, hojas de palma, ramas, etcÃ©tera. -Debe tener una altura de alrededor de 1.2 m con un 50% de porosidad aproximada. -Deben de ser ubicadas en paralelo a la lÃnea de costa. -Una vez que la duna formada alcance la altura de la cerca, se deberácolocar otra cerca encima. Este proceso se realizaráhasta cuatro veces. -Se procederáa la reforestación de las dunas rehabilitadas.	No aplica ya que el proyecto no se desarrolla en zonas costeras

Criterio	Descripción	Vinculación
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. TambiÃ©n se recomienda evitar la afectación de los sitios Ramsar, las Ã• reas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) y las Ã• reas Naturales Protegidas.	No aplica ya que el proyecto no se desarrolla en zonas costeras
CON08	CON08.- Se deberáevitar la construcción de infraestructura temporal o permanente que interrumpa el aporte de agua a hondonadas hÃºmedas y lagos interdunarios. TambiÃ©n 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 podráhaber 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 deberáser superficial (hincado a golpes), no cimentado y deberápermitir 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 deberárevisarse en regiones donde hay fuerte incidencia de huracanes, ya que en estas áreas constituyen un sistema importante de protección, por lo que se recomienda, despuÃ©s de su valoración especÃfica, 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 tardaráen 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 deberáser superficial (hincado a golpes) y no cimentadas. En toda construcción la orientación de las edificaciones deberádisminuir la superficie de choque del viento, con base en los estudios de vientos correspondientes. En dunas secundarias que se encuentren en sitios protegidos fÃsicamente, donde se presente suelo desarrollado, material consolidado y pendiente menor a 20Â° se	No aplica ya que el proyecto no se desarrolla en zonas costeras

Criterio	Descripción	Vinculación
	permitirála construcción de infraestructura permanente.	
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 pÃºblico. 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 que su construcción sea autorizada, el tipo, diseÃ±o 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 deberáfavorecer 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 deberácontar 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.	No aplica ya que no se considera la construcción de estructuras de protección (muros, espigones, rompeolas)
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 deberáhacerse preferentemente con los mÃ©todos de canalización o consolidación de bordos (evitando el entubamiento), para no afectar el microclima.	no es competencia del regulador ser la rectificación de cauces

Criterio	Descripción	Vinculación
HID03	HID03.- En la consolidación de bordos y márgenes de rÃos, arroyos y cuerpos de agua se aplicarán tÃ©cnicas mecánicas especÃficas para la estabilización del suelo, donde se deberán utilizar especies nativas de vegetación riparia como fijadores del suelo	Ell 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, turÃstico e industrial se deberáseparar el drenaje pluvial del drenaje sanitario. El drenaje pluvial de techos, previo al paso a travÃ©s de un decantador para separar sólidos no disueltos, podráser 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 pÃºblicos y privados asÃ como de talleres mecánicos deberácontar con sistemas de retención de grasas y aceites.	no es aplicable al proyecto de vida que no se considera el desarrollo de infraestructura de drenaje pluvial por la naturaleza del mismo
HID05	HID05.- Se promoverán acciones de recuperación de la vegetación riparia y humedales en la región del delta del rÃo Colorado	Nsí o aplica ya que, el proyecto no se desarrolla en la región especificada
HID06	HID06.- En los hoteles ecoturÃsticos 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, asÃ como con sistemas de generación de energÃa alternativa.	No aplica ya que el proyecto no considera construcción de infraestructura hotelera
HID07	HID07.- Las cabaÃ±as 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 deberádar preferencia a la ampliación en el nÃºmero de carriles de los caminos y carreteras ya existentes, en vez de crear nuevos trazos.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el la construcción carreteras
CAM02	CAM02.- En las carreteras panorámicas paralelas a la costa, solo se podráconstruir caminos perpendiculares de acceso a las inmediaciones a la playa cuando existan proyectos de desarrollo aledaÃ±os, debidamente aprobados por la autoridad competente, que puedan compartir la vialidad.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el la construcción carreteras
CAM03	CAM03.- Los libramientos carreteros deberán evitar humedales, construirse paralelos a rÃos, arroyos y a la lÃnea de costa.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el la construcción carreteras

Criterio	Descripción	Vinculación
AGR01	AGR01.- Se debe sustituir el riego rodado, por infraestructura de riego más eficiente (por goteo o aspersión). Estos dispositivos funcionarán como la vÃa 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 algÃºn grado de desertificación, (erosión, salinización, pÃ©rdida de micro nutrientes, etcÃ©tera) 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 hÃdrica y eólica.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la agricultura
AGR04	AGR04.- Se promoveráel uso de cercas vivas, como una franja de al menos 1 m de espesor en el perÃmetro de los predios agrÃcolas, 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
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 travÃ©s de la mejor tecnologÃa de riego por goteo.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la agricultura
AGR06	AGR06.- Los predios agrÃcolas 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 rÃ-os, 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 marÃtimo terrestre.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la agricultura

Criterio	Descripción	Vinculación
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 deberárealizarse 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 pÃ©treos y otras actividades mineras deberáevitar alterar el curso natural de rÃos 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, asÃ 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 prÃ©stamo de material pÃ©treo se deberáasegurar 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
MIN13	MIN13.- Con la finalidad de proteger la integridad de los ecosistemas riparios y la recarga de acuÃ-feros y mantos freáticos en el Estado, el aprovechamiento de materiales pÃ©treos en cauces de rÃos y arroyos, se justificarápor 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 pÃ©treo que no reÃºna las caracterÃsticas de calidad para su comercialización podráutilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberádepositarse en sitios especÃficos dentro del predio sin que se afecte algÃºn 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

Criterio	Descripción	Vinculación
MIN15	MIN15.- En la extracción de materiales pÃ©treos con fines comerciales se establecerán 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 Ã©xito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberápromover la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pÃ©rdida de especÃmenes 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 pÃ©treos seránecesario contar con las autorizaciones correspondientes, las cuales deberán determinar el tiempo de extracción, volÃºmenes a extraer, las especificaciones tÃ©cnicas 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 pÃ©treos deben mantener una franja de vegetación nativa de 20 m de ancho mÃnimo 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 pÃ©treo 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 pÃ©treos, establecidos en los cauces de arroyos, deberán sin excepción contar con el tÃtulo de concesión correspondiente y evaluarse a travÃ©s 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 realizaráde 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
MIN21	MIN21.- Para reducir la contaminación por emisión de partÃculas sólidas a la atmósfera, en las actividades de trituración, manejo y transporte de materiales pÃ©treos deberán implementarse medidas que disminuyan la emisión de dichas partÃculas.	No aplica ya que, el proyecto no contempla el desarrollo de actividades relacionadas con la minería

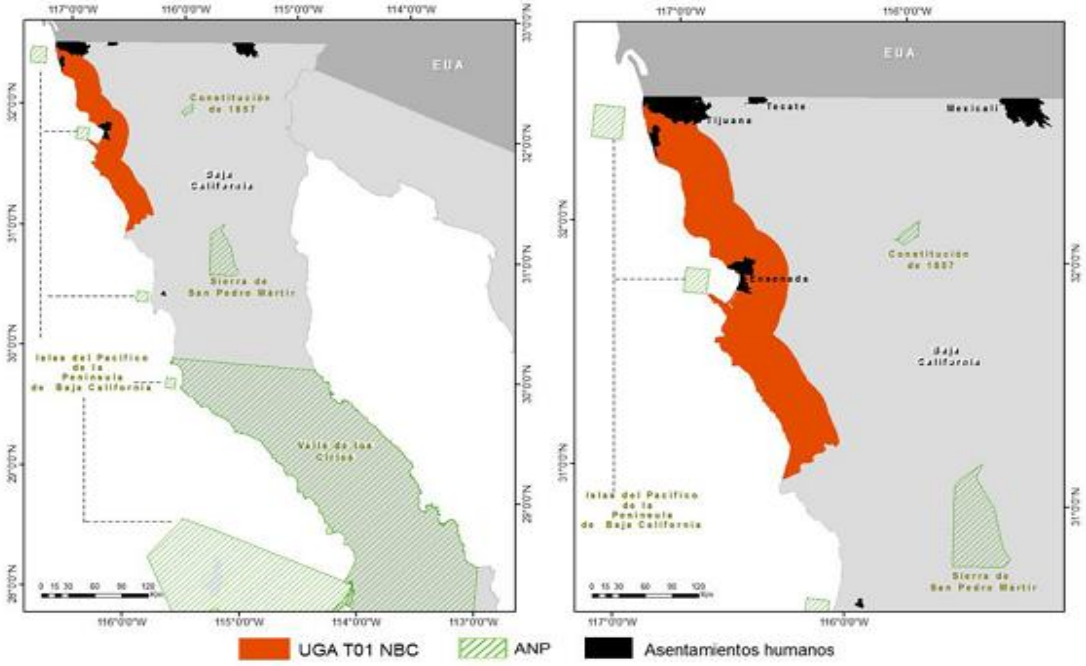
Criterio	Descripción	Vinculación
MIN22	MIN22.- Se preverála construcción de obras de contención, con materiales del mismo banco, para prevenir la erosión y desestabilización de las paredes de los bancos de material y evitar desplomes internos o daÃ±os a los suelos colindantes, evitando dejar taludes 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 permitirámodificar entre el 20 y 40% de la vegetación del predio en el que instalaráel proyecto. La vegetación que no sea modificada, deberáestar ubicada en el perÃmetro 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 acuÃfero. 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 interÃ©s del crecimiento de la acuacultura observarálos lineamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO, asÃ 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 fomentarála elaboración y establecimiento de planes de manejo de los recursos pesqueros y acuÃcolas.	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	No aplica ya que, el proyecto no considera actividades de pesca o procesamiento de la misma

Criterio	Descripción	Vinculación
	problema para la población asentada en los alrededores del predio del proyecto.	
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 SecretarÃa de Agricultura, GanaderÃa, 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.

III.10.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte

UGA T01 NBC

Terrestre 1, Norte de Baja California



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.04. 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
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 encontró	
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

Criterio	Descripción	Vinculación
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
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 la proyecto
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

Criterio	Descripción	Vinculación
CA04	CA04.- La extracción de agregados petreos no deberá reducir la recarga ni la calidad del agua de acuíferos.	Hey sí 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 integridad de ecosistemas marinos y costeros la operación de la planta genere emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosfericos 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	*Si no es aplicable al proyecto ya que no se considera la instalación operación de plantas desalinizadoras*

Criterio	Descripción	Vinculación
	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 tamaí±o 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 atmosfericos (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, oxígeno, 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 endí©micas 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 contemplar las posibles variaciones estacionales, por lo que se deberán analizar las condiciones a lo largo del aí±o.	No esta vinculado al proyecto ya que éste no implica la instalación de plantas desalinizadoras

Criterio	Descripción	Vinculación
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, pequeí±as caletas y bahías, esteros y deltas de rí-os, 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

Criterio	Descripción	Vinculación
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
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 esta 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 esta 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 tambií©n 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

Criterio	Descripción	Vinculación
CB13	CB13.- Los proyectos de obras y/o actividades a realizarse en humedales, deberán prever los impactos ambientales directos, indirectos, acumulativos y sinergicos 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 areas 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 ecosistemicos 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 vinculabe al proyecto ya que no se considera el abastecimiento de agua subterránea
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

III.10.4 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.

De acuerdo con lo reportado por el POEL las UGA en dónde incide el proyecto son 8, 9, 10,11 12, 19 y 20.

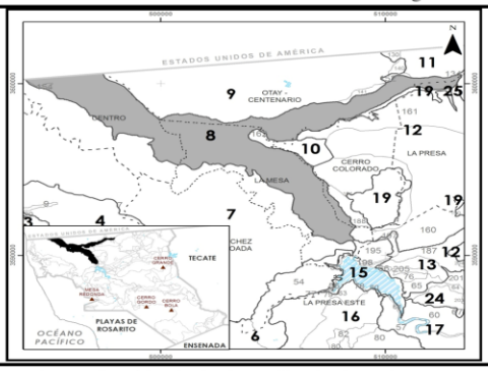
A continuación, se presentan las fichas técnicas de las Unidades de Gestión

UGA 8	USO (APTITUD)	URBANO-HABITACIONAL-VIVIENDA				
Usos Compatibles	Industrial	Generadores Conflictos Urbano-Industrial y Urbano-Conservación		Indice Calidad Ambiental: **Baja**		
Uso Actual	Habitacional, Com y Serv, Industrial,Uso Especial, con Baldio y otros usos *			Indice Presión Antrópica: Muy Alta		
Menor Aptitud	Ecológica	Indice de Naturalidad: 0.1%		Indice Riesgos Naturales Alta		
Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía
GPO-U.2C2. UHV	151	4333.09	0.10	99.90	Sánchez Taboada	Valle- Mantener Cause
GPO-U.2C9.UHV	154	20.28	0.00	100.00	Centro	Valle

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)	
Conflictos Ambientales	Importancia
	151,154
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

Localidades

Centro - Los Pinos-Ciudad Industrial-Nido de las Aguilas



* Con Uso Mixto, Equipam, Uso Especial,Act Primarias. Cuenta 1 Planta de Tratamiento, Se Ubica 8 Tiraderos Clandestinos, 25 Descargas de aguas residuales,; Dispone de todo tipos 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,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

UGA 9	USO (APTITUD)	INDUSTRIAL

Usos Compatibles	Urbano	Sectores Generadores Conflictos	Indice Calidad Ambiental: Muy Baja
Uso Actual	Habitacional, Industrial, Com y Serv, Equipamiento, Mixto, otros usos *	Industrial-Conservación Industrial-Urbano	Indice Presión Antrópica: Muy Alta
Menor Aptitud	Turismo	Cobertura promedio de Naturalidad: 0.1%	Indice Riesgos Naturales Media

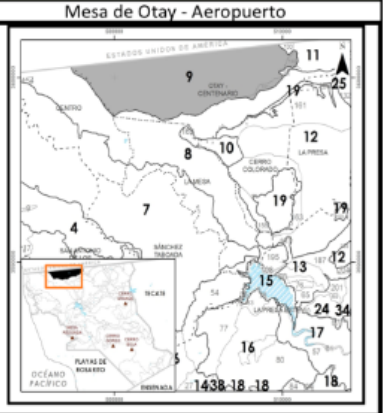
Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía
GPO-U.10D. IN	139	3233.62	0.10	99.90	Otay Centenario	Mesa
	141	59.30	0.00	100.00		Valle
GPO-U.8D. IN	140	45.07	0.00	100.00		Montañas

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)

Conflictos Ambientales	Importancia	
	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

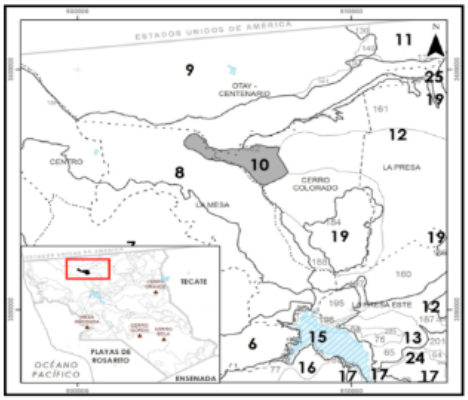
UGA 10	USO (APTITUD)	INDUSTRIAL
Usos Compatibles: Urbano	Sectores Generadores Conflictos: Urbano-Industrial, Urbano-Conservación	Indice Calidad Ambiental: Baja
Uso Actual: Habitacional, Industria, Mixto, Con Baldio, otros usos*		Indice Presión Antrópica: Muy Alta
Menor Aptitud: Conservación-Turismo	Índice de Naturalidad: 0.0%	Indice Riesgos Naturales: Media

Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía
GPO-U.10D. IN	162	319.763	0.04	99.96	La Mesa	Mesa

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)	
Conflictos Ambientales	Importancia 162
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	Media
Interacciones Sectoriales	Importancia
I. Sector Turístico	Baja
II. Sector Urbano	Alta
III. Agropecuario	Baja
IV. Industrial	Media
V. Ecológica-Ambiental	Media

Localidades

Cd. Industrial- Guaycura- Los Álamos



* Com y Serv, Equipamiento, Uso Especial, Parques Municipales, Derecho de Vía, Servidumbre de Paso. Dispone de Boulevard y Calles

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

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

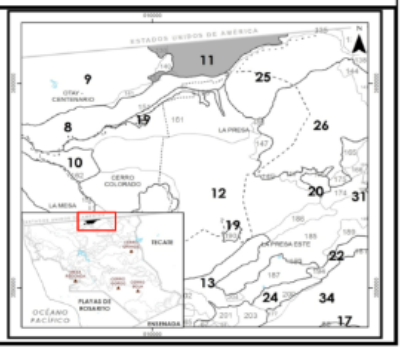
Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía
GPO-U.10C6. UHV	130	35.73	3.79	96.21	Otay Centenario	Mesa
GPO-U.4C. UHV	134	603.57	34.09	65.91	Otay Centenario	Montañas
GPO-U.10C9. UHV	152	27.01	0.00	100.00	Otay Centenario	Colinas Bajas

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)

Conflictos Ambientales	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, . Se Ubica 3 Tiraderos Clandestinos. Cuenta con todo tipos vías de acceso excepto Boulevard

LINEAMIENTOS Y CRITERIOS ECOLÓGICOS

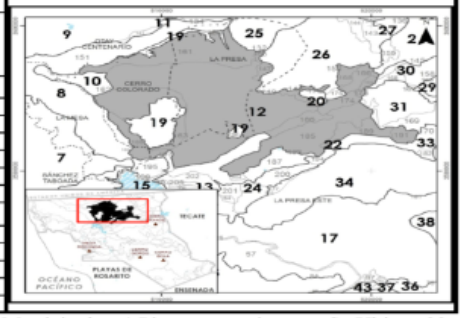
L1	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-28,IN-01,IN-07,IN-08,IN-13,CS-05,AGPE-03,AGPE-04,AGPE-06,AGPE-11,AGPE-12,AGPE-13,AGPE-14,AGPE-15,AGPE-16,AGPE-17,AGPE-18,AGPE-19,AGPE-20,AGPE-22,AGPE-24,AGPE-25,AGPE-26,CON-20,CON-21,CON-22,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-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

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	La Presa	Montañas
GPO-U.10C4. UHV	160	3,403.99	0.06	99.94		Colinas Bajas
GPO-U.10C7. UHV	161	1,044.40	0.04	99.96		Mesa
	163	716.72	1.17	98.83	La Presa Este	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		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

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

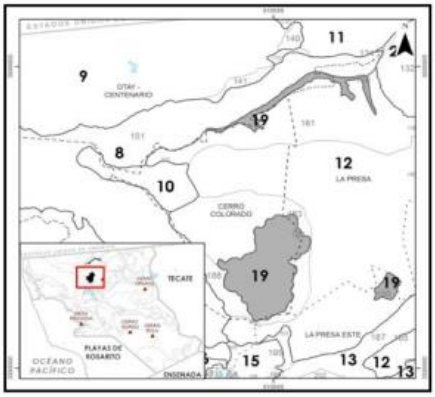
Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía	Observaciones
GPO-U.10A. C	156	130.27	1.10	98.90	La Presa	Bajada-Piso de Valle	Habit, Ind, Mixto
	184	555.057	57.55	42.45	La Presa	Montañas	Habitac. Ind, Mix.Cerro Colorado
	190	45.2082	20.50	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

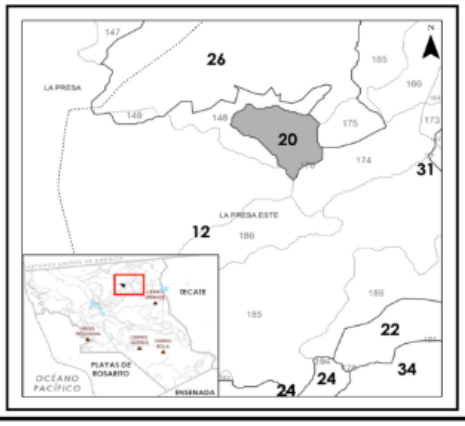
L1	DU/AH-01,DU/AH-03,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-15,DU/AH-16,DU/AH-17,DU/AH-18,DU/AH-19,DU/AH-25,DU/AH-26,DU/AH-28,IN-01,IN-07,IN-08,IN-13,CS-05,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,CON-36,CON-37,CON-38,CON-39,CON-42,CON-65,CON-76,CON-77
L2	
L3	DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,IN-01,CON-01,CON-26,CON-27,CON-28,CON-29,CON-30,CON-31,CON-32,CON-33,CON-34,CON-35,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

UGA 20	USO (APTITUD)		AGROPECUARIO				
Usos Compatibles	Turismo Rural		Sectores Generadores de Conflictos:		Indice Calidad Ambiental:		Baja
Uso Actual	Actividades Primarias, Habitacional,		Urbano- habitacional		Indice Presión Antrópica:		Baja
Menor Aptitud	Industrial		Naturalidad: 2.2%		Indice Riesgos Naturales		Media
Grupo	Unidad de Paisaje	Superficie (Ha)	Cobertura Natural (%)	Cobertura Transformada (%)	Delegación	Fisiografía	Observaciones
GPO-U.10B. AG	176	87.55	2.2	97.8	La Presa Este	Colinas Bajas	Caminos

Conflictos e Interacciones Sectoriales por unidad de paisaje (Resultado Participación Pública)	
Conflictos Ambientales	Importancia
	176
1. Riesgos	Media
2. Calidad de Aire	Alta
3. Calidad de Suelo	Baja
4. Calidad de Agua	Baja
5. Disponibilidad de Agua	No Identif
6. Infraestructura	No identif
7. Espacio Físico	Media
Interacciones Sectoriales	Importancia
I. Sector Turístico	No Identif
II. Sector Urbano	No Identif
III. Agropecuario	Baja
IV. Industrial	No Identif
V. Ecológica-Ambiental	Baja

Localidades

Establ San Fernando- Ejido J. Rojo Gómez



* Se ubica 1 Tiradero Clandestino. Dispone de Boulevard, calles y caminos

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,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	
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,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,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,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	CRE,DU/AH-02,DU/AH-05,DU/AH-09,DU/AH-10,DU/AH-12,AGPE-03,AGPE-05,AGPE-06,AGPE-23,AGPE-24,AGPE-25,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	CRE,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	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,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

***Vinculación*:** A continuación, se presenta la vinculación los criterios de regulación ecológica y las estrategias propuestas en las Unidades de Gestión Ambiental

Tabla III.05. Vinculación con estrategias del POEL Tijuana

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
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.	Se elabora la presente MIA -P y el ARSH en estricto apego y cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.
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. Los proyectos cuya instalación se localice fuera del centro de población deberán contar además de lo anterior, con el Dictamen Técnico de Congruencia por parte del Estado, particularmente tratándose de estaciones de carburación, distribución y plantas de almacenamiento de gas licuado de petróleo, la industria extractiva y de transformación, confinamiento de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, entre otros, cuya operación pueda causar daños graves al ecosistema, la población, sus bienes o servicios.	Se elabora la presente MIA -P y el ARSH en estricto apego y cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
DU/HU-03	El municipio buscará promover cambios en la conducta de las personas que realicen actividades industriales, comerciales y de servicios, de tal manera que sus intereses sean compatibles con los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable; por ello, 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, para lo cual deberán evaluar potenciales escenarios negativos derivados de las evaluaciones impacto ambiental y del análisis de riesgos que se establecen para la prevención de accidentes y contingencias ambientales, y reducir los riesgos de naturaleza antrópica y degradación de la calidad ambiental de las zonas habitacionales, comerciales o de servicios que pudiesen ubicarse en zonas de riesgo potencial.	En la presenta Mai y el respectico ARSH SE considero la evaluación de factores ambientales proponiendo las medidas de mitigación, prevención y control a fin de prevenir accidentes y contingencias ambientales, y reducir los riesgos de naturaleza antrópica y degradación de la calidad ambiental
DU/HU-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, Mejoramiento y Crecimiento del Centro de Población, así como los Programas Parciales Comunitarios y los Programas Comunitarios de Ordenamiento Ecológico,	Se considera en el presente instrumento la vinculación del proyecto con los ordenamientos, planes y programas municipales.

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	conforme a los criterios y lineamientos establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico Municipal.	
DU/AH-05	La prevención de la degradación ambiental municipal y de sus ecosistemas, es de interés público e interés social, su regulación es fundamentales para mantener la calidad de la vida de la población; está fundamentada en lo dispuesto en el programa de ordenamiento ecológico municipal y los demás instrumentos normativos aplicables, que permitan el mantenimiento de la biodiversidad y su renovabilidad. Por ello, la autorización de zonas de crecimiento urbano se sujetará a los criterios de desarrollo urbano y aptitud del territorio, promoviendo la utilización coherente y racional del suelo, evitando la especulación y recalificación de suelo rústico. La planificación económica y urbanística de la expansión urbana deberá ceñirse a los propios límites ambientales	Se elabora la presente MIA -P y el ARSH en estricto apego y cumplimiento de la normativa ambiental aplicable. El proyecto no generará impactos ambientales significativos adicionales a los ya generados desde la puesta en la zona urbana de Tijuana. Sin embargo, se proponen medidas preventivas y de mitigación para disminuir y/o resarcir los impactos generados por la implementación del proyecto.
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.	El proyecto no pretende el desarrollo de usos habitacionales, las distancias de riesgo y salvaguarda serán determinadas en el análisis de riesgo del sector hidrocarburos.

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	• 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 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.	

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	• 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 sus bienes, frente a situaciones de riesgos por accidentes o fugas de materiales peligrosos.	El proyecto no contempla la construccion y operación de poliductos

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
DU/AH-09	Con la finalidad de prevenir daños 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 natural o antropogénico identificado en el Programa de Ordenamiento Ecologico, los Atlas de Riesgos, el PDUCPT y demas instrumentos aplicables. • En zonas identificadas como zonas de salvaguarda identificadas por instrumentos normativos. • Sobre cuevas y en zonas donde exista riesgo de afectar acuíferos. • En zonas inundables y humedales. • En colindancia de predios destinados u ocupados por actividades riesgosas. • En colindancia con zonas forestadas o susceptibles de sufrir incendios, y con limitaciones de servicios de atención de emergencias.	No se realizará la construcción de infraestructura en zonas con estás características
	En los casos en los que se presenten algunas de las condiciones señaladas, el promovente deberá solicitar oportunamente a la Dirección de Proteccion Civil y Administración Urbana, el dictamen técnico correspondiente, a fin de considerar oportunamente las medidas técnicas dictadas por dichas dependencias, o en su defecto desistir del emplazamiento de la edificación en el sitio si el dictamen resulta negativo, o la aplicación de las medidas técnicas dictadas pudieran tener implicaciones negativas en colindacias, o reducir la rentabilidad económica de su construcción.	

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
DU/AH-10	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.	No es aplicable al proyecto pues no se trata de un relleno sanitario No es aplicable al proyecto pues no se trata de la construcción, operación de un sitio de 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 revertirlos 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.	No es competencia del regulado gestionar o promover procesos de urbanización.
DU/AH-13	Los propietarios de terrenos en estado rustico, con superficies mayores a 10 has que tengan presencia de recursos biologicos y naturales de interes publico 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 Ecologico, debiendo realizar los estudios e inventarios biologicos necesarios para la definicion de planes de manejo y planes de desarrollo. El Ayuntamineto, a traves del Direccion de	Este criterio es aplicable al proyecto ya que no se trata de terrenos en estado rústico con superficies mayores a 10 hectáreas.

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	Proteccion al Ambiente, promovera el otorgamiento de incentivos a quien realice acciones para la protección, preservación o estauración de areas de valor ambiental, asi como aplicara las sanciones correspondientes equivalentes, a quien haga uso indebido de recursos naturales o alteren inecesariamente los ecosistemas naturales, en especial cuando se trate de ecosistemas, con umbrales o límites de utilización restrigidos que requieran que se garantice su integridad y proteccion	
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 Proteccion Civil y Prevencion de Riesgos Naturales, Quimicos y Socioorganizativos 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, buscandose la reubicación de la población hacia zonas seguras, y evitando procesos de reasentamiento humano mediante acciones y proyectos de proteccion y regeneracion ambiental de dichos espacios	La naturaleza del proyecto no pretende la urbanización ni es competencia del regulado sin embargo se acatarán las disposiciones legales aplicables en materia de Protección Civil y prevención de riesgos naturales químicos y socio organizativos al sistema de distribución de gas natural para evitar comprometer la vida y la salud y los bienes de la población.
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, deberan evitar modificar las condiciones de infiltración y recarga acuífera, afectaciones a microclimas de ecosistemas, alteracion de flora y fauna silvestre, de areas susceptibles a deslizamiento, hundimiento e inundacion, dichos predios o areas se sujetaran a las disposiciones del	La nivelación y la introducción del ducto en el área del proyecto no implica cambios significativos sobre la geomorfología topografía o suelos sin embargo se realizarán los estudios pertinentes para asegurar la integridad del ducto y la poblaciónHey tomando en cuenta las afectaciones que pudiera presentarse en el sustrato. Hey los materiales o residuos resultantes del corte de perfil acción direccional serán dispuestos de acuerdo a la normatividad por tercero

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	Reglamento para la Excavación, Extracción y Nivelación de Terrenos en el Municipio de Tijuana, considerando el análisis de las condiciones de riesgos naturales (geológicos e hidrometeorológicos), que puedan comprometer la estabilidad y seguridad de los predios y sus vecindades, considerando lo establecido en los Atlas de Riesgos. Para evitar la proliferacion de bancos de tiro de los materiales o residuos pétreos producto del corte y nivelacion de terrenos, se promovera el reuso de dichos materiales como sustrato para la revegetación de espacios y como material para stabilización de taludes y terracerías mediante acciones de terraplaneado y forestación. El gestor de movimientos de tierras, requerira autorizacion municipal para movimiento de tierras, y la disposición de productos del corte en los sitios autorizados por el Estado como Centros de Acopio y Manejo Integral de Residuos Especiales. La disposicion de estos materiales en cualquier sitio estara prohibido, y se sancionara con multa y el retiro de los matriales mal dispuestos; la afectacion a ecositemas naturales, se sancionara con la restauracion y/o compensacion ambiental a cuenta del particular en la medida de la afectación generada. Los particulares no podran recibir tierras de corte y movimientos de tierra en predios particulares para fines de relleno y habilitacion de predios para usos distintos al establecido en los intrumentos normativos, sin el otorgamiento de permisos y la elaboracion de trabajos de ingenieria que permitan la colocacion supervisada y segura de dichos materiales.	autorizado para el manejo integral de residuos especiales.
DU/AH-16	La contrucion y operaracion 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	Helio es aplicable al proyecto dado que no implica la construcción operación de un parque o zona industrial sin embargo se realiza el análisis de riesgo del sector

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	medidas de prevención de riesgos, que puedan comprometer el estado de las intalaciones y/o comprometer la salud, la vida y bienes de la población que ahí trabaje y habite en colindacia con la zona, así como afectar la calidad del ambiente y la imagen urbana. Para su autorización debera considerarse lo previsto en los instrumentos de planeación urbana del centro de poblacion, además de los Atlas de Riesgos.	hidrocarburos para la prevención de riesgos que puedan comprometer las instalaciones la salud la vida y los bienes de la población del cual se tornará copia del resumen Ejecutivo a la autoridad municipal correspondiente.
DU/AH-17	La gestión, diseño, ejecución de las acciones de urbanización y la dotación de infraestrutura hidráulica y sanitaria de los nuevos fraccionamientos, del tipo que se trate, deberan incorporar criterios de proteccion amabiental en su diseño y cumplir estrictamente lo que establece el RFEBC 1 , 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 areas naturales en colindancia. El diseño de infraestructura hidráulica debera preponderar los principios de dieño de infraestructura verde y establecer medidas para minimizar impactos negativos a los ecosistemas y servicios ambientales.	Este criterio es aplicable ya que no se trata de la construcción qué implica la dotación urbanización infraestructura hidráulica y sanitaria de un nuevo fraccionamiento

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
DU/AH-18	Los desarrolladores inmobiliarios que tengan espacios poco aptos para desarrollurbano en condiciones apropiadas de naturalidad, podrán convenir con eAyuntamiento el otorgamiento de dichas areas para dotación anticipada ddonación, el establecimiento de areas emisoras de derechos de desarrollo, y otrosinstrumentos ambientales, a fin de	Este criterio es aplicable ya que no se trata de un desarrollo inmobiliario.
DU/AH-19	Los asentamientos 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 deberán 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.	El Este criterio es aplicable ya que el proyecto no comprende asentamientos humanos ni el uso de infraestructura de drenaje.
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 analisis de la disponibilidad del recuro hídrico y la capacidad de dotación de infraestructura; a si mimos el organimso operador, ofrecerá las especificaciones técnicas para el reuso de agua al que se sujetaran de forma obligada los nuevos desarrollos a efecto que	Este criterio es vincula síble dado que no se trata de la construcción de un fraccionamiento.

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	se aproveche un minimo 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 mas viable.	
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 es aplicable ya que no es competencia del regulado proveer servicios públicos a nuevos fraccionamientos ni la construcción de fraccionamientos habitacionales
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,	Este criterio no es aplicable debido a que no se trata te la construcción operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas residuales

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	conforme a lo establecido en los planes y programas de desarrollo urbano.	
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 es aplicable al proyecto ya que no se trata de fraccionamientos
DU/AH-24	El fraccionador estará comprometido a cubrir todos los gastos necesarios para l 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.	este criterio es aplicable debido a que no se trata de un proyecto de fraccionamiento o unidad habitacional
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.	El manejo de residuos se hará conforme a lo establecido en la Ley General de prevención y gestión integral de residuos
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	si el proyecto no se trata de un asentamiento humano sin embargo hace en todas las etapas del proyecto se contará con la infraestructura suficiente para la Copa y manejo de residuos sólidos urbanos.

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	salud y deterioran la calidad de vida de la población.	
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 lícitas para su disposición final, pero en todo caso, el generador deberá considerar en todo todo momento de procesos de aprovechamiento e intercambios de residuos, participando en la Bolsa Municipal de residuos" que será responsabilidad del Ayuntamiento instrumentar. Queda prohibida la disposición de escombros y residuos de cualquier índole de manera clandestina en espacios naturales dotados de vegetación nativa, arroyos, cañadas u hondonadas húmedas, terrenos de baldíos de terceros, públicos o privados, sitios de calidad paisajística, y en general todo aquel que no se encuentre autorizado para tal fin. La contravención de esta disposición se sujetara a la aplicación de multas y sanciones que incluyen el saneamiento y limpieza del sitio afectado, así como la reposición del daño ambiental que resulte comoresultado de dicha acción.	El manejo de residuos de la construcción se realizará de acuerdo a lo establecido por el Ayuntamiento es importante mencionar que se elaborará el plan de manejo de residuos especiales el cual comprenderá el análisis de alternativas de reciclaje aprovechamiento e intercambio de residuos de la construcción.
IN-01	Todas las instalaciones ubicadas en las zonas industriales deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables a su instalación, así como a los lineamientos estatales y municipales correspondientes en materia de emisión de contaminantes a la atmósfera, 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 riesgo derivados de las	Las etapas construcción operación mantenimiento considera el cumplimiento estricto de la normatividad ambiental mexicana así como los lineamientos estatales y municipales en materia D contaminación a la atmósfera agua ruidos residuos suelo para lo cual se prevén las medidas de mitigación compensación de todos los escenarios de riesgo identificados mediante la evaluación de impacto

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	evaluaciones de impacto ambiental y del análisis de riesgos, correspondientes. Lo anterior a fin de prevenir, mitigar y controlar situaciones que pudiesen comprometer el sostenimiento de las funciones y servicios ambientales de los ecosistemas, la integridad y calidad del suelo, del aire, y fuentes de agua; la calidad de la imagen y paisajes urbanos y naturales, y en general la calidad ambiental y del entorno de seguridad en la que se desenvuelven los asentamientos humanos urbanos y rurales frente a la operación de establecimientos industriales.	ambiental y el análisis de riesgos del sector hidrocarburos
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 instalcion 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 criterio ecológico no es vincula ble dado que la voluta de distribución es compatible con uso de suelo urbano municipal
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 areas establecidas esepcialmente para dicho fin dentro de la normativa urbana 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 iesgosas.	El proyecto dado su tamaño naturaleza no es necesario que se ubique en la periferia de la ciudad
IN-07	Los generadores de residuos de manejo especial, y peligrosos asociados a establecimientos industriales, comerciales y servicios están obligados a manejarlos y	El manejo de residuos de manejo especial y peligrosos se realizará de acuerdo a lo establecido en la Ley General del equilibrio ecológico y

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	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.	protección al ambiente y la Ley General para la gestión integral de los residuos y sus disposiciones aplicables
IN-08	Para la toma de decisiones en cuanto a las mejores alternativas técnicas del manejo de residuos, los promoventes 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: • 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. • 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. Una pertinente caracterización, permitirá incorporar a los procesos industriales la tecnología que permita prevenir y controlar las afectaciones potenciales dirigidas al	Para este fin se realizará un plan de manejo de residuos específico para el proyecto mediante el cual se realizará la caracterización y el plan de manejo de los mismos.

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	entorno natural (suelo, agua y aire), y socioeconómico (peligros a la salud y seguridad) asociadas a su manejo y disposición final.	
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, 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. En coordinación con las autoridades competentes, podrán gestionar la conformación de la bolsa de residuos, para promover el intercambio y valorización de materiales reutilizables como materia prima, y evitar la disposición innecesaria.	La disposición o transferencia de residuos se realizará a través de un tercero acreditado para tal fin conservando en todo momento la corresponsabilidad en el manejo de los residuos.
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.	El criterio no es vincula bledo que no se trata de industria de maquila

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
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 se hubiesen instalado los sistemas de tratamiento pertinentes que garanticen que su disposición final se realizará bajo los límites máximos de contaminantes permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. Asimismo, por ningún motivo podrán ser vertidas las aguas residuales en sitios que puedan comprometer la calidad de las fuentes de suministro de agua (superficiales y/o subterráneas). Para garantizar y transparentar su cumplimiento, se establecerán programas de incentivos para cumplimiento voluntario, y esquemas de regularización a quienes incumplan sus procesos, enlistadas en el padrón de industrias no sustentables.	El proceso no involucra la descarga de aguas residuales a drenaje o cuerpos de agua, si en la etapa de construcción se utilizarán letrinas portátiles para los desechos sanitarios los mismos se retiran otra vez de una empresa autorizada.
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	El proyecto no pretende la descarga de aguas residuales , borra el caso de las pruebas hidrostáticas se realizará la caracterización correspondiente previo a disposición del agua .

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	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).	
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.	Se utilizará agua tratada para el riego con el objeto de minimizar la dispersión de polvos , el agua se adquirirá con un tercero que cumpla con los requisitos y permisos correspondientes
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.	Si se con tara con manuales de operación y mantenimiento en el sistema de distribución para asegurar la prevención de conflictos y eventos no deseados
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.	No es competencia del regulado permitir o condicionar la instalación del sistema de distribución, sin embargo, se presentan los escenarios de prevención y mitigación de impacto y riesgo ambiental a través del presente instrumento
IN-R3	En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se garantizará que los	Se elaborará el programa de prevención de accidentes y el

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	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.	protocolo de respuesta a emergencias correspondiente y resultante del análisis de riesgo del sector hidrocarburos
IN-R4	En la autorización de actividades riesgosas y altamente riesgosas se establecerán zonas de salvaguarda y se sujetarán a las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	A través del análisis de riesgo del sector hidrocarburos establecerán las zonas de salvaguarda.
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.	Criterio este criterio es vinculable dado que no se generan emisiones tóxicas, el sistema de distribución en condiciones normales de operación es un sistema cerrado que no presentará emisiones a la atmósfera. en caso de veto no deseado se contará con un programa de respuesta accidentes un protocolo de respuesta a emergencias del cual se dará conocimiento a Protección Civil.
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, contarán 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.	Como parte del análisis de riesgo del sector hidrocarburos y el protocolo de respuesta a emergencias se tiene considerada la difusión de información en materia de riesgo y operación a la comunidad y a las instancias gubernamentales correspondientes
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.	Este criterio es vincular ya que no se trata de actividades potencialmente contaminantes

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
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, asi como el aseguramiento de la compatibilidad de su operación con los usos que se desarrollan en las colindancias del sitio proyectado para su instalación.	Dentro de los criterios y manuales de operación se tiene considerado el cumplimiento de las disposiciones jurídicas a nivel federal estatal y municipal en materia de prevención y control de la contaminación del agua suelo y aire.
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	El presente proyecto no contempla las descargas de aguas residuales como condiciones normales de operación, en la fase de construcción se tiene considerada el uso de letrinas portátiles cuyos residuos serán dispuestos a través de una empresa autorizada para la descarga de aguas sanitarias .

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	actividades que involucran el uso de materiales peligrosos, estas deberán tratarse bajo sistemas específicos, y los lodos generados se tendrán que caracterizar, 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 caracterizacion de calidad de cuerspos 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 gestion ntegral de sus residuos, a través de operaciones de planes d emanejo y su inclusión en la bolsa de residuos municipal.	Este criterio no es vinculante ya que no se si trata de un proyecto que oferta 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	El sistema de distribución no contempla emisiones de contaminantes en condiciones normales de operación.

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	la operación y mantenimiento de los sistemas de control.	
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. • 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.	Los residuos generados en las diferentes etapas del proyecto se someterán a una caracterización de acuerdo a la normatividad vigente a través del plan de manejo de residuos establecido para el proyecto
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	El regulado realizará el manejo integral de los residuos haciéndose responsable desde su generación hasta su disposición final

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	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.	
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 residuos peligrosos se realizará conforme a lo establecido en la Ley General para la gestión integral de los residuos su reglamento y demás normatividad aplicable en materia, se contará con un almacén temporal de residuos peligrosos durante las etapas de construcción y abandono.
AGPE03	Las labores de preparación de terrenos bajo la implementación de prácticas agrícolas sustentables, deberán realizarse con prácticas de labranza de conservación, que implica un sistema de producción que se asocia a una mínima intervención de instrumentos de labranza para la rotación de la capa arable del suelo, y el permitir la presencia de materiales vegetales como rastrojos que proporcionan materia orgánica necesaria como parte de los abonos orgánicos.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE04	En la realización de las prácticas agrícolas se deberá explorar el cambio de aquellos cultivos que, por factores de índole natural y	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	económico, no sean los más convenientes por aquellos que representen una mejor alternativa.	de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE05	En las prácticas agrícolas, se usará el método de control biológico inducido para el combate de plagas y enfermedades de los diversos cultivos agrícolas y frutícolas, así como para el control, cuando sea técnicamente posible, de plagas y enfermedades de animales o vegetales de lo pecuario, forestal y faunístico.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE06	Dentro de zonas aptas para servicios ambientales hidrológicos, las actividades agrícolas en desarrollo o por desarrollarse deberán apegarse a los principios de los sistemas agroforestales.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE11	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.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE12	Se aplicarán las acciones y la infraestructura necesarias para evitar la erosión hídrica y eólica del suelo.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE13	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, otras)	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE14	En suelos frágiles de áreas ganaderas se debe reducir las actividades de pastoreo y aplicar reforestación de especies nativas afines al sitio.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE15	No se permite el pastoreo en áreas que se encuentren en regeneración por haber estado sujetas a aprovechamiento forestal o a cambios de uso del suelo.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE16	En los desarrollos pecuarios se implementarán acciones de conservación	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	de suelo como parte integral de la actividad, y se propiciará la revegetación de agostaderos con prácticas de recuperación de suelos, control de erosión hídrica y la retención de agua en el suelo.	de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE17	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.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE18	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.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE19	Todo tipo de actividad agropecuaria deberá contar con sistemas adecuados para el manejo y disposición de residuos producto de la actividad, a fin de prevenir derivado de un manejo inadecuado afectaciones potenciales a la calidad del suelo y de las fuentes potenciales de suministro de agua por la infiltración de lixiviados al subsuelo. Bajo ciertas condiciones, las actividades pecuarias se asocian a emisiones de gases de invernadero, cuyo impacto dependerá de la intensidad de la actividad.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE20	Se prohíbe el vertimiento de desechos agropecuarios al suelo y en cauces de arroyos y/o cuerpos receptores, a fin de prevenir afectaciones potenciales a la calidad del suelo y de las fuentes potenciales de suministro de agua por la infiltración de lixiviados al subsuelo.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE21	Todo tipo de actividad agropecuaria deberá contar con sistemas para el tratamiento y reúso de aguas residuales.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
AGPE22	El manejo de estiércol y aguas residuales producidas en las granjas deberá realizarse a través de la producción de composta y de biogás, incorporando dispositivos de control para minimizar las emisiones a la atmósfera. El tratamiento de aguas residuales deberá alcanzar al menos un nivel secundario.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE24	No se permiten el desarrollo de actividades pecuarias en los cauces de arroyos y sus riberas, con lo que se evitará la afectación de la vegetación nativa ribereña (riparia), y el consecuente incremento de la vulnerabilidad del suelo a la erosión.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE25	Se prohíbe la ganadería extensiva para evitar la dispersión de especies invasoras.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
AGPE26	Se prohíbe la autorización de acciones o proyectos que involucren el pastoreo de ganado mayor y caprino en zonas prioritarias para la conservación.	Este criterio es vincular ya que el proyecto no considera del desarrollo de actividades agrícolas y/o ganaderas.
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	El presente criterio no es vinculable ya que no se considera el cambio de uso de suelo forestal en el desarrollo del proyecto

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	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.	
CON02	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 Ecologico-Territorial Costero para mejorar la resiliencia del territorio costero, en base a criterios de manejo costero integrado.	El criterio es vinculable ya que no se desarrolla dentro de territorio 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.	No aplica ya que, el proyecto no considera 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 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.	No aplica , ya que, el proyecto se desarrolla en la franja del litoral costero
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	No aplica , ya que, el proyecto se desarrolla en la franja del litoral costero

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	Tijuana-Ensenada, a partr de lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Pacífico Norte y del propio Programa de Ordenamiento Ecologico Local del Municipio de Tijuana, asi 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.	
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, asi 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.	No aplica , ya que, el proyecto se desarrolla en la franja del litoral costero
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.	No aplica , ya que, el proyecto se desarrolla en la franja del litoral costero
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.	No aplica ya que, el proyecto no considera un desarrollo turístico

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
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 Ecologico Local del Municipio de Tijuana, a partir de los cuales se habran de definir las zonas de protección que podrían resultar afectadas y los sitios de conexión o acceso a instalaciones interiores,	No aplica , ya que, el proyecto se desarrolla en la franja del litoral costero
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 Ecologico.	No es competencia del regulador las acciones de limpieza y vigilancia de la zona costera
CON-11	En la zona de acantilados, no se permitirán usos que modifiquen su estrutura, 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.	No aplica debido a que el proyecto no se desarrolla en zona de acantilados
CON-12	Cualquier instalación que en general se ubique dentro de la zona costera, deberá evitar desgargar aguas residuales, respetar la topografía del terreno y los procesos litorales; su alteración o modificacion 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	No aplica , ya que, el proyecto se desarrolla en la franja del litoral costero

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	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 publica de las playas.	
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.	No aplica ya que no se considera la construcción de muelles atracadero rompe bolas y demás construcciones si el litoral costero
CON-14	Este criterio no fue desarrollado en el POEL	
CON-15	Este criterio no fue desarrollado en el POEL	
CON-16	Este criterio no fue desarrollado en el POEL	
CON-17	Este criterio no fue desarrollado en el POEL	
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	No aplica ya que no se considera la construcción de muelles atracadero rompe bolas y demás construcciones si el litoral costero

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	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 líneade costa en el sitio de intervención, y aguas abajo y arriba de la dirección de las corrienteslitorales predominantes.	
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 remoicion de sedimentos acumulados en areas de depositación a sitios de erosión generados por estructuras de protección. La extracción de materiales de la playa como arena o canto rodado, esta prohibido, y solo se autorizaran en areas con vocación extrativa determinados mediante dictamen de las autoridades correspondientes.	No aplica , ya que, el proyecto se desarrolla en la franja del litoral costero
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.	No aplica , ya que, el proyecto se desarrolla en la franja del litoral costero
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	No aplica , ya que, el proyecto se desarrolla en la franja del litoral costero

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	costeros erosionados, que se sujetan a procesos de analisis especializados y autorización.	
CON-22	La construcción de infraestructura permanente o temporal debe quedar fuera de las dunas pioneras (embrionarias).	No aplica , ya que, el proyecto se desarrolla en la franja del litoral costero
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 biologica. 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.	No aplica , ya que, el proyecto se desarrolla en la franja del litoral costero
CON-24	Este criterio no fue desarrollado en el POEL	
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.	No aplica , ya que, el proyecto se desarrolla en la franja del litoral costero

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	Este proceso se realizará hasta cuatro veces. Se procederá a la reforestación de las dunas rehabilitadas para su estabilización, mediante los procesiminetos y técnicas especializadas.	
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.	No se realizará la alteración de causes en el presente proyecto.
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 promover la integración de áreas de conservación
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.	El proyecto no se desarrollará en predios colindantes a humedades
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.	La ubicación del proyecto así como su naturaleza no interrumpe los escurrimientos de agua se andanadas y Cañadas o humedales
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 recursos para su conservación y mejoramiento, teniendo en cuenta las	Durante las diferentes etapas del proyecto se preserva los recursos naturales y biológicos aun cuando en la zona de desarrollo no es considerada como una natural con alto valor paisajístico

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	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.	Se realizará la supervisión y control de manera permanente para evitar la disposición de residuos en espacios abiertos
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.	La ubicación del proyecto no involucra desmonte de vegetación o pérdida de suelo fértil alrededor de cuerpos de agua
CON-33	Se prohíbe depositar residuos de cualquier índole en espacios naturales, ríos, playas, cañadas y áreas de conservación del centro de población.	Se realizará la supervisión y control estricto del manejo de residuos para evitar la disposición de los mismos en espacios naturales
CON-34	Se prohíbe la autorización de proyectos o acciones que involucren el desmonte de l vegetación riparia alrededor de los cuerpos de agua y bajada de agua como cañadas cañones y barrancas ubicadas dentro del centro de población.	La ubicación del proyecto no involucra desmonte de vegetación o pérdida de suelo fértil alrededor de cuerpos de agua
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.	No es competencia del regulador la autorización de uso y otorgamiento de licencias para el desarrollo de áreas especiales de conservación
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	No es competencia del regulador autorizar cambios de uso de suelo en zonas identificadas como áreas de conservación, sí es importante mencionar que no se considera el cambio de uso de suelo para el desarrollo del proyecto
CON-37	Las Áreas de Preservación Ecológica de los Centros de Población y del Municipio a	No es competencia del regulador verificar o asegurar inalterabilidad de las áreas naturales, sin embargo el

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	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.	desarrollo del proyecto no considera la alteración de ninguna de estas áreas
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 regulador elaborar y publicar declaratorias de áreas de conservación
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.	No se realizarán actividades edificaciones su equipamiento en áreas especiales de conservación
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.	Folio aplica ya que no se considera la recepción de cuotas de aplicación de incentivos de transferencia de derechos de desarrollo renta de servidumbres otros mecanismos.
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 el caso de que se tuviera que hacer la restauración de suelo en la etapa de abandono se considerará el uso de especies nativas para la misma
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	No aplica ya que no se considera el desarrollo de sistemas de recarga artificial de acuíferos

CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	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-003, y la NOM-015-CONAGUA-2007.	
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.	No aplica debido a que 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.	No aplica dado que no se trata de un proyecto q lo pecuario
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.	El manejo de gas natural no involucra contingencias de origen geológico e hidro meteorológico que puedan contaminar por derrames fuentes de agua superficial o subterráneo destilados para uso público riego agrícola
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.	No aplica ya que no se desarrollará sobre un corredor biológico
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	No es aplicable ya que no se tiene propiedad de los terrenos y los predios donde se desarrollará el proyecto no involucrase conservación especial.

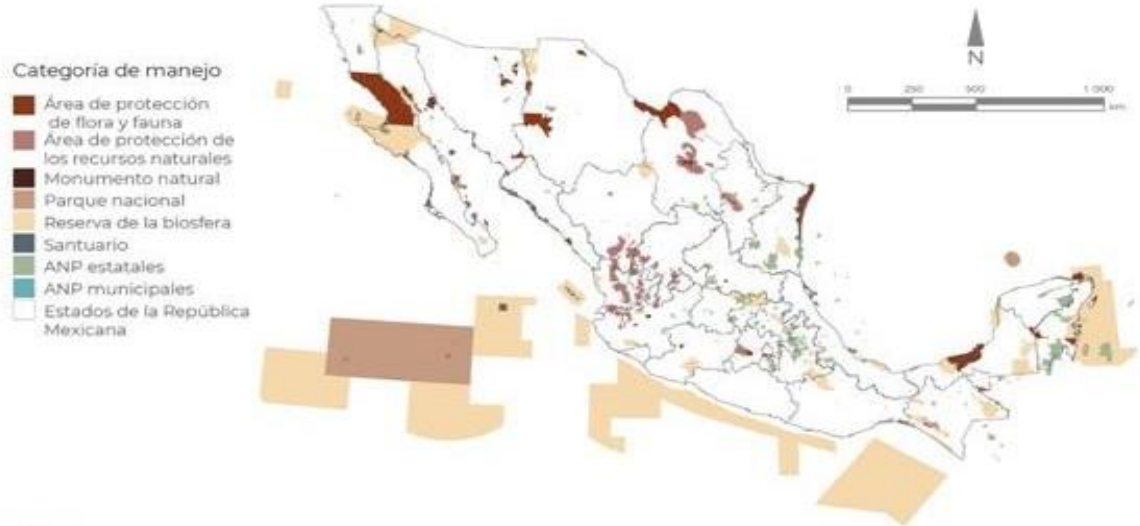
CRITERIOS ECOLÓGICOS	Conservar la integridad del suelo. 1.1.	
	servicios ambientales y la conservación de la biodiversidad, para cuyo efecto podrán hacer uso de los instrumentos e incentivos que para tal fin se provean por parte de las autoridades competentes.	
CON-77	La restauración de la integridad 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 caso de que la restauración fuera necesaria la etapa de abandono correrá por cuenta y cargo del regulado.

III.11 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

III.11.1 Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal

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.

Figura III-5 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 Angeles, 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

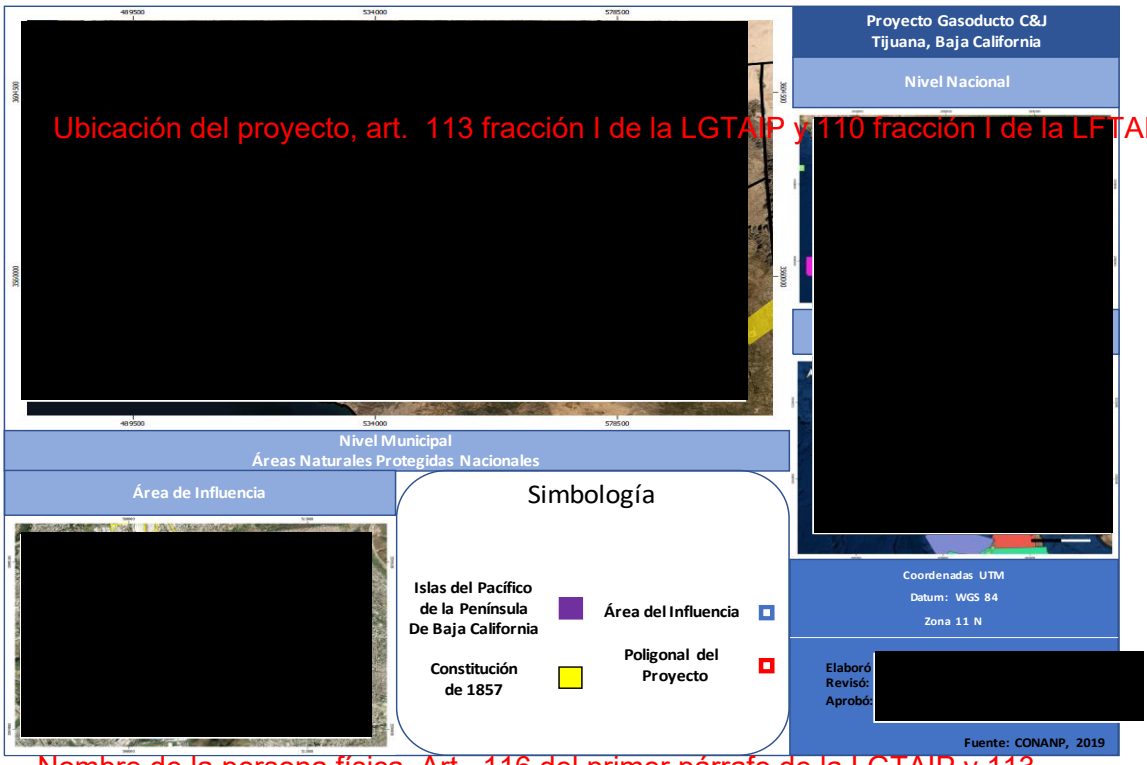
- Santuario Ventilas Hidrotermales de La Cuenca de Guaymas y de La Dorsal del Pacífico Oriental

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.

Vinculación: de las áreas protegidas a nivel nacional ninguna está cerca del área de la influencia del proyecto en las opciones A y B . Lo cual se puede apreciar en la siguiente figura

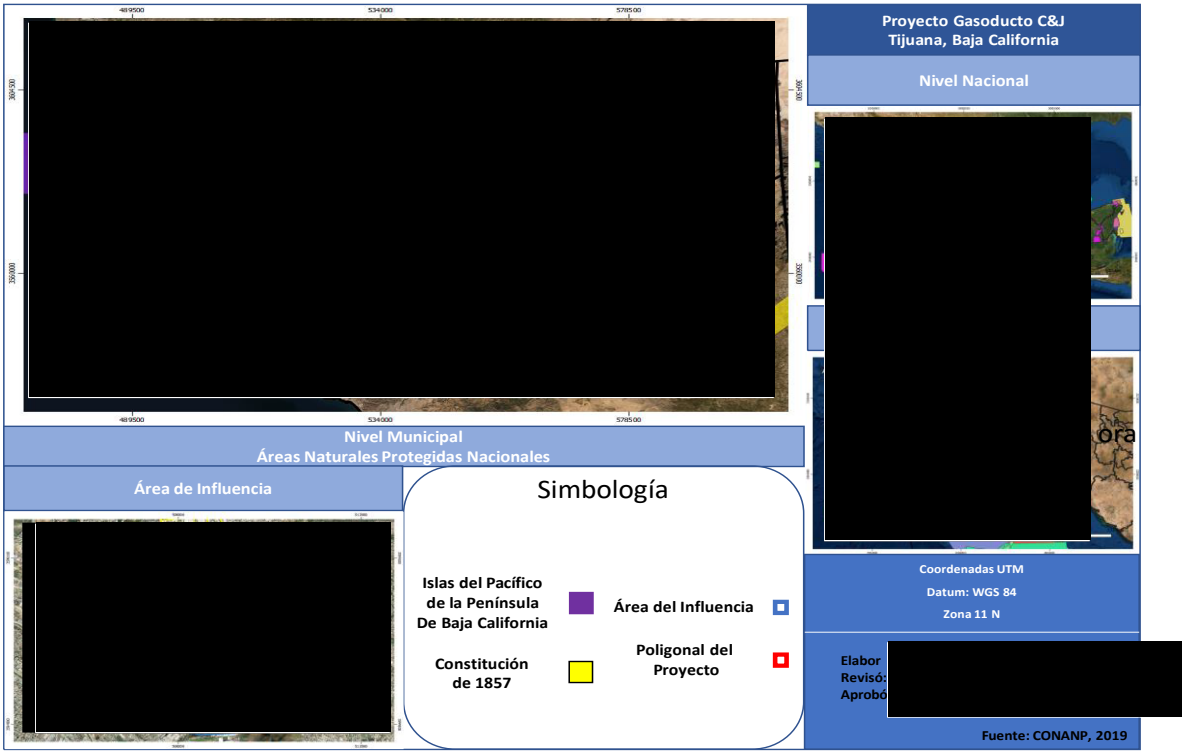


Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura III.06. Áreas Naturales Protegidas Opción A

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

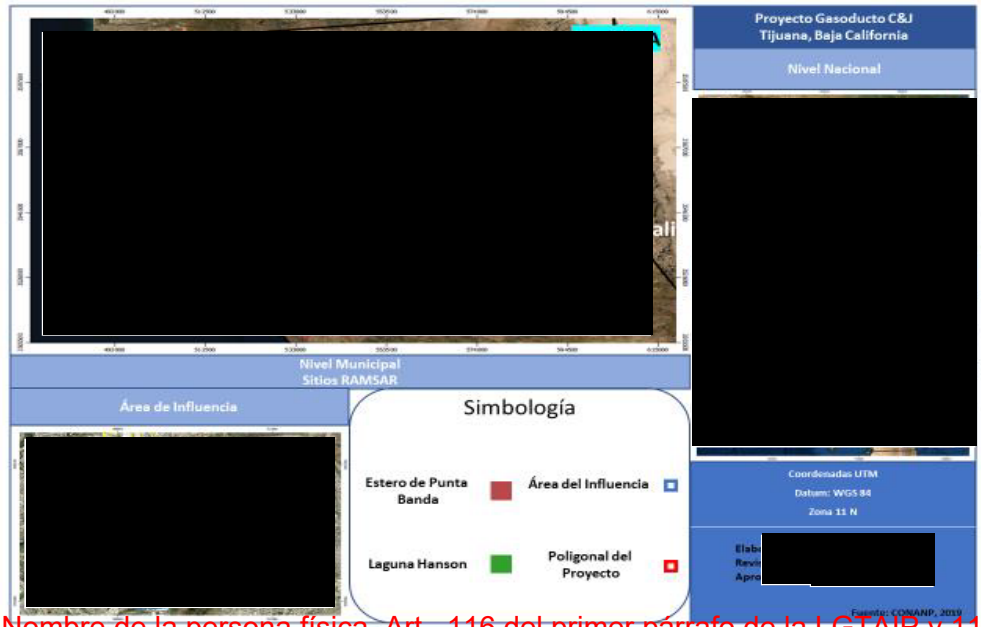


Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura III.07. Áreas Naturales Protegidas Opción B

III.11.2 Sitios Ramsar

En el área de proyecto (Opción A) no se encuentran sitios Ramsar, el más cercano es el Estero Punta Banda se localiza a 84.5 km en Dirección SSE, seguido de Laguna Hanson ubicado a a 105.2 km en dirección SE.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura III.08. Sitios Ramsar Opción A

En el área de proyecto (Opción A) no se encuentran sitios Ramsar, el más cercano es el Estero Punta Banda se localiza a84.5 km en Dirección SSE, seguido de Laguna Hanson ubicado a 105.2 km en dirección SE.

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

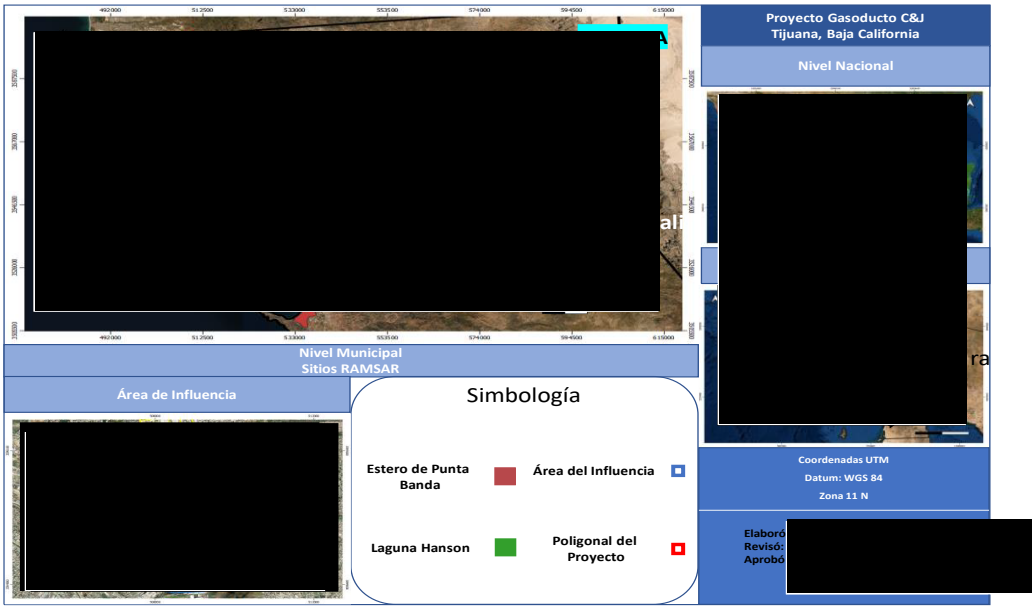


Figura III.09. Sitios Ramsar Opción B

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

III.11.3 Aicas

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

El sitio del proyecto no incide en AICAS la más cercana se encuentra a 33.7 km denominada Islas Coronado en dirección OSO en la Opción A.

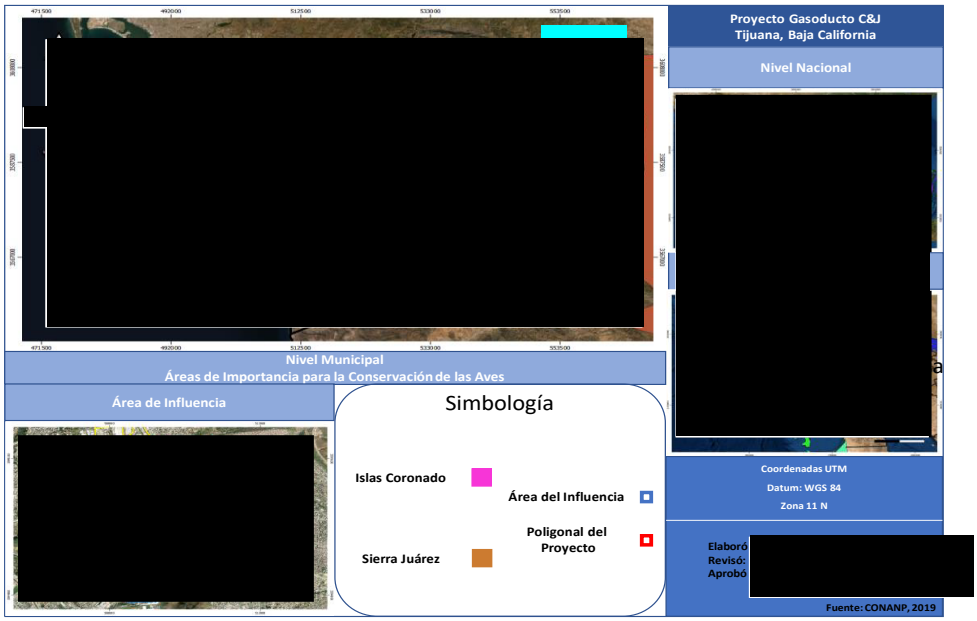


Figura III.10. AICAS Opción A

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP

El sitio del proyecto no incide en AICAS la más cercana se encuentra a 33.7 km denominada Islas Coronado en dirección OSO en la Opción A.

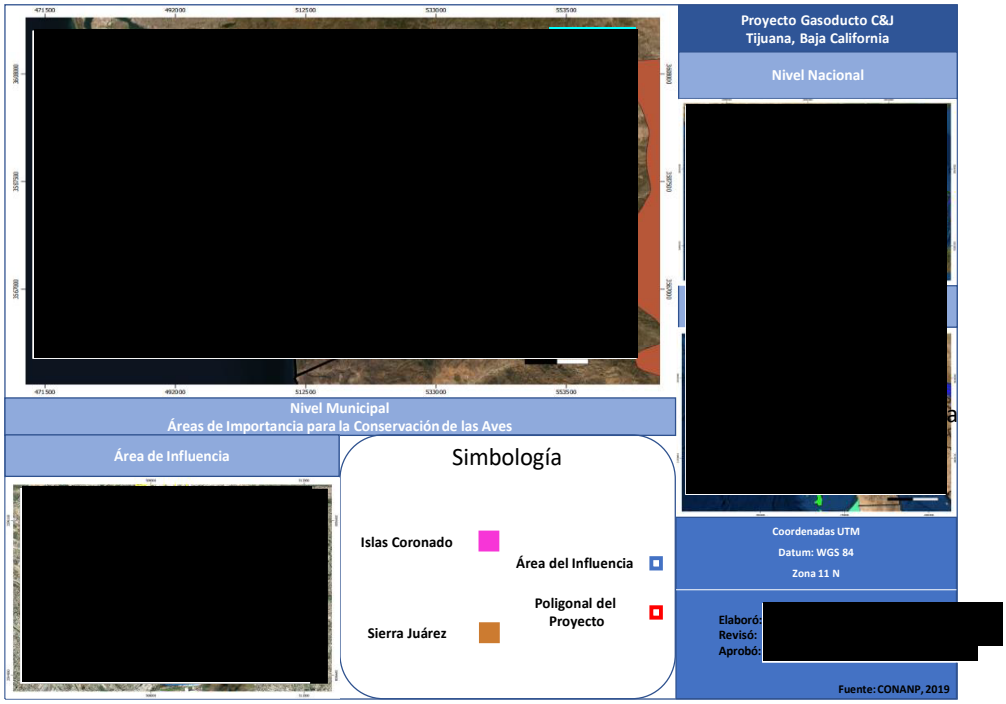


Figura III.11. AICAS Opción B

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

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 Ley General de Hidrocarburos, 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.

CAPITULO IV.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

CONTENIDO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 3

IV.1. Delimitación del área de estudio 3

MUNICIPIO DE TIJUANA 8

IV.1.1. Delimitación del Sistema Ambiental Particular (SAP) 16

Sistema Ambiental 16
Área de Influencia 26
Área de Proyecto 26

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental 31

IV.2.1 Aspectos abióticos 31

IV.2.1.1. Clima 31
Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos). 41

Geología y geomorfología 60

IV.2.1.4 Geomorfología 65
3.1.3.1 Inundaciones 84

Hidrología superficial y subterránea 97

Hidrología Superficial Sistema Ambiental 98
Geohidrología 103

IV.2.2 Aspectos bióticos 114

A) Vegetación 114

B) Fauna 147

IV.2.3. Paisaje 184

Medio socioeconómico 189
Dinámica de población de las comunidades directa o indirectamente afectadas 189

Contexto Cultura y educación 192

Área de Influencia 197
Nivel de aceptación del proyecto 198

Integración e interpretación del Inventario Ambiental 200

Inventario Ambiental. Medio biótico 203
Inventario Ambiental. Medio socioeconómico. 204
Diagnóstico ambiental. 205
Escenario tendencial 247

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1. Delimitación del área de estudio

BAJA CALIFORNIA

Baja California es una de las 32 entidades federativas de la República Mexicana. Su capital es la Ciudad de Mexicali, ubicada en el municipio del mismo nombre. Cuenta con una superficie de 71,450 kilómetros cuadrados, que representa el 3.6 por ciento de la superficie del país. Colinda al norte con los Estados Unidos de América, al este con el Océano Pacifico, al oeste con el Estado de Sonora y al sur con el Estado de Baja California Sur.

Tabla IV.01. Ubicación Baja California

No.	Ubicación y zona geográfica	
1	Coordenadas geográficas extremas	Al norte 28°00', al sur 22°53' de latitud norte; Al este [redacted]', al oeste [redacted] oeste.
2	Porcentaje territorial	El Estado de Baja California representa aproximadamente el 3.6% del a superficie del país.
3	Colindancias	Baja California se encuentra ubicado en el Noroeste de México; Colinda al norte con los Estados Unidos de América, al este con el Océano Pacifico, al oeste con el Estado de Sonora y al sur con el Estado de Baja California Sur.

Al 2020, el estado de Baja California está dividido en 5 municipios

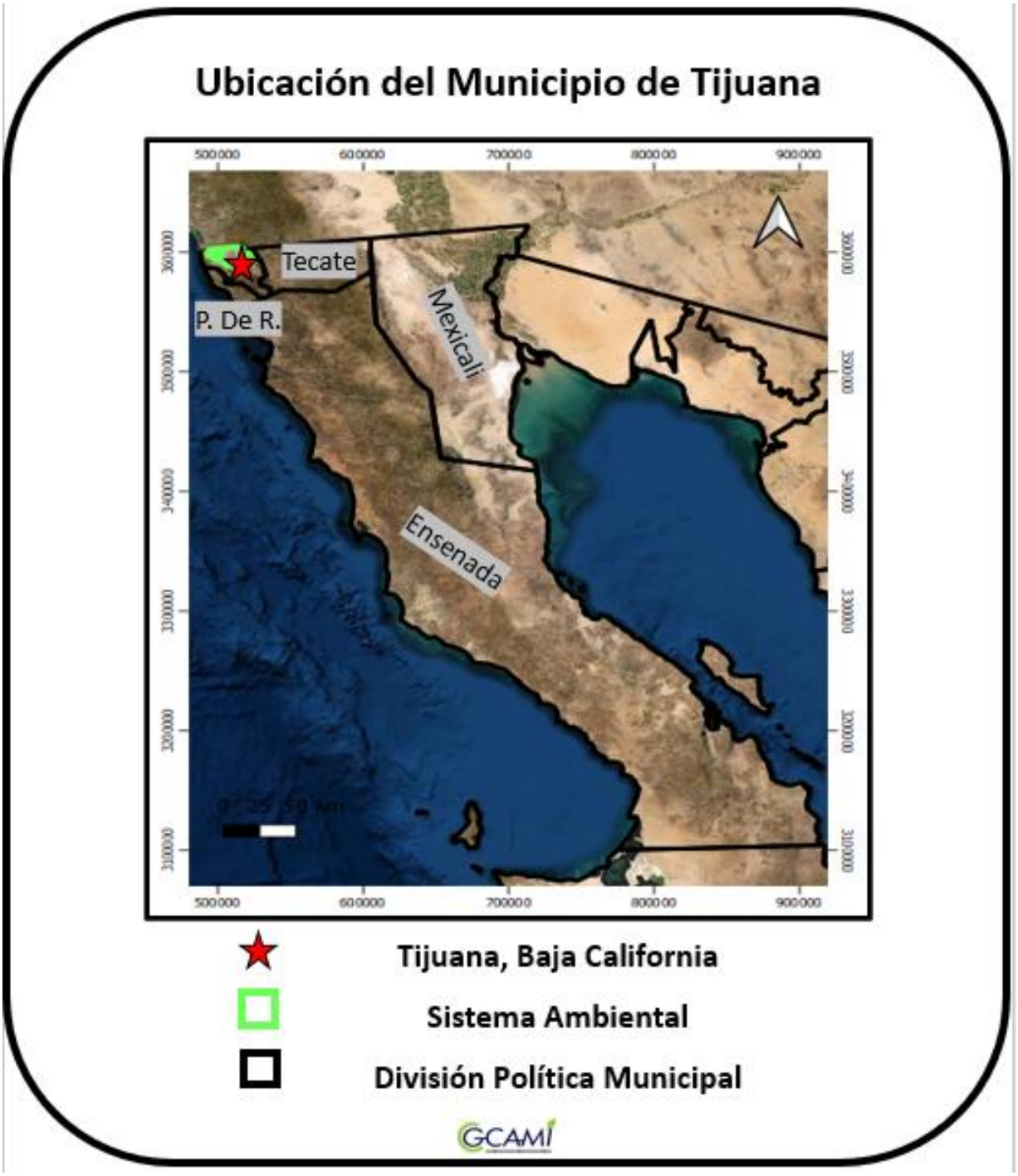


Figura IV.01. Municipios del Estado de Baja California (Anexo IV.01)

Unidades fisiográficas

En el estado se distinguen dos provincias fisiográficas: Peninsula de Baja California y Llanura Sonorense.

En la figura IV.02. se pude apreciar la fisiografía por porcentaje del Estado de Baja California.

Superficie estatal por tipo de fisiografía
(Porcentaje)

Cuadro 1.4

Provincia		Subprovincia		Total	Sistema de topoformas		Total
Clave	Nombre	Clave	Nombre		Clave	Nombre	
				100.00			**100.00**
I	Península de Baja California	01	Sierras de Baja California Norte	79.79	100	Sierra	31.29
					200	Lomerío	15.60
					300	Meseta	14.55
					400	Bajada	3.32
					500	Llanura	9.47
					600	Valle	5.22
					800	Campo de dunas	0.34
		02	Desierto de Sebastián Vizcaíno a/	4.07	100	Sierra	0.44
					300	Meseta	0.14
					400	Bajada	0.99
					500	Llanura	2.50
		03	Sierra de la Giganta	1.34	100	Sierra	1.02
					400	Bajada	0.22
					600	Valle	0.10
II	Llanura Sonorense	06	Desierto de Altar	14.80	200	Lomerío	0.57
					400	Bajada	5.14
					500	Llanura	8.28
					800	Campo de dunas	0.81

a/ Discontinuidad fisiográfica.
Fuente: INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica Escala 1:1 000 000, serie I.*

Figura IV.02. Superficie estatal por tipo de fisiografía.

Fuente: Anuario estadístico y geográfico de Baja California 2017

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. Ver anexo cartográfico, carta geológica. Las edades de los afloramientos rocosos varían desde la era Paleozoica (serie Cámbrico), hasta el período Cuaternario (serie holoceno); las rocas más antiguas están representadas por sedimentarias clásticas y marinas carbonatadas de ambientes de plataforma somera del Paleozoico; y secuencias tipo flysch de aguas profundas del Triásico que subyacen a rocas volcánicas del Jurásico, cuya complejidad estructural, se debe a procesos de metamorfismo regional y eventos sobrepuestos de deformación ocasionados por el emplazamiento de cuerpos intrusivos del Mesozoico.

El Cretácico Superior está bien representado por la mayoría de los plutones graníticos que intrusionan a las secuencias de rocas volcánicas y volcanoclásticas del arco Jurásico, y aún a rocas de la parte media del Cretácico. Estos plutones conforman lo que se conoce como Batolito Peninsular, el cual forma parte de la gran cadena de batolitos circumpacíficos del margen oeste de Norte América. El Terciario y Cuaternario están representados por rocas sedimentarias marinas y no marinas, así como volcánicas que cubren a las rocas intrusivas batolíticas en la porción sur del estado (SGM, 2005).

Edafología

En el estado de Baja California de acuerdo con datos de la SEMARNAT se presentan 10 unidades de suelo principales. Los que ocupan la mayor extensión son: el Regosol (45.69 % de la superficie estatal), el Litosol (18.59 %), Yermosol (14.41 %), Xerosol (9.60 %) y Solonchak (4.81 %). Por lo que respecta a la textura del suelo, los de textura gruesa predominan en las subprovincias: Desierto de Altar,al noreste de la entidad;Sierra de la Giganta al sur ,hacia el Golfo de California; Sierras de Baja California Norte ,a lo largo del estado; y en menor proporción, en la discontinuidad Desierto de San Sebastián Vizcaíno, situada al sur.Los suelos de textura media se extienden sobre las sierras Juárez, San Antonio, San Pedro Mártir, Santa Isabel y San Miguel, en la parte centro-norte del estado, mientras que al sur se ubican en algunas partes del llano El Berrendo, entre otros; y los de textura fina se localizan principalmente en el área de influencia de la Laguna Salada, alrededor de las ciudades de Mexicali, Tijuana y parte de la sierra La Libertad, por citar algunas. Las fases químicas se refieren a la presencia de sustancias químicas en el suelo, que limitan o impiden el desarrollo de los cultivos; comprenden las fases salina y sódica. En el estado de Baja California predominan los suelos de baja fertilidad, con sus respectivas condiciones o grados de salinidad o sodicidad. Ver anexo cartográfico, carta edafológica.

Hidrología

Hidrología superficial

Con respecto a la hidrología superficial, el estado de Baja California se divide en cinco importantes regiones hidrológicas del país: la RH01 o región B.C. Noroeste (Ensenada), RH02 o región B.C. Centro-Oeste (Vizcaino), RH04 o región B.C. Noreste (Laguna Salada), RH05 B.C. Centro-Este (Sta. Rosalia) y RH07 o región Rio Colorado. La primera, con 28,492 Km², ocupa el 37.51% de la superficie estatal, abarcando los municipios de Tijuana, Playas de Rosarito, así como partes considerables de Tecate y Ensenada, presenta escurrimientos equivalentes a 337 millones de m³ anuales y comprende dieciseis cuencas, la región hidrológica RH02 cuenta con 44,314 Km^2, ocupa el 21.90 % de la superficie estatal, abarcando el municipio de Ensenada (Baja California) y el municipio de Mulegé (Baja California Sur), presenta escurrimientos de 251 millones de m^3 anuales y comprende de igual forma dieciséis cuencas, la RH04 cuenta con 14,418 km^2, ocupa el 21.76% de la superficie estatal, abarcando en mayor medida los municipios de Mexicali y Ensenada, presenta escurrimientos de 122 millones de m^3 anuales y comprende

únicamente ocho cuencas, la RH05 cuenta con 13,626 km ^{2},ocupa el 10.81 % de la superficie estatal , abarcando de igual forma los municipios de Ensenada y Mulegé, presenta escurrimientos de 101 millones de m^3 anuales y comprende quince cuencas en ultima instancia la RH07 cuenta con 6,911 km^2, ocupa el 8.02% de la superficie estatal, abarcando únicamente los municipio de Mexicali y Tecate, presenta escurrimientos de 1,928 millones de m^3 anuales y comprende cuatro cuencas.

Geohidrología

El recurso de agua en Baja California es escaso en relación con las bajas precipitaciones que se presentan. En general la infraestructura hidráulica superficial es escasa exceptuando el Valle de Mexicali. La escasa precipitación escurre al mar en tanto un mínimo porcentaje, permanece en el continente y se infiltra recargando los acuíferos y da origen al manantialismo. Es entonces el agua subterránea, la fuente mas importante para el apoyo de múltiples actividades que se desarrollan en el estado.

La recarga anual del estado se estima en el orden de 961.2 millones de m^3 de agua y da como resultado un déficit de 232 millones de m^3, de este corresponde 86.2% al Valle de Mexicali y 12.5% a los valles de Maneadero y San Quintín para dar un total de 98.7%.

La situación piezométrica en el estado es la siguiente: la profundidad al nivel estático, varia de un mínimo de 0.5 m en el Valle de Tecate y de 80.0 m en el Valle de la Trinidad, San Pedro Mártir- Valle Chico y San Felipe. En el resto de la entidad las profundidades en promedio se encuentran a no más de 15.0 m.

La calidad del agua es debido al total de solidos totales disueltos en partes por millón (ppm), dependiendo de los aniones y cationes (calcio, magnesio, sodio, potasio, sulfato, carbonato, bicarbonato, nitrato y cloro) que contengan y se clasifican de la siguiente manera: agua dulce con menos de 1000 ppm, tolerable entre 1000 y 2000, y salada con más de 2000 ppm.

En el estado de Baja California, existen actualmente 47 zona de explotación de Aguas Subterráneas, para cubrir las necesidades prioritarias de la población.

La condición geohidrológica con respecto a la explotación de los principales acuíferos es la siguiente, cinco zonas están en equilibrio (la extracción y la recarga son iguales): La Misión, San Telmo, Valle de Santo Tomás, El Rosario y San Rafael. Seis zonas están en condición subexplotada (se extrae menos de lo que se recarga): San Felipe, Valle de San Vicente, Valle de Tecate, Valle de las Palmas, Valle de la Trinidad y San Pedro Martir-Valle Chico. Finalmente, en ocho zonas restantes el estado es de sobreexplotación (Se extrae mas de lo que se recarga). En esta existe una carencia de 241.3 millones de m^3 anuales, las zonas de Mexicali- Mesa Arenosa, Valle San Quintín, El Maneadero y ojos Negros-Real del Castillo son las de mayor afectación.

Clima

El Estado de Baja California se presentan seis diferentes tipos de clima, de los cuales cuatro corresponden al grupo de climas secos y dos al de los templados. En la mayor parte del estado predominan los climas secos, mientras que los templados se manifiestan solo en las cimas y mesetas altas de las cadenas montañosas situadas al norte de la entidad. En las costas del Golfo de California se presenta la menor incidencia de precipitación pluvial del país, con registros medios anuales cercanos a los 40 milímetros.

Los climas tipo B (Secos) se caracterizan porque la evaporación supera a la precipitación. En el estado se presentan cuatro tipos, que van desde secos templados hasta muy secos cálidos, manifestándose en 93.35 % del territorio, excepto en las partes altas de las sierras de Juárez y San Pedro Mártir. En la mayor parte del estado se presentan climas muy secos; los muy secos cálidos se distribuyen en la parte noreste del estado, desde el Valle de Mexicali hasta San Felipe; los muy secos semicálidos ocurren al sur del estado y sobre la parte este de las sierras de Juárez y San Pedro Mártir; mientras que los muy secos templados se presentan en la costa suroeste y en la parte centro-sur de la entidad. Los climas secos templados se presentan en 23.84 % del estado, principalmente al noroeste, donde la fuerte influencia marítima provoca un clima fresco; este tipo de clima también ocurre al sur de la entidad, en la sierra La Libertad.

Los climas de tipo C (Templados) se manifiestan en 6.24 % del territorio estatal, en las sierras de Juárez y de San Pedro Mártir; el clima semifrío subhúmedo se presenta en las zonas más elevadas, generalmente por arriba de los 1,500 msnm, mientras que el clima templado subhúmedo se localiza en la periferia de dichas áreas.

MUNICIPIO DE TIJUANA

El Municipio de Tijuana se localiza en el extremo noroeste del Estado de Baja California, cubriendo un área de 1237.86 km^2 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.; forma parte de la región hidrológica número 1 denominada Baja California Noroeste (Ensenada). El municipio de Tijuana es uno de los 5 municipios del estado mexicano de Baja California., con una elevación entre 0 y 1200 msnm. El municipio se ubica entre los paralelos [redacted]' de latitud norte; los meridianos [redacted] oeste.

De acuerdo con la información del Marco Geoestadístico Municipal de INEGI, la población de Tijuana al 2015 representa el 49.43% de la población total de Baja California. Presenta un 96.2% de población urbana y 3.8% de población rural. En el municipio hay 924 localidades rurales, de las cuales 863 tienen 100 habitantes o menos; la localidad rural más poblada es Santa Fe con 113 habitantes, mientras que la localidad urbana más habitada es Tijuana con 1,300,983 habitantes. (Microrregiones, 2010)

Los límites políticos del municipio son:

I. Al Norte, colinda con el condado de San Diego, Estados Unidos de América.

II. Al Este, colinda con el municipio de Tecate y Ensenada

III. Al Sur, colinda los municipios de Playas de Rosarito y Ensenada.

IV. Al Oeste, colinda con el municipio de Playas de Rosarito y el Océano Pacifico.

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

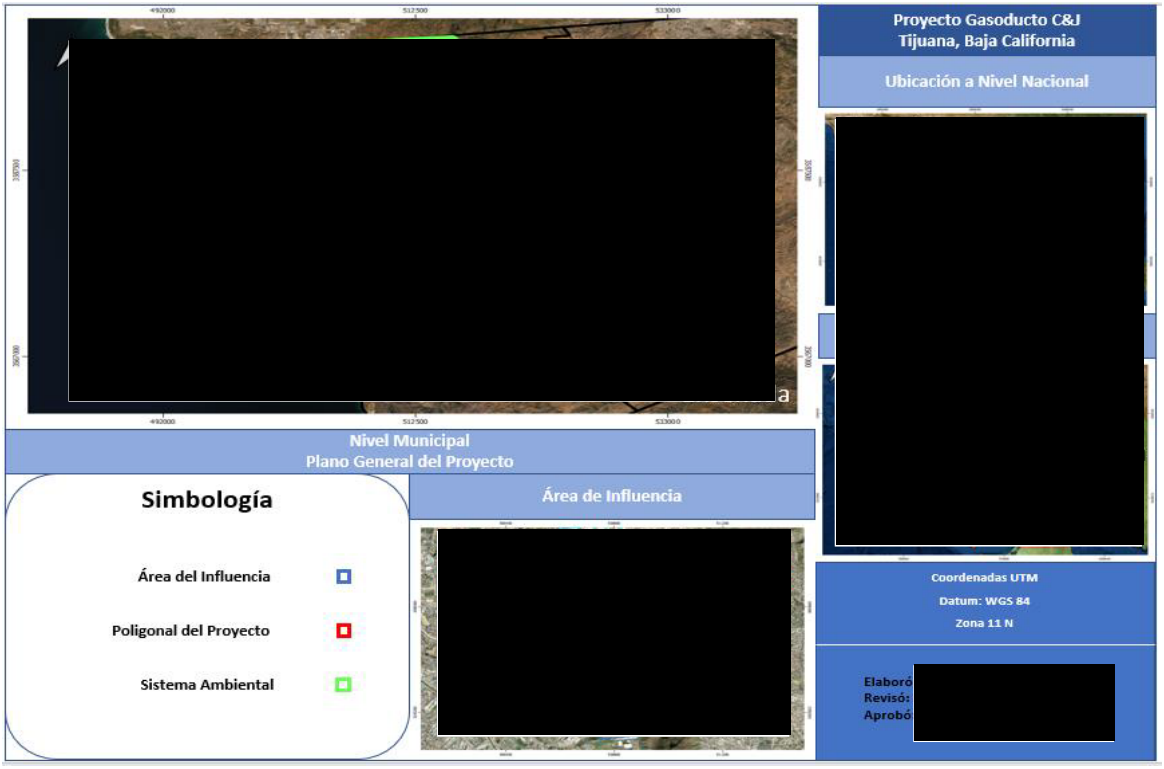


Figura. IV.03. Municipio de Tijuana (Anexo IV.01)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Regionalización fisiográfica y geología

Fisiográficamente el municipio de Tijuana se localiza en la Subprovincia denominada Sierras de Baja California Norte (100%), a su vez contenida en la Provincia Península de Baja California (100%), (INEGI, 2009). La Provincia Península de Baja California, se localiza a lo largo de la Península del mismo nombre con una dirección preferencial NO-SE, limita al norte con el Valle de San Joaquín en Estados Unidos y al sur termina en Cabo San Lucas con una longitud de 1430 km y anchura media de 75 km. A su vez se divide en tres subprovincias: Sierras de Baja California, Sierra La Giganta y la Discontinuidad Fisiográfica del Desierto de San Sebastián Vizcaíno. 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 fisiografía donde se asienta y se desarrolla la mancha urbana de la ciudad de Tijuana, se caracteriza

por tener áreas muy accidentadas con altas pendientes y suelos muy poco compactos. La edad de las rocas sedimentarias sobre las que la ciudad de Tijuana está asentada, permite establecer que está edificada sobre depósitos Recientes, muy jóvenes desde el punto de vista geológico (3.0-1.5 millones de años), poco consolidados. Las elevaciones topográficas varían desde el nivel del mar hasta aquellas con más de 1000 a 3000 msnm, éstas la constituyen las formaciones serranas.

Tabla IV.02. Provincias Fisiograficas del municipio de Tijuana.

Provincia Fisiográfica	Subprovincia fisiográfica	% Municipal
Península de Baja California	Sierras de Baja California Norte	100

Geología

Como se mencionó en el punto anterior, el municipio se encuentra completamente dentro de la provincia fisiográfica Península de Baja California, originada por una extraordinaria actividad volcánica y movimientos de bloques relacionados con la actividad tectónica del Pleistoceno – Cuaternario. Estas características aunadas a los procesos modeladores del relieve provocan que el tipo de litología predominante en el municipio sea la ígnea, seguida de la sedimentaria y finalmente la metamórfica.

Tabla IV.03. Tipo de Litología

Tipo de Litología	Área (km²)	% de Superficie
Ígnea Extrusiva	573.45	46.33
Ígnea Intrusiva	111.05	8.62
Sedimentaria	530.78	42.89
Metamórfica	22.59	1.83

En general debido a la distribución en tiempo y espacio de la litología mencionada varía de manera importante, de acuerdo con la zona de la ciudad que se analice por lo que algunos tipos de roca, aunque parecidos difieren en tiempo estratigráficamente. Los materiales litológicos que sustentan al territorio municipal se describen a continuación.

Tabla IV.04. Materiales Litológicos

Roca/suelo	Clave	Ubicación	Área (km²)	% de superficie
Andesita Toba-Intermedia	K (A-Ti)	Se localiza en la mayor parte del municipio en las porciones centro y sur.	482.52	38.98
Arenisca	Tpl (ar) Ks(ar) Q(ar)	Se encuentra en las zonas de la sierra de Santa Isabel, Tecolote y El Americano, localizadas en las porciones Noroeste y sur del municipio.	279.94, 43.03 y 5.05	22.62, 3.48 y 0.41

Roca/suelo	Clave	Ubicación	Área (km²)	% de superficie
Aluvial	Q (al)	Se encuentran principalmente a orillas del Rio Tijuana.	129.51	10.46
Conglomerado	Q (cg)	Se ubica principalmente en la Mesa de Otay y una porción a faldas del cerro Colorado en la porción Noreste del municipio y en Loma Cuesta Blanca.	72.13	5.83
Granito	K (Gr)	Emplazado en la porción Centro Sur del municipio.	61.36	4.96
Granodiorita-Tonalita	K (Gd-Tn)	Se localiza al sur de la presa Abelardo Rodríguez.	45.36	3.66
Basalto	Ts (B)	Cubre buena parte de la costa Oeste del Municipio.	36.72	2.97
Andesita	Ts (A)	Aflora en distintos partes del municipio, pero principalmente en el cerro de San Isidro	35.01	2.83
Toba Acida	Ts (Ta)	Aflora en distintas partes del municipio concentrándose en mayor medida en la parte centro del municipio.	19.20	1.55
Pizarra	M (Pz)	Localizada en la porción Noreste del municipio.	17.44	1.41
Esquisto	M (E)	Localizado en la porción Noreste del municipio en colindancia con el municipio de Tecate.	5.15	0.42
Granodiorita	K (Gd)	Porción Sureste del Munipio.	3.63	0.29
Litoral	Q (li)	Comprende una pequeña parte de las playas de Tijuana en la porción suroeste del municipio.	1.08	0.09
Diorita	K (D)	Cerro Colorado	0.70	0.06

Edafología

Cada lugar presenta diferentes tipos de suelo debido a las características geográficas que posee tales como el clima, geología, geomorfología, vegetación, etc.; así como a los procesos erosivos y de intemperismo que ocurren. El municipio de Baja California se localiza en una zona que presenta heterogeneidad en cuanto a relieve, debido a su origen y procesos transformadores, esto aunado a su geología, predominantemente ígnea y presencia de climas templados y secos, provoca que exista una diversidad ambiental que modifica las características y propiedades del suelo a lo largo del territorio generando una diversidad de suelos.

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 La siguiente tabla muestra los principales tipos de suelo localizados dentro del municipio.

Tablas IV.05. Suelos ubicados dentro del municipio de Tijuana.

Suelo	Características	Ubicación	Área (Km2)	% de superficie
Litosol	Estos suelos son muy delgados (menos de 10 cm.), son de textura media, poco desarrollados, pedregosos de topografía accidentada y susceptibles a la erosión (SPP, 1982).	Comprende las porciones Noreste y Suroeste del Municipio.	51.71	639.69
Vertisol Cromico	Se caracterizan por tener más del 40% de arcilla, dominando la arcilla montmorillonita que al contacto con el aguase expande, con lo que sus poros se cierran y el suelo se vuelve 'chicloso'y se anega con facilidad por drenaje insuficiente; contrariamente, en la época de secas, el suelo se endurece y agrieta (SPP, 1982).	Se ubica en la porción Norte y Noreste del Municipio.	19.67	243.30
Xerosol Háplico	Se caracterizan por tener una capa superficial de tono claro y muy pobre en humus, debajo de la cual puede haber un subsuelo rico en arcillas.	Centro-Sur del Municipio.	5.32	65.85
Fluvisol Eutrico	Son de color claro y tienen una estructura de bloques subangulares en A, las capas carecen de estructura, poros, consistencia, adhesividad y plasticidad (SPP, 1982).	Se ubica en la porción Este del municipio, colindando con el municipio de Tecate.	6.12	75.76
Regosol Eutrico	Están formados por materiales no consolidados y blandos; presentan muy poco contenido de materia orgánica en el horizonte A, por lo que se consideran poco evolucionados hasta que no se constituya una estructura estable característica de un horizonte B.	De igual forma se ubica en la porción Este del municipio, colindante con el municipio de Tecate.	3.24	40.06
ZU	Zona Urbana	Comprende la porción Norte-Noroeste del Municipio.	13.54	167.54
H2O	Agua	Presa Abelardo Rodriguez	0.39	4.86

Fuente: INIFAP - CONABIO 1995.

Clima

El trópico de Cáncer atraviesa al país en su parte central, provocando una transición entre dos zonas térmicas: la subtropical y la tropical; dando como resultado la predominancia de climas secos al norte y noroeste y húmedos al sureste de México. Además de la latitud, existen otros factores climáticos a mencionar como la altitud y relieve.

El municipio de Baja California se ubica en la subprovincia fisiográfica de Sierras de Baja California Norte, por lo que se caracteriza por una diversidad de geoformas que van desde mesetas, llanuras, lomerío, valles y sierras. El relieve y la altitud influyen en algunos elementos climáticos como son la temperatura, presión y precipitación entre otros; pues, una diferencia de altitud provoca variaciones en temperatura y presión atmosférica del municipio, pues a mayor altitud menor temperatura y presión. De acuerdo con las Normales Climatológicas proporcionadas por el Servicio Meteorológico Nacional, para el municipio de Tijuana , este cuenta solo con una estación en operación, por lo cual tomando en consideración la distribución espacial, se toma en cuenta la información de la estación meteorológica automática (EMA) (Presa Abelardo Rodríguez)-02038 ubicada a aproximadamente 5.5 kilómetros de las zonas del proyecto, la temperatura media anual es de 18.2°C, con una máxima promedio anual de 24.4°C, mientras que la mínima promedio anual es de 12 °C. La temperatura mínima extrema corresponde a diciembre con 4.3 °C y la máxima extrema a julio con 32.4 °C. Los meses de junio a octubre son los más calurosos y los que presentan las temperaturas más bajas son diciembre, enero y febrero, en el periodo 1981-2010.

La clasificación oficial que se asigna al clima de Tijuana es la basada en la escala 'Enriqueta García', la cual determina un clima predominante árido, templado y seco (también llamado mediterráneo).

Tabla IV.06. Climas del municipio de Tijuana

Clima	Descripción	Ubicación	Área (Km^2)	% de superficie
BSks	Clima tipo B templado mediterráneo seco, subtropical, con climas en invierno.	Clima dominante en el municipio	1103.08	89.22
Cs	Clima tipo C seco Templado subhúmedo.	Porción Sureste del municipio	133.3	10.78

Fuente: Conjunto de datos vectoriales de la serie recursos naturales, INEGI

Hidrología

El municipio de Tijuana pertenece a una de las zonas más áridas del país donde la mayoría de las corrientes fluviales son de carácter intermitente, o con escurrimientos mínimos en breves periodos de tiempo en el año. Situación similar en lo relacionado con los acuíferos, que son pequeños y localizados y existen escasos sistemas acuáticos continentales, lacustres, ríos, arroyos, manantiales, etc. Esta situación genera una alta dependencia en el agua extraída de pozos y de dos presas existentes en la región y el acueducto Rio Colorado-Tijuana. Tijuana, se encuentra en la Región Hidrológica 1 (RH-1) llamada Baja California Noroeste (Ensenada), que tiene un área de 26,599.50 km2y 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. El municipio de Tijuana se encuentra específicamente en las subcuencas "d"-Arroyo El Descanso, "e"-Río Las Palmas y "f"-Río Tijuana y en menor proporción "c"-R. Guadalupe.

Uso de Suelo

El territorio del municipio de Tijuana, por su extensión y ubicación geográfica, tiene relativamente poca diversidad en su cobertura vegetal debido a lo accidentado de su relieve. En la siguiente tabla se muestran los distintos tipos de cobertura del municipio.

Tabla IV.07. Uso del suelo y vegetación del municipio de Tijuana.

Uso de suelo	Características	Ubicación	Área (Km²)	% de superficie
Chaparral	Asociación generalmente densa, de arbustos resistentes al fuego, que se desarrolla sobre todo en laderas de cerros sobre suelos poco fértiles y de textura granular.	Predomina en todo el municipio principalmente en la porción Sureste y noreste.	622.25	50.3
Mancha Urbana	Considerada como aquella superficie que ha sido sujeta a acciones de urbanización y edificación.	Norte y Noroeste del municipio	345.60	27.93
Pastizal Inducido	Comunidades herbáceas en las que predominan las especies de gramíneas o graminoides, estas comunidades están determinadas por condiciones naturales de clima y suelo.	Principalmente en el noroeste del municipio, pero se presenta en pequeñas porciones distribuidas en todo el municipio.	124.06	10.03
Agrícola-Pecuaria-Forestal	Presenta información sobre áreas dedicadas a las actividades agropecuarias, así como zonas con plantaciones comerciales con fines de explotación forestal.	Pequeñas porciones del Norte de Tijuana	96.67	7.81
Bosque Inducido	Esta agrupación vegetal se conforma por especies arbóreas que son producto de actividades de reforestación o bien de	Comprende gran parte del municipio sobre todo el	14.27	1.15

Uso de suelo	Características	Ubicación	Área (Km²)	% de superficie
	introducción deliberada con fines de ornato, sin que tengan algún manejo relacionado con algún uso forestal comercial, como es el caso de los bosques creados en los estados de México, Michoacán y otros a partir de reforestación con eucalipto, casuarina, cedro o pirul.	centro sur y sur de Tijuana.		
Asentamientos Humanos	Considerada como aquella superficie que ha sido sujeta a acciones de urbanización y edificación.	Porción Norte-Noroeste del municipio	9.99	0.81
Sin Vegetación Aparente	Considera las áreas en donde no es visible o detectable alguna comunidad vegetal. Se incluyen los eriales, depósitos litorales, bancos de ríos y aquellas áreas donde algún factor ecológico no permite o limita el desarrollo de la cubierta vegetal como falta de suelo, elevado nivel de salinidad o sodicidad y climas extremos (muy fríos o áridos).	Centro Oeste aledaño a la presa Abelardo Rodríguez	9.44	0.76
Bosque de Encino	Comunidades vegetales distribuidas en casi todo el país, especialmente en la Sierra Madre Oriental, la Sierra Madre Occidental, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Norte de Oaxaca, Planicie Costera del Golfo Sur, INEGI. Guía para la interpretación de cartografía Uso del Suelo y Vegetación con excepción de la Península de Yucatán. En climas cálidos, templados húmedos, subhúmedos a secos, con temperaturas anuales que van de los 10 a 26°C y una precipitación media anual que varía de350 a 2 000mm.	Centro Sur del municipio.	7.33	0.59
Cuerpos de agua	-	Centro y este del Municipio	4.48	0.36
Vegetación de Galería	Comunidades arbustivas, ocasionalmente con elementos subarbóreos, que se desarrollan en los márgenes de los ríos y arroyos, siempre bajo condiciones de humedad.	Porción sueste del municipio colindante con el municipio de Tecate.	3.96	0.32

IV.1.1. Delimitación del Sistema Ambiental Particular (SAP)

Sistema Ambiental

El diseño del Sistema Ambiental se realizó empleando cuatro grandes tipos de datos geográficos que son: a) Fotos aéreas, modelo digital de elevación e imágenes de satélite b) Información de las UGATS municipales y estatales c) capas disponibles en el portal de CONABIO (topoformas, regiones biogeográficas, etc.) y d) Cartas temáticas y topográficas de INEGI y las Cartas del Servicio Geológico Mexicano.

La zona donde se desarrollará el proyecto se encuentra dentro de la provincia fisiográfica Península de Baja California, aun cuando cuenta con corrientes hidrológicas estas son en su gran mayoría de tipo intermitente es por esto que no se presentan en la zona sistemas o barreras naturales en los que se pueda basar la delimitación de un Sistema Ambiental Particular (SAP), por lo que se ha recurrido al criterio de utilizar la zonificación propuesta por la dirección Obras Públicas y Desarrollo Urbano del Municipio de Baja California a través de la zonificación por Unidades de Gestión Ambiental.

Un sistema ambiental puede ser definido como un conjunto de elementos que interactúan y son interdependientes, de forma tal que las interrelaciones pueden modificar a uno o a todos los demás componentes del sistema dentro de la región en donde se va a desarrollar el proyecto. Esto implica que la forma de actuar de un sistema no es predecible mediante el análisis de sus partes por separado, sino que la estructura del sistema es lo que determina los resultados .Para la delimitación del Sistema Ambiental Particular (SAP) del proyecto, es importante considerar que las actividades humanas se desarrollan en ecosistemas que pueden definirse como sistemas funcionales estructurados jerárquicamente, formados por almacenes y flujos de materia y energía manifestándose a distintas escalas temporales y espaciales .

Con base en lo anterior y en la descripción empleada en la guía para la elaboración de manifestaciones de impacto ambiental publicada por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2002), donde se define al sistema como "el espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socioeconómico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por uno o varios ecosistemas, y dentro del cual se aplicará un análisis para determinar los impactos, restricciones y potenciales medidas ambientales y de aprovechamiento", se realizó la delimitación del SAP del Proyecto considerando los elementos que se describen a continuación.

El SAP del proyecto es importante como un marco de referencia en el cual se analiza y evalúa el desempeño ambiental de un proyecto a través de sus distintas etapas, en particular de las formas en que puede incidir sobre los distintos factores que lo componen. A través de su análisis se determinan los procesos que ocurren en el sistema y cómo las modificaciones asociadas al proyecto pueden impactar al ambiente. Por ende, los impactos ambientales se producen por la alteración de las estructuras y de los procesos ecológicos, económicos o sociales de un ambiente determinado.

También se consideraron aquellas áreas que pudieran ser afectadas fuera del sitio del proyecto, y pudieran sufrir impactos ambientales por el desarrollo de estos. Por lo tanto, de acuerdo con las características del proyecto descritas en el Capítulo 2 de este documento, para la definición del Sistema Ambiental Particular (SAP) del proyecto, se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

A) De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Municipio de Baja California, el área Sistema Ambiental Particular se encuentra incluida dentro de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) presentadas en la tabla IV.08.

B) El Proyecto se inserta en la cuenca hidrológica R. Tijuana- R. Maneadero; en las Subcuenca R. Tijuana y Tecate- Valle Redondo- La Puerta .

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

De esta manera, el SAP resultante de acuerdo con lo anteriormente mencionado, cuenta con una extensión de 171,041,895.2 m^2, quedando delimitado por las UGA´s mencionadas y con las coordenadas de la tabla IV.09, de igual forma en la figura IV.04 se presenta el Sistema Ambiental Resultante. (Anexo IV.01)

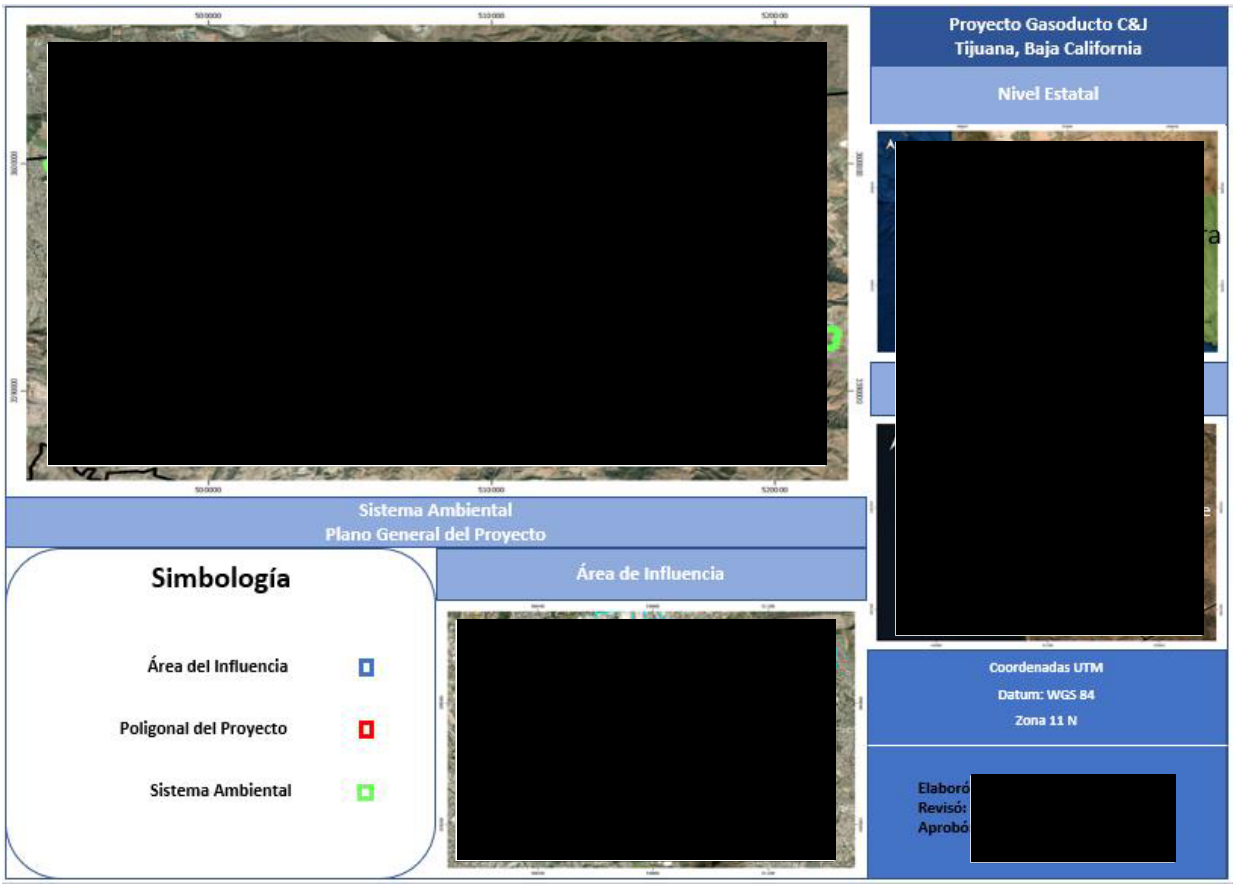


Figura IV.04. Sistema Ambiental (Anexo IV.01)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Tabla IV.08. Unidades de Gestión dentro del Sistema Ambiental

UGA	Nombre	Política	Lineamientos	Descripción Lineamientos
8	Sánchez Taboada; Centro	Urbano Habitacional	L1, L2, L3, L4, L5, L7, L8	Conservar la integridad del suelo; Prevenir la contaminación del aire y controlar la degradación en su calidad; Inducir y fomentar el uso racional del agua y la prevención de su contaminación; Conservar y proteger las funciones y servicios ambientales; Compatibilizar el desarrollo de las actividades para minimizar conflictos y contingencias socioambientales; Proteger y preservar la calidad de la imagen y paisaje urbano y rural; Inducir mejoras en la calidad de vida y condiciones de seguridad de la población frente a condiciones de riesgos naturales y antrópicos.
9	Otay Centenario	Industrial	L1, L2, L3, L4, L5, L7, L8	Conservar la integridad del suelo; Prevenir la contaminación del aire y controlar la degradación en su calidad; Inducir y fomentar el uso racional del agua y la prevención de su contaminación; Conservar y proteger las funciones y servicios ambientales; Compatibilizar el desarrollo de las actividades para minimizar conflictos y contingencias socioambientales; Proteger y preservar la calidad de la imagen y paisaje urbano y rural; Inducir mejoras en la calidad de vida y condiciones de seguridad de la población frente a condiciones de riesgos naturales y antrópicos.
10	La Mesa	Industrial	L1, L2, L3, L4, L5, L7, L8	Conservar la integridad del suelo; Prevenir la contaminación del aire y controlar la degradación en su calidad; Inducir y fomentar el uso racional del agua y la prevención de su contaminación; Conservar y proteger las funciones y servicios ambientales; Compatibilizar el desarrollo de las actividades para minimizar conflictos y contingencias socioambientales; Proteger y preservar la calidad de la imagen y paisaje urbano y rural; Inducir mejoras en la calidad de vida y condiciones de seguridad de la población frente a condiciones de riesgos naturales y antrópicos.
11	Otay Centenario	Urbano-Habitacional	L1, L2, L3, L4, L5, L7, L8	Conservar la integridad del suelo; Prevenir la contaminación del aire y controlar la degradación en su calidad; Inducir y fomentar el uso racional del agua y la prevención de su contaminación; Conservar y proteger las funciones y servicios ambientales; Compatibilizar el desarrollo de las actividades para minimizar conflictos y contingencias socioambientales; Proteger y preservar la calidad de la imagen y paisaje urbano y rural; Inducir mejoras en la calidad de vida y condiciones de seguridad de la población frente a condiciones de riesgos naturales y antrópicos.
12	La Presa, La Presa Este	Urbano-Habitacional	L1, L2, L3, L4, L5, L7, L8	Conservar la integridad del suelo; Prevenir la contaminación del aire y controlar la degradación en su calidad; Inducir y fomentar el uso racional del agua y la prevención de su contaminación; Conservar y proteger las funciones y servicios ambientales; Compatibilizar el desarrollo de las actividades para minimizar conflictos y contingencias socioambientales; Proteger y preservar la calidad de la imagen y paisaje urbano y rural; Inducir mejoras en la calidad de vida y condiciones de seguridad de la población frente a condiciones de riesgos naturales y antrópicos.
19	La Presa, La Presa Este	Conservación: Área especial de Conservación	L1, L3, L4, L6, L7, L8	Conservar la integridad del suelo; Inducir y fomentar el uso racional del agua y la prevención de su contaminación; Conservar y proteger las funciones y servicios ambientales; Inducir la conservación y protección de la diversidad biológica del entorno natural del Municipio; Proteger y preservar la calidad de la imagen y paisaje urbano y rural; Inducir mejoras en la calidad de vida y condiciones de seguridad de la población frente a condiciones de riesgos naturales y antrópicos.

Tabla IV.09. Coordenadas de Sistema Ambiental

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud
1	[redacted]		134	[redacted]		267	[redacted]	
2			135			268		
3			136			269		
4			137			270		
5			138			271		
6			139			272		
7			140			273		
8			141			274		
9			142			275		
10			143			276		
11			144			277		
12			145			278		
13			146			279		
14			147			280		
15			148			281		
16			149			282		
17			150			283		
18			151			284		
19			152			285		

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud
20	[redacted]		153	[redacted]		286	[redacted]	
21			154			287		
22			155			288		
23			156			289		
24			157			290		
25			158			291		
26			159			292		
27			160			293		
28			161			294		
29			162			295		
30			163			296		
31			164			297		
32			165			298		
33			166			299		
34			167			300		
35			168			301		
36			169			302		
37			170			303		
38			171			304		
39			172			305		

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud
40			173			306		
41			174			307		
42			175			308		
43			176			309		
44			177			310		
45			178			311		
46			179			312		
47			180			313		
48			181			314		
49			182			315		
50			183			316		
51			184			317		
52			185			318		
53			186			319		
54			187			320		
55			188			321		
56			189			322		
57			190			323		
58			191			324		
59			192			325		

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud
60	[redacted]		193	[redacted]		326	[redacted]	
61			194			327		
62			195			328		
63			196			329		
64			197			330		
65			198			331		
66			199			332		
67			200			333		
68			201			334		
69			202			335		
70			203			336		
71			204			337		
72			205			338		
73			206			339		
74			207			340		
75			208			341		
76			209			342		
77			210			343		
78			211			344		
79			212			345		

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud
80			213			346		
81			214			347		
82			215			348		
83			216			349		
84			217			350		
85			218			351		
86			219			352		
87			220			353		
88			221			354		
89			222			355		
90			223			356		
91			224			357		
92			225			358		
93			226			359		
94			227			360		
95			228			361		
96			229			362		
97			230			363		
98			231			364		
99			232			365		

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud
100	[redacted]		233	[redacted]		366	[redacted]	
101			234			367		
102			235			368		
103			236			369		
104			237			370		
105			238			371		
106			239			372		
107			240			373		
108			241			374		
109			242			375		
110			243			376		
111			244			377		
112			245			378		
113			246			379		
114			247			380		
115			248			381		
116			249			382		
117			250			383		
118			251			384		
119			252			385		

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud
120	[redacted]		253	[redacted]		386	[redacted]	
121			254			387		
122			255			388		
123			256			389		
124			257			390		
125			258			391		
126			259			392		
127			260			393		
128			261			394		
129			262			395		
130			263			396		
131			264			397		
132			265			398		
133			266					

Área de Influencia

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 o región, 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 se han propuesto dos opciones del proyecto a los cuales nos referiremos como A y B en adelante.

En las áreas de influencia se encuentran las UGAS 8, 9, 10, 11, 12 y 19.

Las áreas de influencia A y B comprenden un área de 10,214,337,m^2 y 14,093,387 m^2 respectivamente, las cuales se pueden observar en las figuras IV.05 y IV.06, en las tablas IV.10 y IV.11 se muestran las coordenadas de cada una de estas.

Área de Proyecto

Las áreas de los proyectos se encuentran definidas por un radio de 250 metros alrededor del ducto de distribución, con una superficie de 2,320,311 m^2 y 3,143,462 m^2 , las coordenadas se muestran en en las tablas IV.XX y IV.XX.

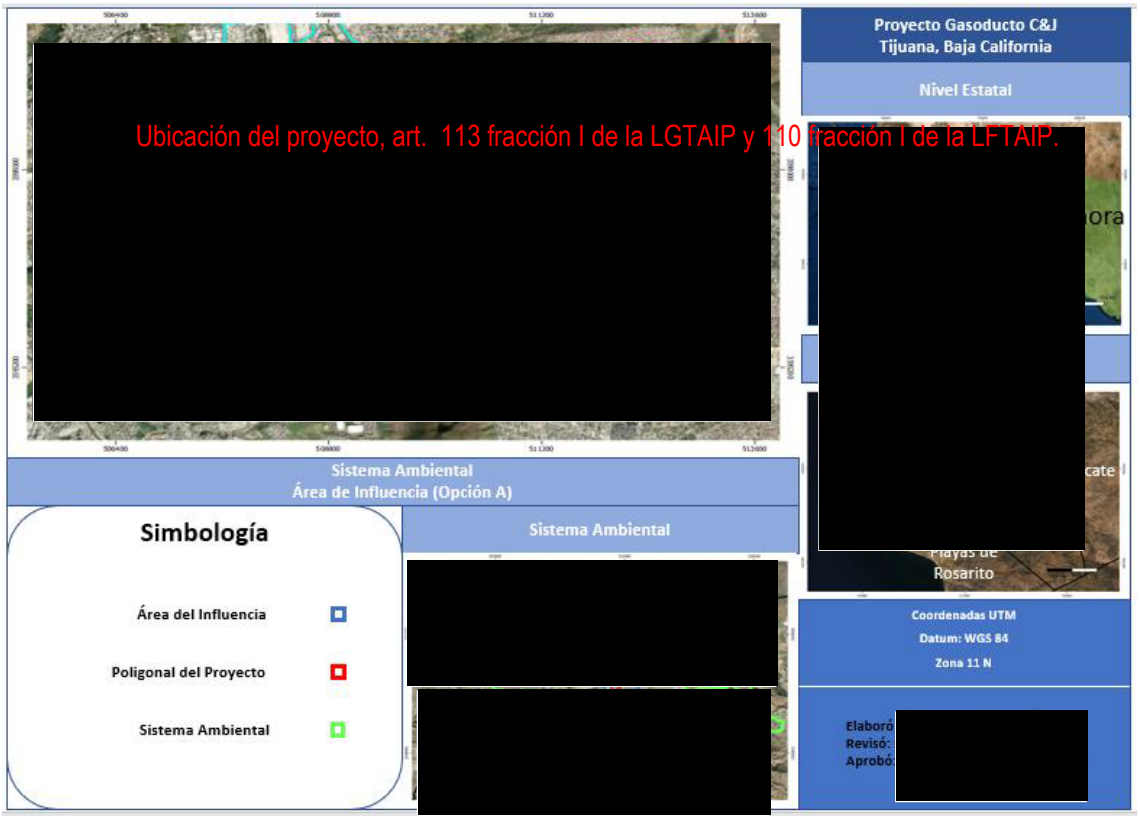
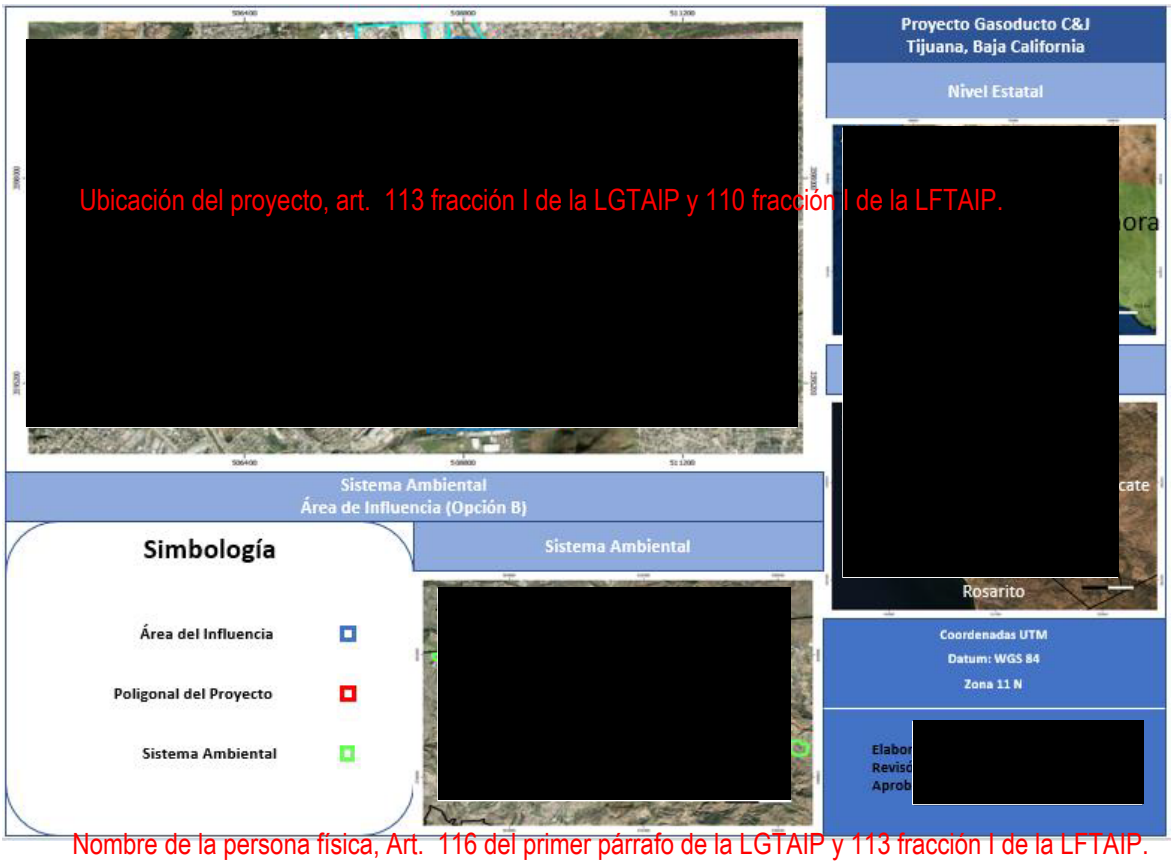


Figura IV.05. Área de Influencia A (Anexo IV.01)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.



Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.06. Área de Influencia B (Anexo IV.01)

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

0. Coordenadas del área de influencia Opción A

No.		No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud
1		27			53		
2		28			54		
3		29			55		
4		30			56		
5		31			57		
6		32			58		
7		33			59		
8		34			60		
9		35			61		
10		36			62		
11		37			63		
12		38			64		

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud
13			39			65		
14			40			66		
15			41			67		
16			42			68		
17			43			69		
18			44			70		
19			45			71		
20			46			72		
21			47			73		
22			48					
23			49					
24			50					
25			51					
26			52					

Tabla IV.11. Coordenadas del área de influencia Opción B

No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud
1			15			29		
2			16			30		
3			17			31		
4			18			32		
5			19					
6			20					
7			21					
8			22					
9			23					
10			24					
11			25					
12			26					
13			27					
14			28					

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

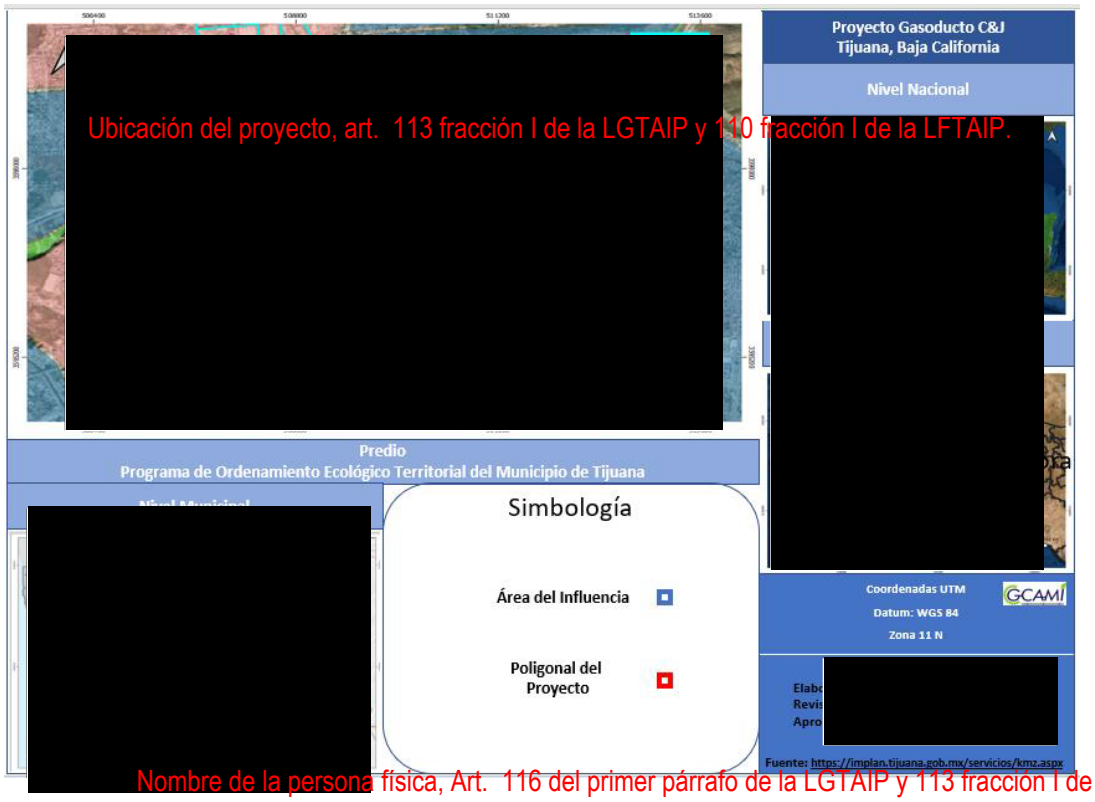
12. Coordenadas del área del proyecto Opción A

No.		No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud
1		15			29		
2		16			30		
3		17			31		
4		18			32		
5		19			33		
6		20			34		
7		21			35		
8		22			36		
9		23			37		
10		24			38		
11		25			39		
12		26			40		
13		27			41		
14		28			42		

Tabla IV.13. Coordenadas del área del proyecto Opción B

No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud	No.	Latitud	Longitud
1			15			29		
2			16			30		
3			17			31		
4			18			32		
5			19			33		
6			20			34		
7			21			35		
8			22			36		
9			23			37		
10			24			38		
11			25			39		
12			26					
13			27					
14			28					

.



Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.07. UGA´s en el AI y AP opción A (Anexo IV.028)

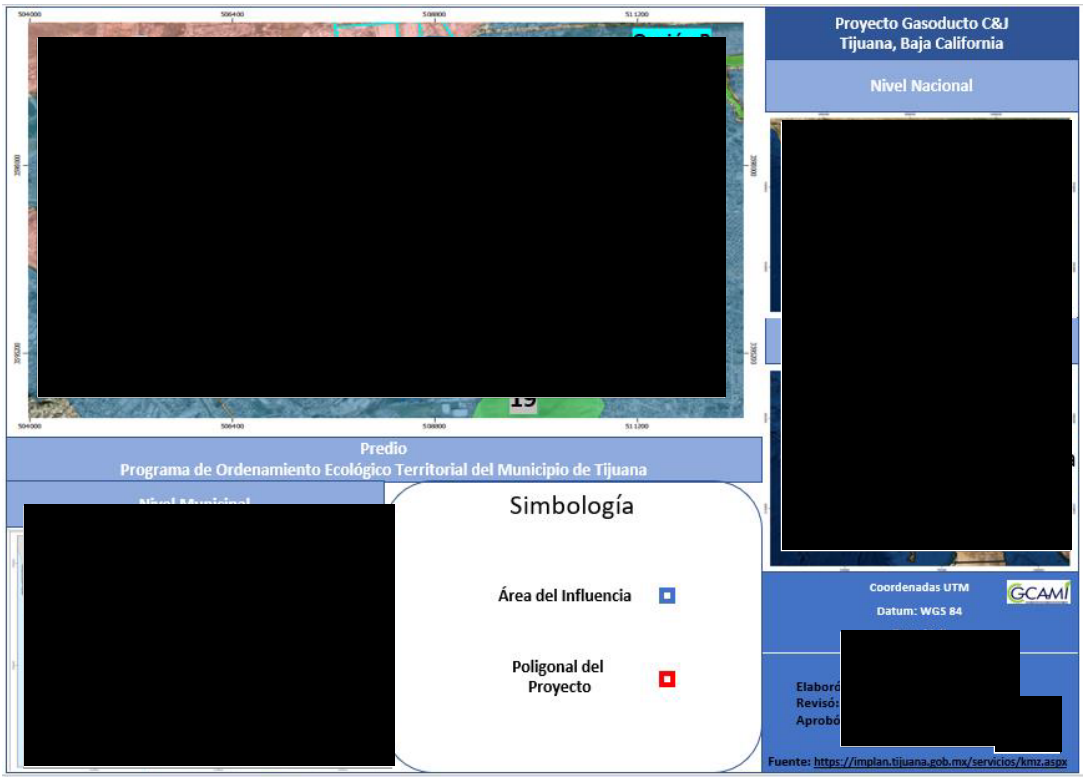


Figura IV.08. UGA´s en el AI y AP opción A (Anexo IV.028)

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

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 las áreas de estudio. La descripción se realizará sobre el Sistema Ambiental, las Áreas de influencia y las Áreas de los Proyectos.

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en las áreas 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.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1. Clima

Sistema Ambiental

Según la clasificación climática de Köppen-Geiger, en el área de influencia se presentan una única clase climática predominante: Seco (B). Las variaciones y sus correspondientes climas se detallan a continuación.

El clima del sistema ambiental corresponde en su totalidad al BSks (mediterráneo, templado semiestepario). Corresponde a los que tienen un cociente P/T menor de 22.9, con un tipo de clima semiseco templado que corresponde a 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.

En la tabla IV.14 se presentan las superficies de incidencia por tipo de clima en el sistema ambiental y en la figura IV.09 se puede visualizar el mapa correspondiente.

Tabla IV.14. Climas del Sistema Ambiental

Temperatura	Precipitación	Clima	Clave climatológica	Superficie polígono de clima (Ha)	Superficie de la geometría (m²)	Superficie de incidencia (m²)	% 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	1169579.99	171,041,895.239	171,041,895.239	100

Fuente: SIGEIA

Área de Influencia

Al igual que en el sistema ambiental, el clima correspondiente del área de influencia es de tipo mediterráneo, templado semiesteparío **(BSks),** con una superficie de incidencia de 10,214,337.491 m^2 para la opción A y de 14,093,387.984 m^2 para la opción B, en ambos casos correspondiente al 100.00%.

Tabla IV.15. Climas del Área de Influencia (Opción A)

Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	% 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	1165238.72	10,214,337.491	10,214,337.491	100

Fuente: SIGEIA

Tabla IV.16. Climas en el Área de Influencia (Opción B)

Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	% 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	1165238.72	14,093,387.984	14,093,387.984	100

Fuente: SIGEIA

Área del Proyecto

Por obviedad y ya que el área del proyecto se encuentra dentro del sistema ambiental y a su vez dentro de los límites del área de influencia, el clima correspondiente es de igual forma de tipo mediterráneo, templado semiesteparío **(BSks),** con una superficie de incidencia de 2,320,311.044 m^2 para la opción A y de 3,136,462.86 m^2 para la opción B, en ambos casos correspondiente al 100.00%.

Tabla IV.17. Climas del Área de Influencia (Opción A)

Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	% 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	1165238.72	2,320,311.044	2,320,311.044	100

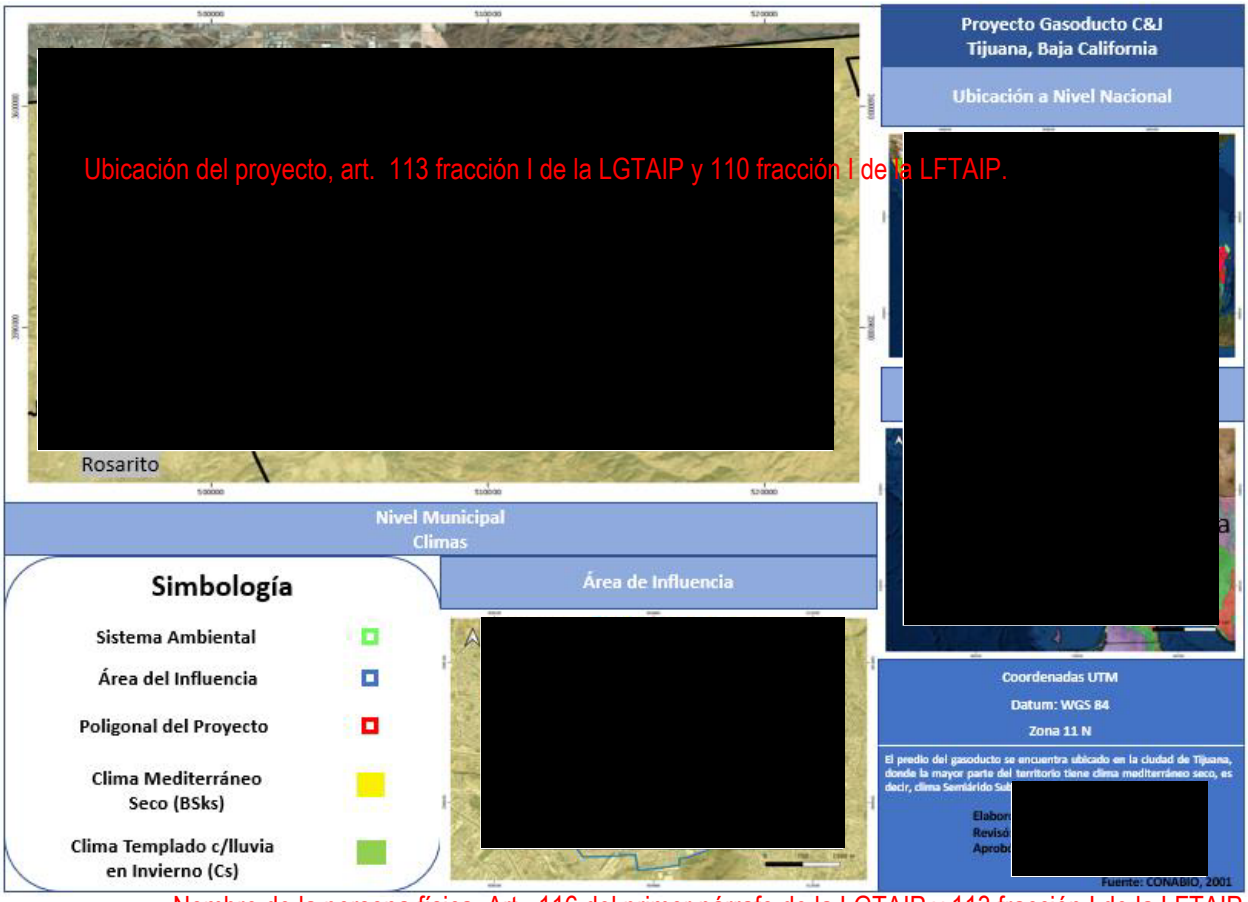
Fuente: SIGEIA

Tabla IV.18. Climas del Área de Influencia (Opción A)

Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	% 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	1165238.72	3,136,462.86	3,136,462.86	100

Fuente: SIGEIA

El tipo de clima en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto para las opciones A y B se presenta en la figura IV.09, es importante esclarecer que las capas tomadas del CENAPRED representan fenómenos a nivel municipal, por lo que se ha convenido por simplicidad utilizar el área de influencia unificada, no así para otras capas.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.09. Clima en el Sistema Ambiental, Áreas de Influencia y Áreas del Proyecto. (Anexo IV.02)

Temperaturas

De acuerdo con los datos de la *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, el* **municipio** de Tijuana presenta un clima de tipo mediterráneo, templado semiestepario con temperaturas que oscilan de 1.5°C la más baja y de 36 °C la más alta.

Temperaturas medias

De acuerdo con las Normales Climatológicas proporcionadas por el Servicio Meteorológico Nacional, para el municipio de Tijuana , este cuenta solo con una estación en operación, por lo cual, tomando en consideración la distribución espacial, se utilizó la información de la estación meteorológica automática - EMA (Presa Abelardo Rodríguez – 02038) ubicada a aproximadamente 5.5 kilómetros de las zonas del proyecto, la temperatura media anual es de 18.2°C, con una máxima promedio anual de 24.4°C, mientras que la mínima promedio anual es de 12 °C. La temperatura mínima extrema corresponde a diciembre con 4.3 °C y la máxima extrema a julio con 32.4 °C. Los meses de junio a octubre son los más calurosos y los que presentan las temperaturas más bajas son diciembre, enero y febrero, en el periodo 1982-2012.

Temperatura Mínima

La temperatura mínima promedio registrada por la estación meteorológica Presa Abelardo, indica una temperatura de 6.9 °C en el mes de enero. En la Tabla IV.xx podemos observar los valores de temperatura mínima promedio, obtenidos a partir de datos provenientes del periodo de 1982 – 2012. En la figura IV.10 podemos observar su respectiva gráfica.

Temperatura Máxima

La temperatura máxima promedio registrada por la EMA Presa Abelardo, indica una temperatura de 27.1°C en el mes de agosto. En la Tabla IV.xx podemos observar los valores de temperatura máxima promedio, obtenidos a partir de datos provenientes del periodo de 1982 – 2012. En la figura IV.10 podemos observar su respectiva gráfica.

Tabla IV.19. Temperaturas máximas, medias y mínimas de Tijuana.

Temperatura	Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Promedio de Máxima	30	19.1	19.4	19.7	21	22.1	23.4	26.2	27.1	26.5	24.8	22.5	20.1
Temperatura Media	30	14	14.2	15	16.7	18.6	20.5	22.9	23.6	22.6	19.9	16.5	13.7
Promedio de mínima	30	6.9	7.7	8.8	10.5	12.4	14.1	16.5	17.5	16.1	13.2	10	7.5

EMA Presa Abelardo, Tijuana, MÉXICO. Periodo 1982 – 2012 (Fuente: climate-data.org/)

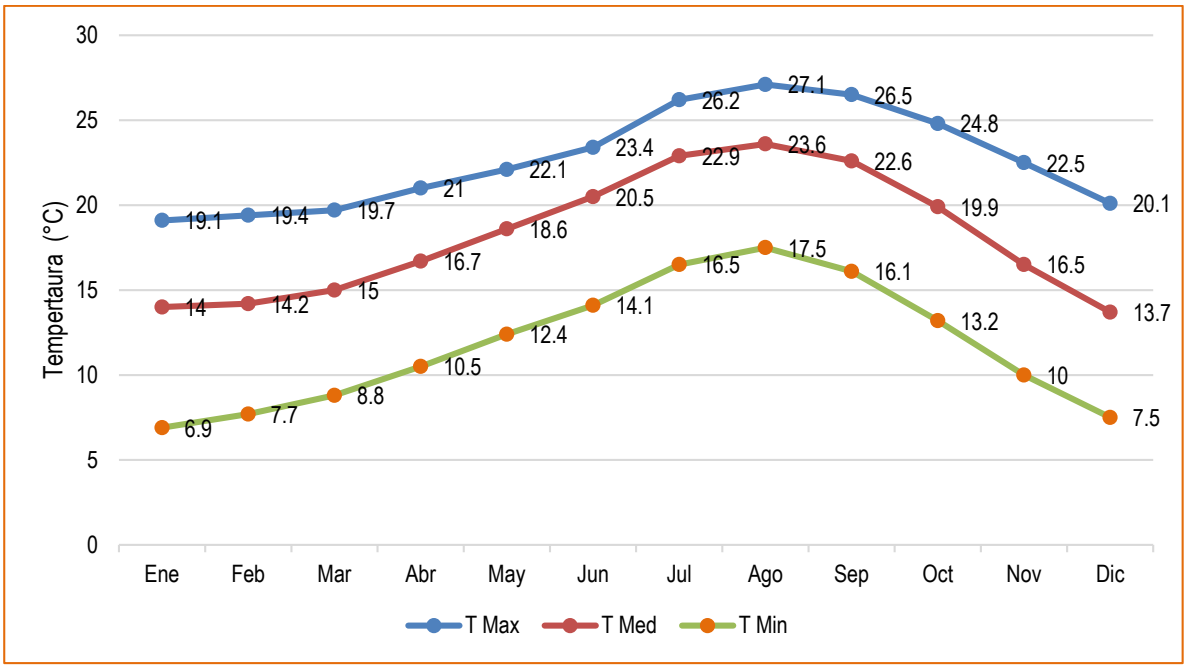


Figura IV.10. Gráfica de Temperatura Máxima Promedio por Mes del Municipio de Tijuana

Precipitación

Precipitación mensual

La precipitación registrada por la EMA Abelardo Rodríguez -02038 de Tijuana, demuestra que precisamente durante invierno es cuando comienzan las lluvias en la zona, Para los meses de octubre, noviembre y diciembre se tienen elevaciones en el nivel de precipitaciones con respecto al mes anterior, y en los meses de Enero – Marzo observamos la mayor cantidad de precipitación, siendo los meses de enero y febrero los más lluvioso, con una precipitación promedio de 42.7 mm, y es en el mes de abril donde la precipitación desciende a niveles similares a octubre, para luego descender de nuevo en los meses más cálidos (mayo – septiembre).

Como ya se mencionó, la precipitación anual promedio es de 260 mm en el Municipio de Tijuana. En la tabla IV.20 podemos observar la precipitación promedio por mes, en conjunto con la figura IV.11, en donde se muestra su respectivo gráfico.

Tabla IV.20. Precipitación Anual

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipitación media	48.8	59.7	45	17.6	2.8	0.9	0.8	1.4	4	16.4	22.2	41.3	260

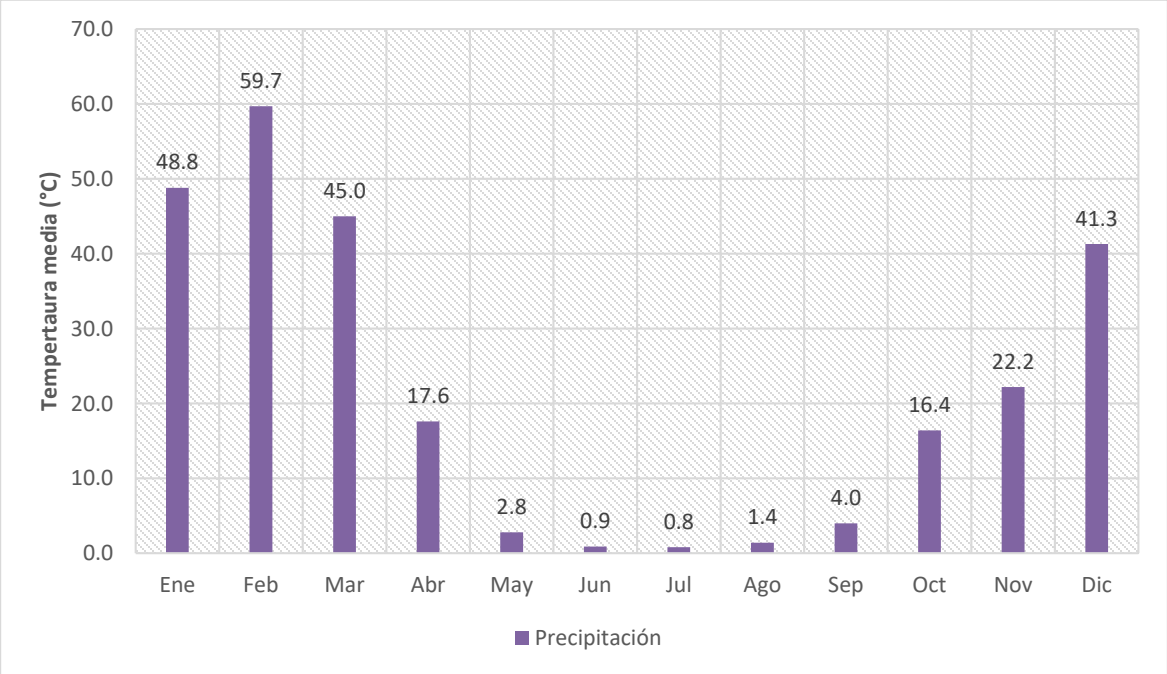


Figura IV.11. Precipitación Mensual promedio del Municipio de Tijuana EMA Presa Abelardo, Tijuana, MÉXICO. Periodo 1982 – 2012 (Fuente: climate-data.org/)

Evapotranspiración

El conocimiento del balance hídrico es fundamental para definir los servicios ambientales hidrológicos proveídos por los ecosistemas. Con la información detallada del balance hídrico es posible comparar recursos específicos de agua en un sistema, en diferentes períodos de tiempo, y establecer el grado de su influencia en las variaciones del régimen natural. La comprensión del ciclo hidrológico mediante la estimación del volumen, en tiempo y espacio, es importante para encontrar el equilibrio entre los diferentes componentes del ecosistema (FAO, 2007). La cuenca como unidad de manejo, se cimienta en las evidencias del ciclo hidrológico: la lluvia, el escurrimiento superficial, la infiltración hacia los acuíferos, la evaporación y la transpiración de las plantas y animales, y de esa forma la naturaleza funge como protagonista hacia la integridad socioeconómica por el agua: cuenca arriba con cuenca abajo, cuerpos de agua superficiales como ríos, humedales, con los acuíferos y las cimas de las montañas con los valles.

La Evapotranspiración es 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 Real), el escurrimiento y el volumen de evapotranspiración real (ETR). Para la obtención de este parámetro mensual se utilizó la ecuación empírica de Turc (Ec. IV.1):

$$ETR(mm) = \frac{P(mm)}{\sqrt{0.9+(\frac{P^2(mm)}{L^2})}} \qquad \text{Ec. IV.1}$$

Donde:

$L = 300+20T+0.05T^2$

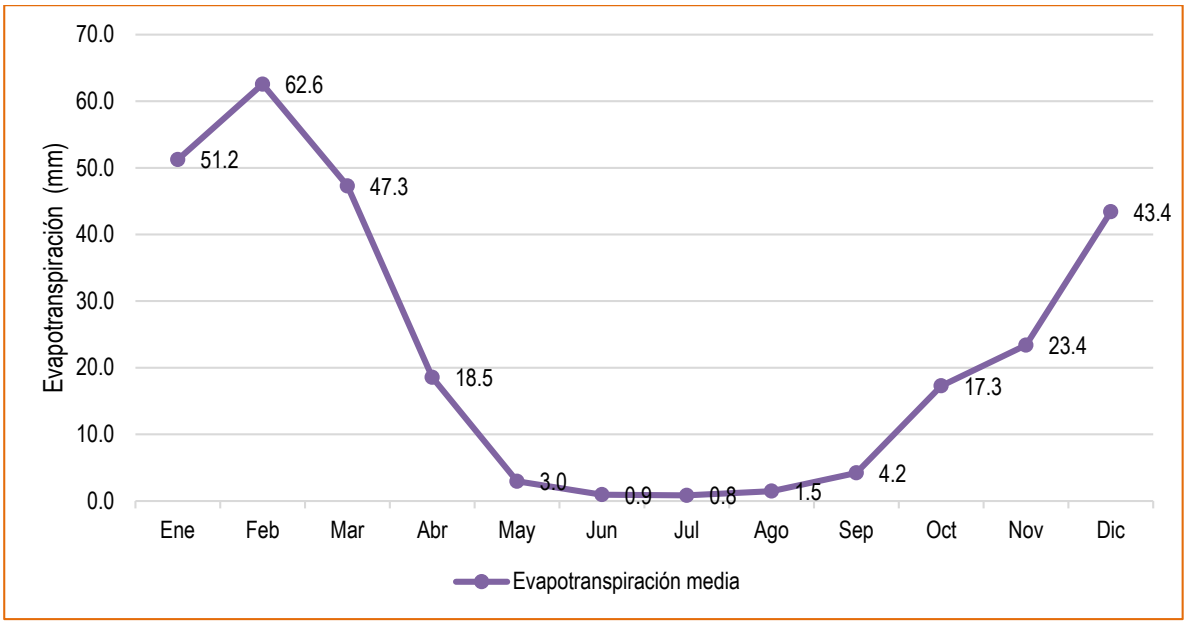
T(°C) = Temperatura Promedio Mensual

P(mm) = Precipitación Mensual Promedio

De esta forma fueron obtenidos los valores mensuales de Evapotranspiración Promedio. En la tabla IV.21 podemos encontrar dichos valores mensuales. En la figura IV.12 podemos observar estos datos graficados.

Tabla IV.21. Evapotranspiración mensual Promedio del municipio de Tijuana

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Evapotranspiración media	51.2	62.6	47.3	18.5	3.0	0.9	0.8	1.5	4.2	17.3	23.4	43.4



EMA Presa Abelardo, Tijuana, MÉXICO. Periodo 1982 – 2012 (Fuente: climate-data.org/)
Figura IV.12. Promedio mensual de evapotranspiración.

Los meses en los que la evapotranspiración es mayor es en los meses en los que la precipitación es mayor, esto debido a que esta es directamente proporcional. Es el intervalo de enero a marzo en los que la Evapotranspiración es mayor, de acuerdo con la figura IV.12.

Vientos

El vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Tijuana tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 5 meses, de febrero a junio, con velocidades promedio del viento de más de 12 kilómetros por hora. En los días más ventosos del año se llegan a alcanzar velocidades mayores a los 28 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 7 meses, de julio a enero. En los días más tranquilos del año se mantienen velocidades menores a los 5 kilómetros por hora.

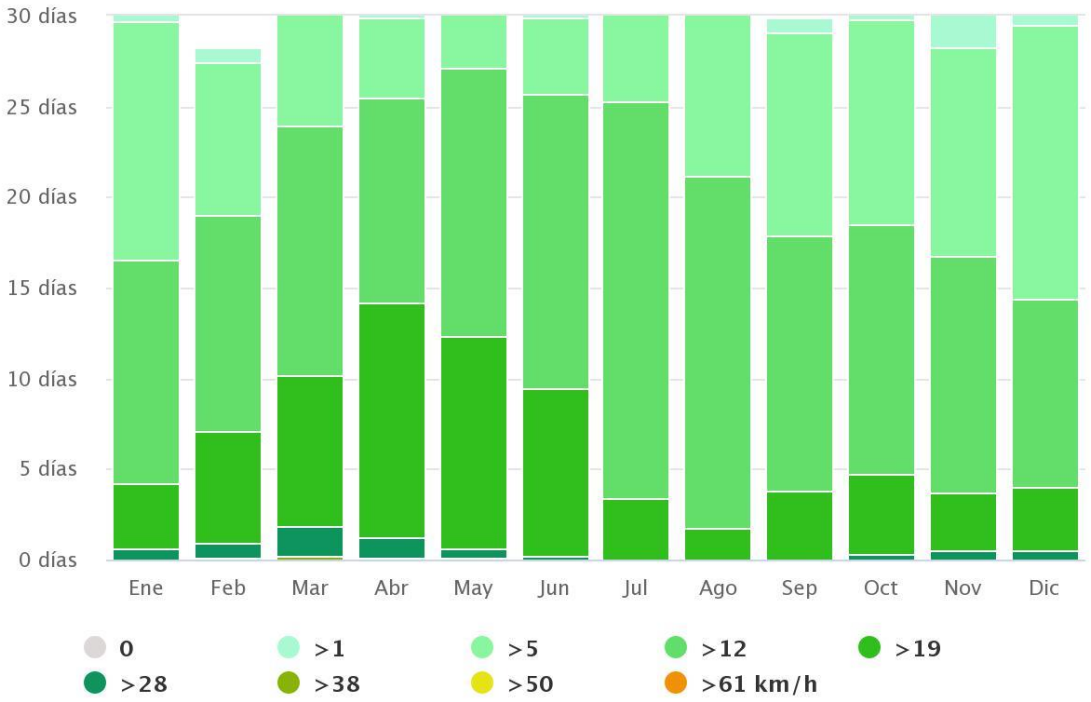


Figura. IV.13. Frecuencia del viento en el SA, AI y AP

De dicha información se obtuvo la Rosa de los vientos (Figura IV.15) la cual considera datos de todo el año.

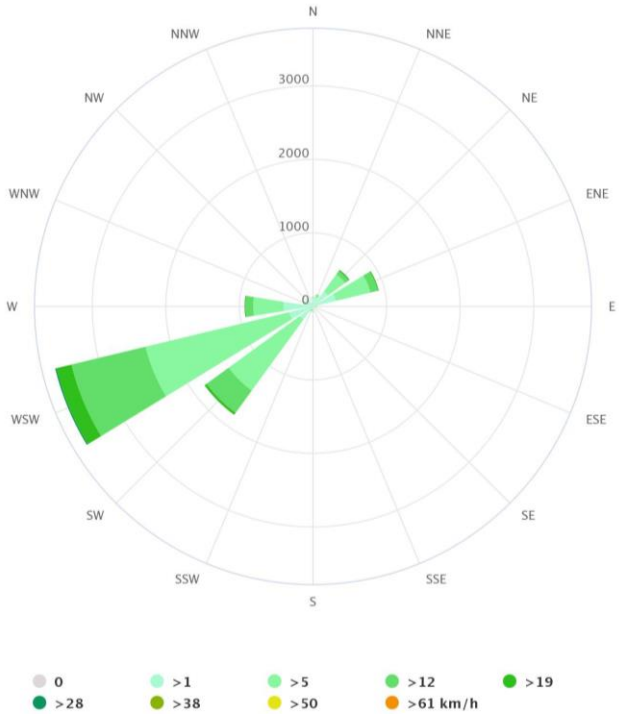


Figura. IV.14. Rosa de los vientos

Presión atmosférica

A nivel regional, la presión atmosférica promedio durante el 2019 fue de 1016.2 hPa, presentándose con mayor intensidad en los meses de diciembre y enero alcanzando hasta 1019.9 hPa y con menor intensidad en el mes de septiembre descendiendo hasta 1013 hPa, lo que es congruente con el comportamiento de precipitaciones y humedad relativa.

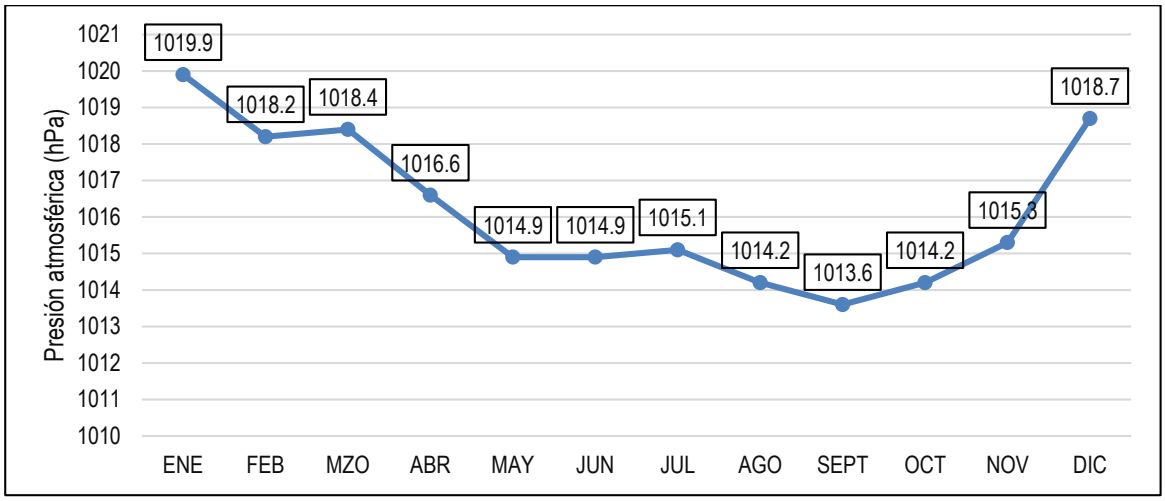


Figura. IV.15. Presión atmosférica

Humedad relativa

A nivel local, la humedad relativa promedio es de 75%, presentándose con mayor intensidad entre los meses de mayo y septiembre, decreciendo a partir de los meses de octubre y noviembre, su valor máximo es alcanzado en el mes de agosto llegando a 80%; mientras que, entre noviembre y enero va en declive hasta 69%.

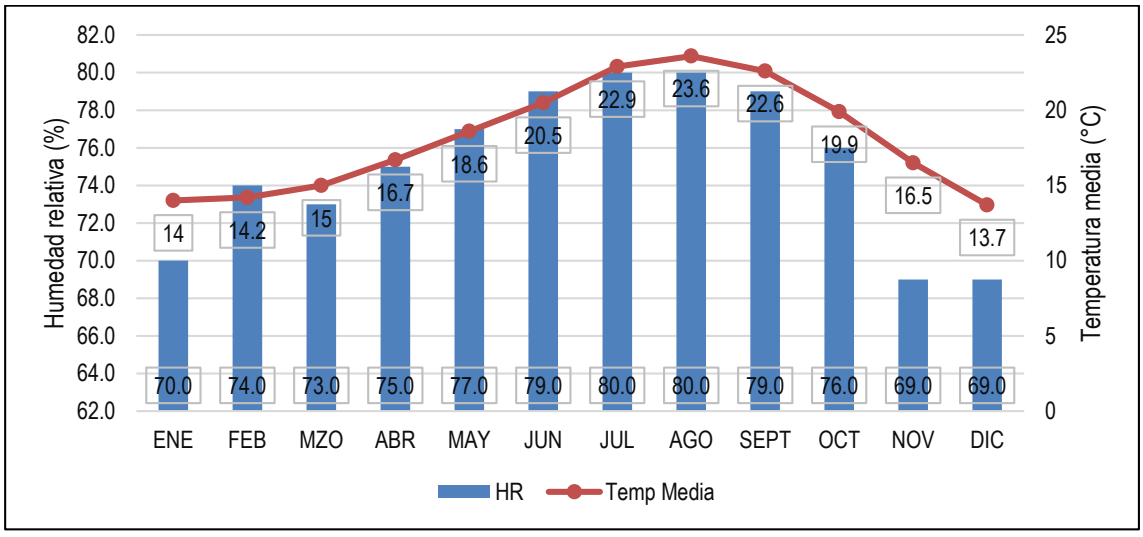


Figura. IV.16 Humedad relativa

Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

Intemperismo severo

De acuerdo con la metodología del Sistema Nacional de Protección Civil, se detectan para esta zona, los siguientes riesgos clasificados dentro de los riesgos hidrometereológicos:

Tormentas de granizo (Granizadas) en el Sistema ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto

En el municipio de Tijuana, Baja California de acuerdo con la zonificación del CENAPRED 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.17 y IV.18 podemos observar los mapas pertinentes.

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

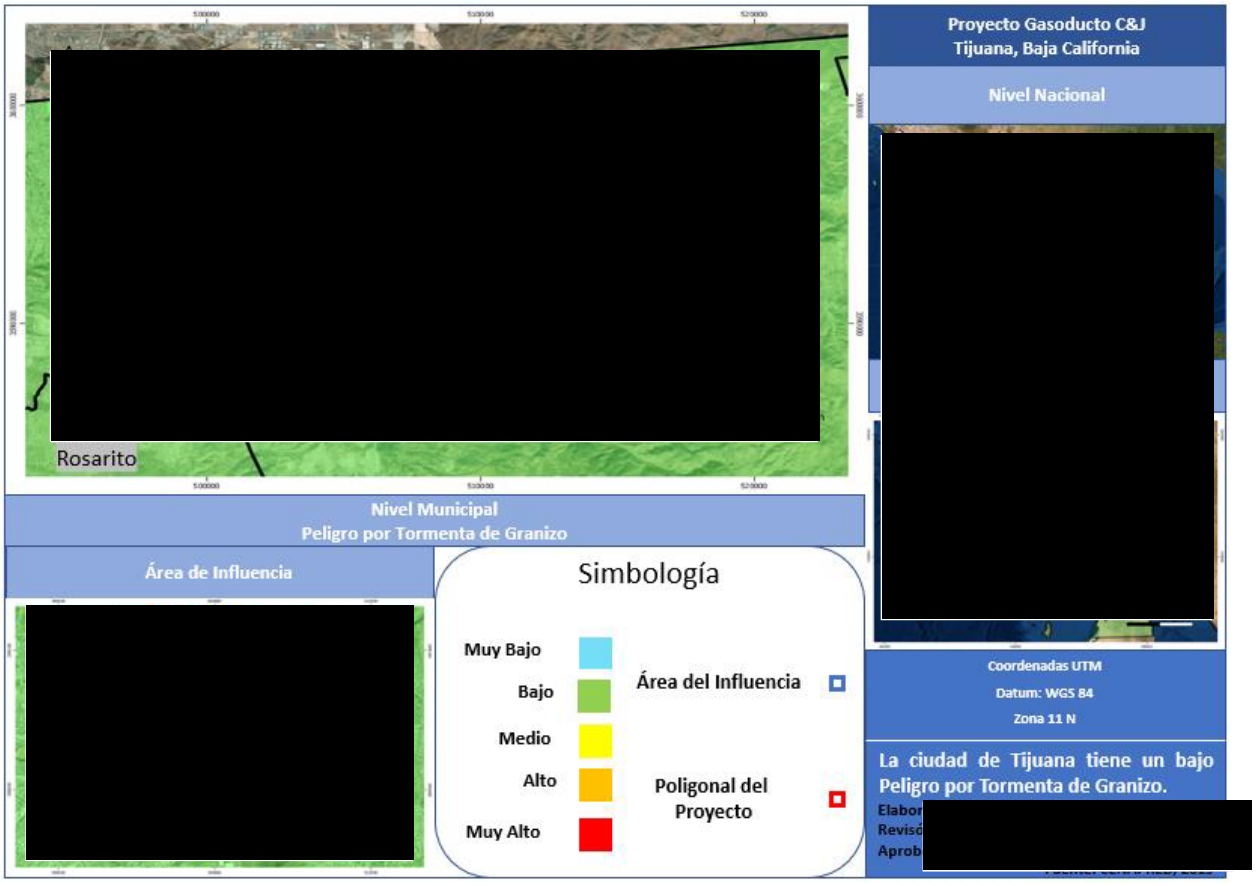
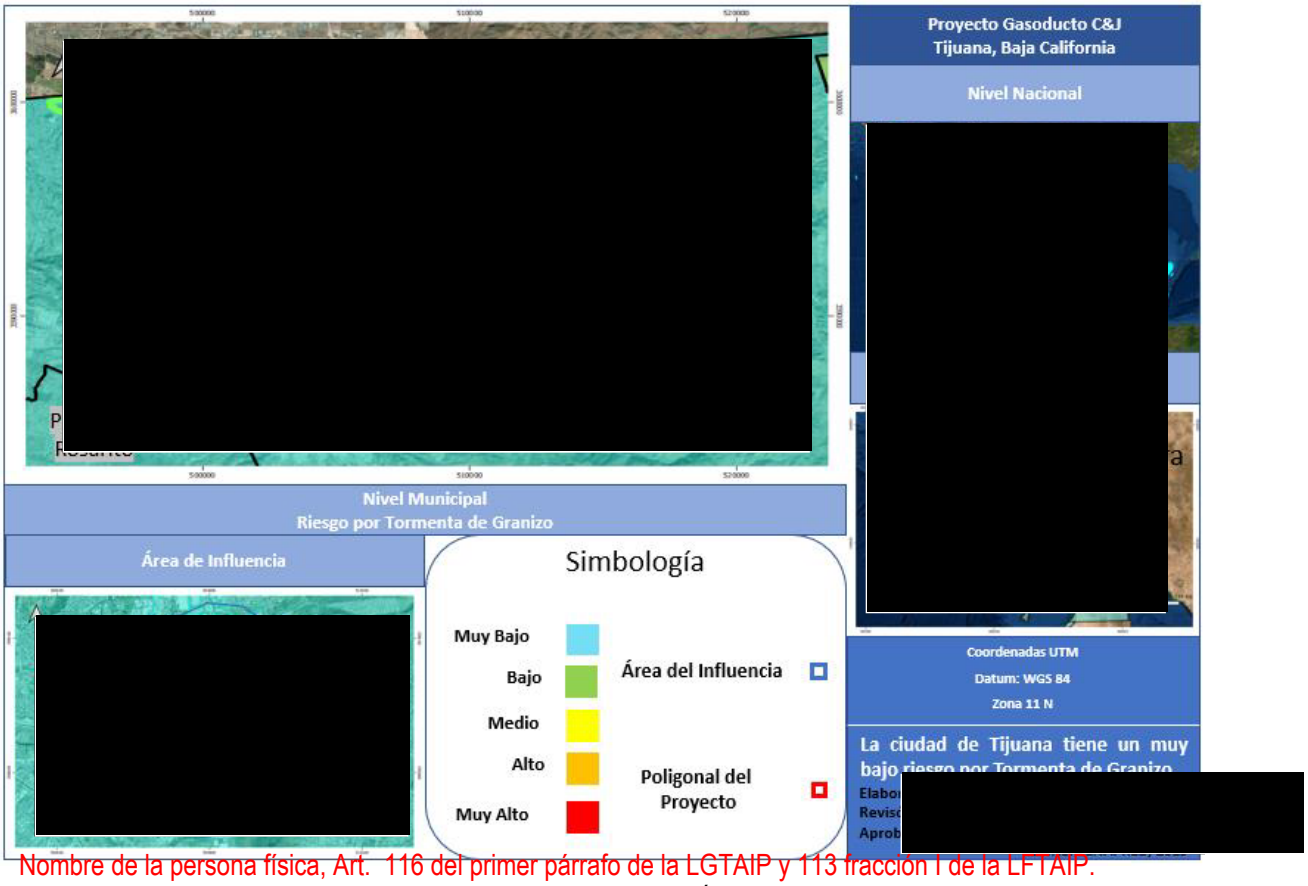


Figura IV.17. Índice de peligro por tormenta de granizo en el SA, AI y AP. (Anexo IV.03)

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.18. Riesgo por Tormenta de Granizo en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y área del proyecto. (Anexo IV.03)

Heladas en el Sistema Ambiental, 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 SA, 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 siguiente tabla muestra los principales daños ocasionados por las heladas.

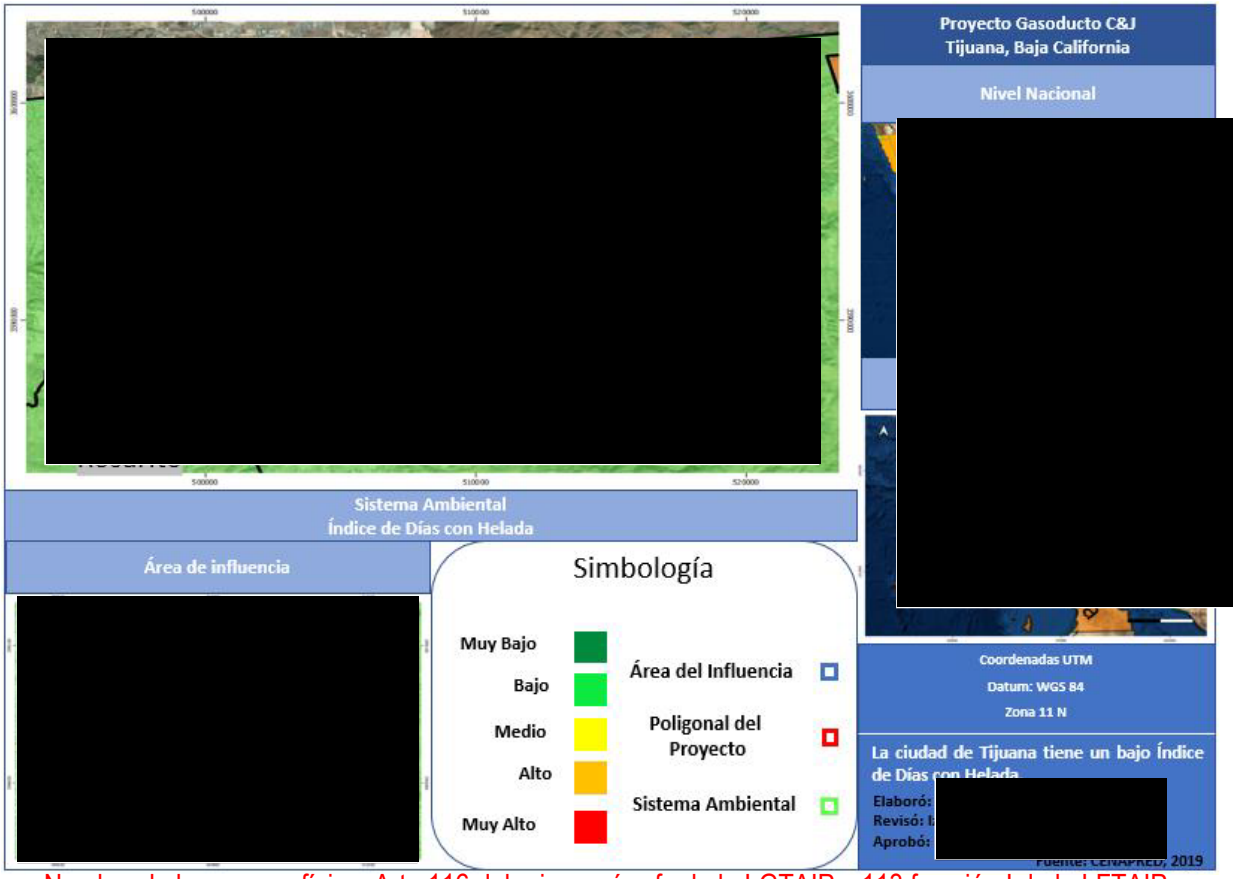
Tabla IV.22. Daños por diferentes intensidades de heladas.

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.19 podemos observar el mapa pertinente.

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.19. índice de días con Helada en el SA, AI y AP. (Anexo IV.04)

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:

Riesgo = Peligro × Vulnerabilidad

Con base en lo anterior, se determinó que, para el Municipio de Tijuana, en general el RIESGO POR HELADAS ES MEDIO.

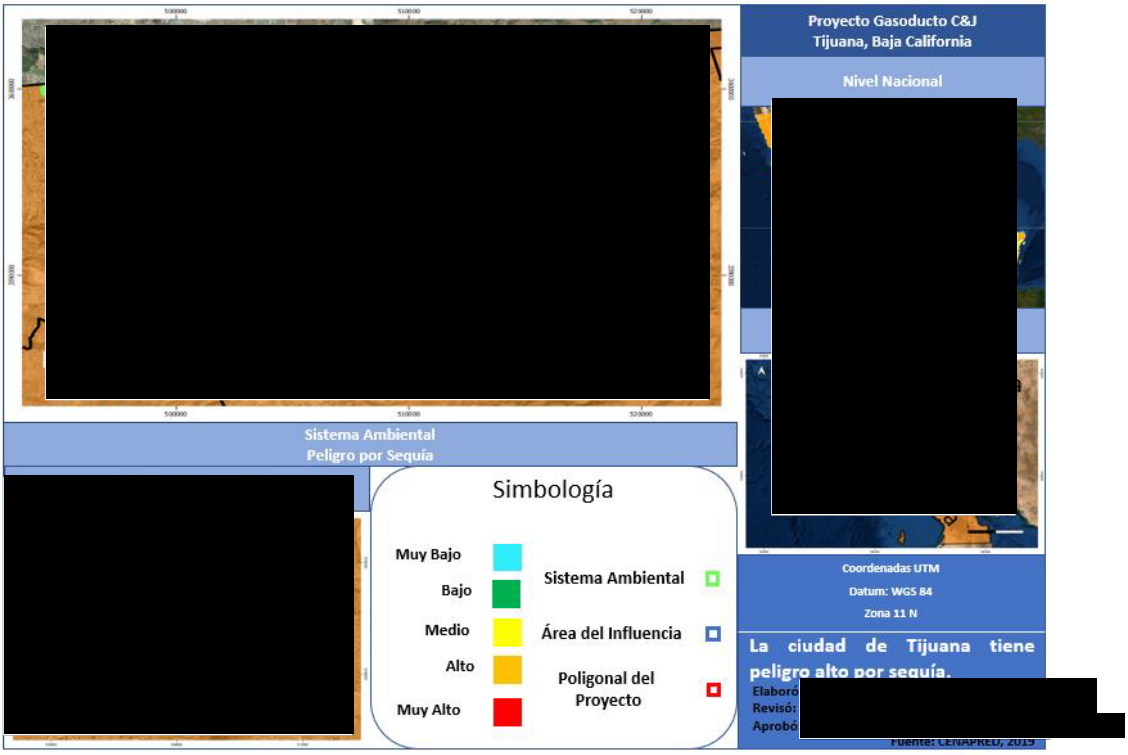
Sequía en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto

El Déficit promedio de lluvia (%) respecto a la lluvia media al mes se encuentra en el intervalo 20< Déficit (%) ≤30, mientras que la duración de la sequía en las áreas de influencia del proyecto oscila entre los 2 y 3 años.

Según Escalante Sandoval y otros (2005) el grado de peligro por sequía es de carácter crítico. El grado de peligro dispuesto por CENAPRED (2012) es Alto. Además, el índice de riesgo por sequía es de carácter alto.

El grado de peligro para CONAGUA es medio (Figura IV.20) y el riesgo es de carácter alto. (Figura IV.21).

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.20. Grado de peligro por sequía en el área de influencia del proyecto según CONAGUA (Anexo IV.05)

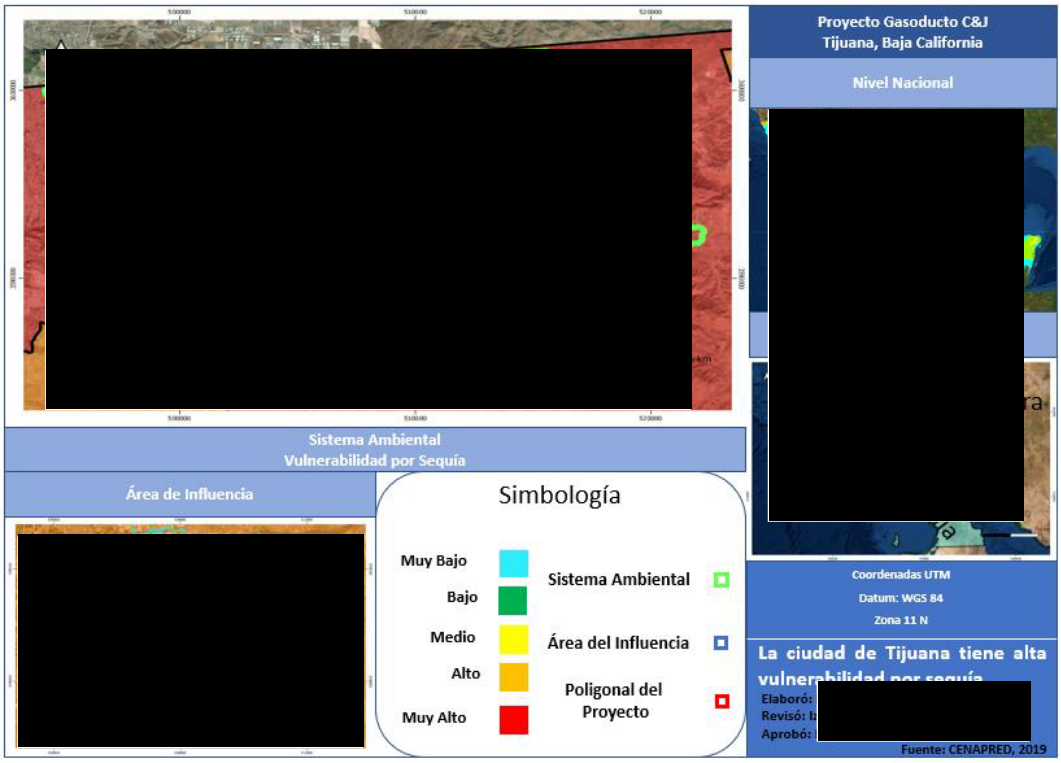
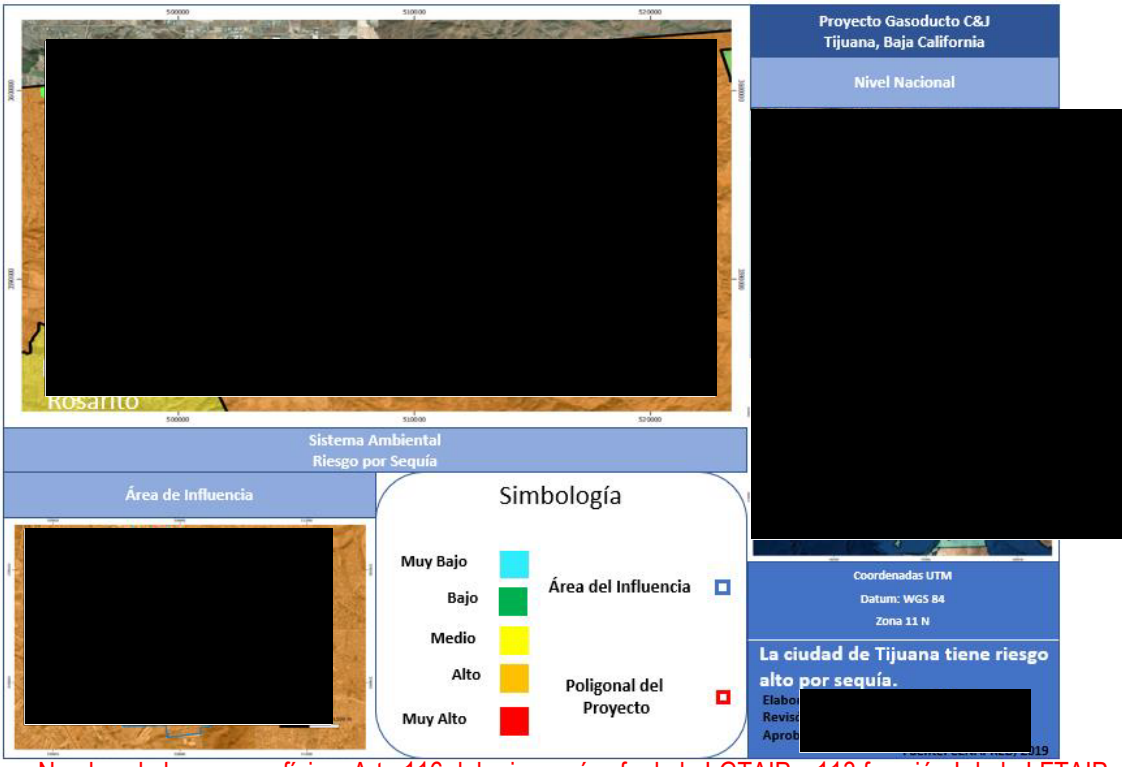


Figura IV.21. Grado de vulnerabilidad por sequía CONAGUA (Anexo IV.05)

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.22. Grado de riesgo por sequía CONAGUA (Anexo IV.05)

Tabla IV.23. Declaratorias emitidas por SEGOB para Tijuana, Baja California (sequía)

Fecha (publicación)	Fecha (ocurrencia)	Declaratoria	Fenómeno	Nombre del evento
16 de octubre del 2000	Enero a octubre de 2000	Contingencia climatológica	Sequía atípica, impredecible y no recurrente	No aplica
Que por petición escrita a la Secretaría de Gobernación, el C. Gobernador del Estado de Baja California mediante oficio número 185/85 recibido el 25 de septiembre de 2000, solicitó se emitiera la Declaratoria de Desastre Natural, manifestando que la precipitación media mensual en las diferentes cuencas hidrológicas durante los últimos ocho meses ha sido menor al 50% de su media mensual histórica, dañándose hasta el momento y principalmente en los municipios de Ensenada, Tecate y Tijuana, la capacidad de producción de forrajes, de pastizales y agostaderos, así como también los cultivos de ciclo corto en sus etapas fenológicas. Asimismo, en la referida petición, el Gobernador del Estado de Baja California manifiesta su conformidad con lo previsto en las Reglas de Operación del FONDEN. Que, para efectos de emitir la presente Declaratoria, en acatamiento al numeral 45 de las Reglas de Operación del FONDEN, previamente la Secretaría de Gobernación solicitó la opinión de la Comisión Nacional del Agua, misma que mediante oficio No. BOO.- 848, recibido el 10 de octubre de 2000, señaló que la temporada de lluvias en el Estado de Baja California se presenta de octubre a abril y que en dicho periodo durante cuatro o más meses consecutivos la lluvia fue menor al 50% de la media mensual o mínima mensual histórica en los municipios de Ensenada, Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito, situación que prevalece hasta la fecha y que ha afectado a los sectores agropecuario y forestal.				

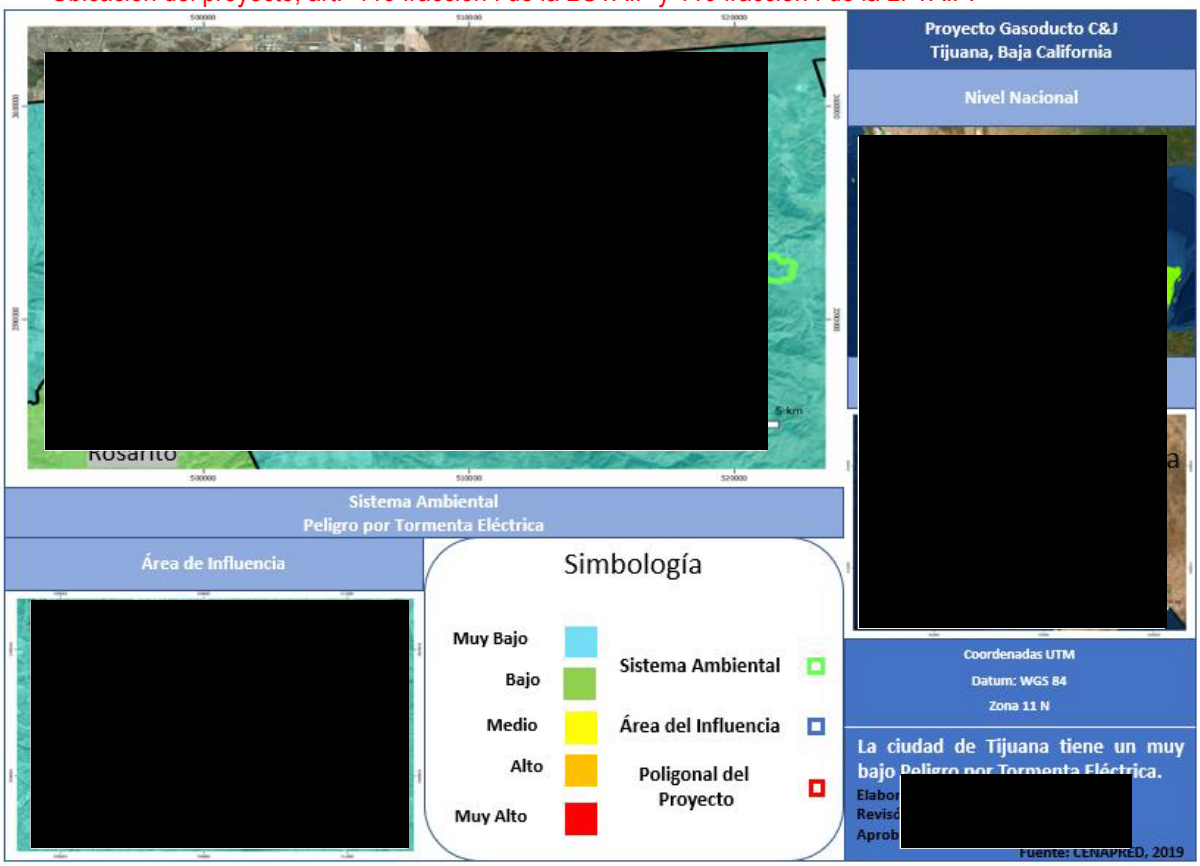
Fuente: SEDATU (2014)

Tormentas eléctricas en el Sistema Ambiental, 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 las áreas de influencia 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.23).

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



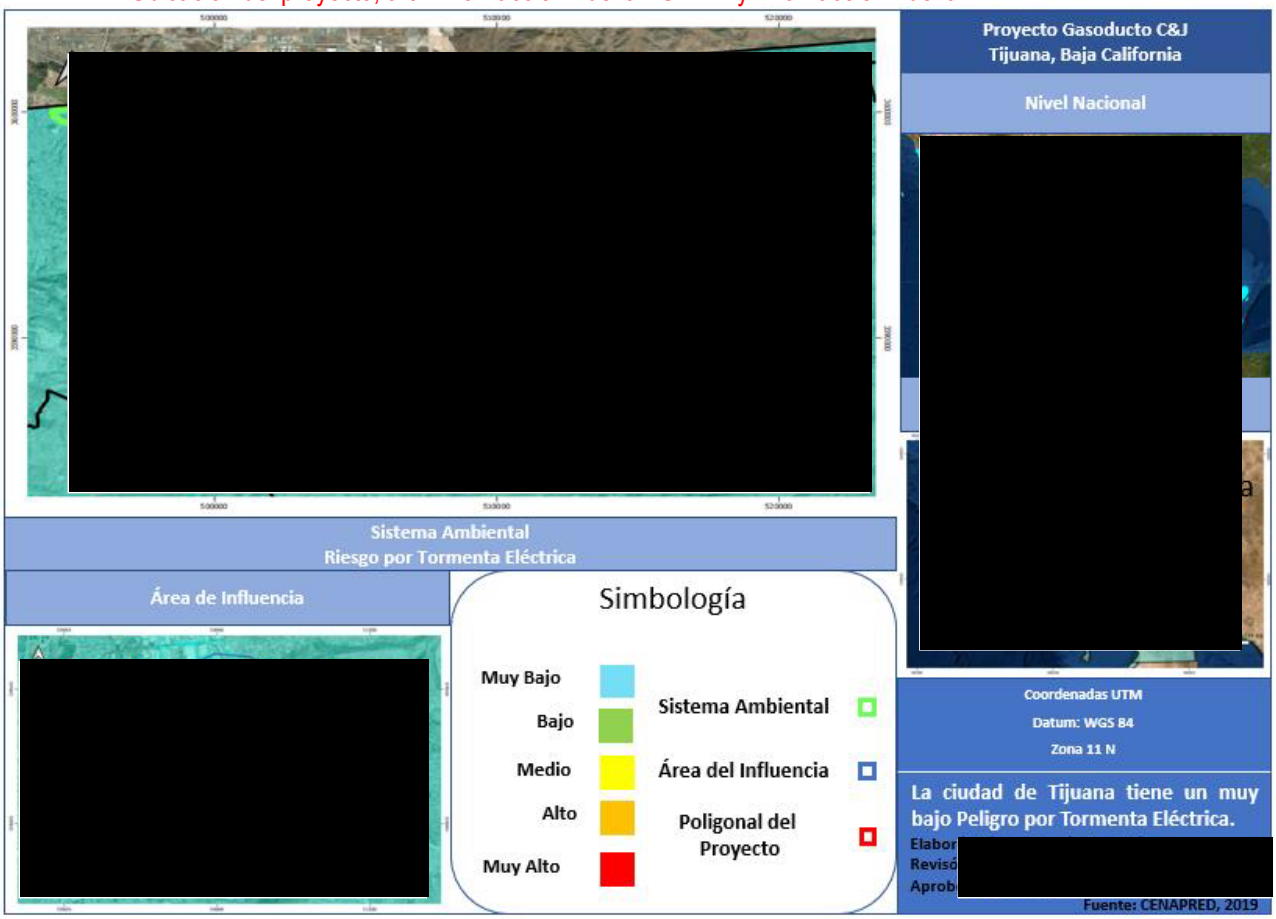
Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.23. Índice de peligro por tormentas eléctricas (Anexo IV.06)

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. mapa asociado a estas descripciones se puede apreciar en la figura IV.24.

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.24. Índice de riesgo por tormentas eléctricas (Anexo IV.06)

Tormentas de Nieve en el Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del proyecto

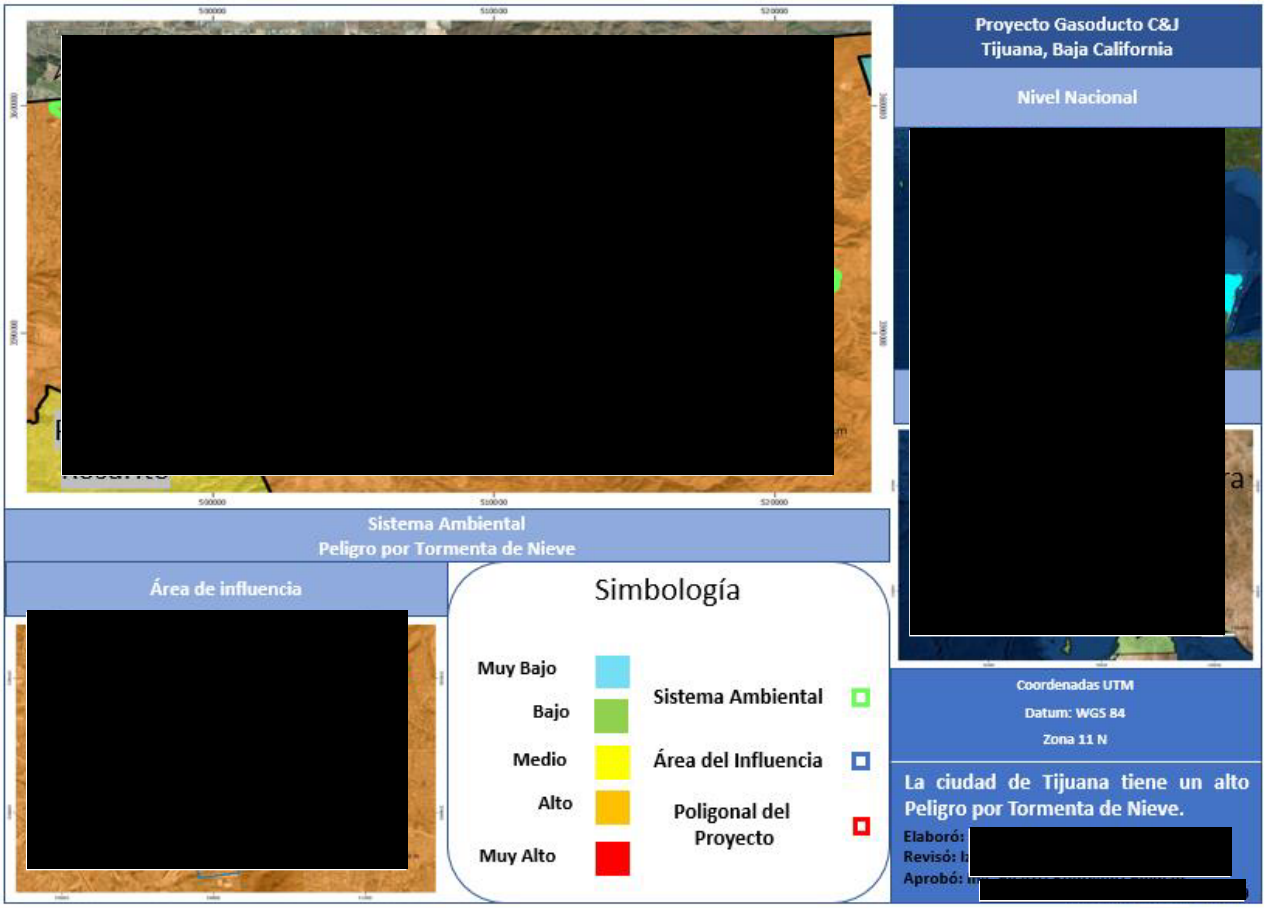
Peligro por nevadas

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 las áreas de influencia del proyecto (Figuras IV.25 y IV.26), 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.

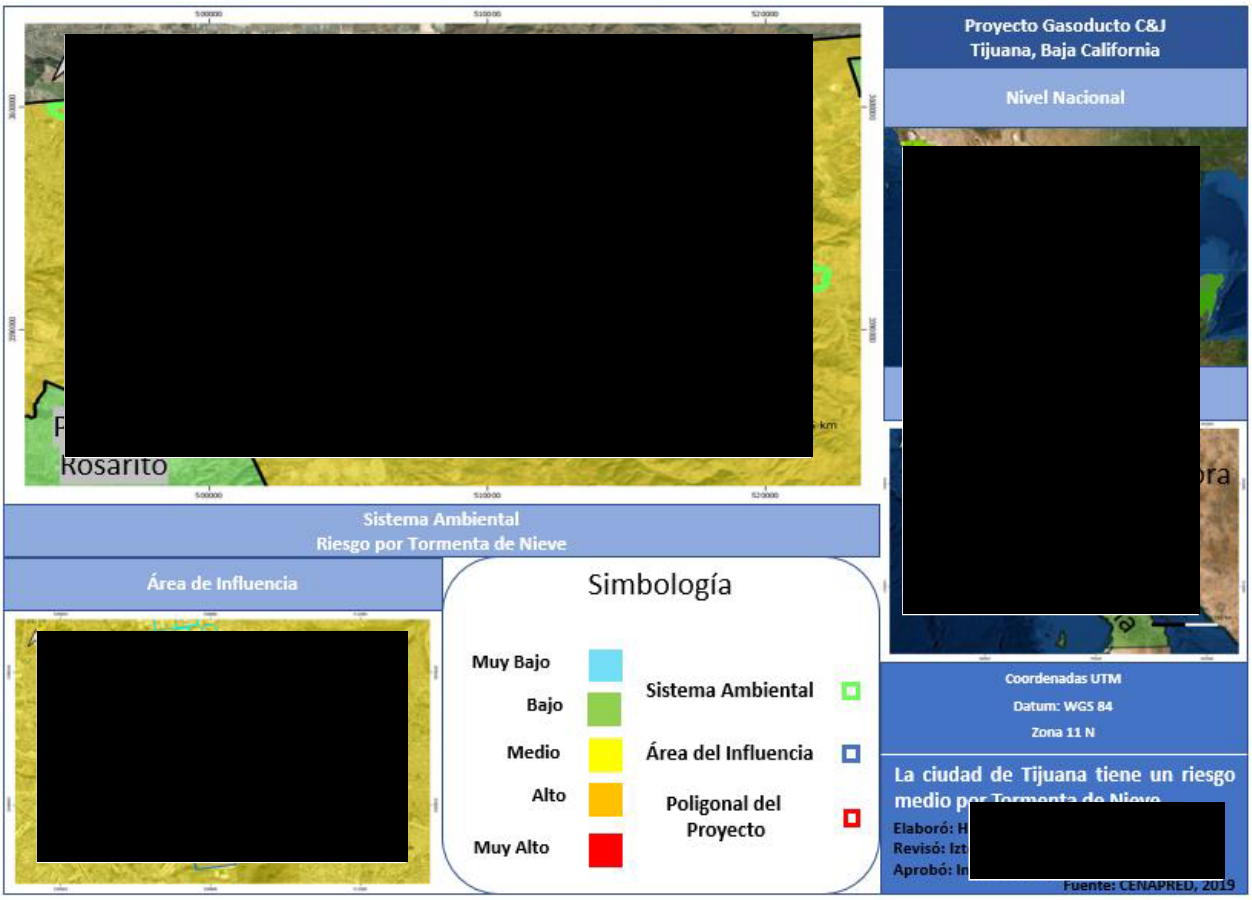
Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.25. Índice de peligro por Nevadas. (Anexo IV.07)

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.26. Índice de riesgo por Nevadas. (Anexo IV.07)

Ondas gélidas en el Sistema Ambiental, 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.

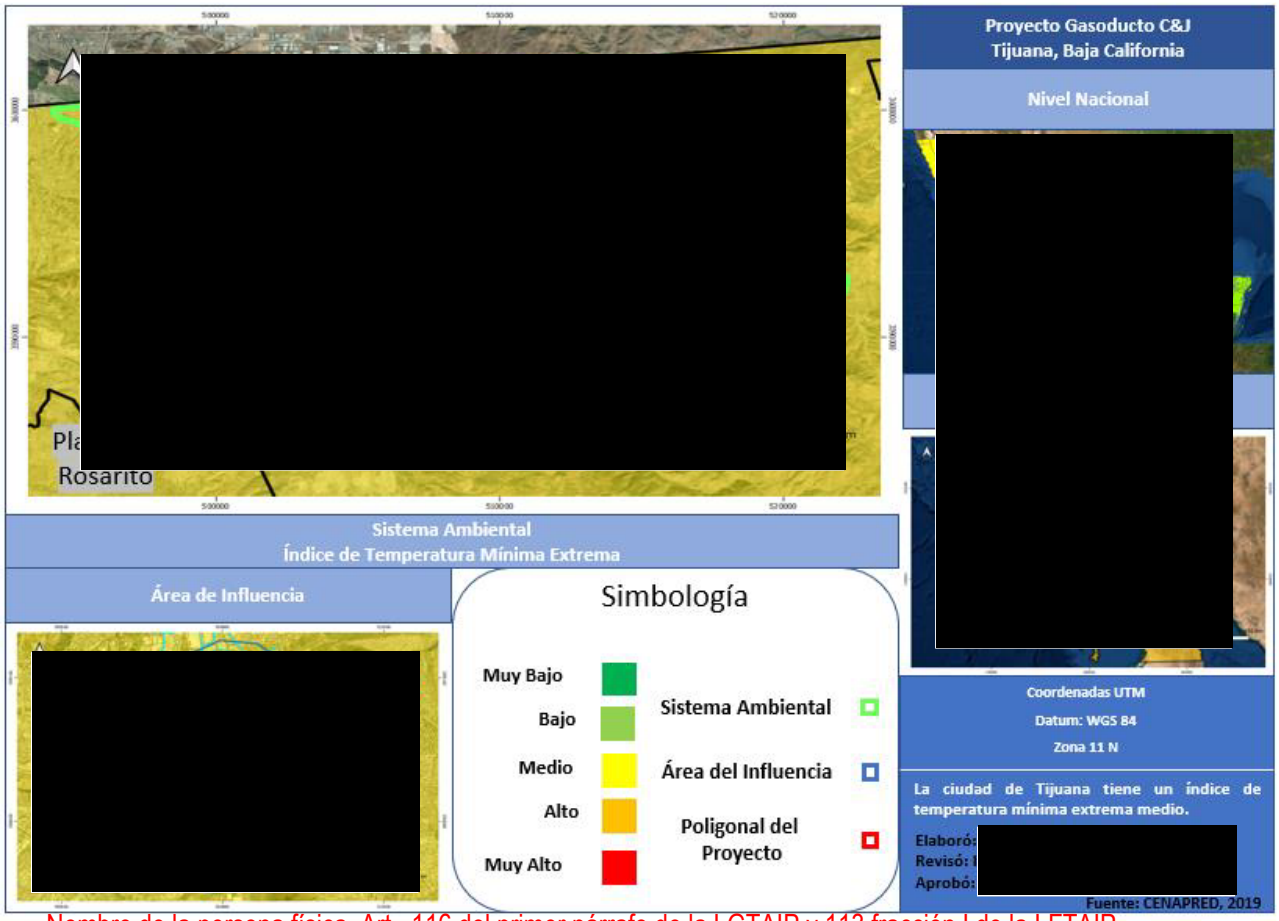
El percentil 2 (P2) dejó por debajo al 2% de las observaciones o registros de temperaturas mínimas diarias, es decir, el 98% de las temperaturas mínimas normales registradas en cada estación fueron iguales o mayores al valor de P2. Los valores de temperatura incluidos en el 2% de P2 fueron aquellos valores 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.27).

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.27. Índice de Temperaturas bajas extremas. (Anexo IV.08)

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)

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

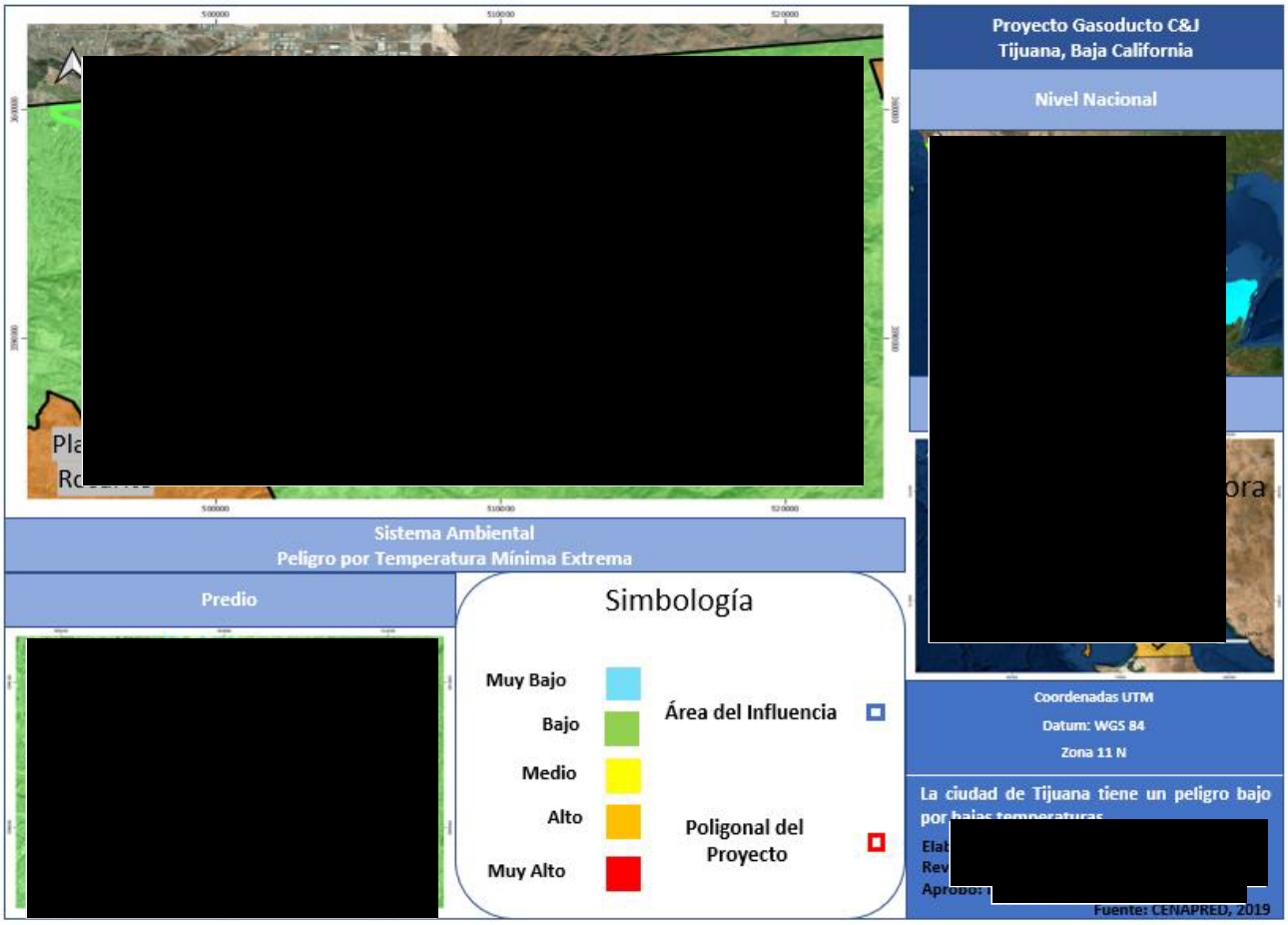


Figura IV.28. Grado de peligro por Temperaturas mínimas extremas. (Anexo IV.08)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

De acuerdo con la densidad de población del Municipio de Tijuana y por ende en el área de influencia del proyecto el peligro es de caracter bajo, el riesgo por Temperaturas mínimas extremas es medio y se representa gráficamente en la figura IV.29



Figura IV.29. Grado de riesgo por Temperaturas mínimas extremas. (Anexo IV.08)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Ondas Cálidas en el Sistema Ambiental, 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 SA, AI y AP

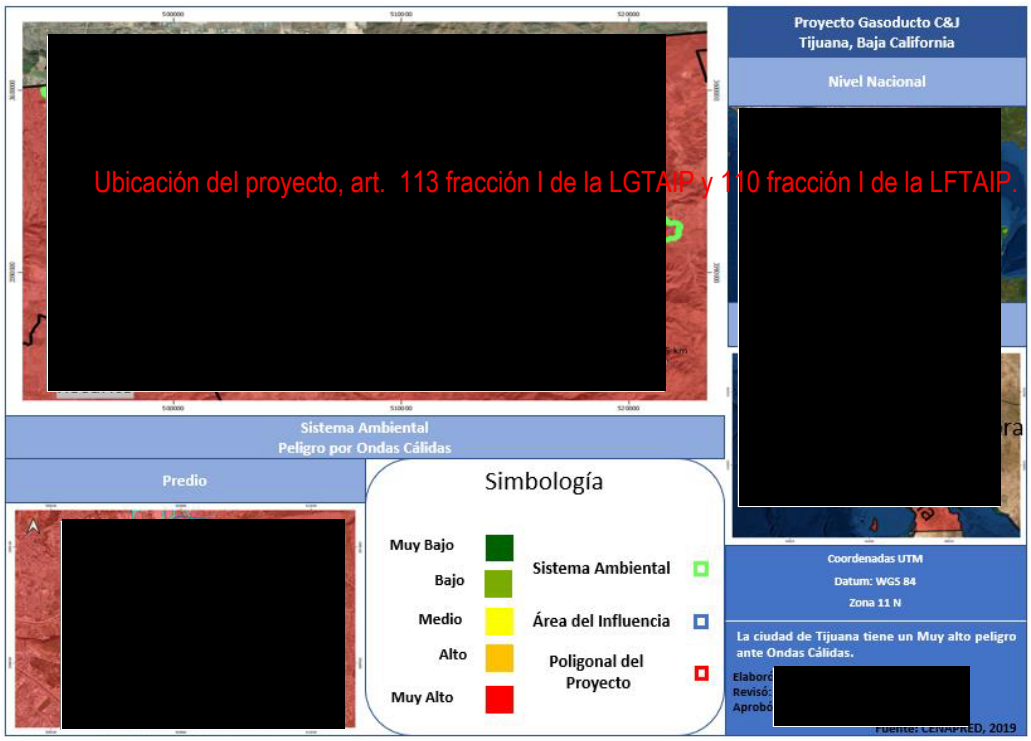
La vulnerabilidad por ondas cálidas en las áreas de influencia del proyecto de acuerdo con lo publicado por el CENAPRED en su atlas de riesgo es de carácter muy alto, lo cual se puede apreciar en la figura IV.30**.**



Figura IV.30. Vulnerabilidad por ondas cálidas. (Anexo IV.09)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Así mismo el grado de peligro por Ondas cálidas en el área de influencia del proyecto es de carácter muy alto (Figura IV.31) por lo que el grado de riesgo por ondas cálidas de igual forma es muy alto (Figura IV.32).



Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.31. Peligro por ondas cálidas. (Anexo IV.09)

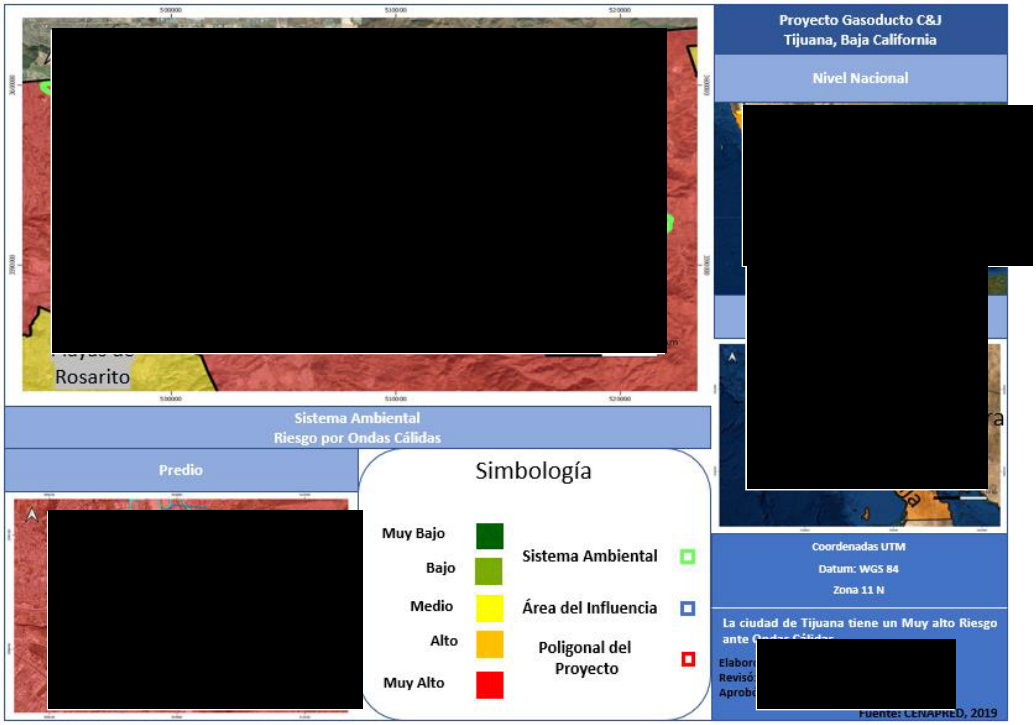
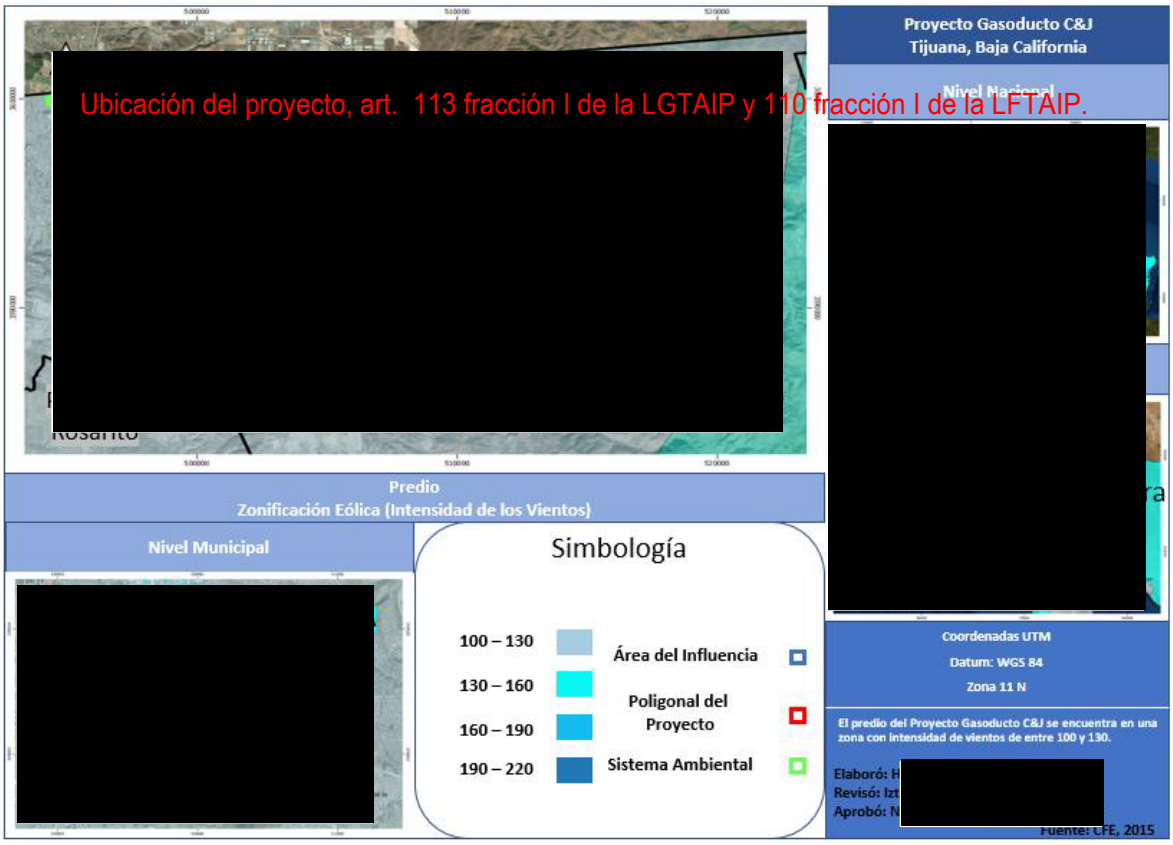


Figura IV.32. Riesgo por ondas cálidas. (Anexo IV.09)

Vientos en el Sistema Ambiental, 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. En la figura IV.33 podemos observar el mapa pertinente.



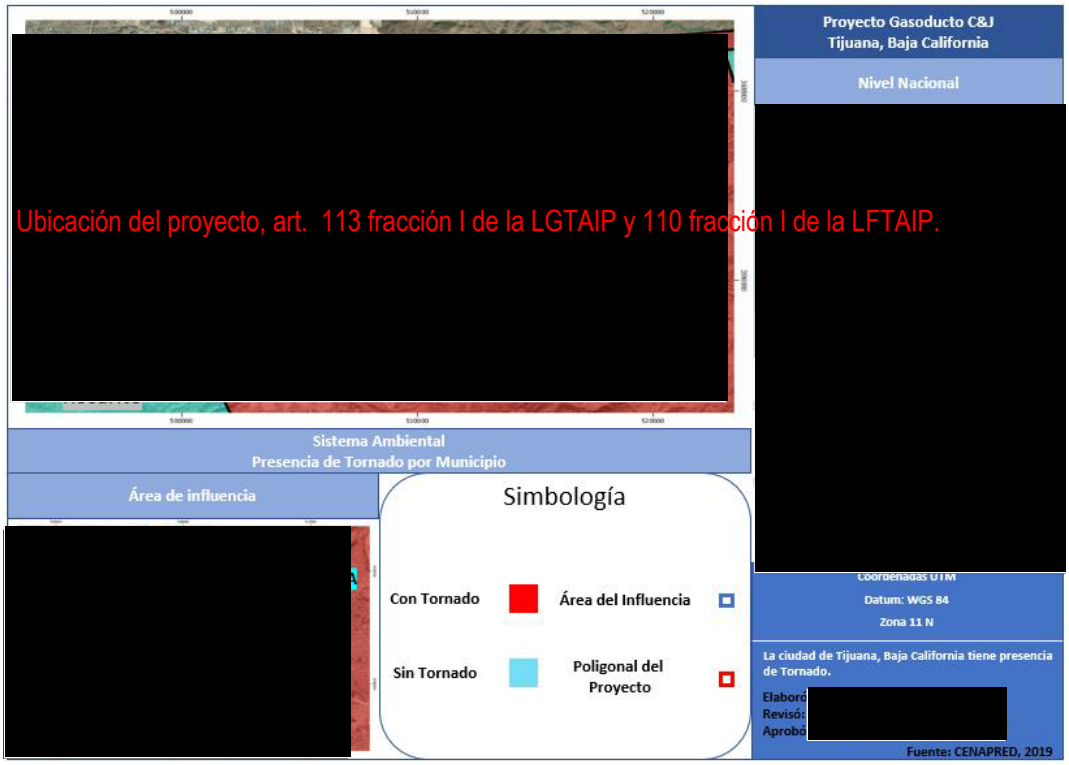
Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura. IV.33. Zonificación eólica CFE. Fuente: CENAPRED. (Anexo IV.10)

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 11.5 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. En las figuras IV.34, IV.35 y IV.36 podemos observar los mapas pertinentes.



Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura. IV.34. Presencia de Tornado por Municipio (Anexo IV.11)

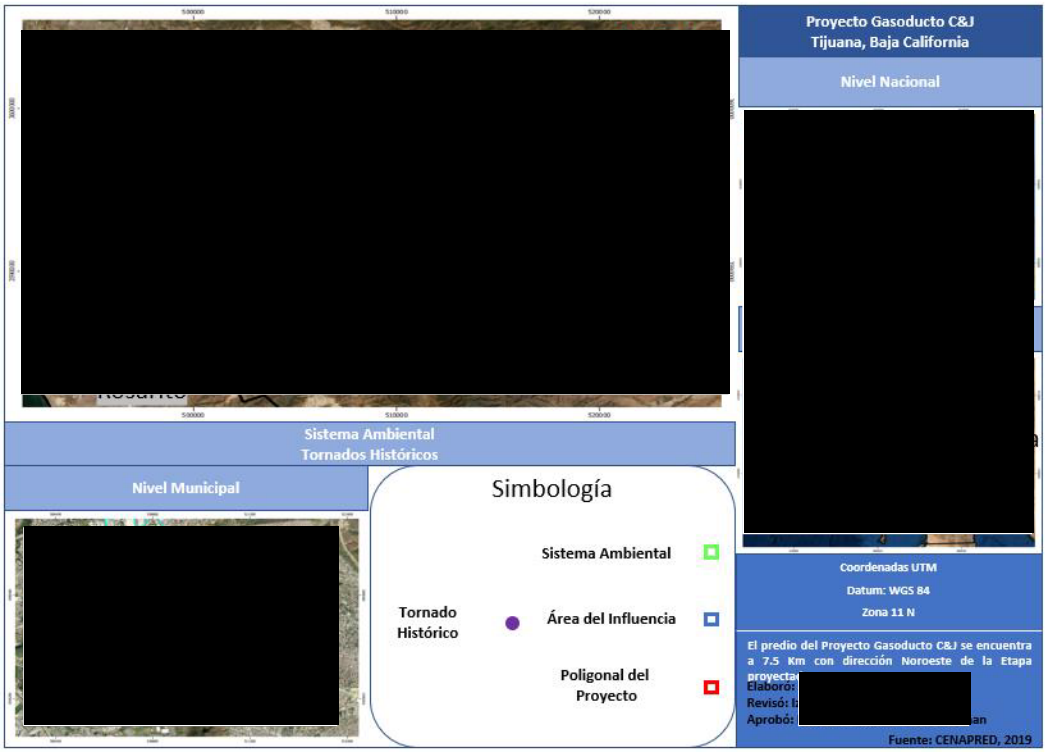
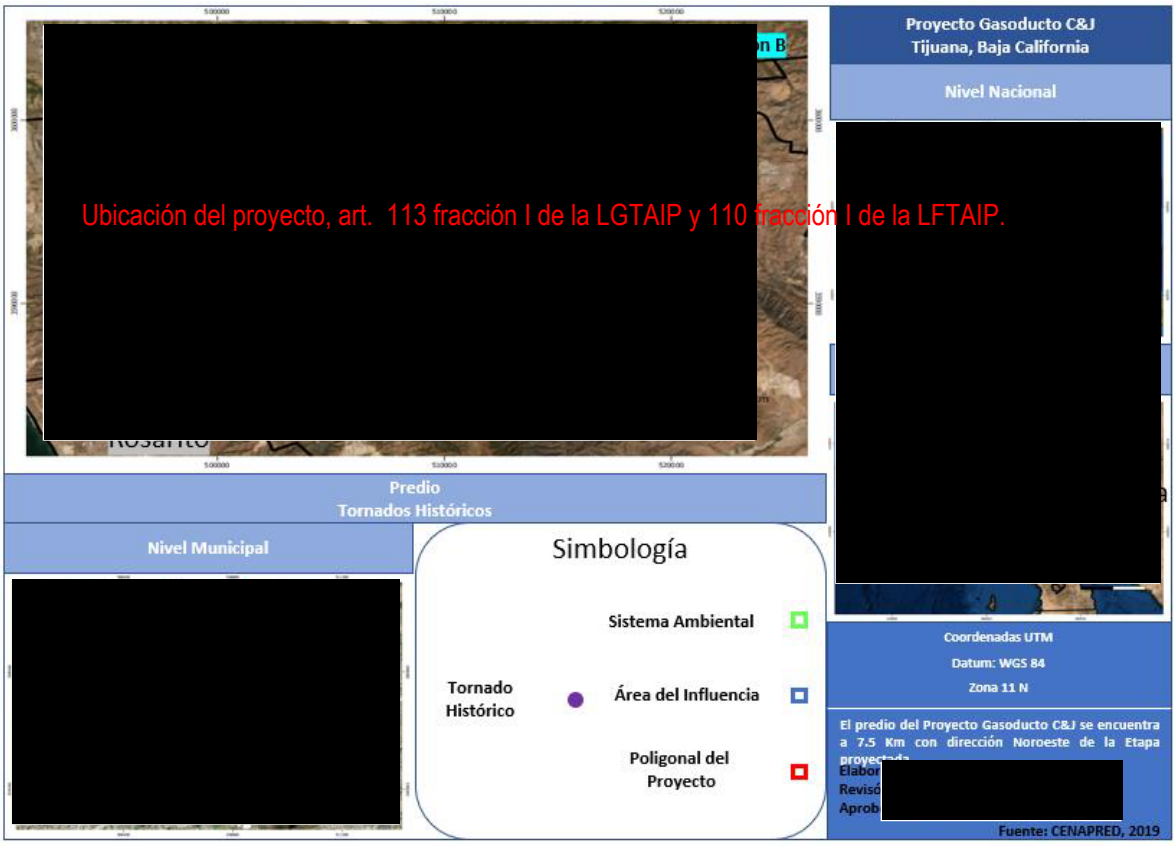


Figura. IV.35. Tornados Históricos opcion A. (Anexo IV.11)



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.
Figura. IV.36. Tornados Históricos Opcion B (Anexo IV.11)

Geología y geomorfología

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 (Figuras IV.37 y IV.38). 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 el Prontuario de Información Geográfica Municipal de Tijuana, la Geología dominante de este sitio se muestra en la tabla IV.24.

Tabla IV.24 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%)

Geología del Sistema Ambiental

El Sistema Ambiental está compuesto en un 29.90 % (51,153,107.422 m^2) de conglomerado cuaternario **Q(cg),** seguido de **Arenisca** sedimentaria del Cenozoico plioceno **Tpl(ar)** en 50,637,186.57 m^2 que corresponde al 29.60%, la tercera geología presente en el sistema ambiental es suelo del cenozoico cuaternario **Q(al)** en 41,220,901.395 de metros cuadrados que corresponde al 24.09% del SA, la roca **Ts(A)** Ígnea extrusiva del Cenozoico ocupa una superficie de 15,005,310.324 metros cuadrados que corresponde al 8.77% del Sistema ambiental, por último la roca Ígnea extrusiva del Mesozoico **K(Igei)** ocupa una superficie de 12,931,859.653 metros cuadrados que corresponde al 7.56% del sistema ambiental**.** Lo anterior se presenta en la tabla IV.25

Tabla IV.25. Geología del Sistema Ambiental

Agrupación Leyenda	Entidades	Era geológica	Clase	Serie	Tipo de roca	Sistema	Clave geológica	Superficie de incidencia (m2)	% de incidencia
Conglomerado	Unidad cronoestratigráfica	Suelo	Sedimentaria	N/A	Conglomerado	Cuaternario	Q(cg)	51,153,107.422	29.90
Ígnea	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva básica	Neógeno	Ts(A)	15,005,310.324	8.77
Ígnea	Unidad cronoestratigráfica	Mesozoico	Ígnea extrusiva	N/D	Ígnea extrusiva intermedia	Cretácico	K(A-Ti)	12,931,859.653	7.56
Arenisca	Unidad cronoestratigráfica	Cenozoico	Sedimentaria	Plioceno	Arenisca	Terciario	Tpl(ar)	50,637,186.57	29.60
No aplica	Suelo	Cenozoico	N/A	N/A	N/A	Cuaternario	Q(al)	41,220,901.395	24.09

Fuente SIGEIA

Geología de las Áreas de Interés

En las tablas IV.26 y IV.27 podemos observar la geología sobre la que se encuentran las diferentes áreas de interés, es decir, el Área de Influencia y el Poligonal del Proyecto para las opciones A y B, es importante recalcar que el análisis realizado se hizo de acuerdo con datos del SIGEIA, mientras que los mapas de las figuras IV.37 y IV.38 fueron realizados con datos de la-carta geológica i-1111(INEGI,1982), por lo que difieren un poco en cuanto a las unidades geológicas que reporta el SIGEIA, sin embargo el ambiente se conserva predominantemente sedimentario. En las figuras IV.39 y IV.40 se muestran los mapas con datos del SIGEIA.

Tabla IV.26. Geología en las Áreas de Influencia (Opción A)

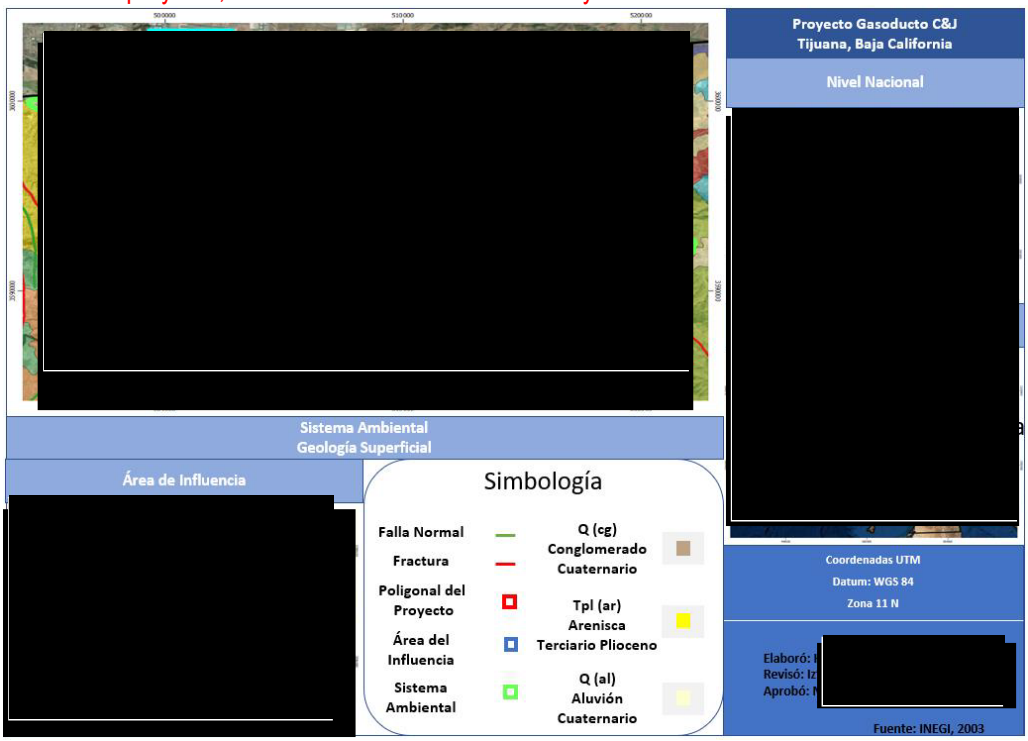
Tipos de roca en las Áreas de Interés (Opción A)			
Área de Interés	**Tipo de Roca**	**Era Geológica**	**Clave**
Área de Influencia (10.214 Km^2)	Conglomerado 55.88% - 5.708 Km^2	Cuaternario	Q (cg)
	Arenisca 44.12% - 4.506 Km^2	Terciario	Tpl (ar)
Poligonal del Proyecto (2.320 Km^2)	Conglomerado 42.88% - 0.995 Km^2	Cuaternario	Q (cg)
	Arenisca 57.12% - 1.325 Km^2	Terciario	Tpl (ar)

Tabla IV.27. Geología en las Áreas de Influencia (Opción B)

Tipos de roca en las Áreas de Interés			
Área de Interés	**Tipo de Roca**	**Era Geológica**	**Clave**
Área de Influencia (14.093 Km^2)	Conglomerado 80.27% - 14.093 Km^2	Cuaternario	Q (cg)
	Arenisca 19.72% - 2.780 Km^2	Terciario	Tpl (ar)
Poligonal del Proyecto (3.136 Km^2)	Conglomerado 91.91% - 2.882 Km^2	Cuaternario	Q (cg)
	Arenisca 8.09% - 0.253 Km^2	Terciario	Tpl (ar)

Fuente: SIGEIA

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.37 Geología en el SA opción A (SIGEIA) (Anexo IV.12)

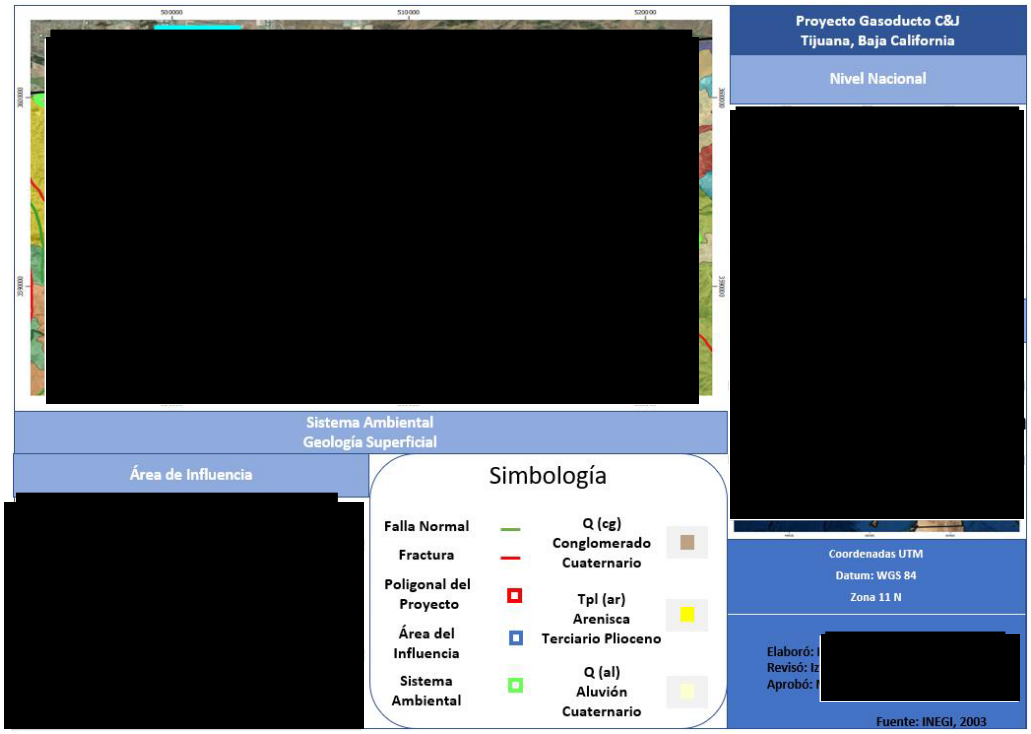
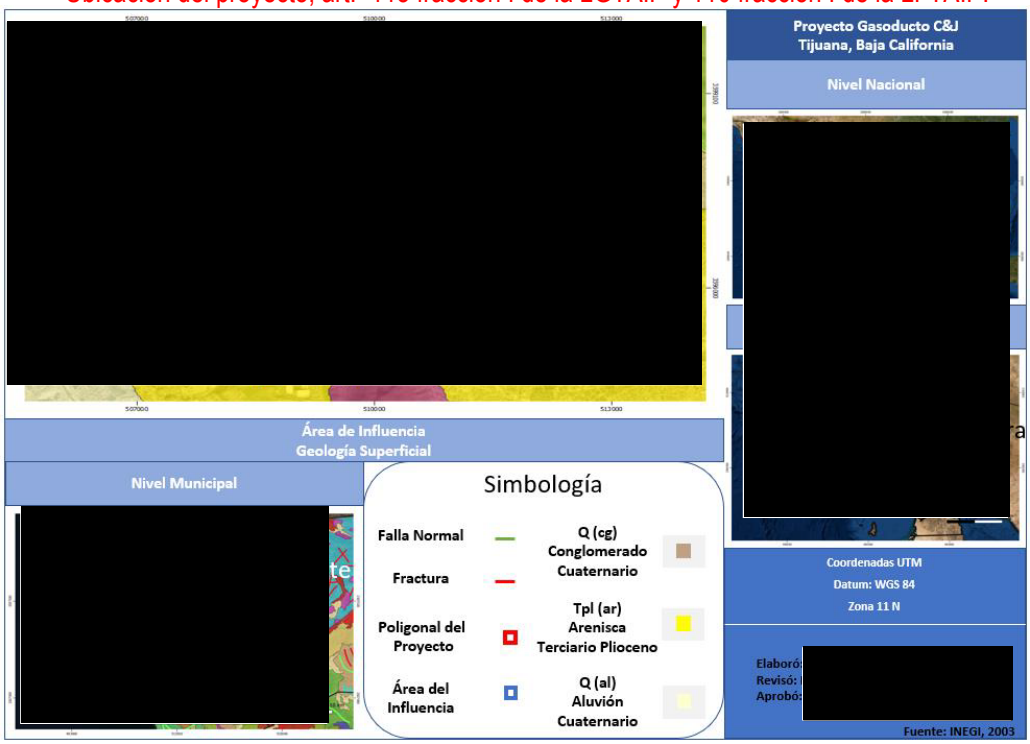


Figura IV.38 Geología en el SA opción B (SIGEIA) (Anexo IV.12).

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.39 Geología en las áreas de interés opción A (SIGEIA) (Anexo IV.12)

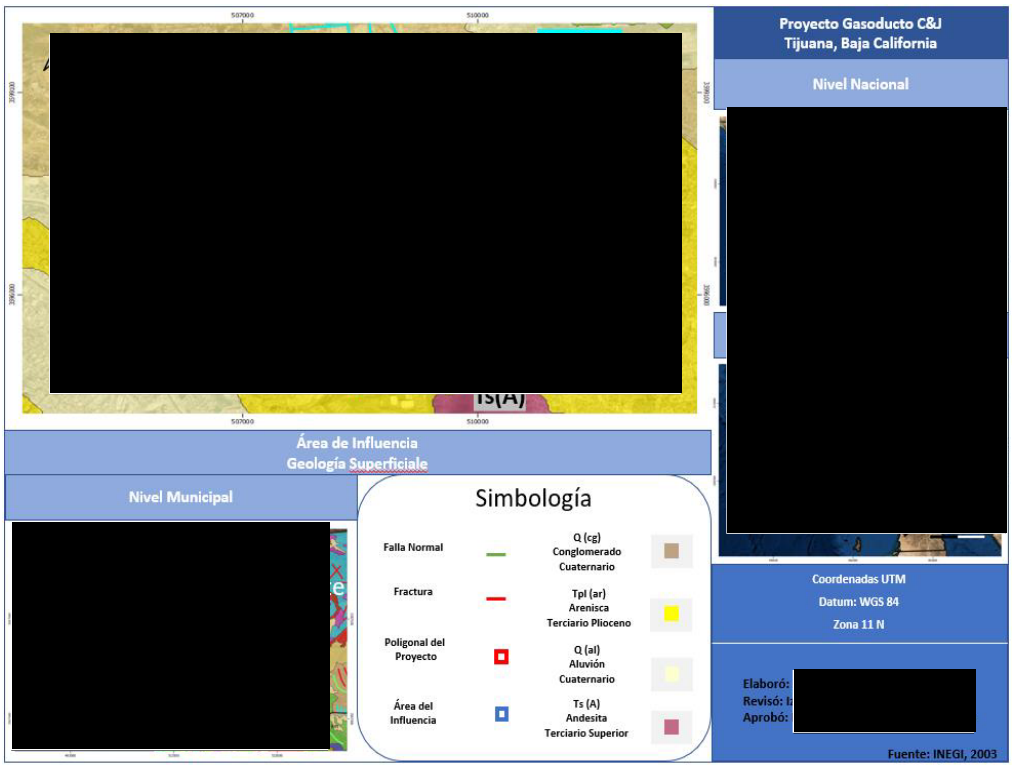


Figura IV.40 Geología en las áreas de interés opción A (SIGEIA) (Anexo IV.12)

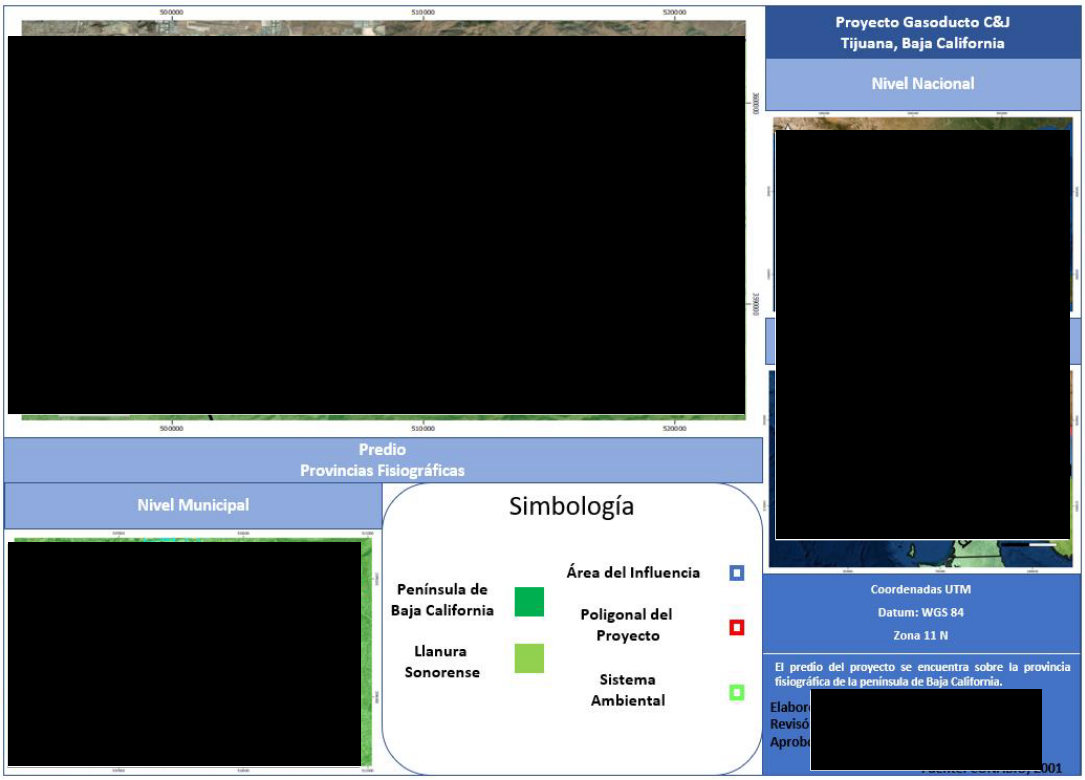
IV.2.1.4 Geomorfología

La Geomorfología o relieve es la configuración que adquiere la superficie terrestre, en la que están presentes las diferencias de altura, pendiente, volumen y muy especialmente la forma (Errazuriz et al., 1998); y es resultado de un proceso de construcción y destrucción en donde intervienen procesos endógenos y exógenos.

La provincia fisiográfica sobre la que se encuentran los predios (opciones A y B) del gasoducto es la de la Península de Baja California. La península de Baja California está localizada al noroeste de México. Penetra en el océano Pacífico, formando el golfo de California entre su costa oriental y las costas de Sonora y Sinaloa. Tiene una longitud aproximada de 1250 km y comprende los estados mexicanos de Baja California y Baja California Sur. Inicia en la frontera de México con Estados Unidos y termina en un cabo con enormes formaciones rocosas, entre las que se encuentra el llamado Arco Monumental. En este sentido, de acuerdo con el INEGI (2001) la unidad geomorfológica del área de estudio corresponde a llanura aluvial.

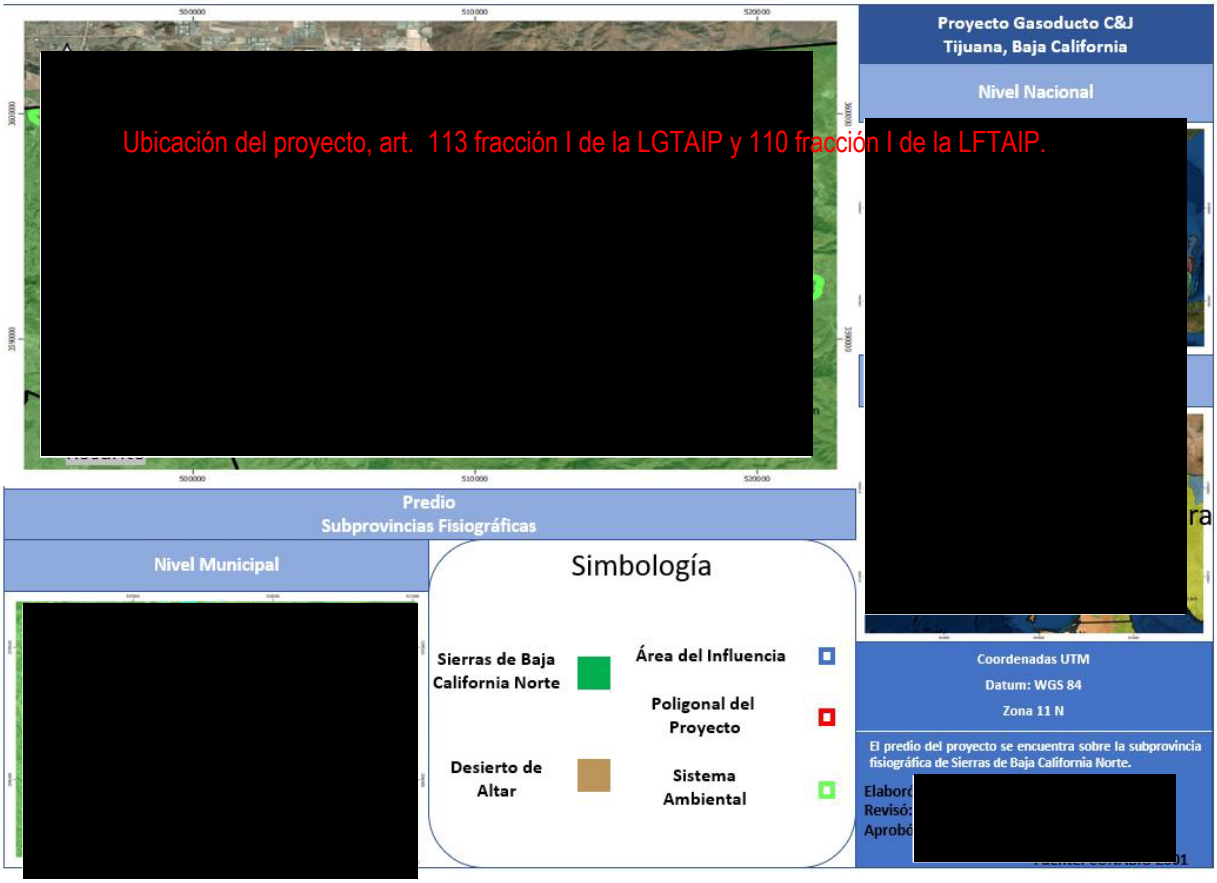
El Municipio de Tijuana se encuentra ubicado sobre la subprovincia fisiográfica Sierra de Baja California Norte, la cual se compone de algunas cadenas montañosas. La **Sierra de Juárez** es una cadena montañosa norteamericana ubicada en la parte norte del estado mexicano de Baja California, muy cercana 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.

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.41. Mapa de Provincia Fisiográfica (Anexo IV.13)



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.
Figura IV.42. Mapa Subprovincia Fisiográfica (Anexo IV.13)

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. Dentro del Sistema Ambiental, se encuentran distintas topoformas resumidas en la tabla IV.28, mientras que para las áreas de influencia y poligonal del proyecto en las tablas IV.29 y IV.30. En las figuras IV.43 y IV.44 podemos observar estos elementos en un mapa.

Tabla IV.28. Topoformas en el Sistema Ambiental

Topoformas en el Sistema Ambiental			
Área de Interés	**Topoforma**	**Superficie de la Geometría**	**Porcentaje de Incidencia**
Sistema Ambiental (170.745 Km^2)	Meseta Compleja	33.320 Km^2	19.58 %
	Sierra Alta	7.328 Km^2	4.29 %
	Meseta Compleja con lomerío	74.937 Km^2	43.58%
	Llanura aluvial costera salina	55.756 Km^2	52.65 %

Tabla IV.29. Topoformas en las Áreas de Influencia (Opción A)

Topoformas en las Áreas de Interés (Opción A)			
Área de Interés	**Topoforma**	**Superficie de la Geometría**	**Porcentaje de Incidencia**
Área de Influencia (10.214 Km^2)	Llanura aluvial costera salina	3.143 Km^2	30.77%
	Meseta compleja con lomerío	7.223 Km^2	70.71%
Poligonal del Proyecto (2.320 Km^2)	Llanura aluvial costera salina	0.603 Km^2	25.99%
	Meseta compleja con lomerío	1.717 Km^2	74.01%

Tabla IV.30. Topoformas en las Áreas de Influencia (Opción B)

Tipos de roca en las Áreas de Interés (Opción A)			
Área de Interés	**Tipo de Roca**	**Era Geológica**	**Clave**
Área de Influencia (14.093 Km^2)	Meseta Compleja	0.404 Km^2	2.86%
	Llanura aluvial costera salina	7.86 Km^2	55.77%
	Meseta compleja con lomerío	6.03 Km^2	42.78%
Poligonal del Proyecto (3.136 Km^2)	Llanura aluvial costera salina	1.82 Km^2	58.03%
	Meseta compleja con lomerío	1.31 Km^2	41.77%

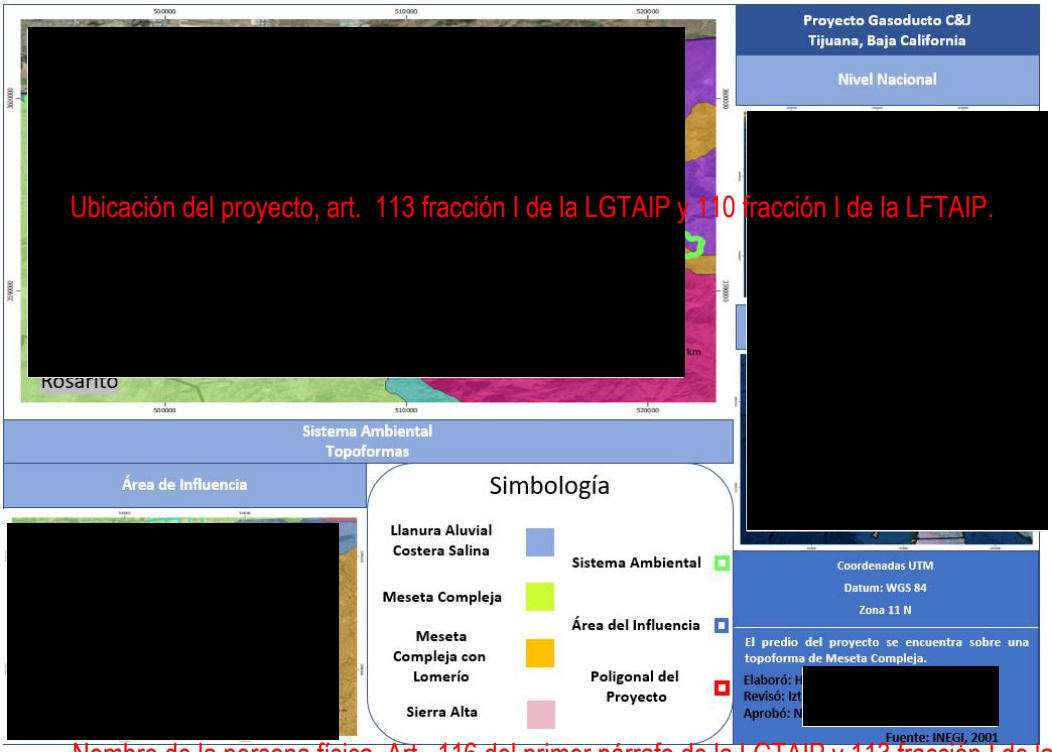
Fuente: INEGI

Elevaciones

Las elevaciones más cercanas a los predios se encuentran plasmadas en la tabla 3.10, en donde podremos encontrar también cierta información al respecto. En las figuras IV.45 y IV.46 podemos observar dichas elevaciones mapeadas.

Tabla IV.31 Principales Elevaciones Aledañas al Predio

Elevación	Distancia al Predio	Ubicación Respecto al Predio
Cerro el Colorado.	5.9 km	Sur
Cerro San Isidro	6.6 km	Este
Cerro Bola	33 km	Sureste



Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.43. Mapa de Geomorfología (Topoformas) (Opción A). (Anexo IV.14)

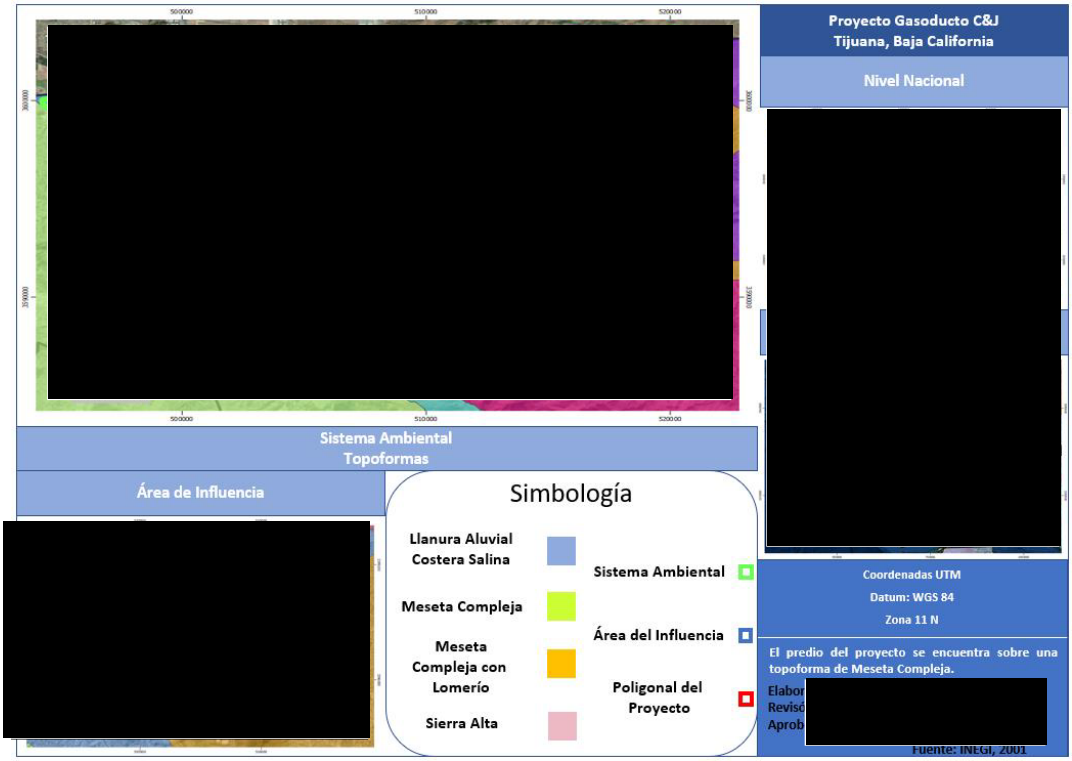
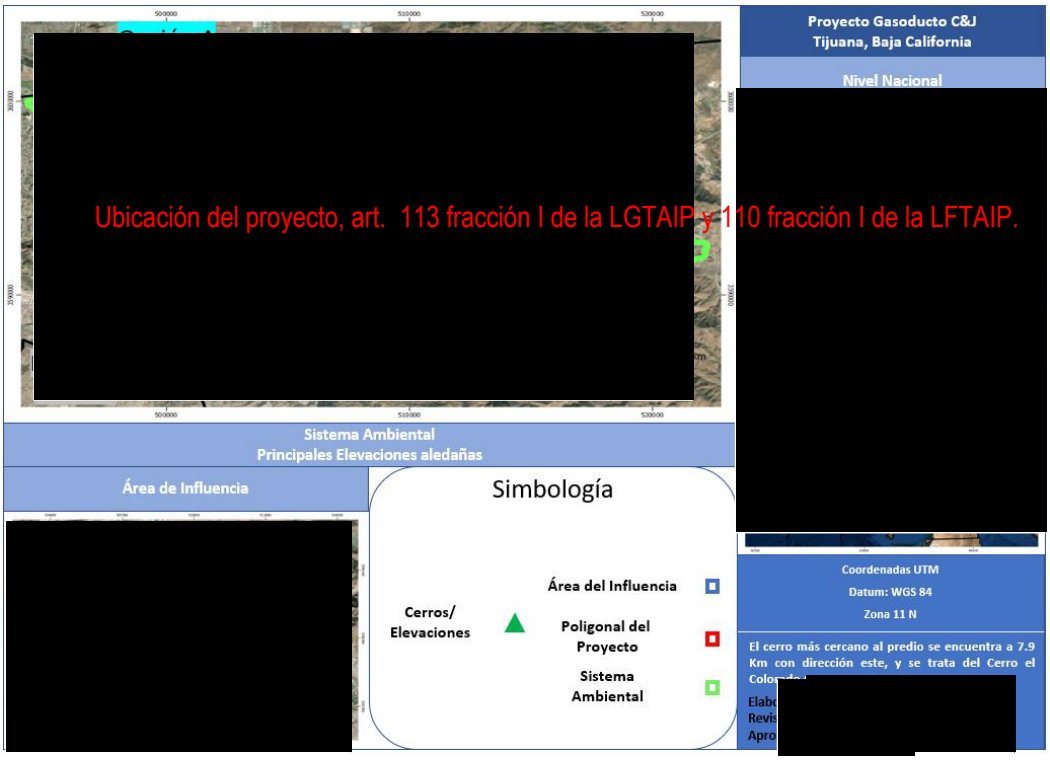


Figura IV.44. Mapa de Geomorfología (Topoformas) (Opción A). (Anexo IV.14)



Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.45. Mapa de Elevaciones (Opción A). (Anexo IV.16)

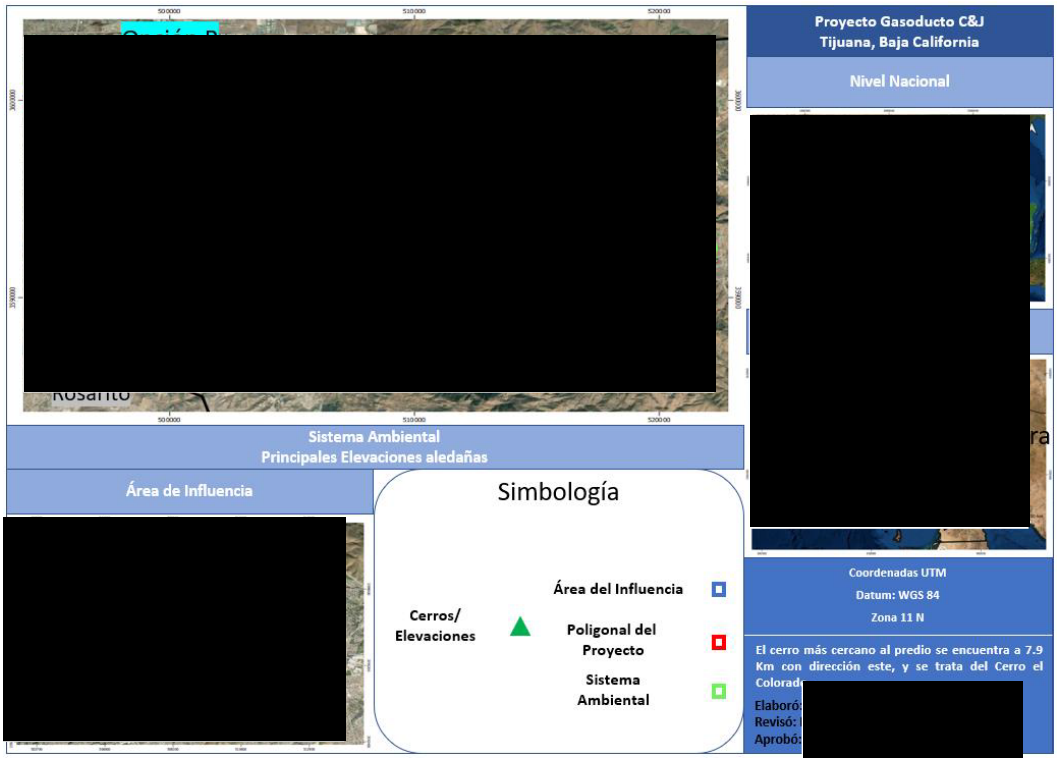


Figura IV.46. Mapa de Elevaciones (Opción A). (Anexo IV.16)

Topografía

La topografía refleja el relieve de alguna zona mediante curvas que representan la altura de un relieve con respecto del nivel del mar. Como ya se mencionó, el área del predio se encuentra sobre una zona de mesetas, por lo que se observan algunos relieves importantes en las cercanías del gasoducto.

El Área de Influencia y el predio del Gasoducto, ubicado en el parque industrial tiene una altura de 2030 m s.n.m. En las figuras IV.47 y IV.48 podemos observar el mapa topográfico de la zona.

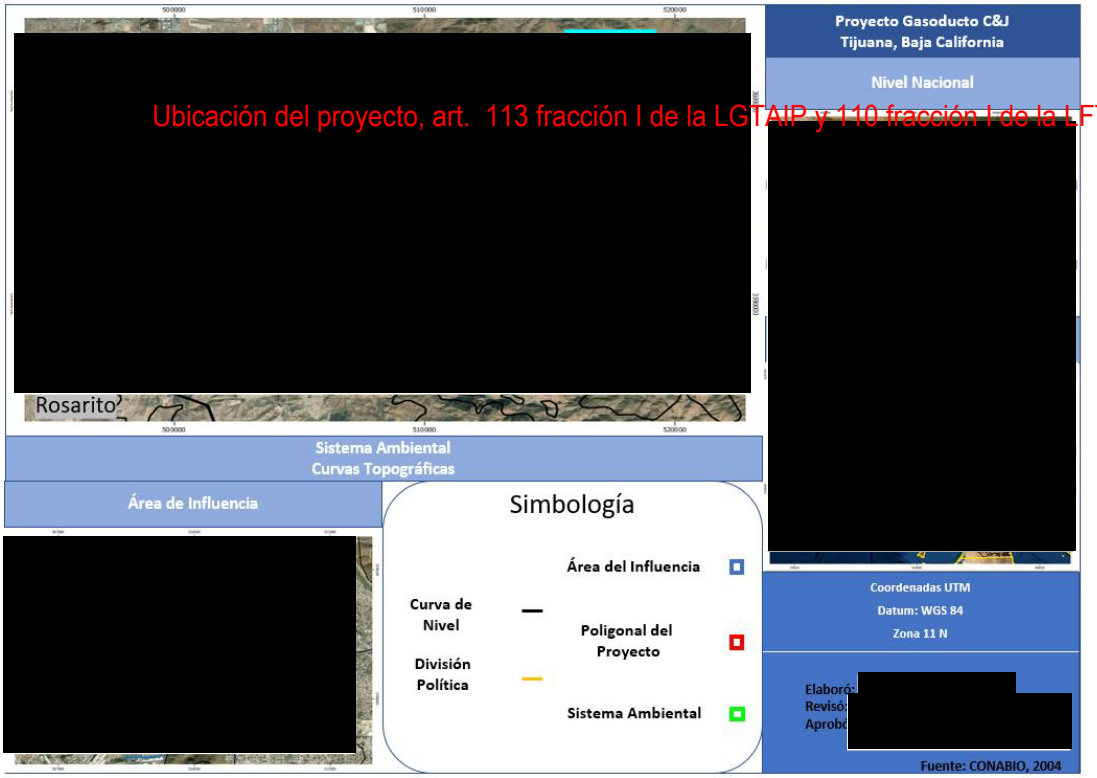
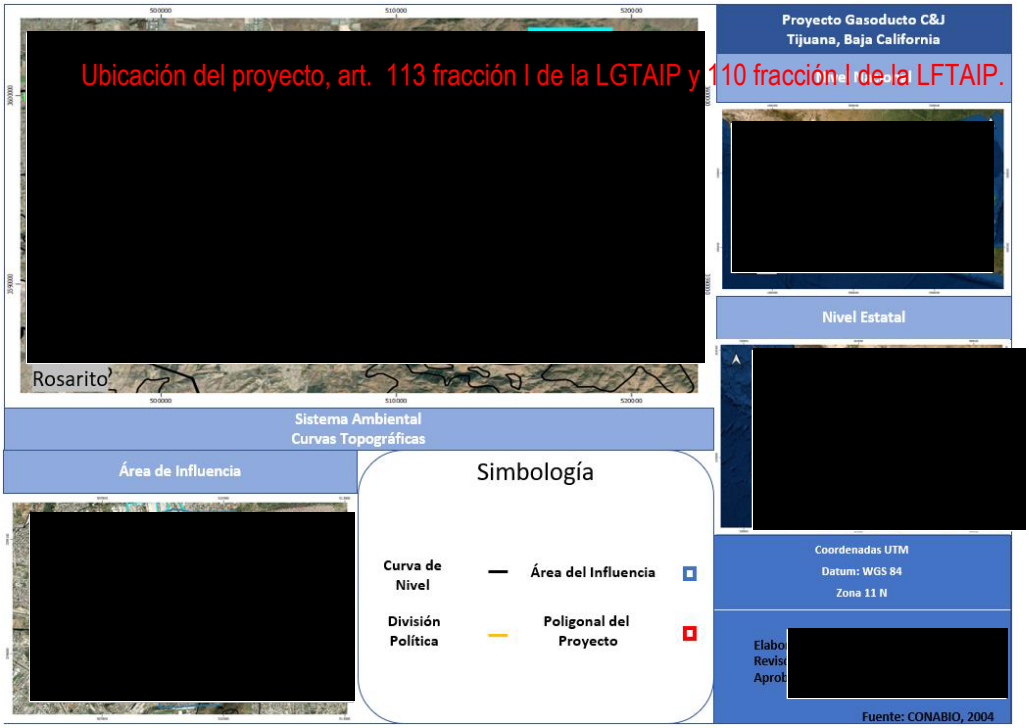


Figura IV.47. Mapa de curvas de nivel o topografía (Opción A). (Anexo IV.16)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.48. Mapa de curvas de nivel o topografía (Opción B). (Anexo IV.16)

En las figuras IV.49 y IV.50 podemos observar un mapa en donde además se incluye un perfil de elevaciones.

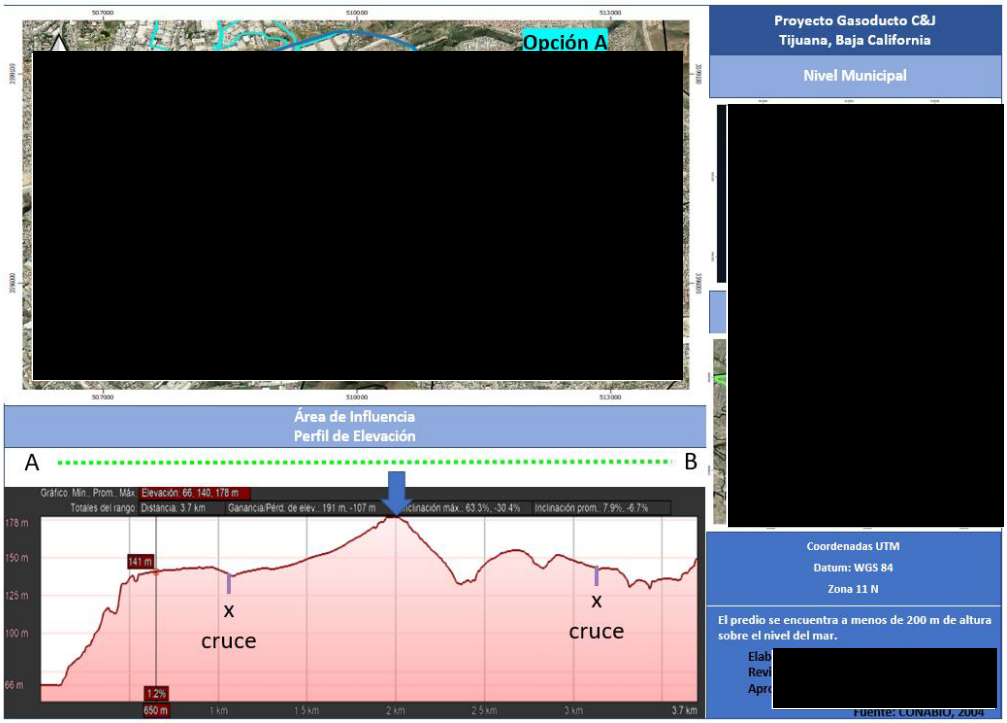


Figura IV.49. Perfil de Elevaciones (Opción A) (Anexo IV.16)

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

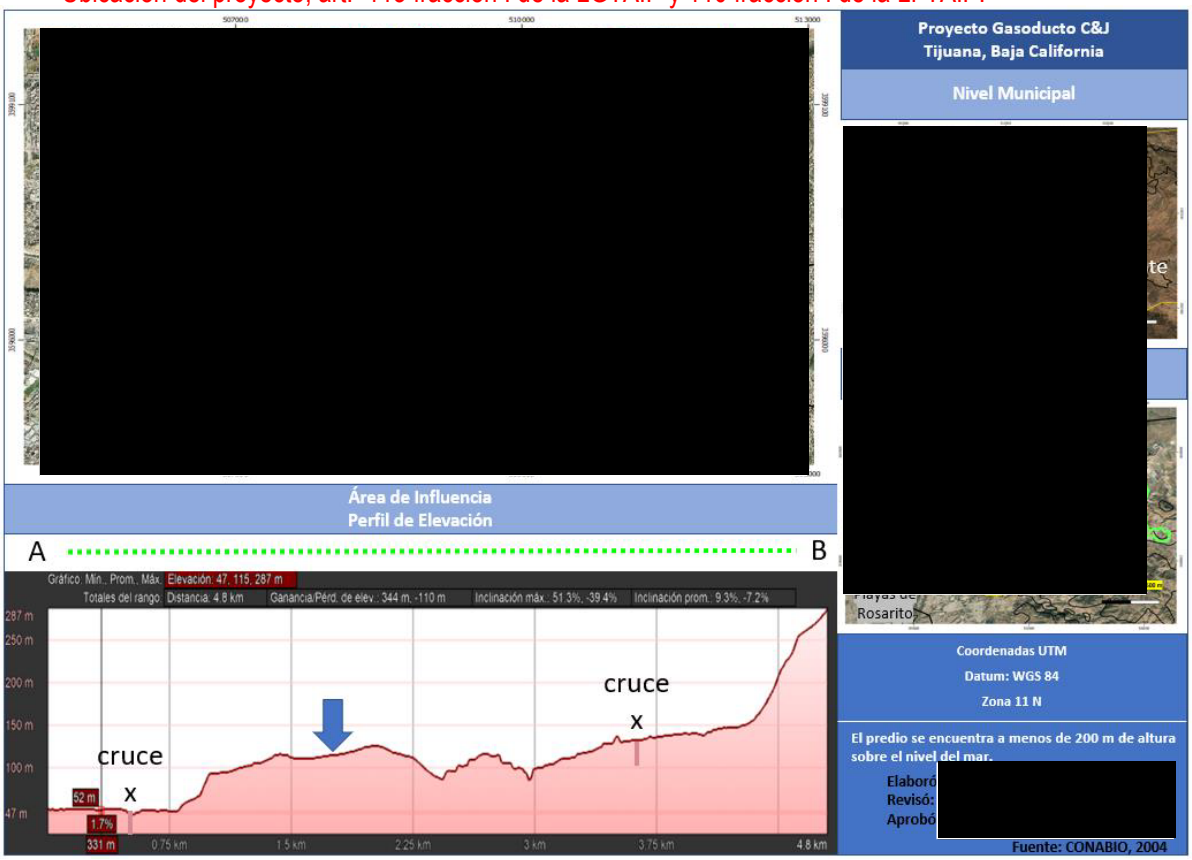


Figura IV.50. Perfil de Elevaciones (Opción B) (Anexo IV.16)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

IV.2.1.6. Fallas y Fracturamiento

La República Mexicana, geológicamente hablando, es el resultado de múltiples procesos tectónicos llevados a cabo durante su evolución. El territorio mexicano está situado sobre cinco placas litosféricas, en cuyos límites encontramos trincheras, centros de expansión y fallas transformantes. La mayor parte del territorio continental pertenece a la placa norteamericana, mientras que la península de Baja California pertenece a la placa del Pacífico; en el litoral del Pacifico se tiene la microplaca de Rivera, la placa de Cocos, y la del Caribe.

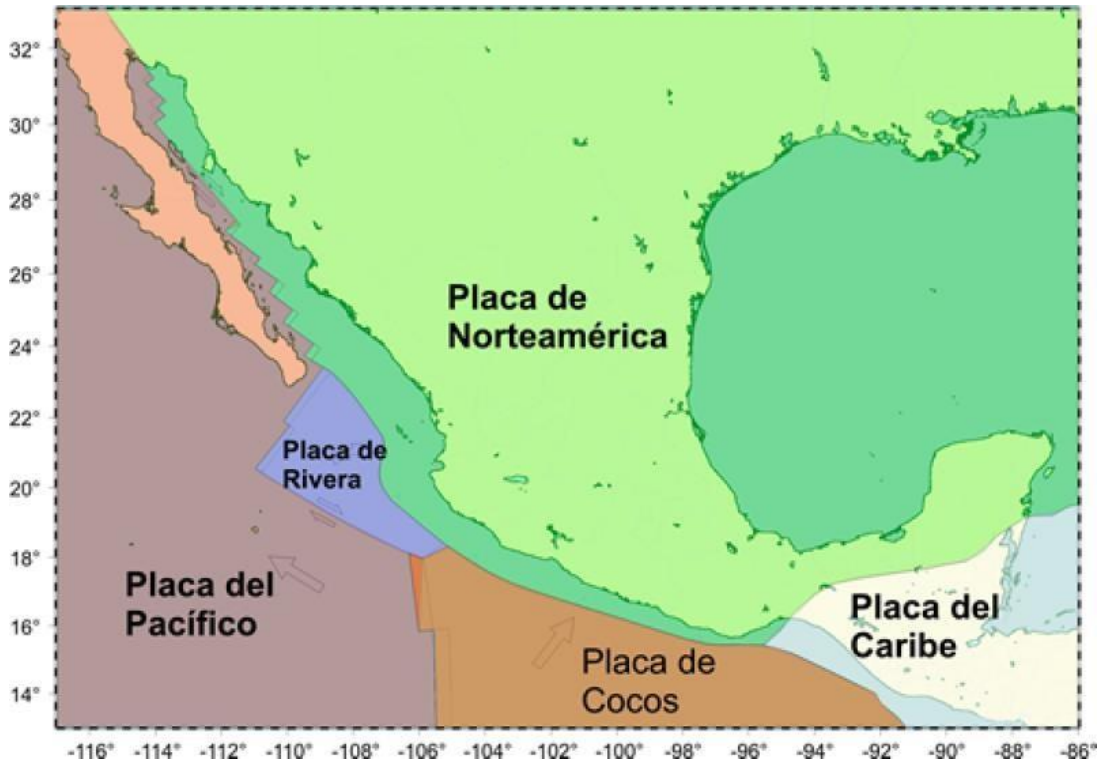


Figura IV.51. Placas Tectónicas de México

Fuente: https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Evolucion-tectonica-Mexico.html

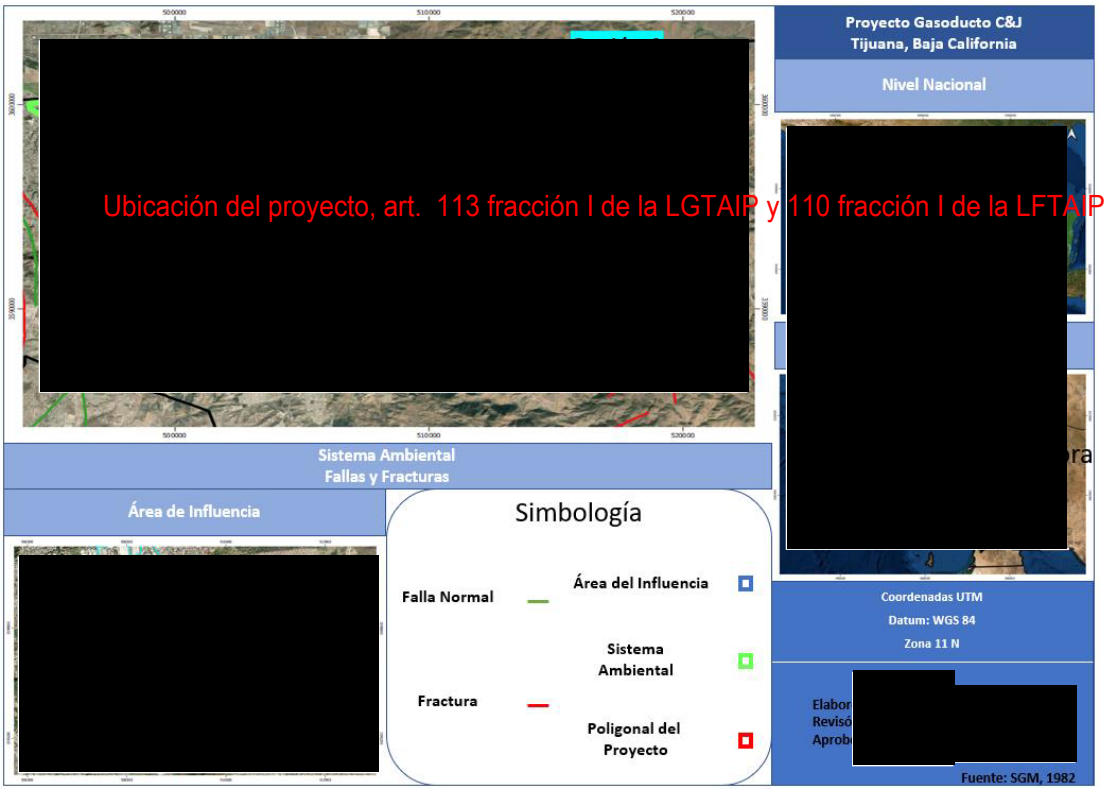
Fallas y Fracturamiento

En el municipio de Tijuana podemos encontrar una falla normal que se encuentra al Suroeste de las áreas del predio, tiene dirección Noreste y se extiende por 14 km desde el municipio de Playas de Rosarito; también encontraremos otra falla normal en dirección Sureste con una longitud de 7.7 km y finalmente tenemos dos Fracturas las cuales tienen dirección NE-SO y SE-NE con longitudes de 4.4 km y 1.3 km respectivamente. En la tabla IV.32 podemos encontrar más información al respecto, en conjunto con su ubicación en coordenadas UTM. En las figuras IV.52 y IV.53 podemos encontrar dichos elementos mapeados.

Tabla IV.32 Fallas y fracturas aledañas al Sistema Ambiental

Fallas /Grietas	Distancia al Predio (Opción A)	Distancia al Predio (Opción B)	Longitud (Km)	Coordenadas de Inicio de incidencia		Coordenadas de Fin de Incidencia	
				X	Y	X	Y
Falla Normal (Sureste)	13,500 m	14,600 m	7.7 km	[redacted]		[redacted]	
Falla Normal (Suroeste)	9,500 m	7,700 m	14 km				N
Fractura (Sur)	7,110 m	7,110 m	4.4 km				N
Fractura (Sureste)	10,800 m	11,050 m	1.3 km				N

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP



Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.52. Fallas y Fracturas Opción A (Anexo IV.17)

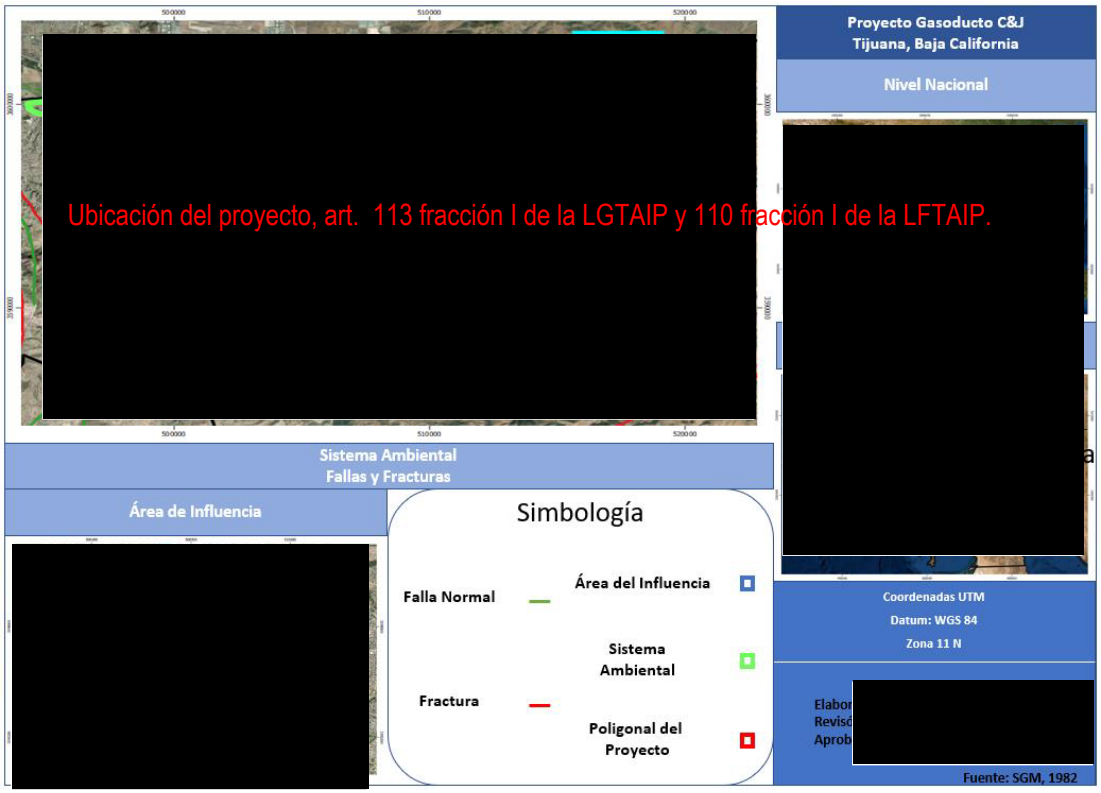


Figura IV.53. Fallas y Fracturas Opción B (Anexo IV.17)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

IV.2.1.7. Susceptibilidad de la zona

Sismicidad del Sistema Ambiental, 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 Figura IV.54 podemos observar dicha clasificación elaborada por la Comisión Federal de Electricidad en el año 2015.

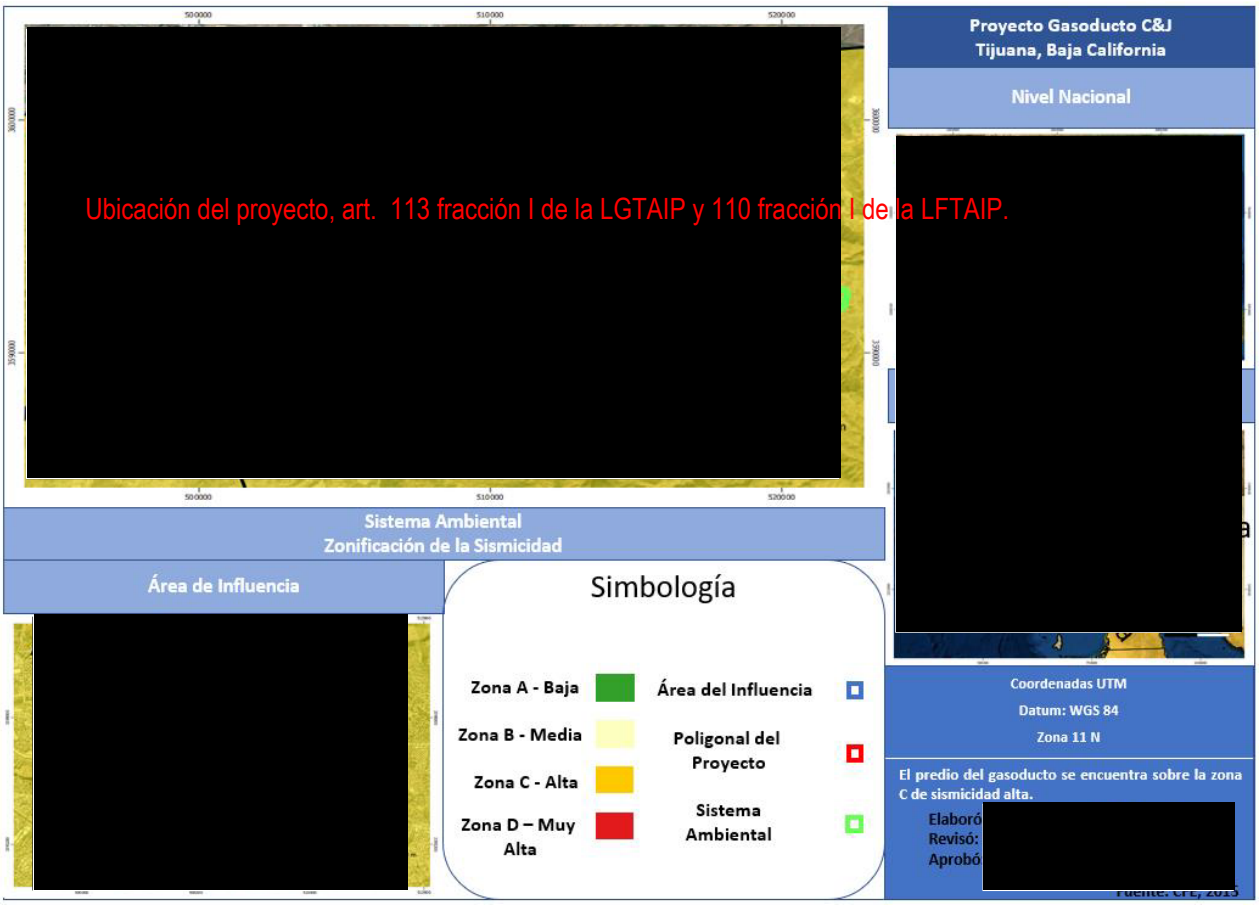


Figura IV.54. Zonificación de la Sismicidad CFE (Anexo IV.XX)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

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.

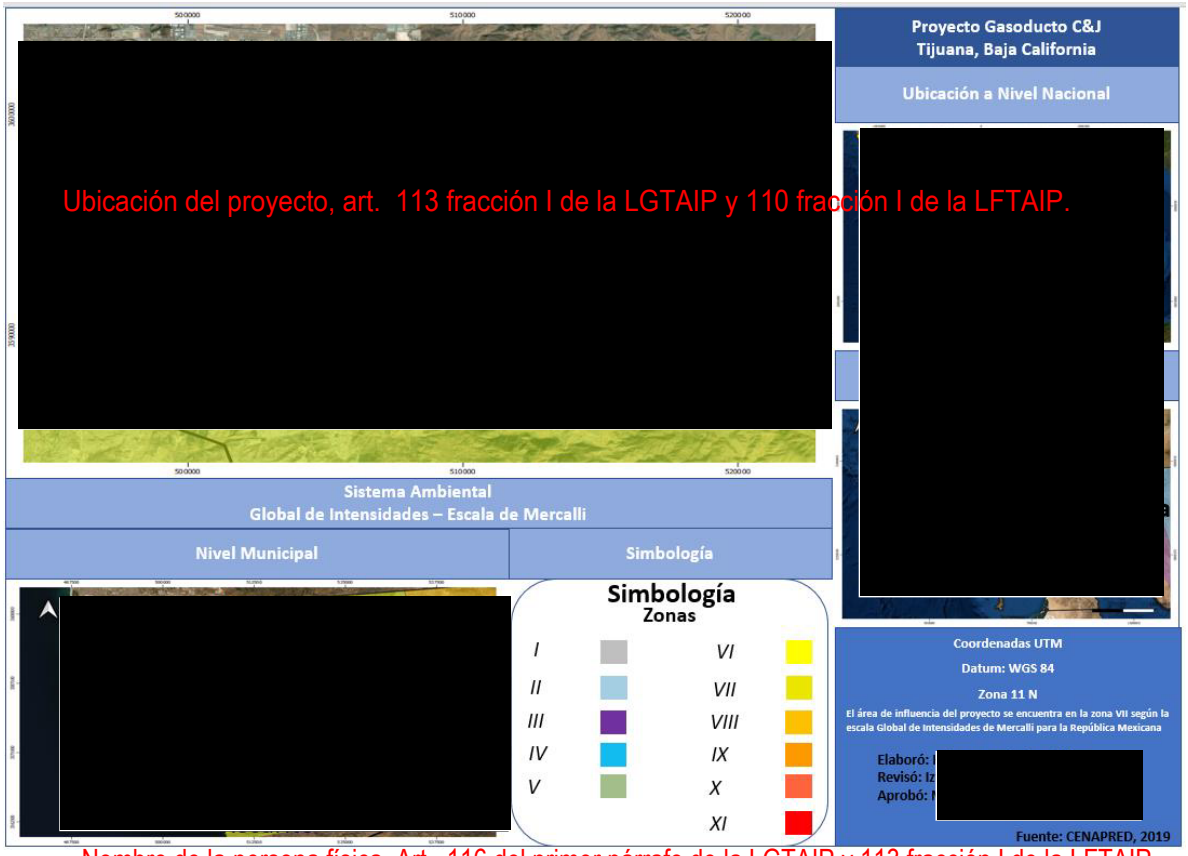
IX. Daño considerable en las estructuras de diseño bueno; las armaduras de las estructuras bien planeadas se desploman; grandes daños en los edificios sólidos, con derrumbe parcial. Los edificios salen de sus cimientos. El terreno se agrieta notablemente. Las tuberías subterráneas se rompen.

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.55).

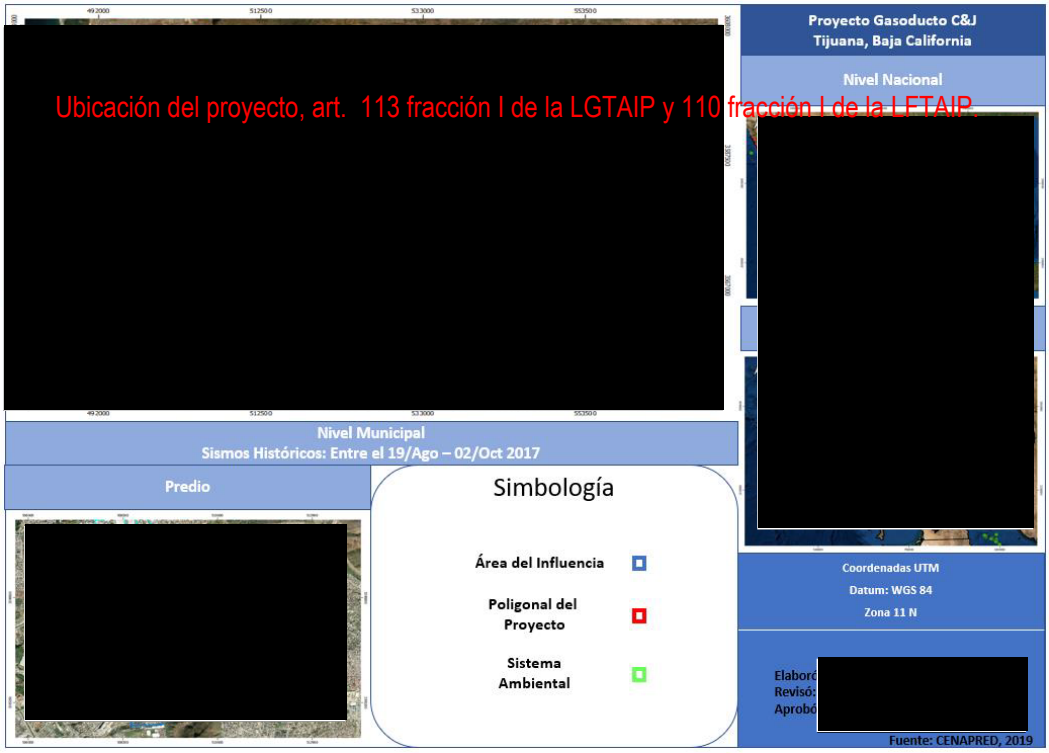


Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.55. Zonificación Global de Intensidades Sísmicas según la Escala de Mercalli (Anexo IV.18)

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.

Según información obtenida del Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED, la mayor parte de los sismos históricos ocurridos relativa y recientemente (entre agosto y octubre del 2017) fueron de magnitudes bajas de entre 2 y 4 grados en escala de Richter. En la figuras IV.56 y IV.57 podemos observar el mapa correspondiente a sismos históricos en Baja California.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.56. Sismos Históricos ocurridos entre Agosto y Octubre del 2017 (Opción A) (Anexo IV.18)

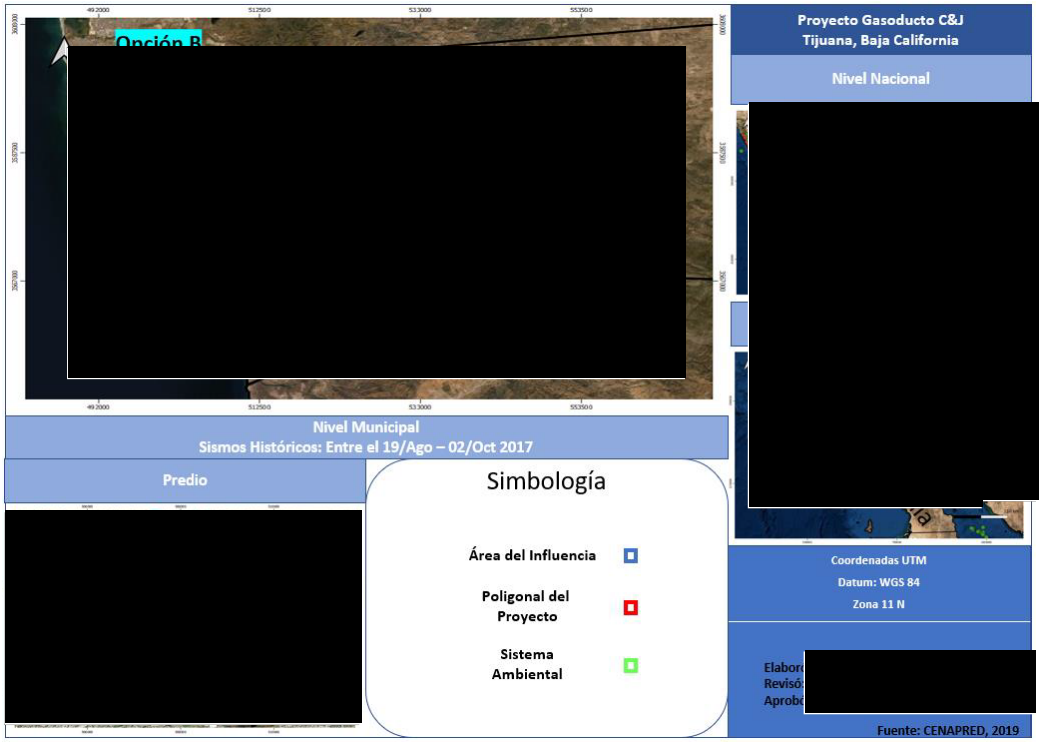
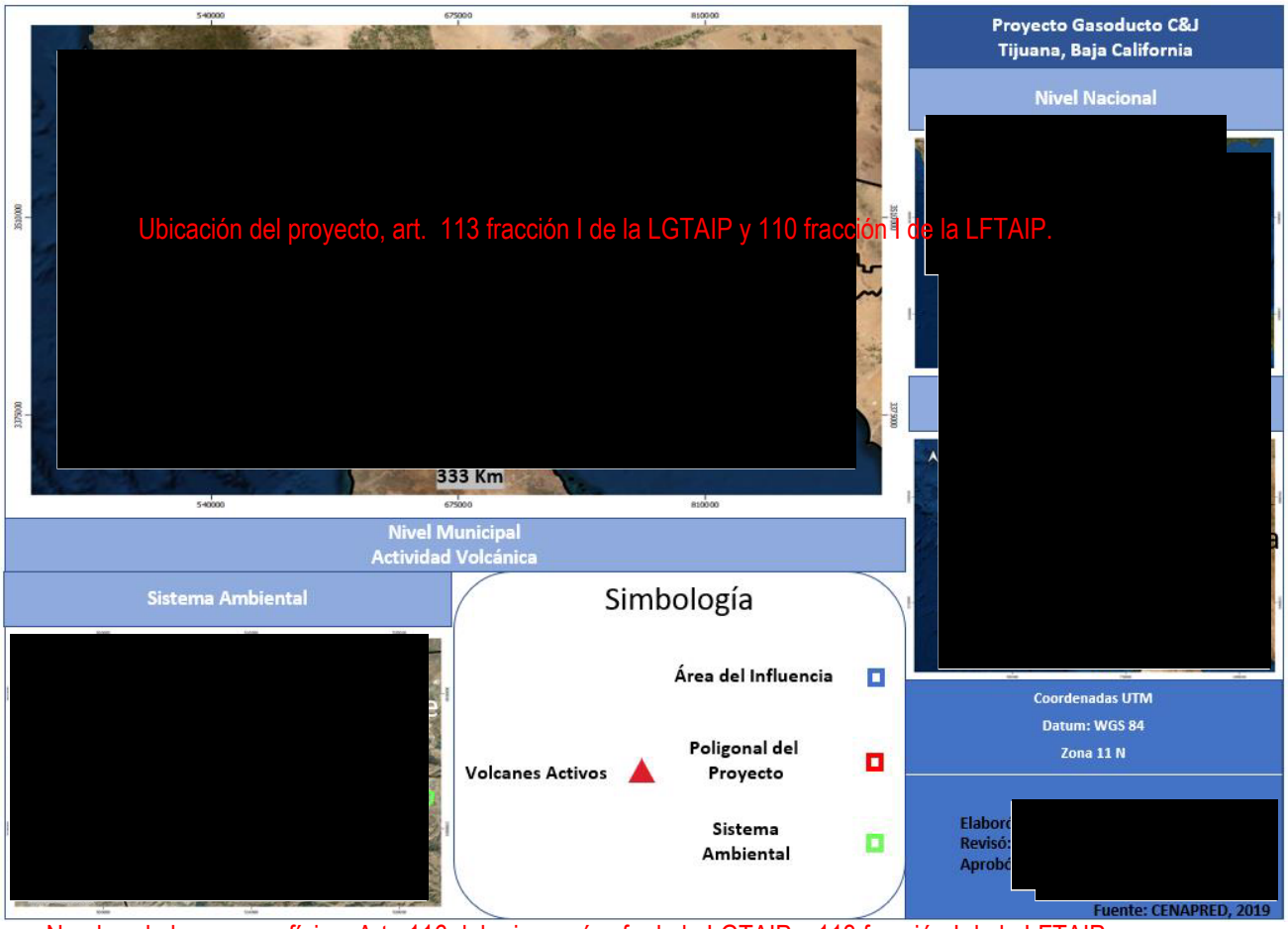


Figura IV.57. Sismos Históricos ocurridos entre Agosto y Octubre del 2017 (Opción B) (Anexo IV.18)

Actividad Volcánica

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: al Este (a 151 km), en el municipio de Mexicali, el volcán Cerro Prieto; al 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. En la figura IV.58 podemos observar el mapa correspondiente.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.58. Mapa de Actividad Volcánica (Anexo IV.19)

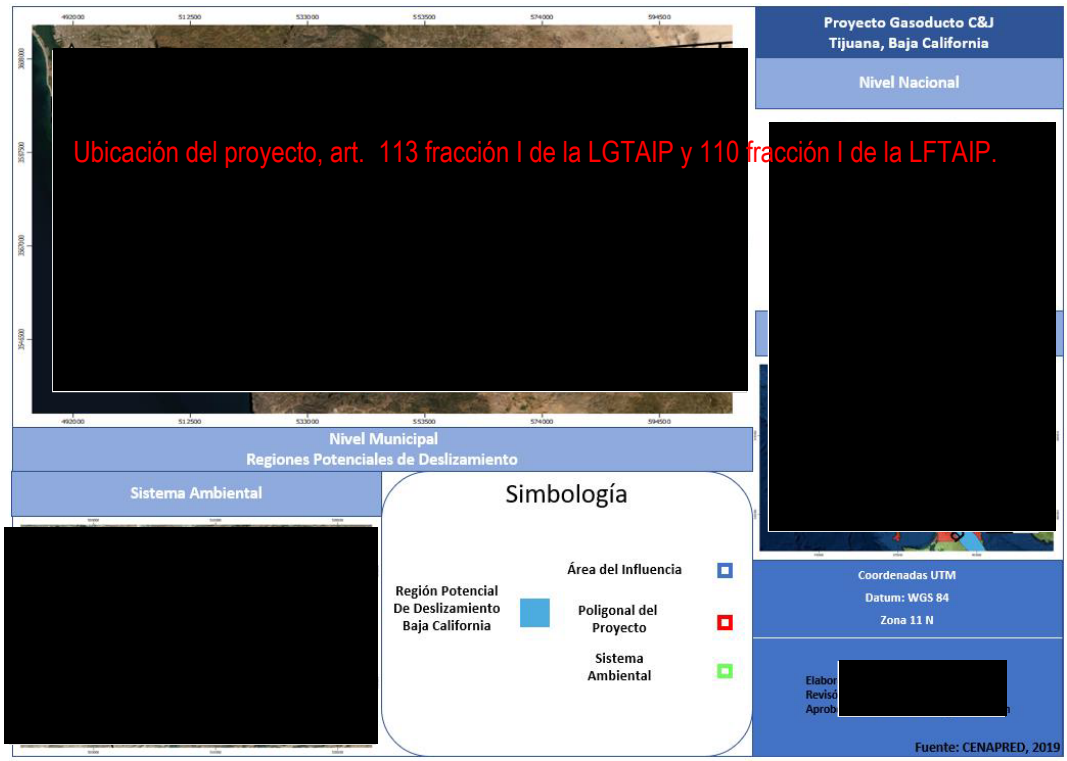
Susceptibilidad de la zona

Se manifiesta como el rompimiento o pérdida de una porción de los materiales que constituyen una ladera y se deslizan pendiente abajo por la acción de la gravedad. Estas inestabilidades se caracterizan porque los materiales que componen la masa fallada se pueden mover por derrumbe o caída, deslizamientos, flujo y desplazamiento lateral, algunos deslizamientos son rápidos porque ocurren en segundos, mientras que otros pueden tomar horas, semanas, meses, o lapsos mayores para que desarrollen movimiento, por su profundidad y forma se clasifican en:

- Deslizamiento Planar o Trasnacional: Son aquellos en los cuales la masa de suelo o roca se desplaza hacia fuera y hacia abajo, siguiendo una superficie de falla relativamente plana, se asocia a suelos gruesos y roca, son poco profundos.
- Deslizamientos Rotacionales: Son aquellos en el que la superficie de falla resulta cóncava hacia arriba (en forma de concha o cuchara), se asocia a suelos cohesivos y pueden ser profundas.

Los factores que inciden en la ocurrencia del deslizamiento de laderas y colapso de suelos, por mencionar los más significativos, son: El intemperismo, la actividad sísmica (cargas horizontales), la actividad volcánica deshielo, composición de la roca (litología), discontinuidades (tipo, número, dirección, buzamiento) sobrecargas horizontales, presión de poros para cargas no drenadas, altura del talud, ángulos del talud (pendiente) y geometría, pesos unitarios de los suelos del talud y su base, presencia de agua fuera del talud Influencia de las aguas subterráneas

De acuerdo con la zonificación del mapa nacional de susceptibilidad de inestabilidad de laderas, las áreas del proyecto se encuentran emplazadas en diferentes zonas con clasificaciones de carácter muy bajo y alto en porciones de los predios, las zonas de color naranja que representan la zonificación de índole alta son pequeñas depresiones características de la geomorfología presente en el municipio conocida como llanura aluvial, la zonificación se puede observar en las figuras IV.60 y IV.61.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.
Figura IV.59. Mapa de Regiones Potenciales de Deslizamiento (Anexo IV.20)

Vulnerabilidad y riesgo por Flujos

En el Municipio de Tijuana no se reconocen zonas propensas a presentar este tipo de procesos de remoción en masa. De esta manera, el RIESGO POR FLUJOS ES MUY BAJO en la zona del proyecto debido a la falta de características cercanas que pudiesen provocar este fenómeno. Sin embargo, en la figura IV.59 podemos observar el mapa de regiones potenciales de deslizamiento, y podemos notar que en el estado de Baja California existe una importante zona potencial hacia el este, a poco más de 80 Km.

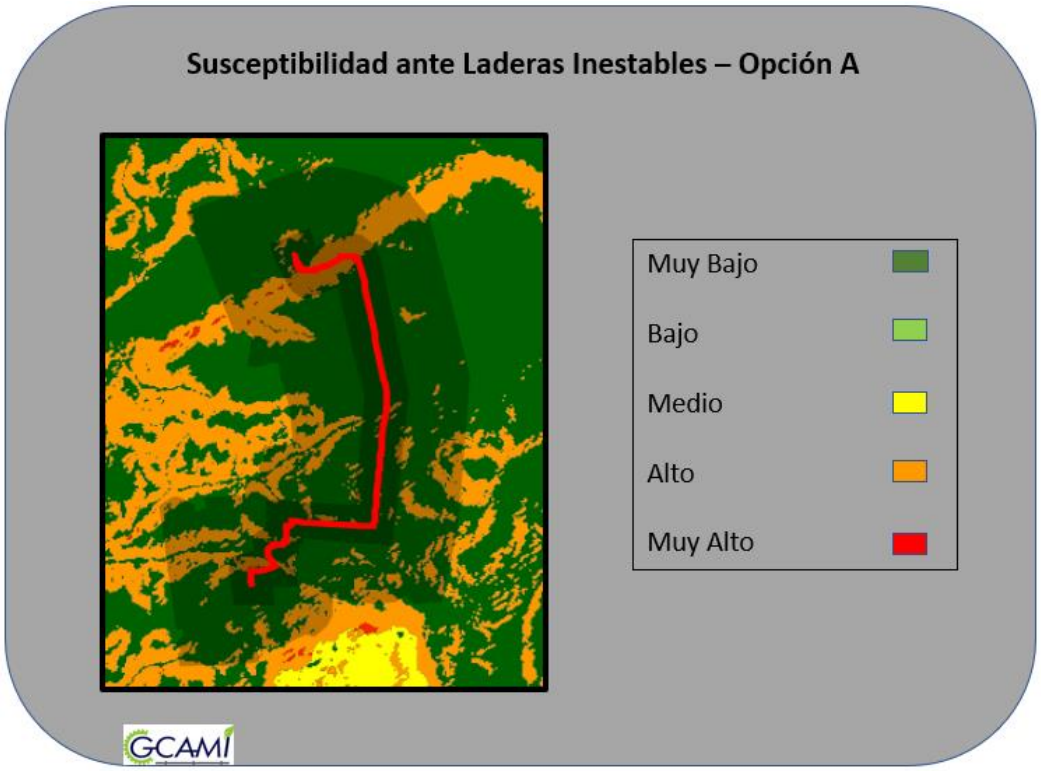


Figura IV.60. Susceptibilidad ante Laderas Inestables (Opción A) (Anexo IV.20)

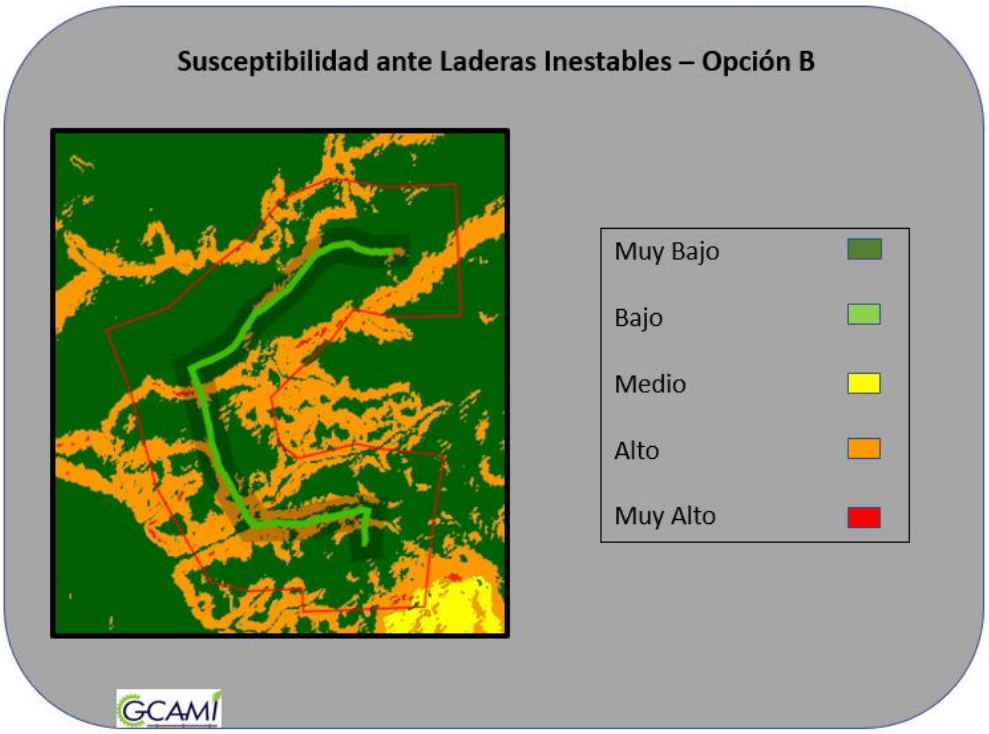


Figura IV.61. Susceptibilidad ante Laderas Inestables (Opción B) (Anexo IV.20)

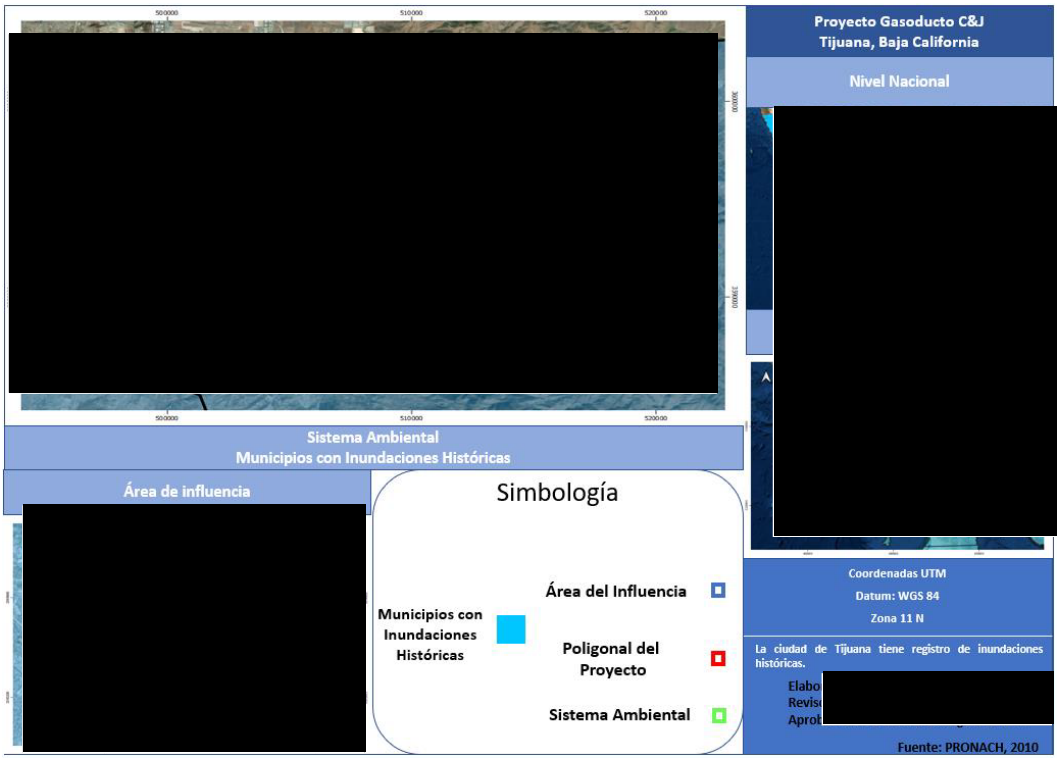
3.1.3.1 Inundaciones

De acuerdo con la zonificación realizada en el Atlas Nacional de Riesgos disponible en el sitio en línea de CENAPRED (2020) el SA, las AI y las AP presentan peligro alto por inundaciones con vulnerabilidad alta, zonificación que concuerda con lo señalado en el Atlas de Peligros por Fenómenos Naturales del Estado de Baja California (DEPC, 2014) y en el Atlas Municipal de Riesgos de Tijuana (SMPC, 2014).

En las figuras IV.63 y IV.64 podemos encontrar los mapas pertinentes de peligro y vulnerabilidad por inundación. Mientras que en las figuras IV.61, IV.65 y IV.66 podemos encontrar los mapas respectivos de Inundaciones históricas por municipio y zonas sujetas a inundación para cada una de las opciones.

En el Sistema Ambiental encontraremos importantes zonas sujetas a inundación que corresponden al paso de las fracciones intermitentes del río Tijuana. Dentro de las áreas de influencia del proyecto, el SIGEIA reporta un índice de inundación donde el área de incidencia registrado es de 0 Ha de acuerdo con las zonas susceptibles de inundación

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura. IV.62. Mapa de Municipios con Inundaciones Históricas (Anexo IV.21)

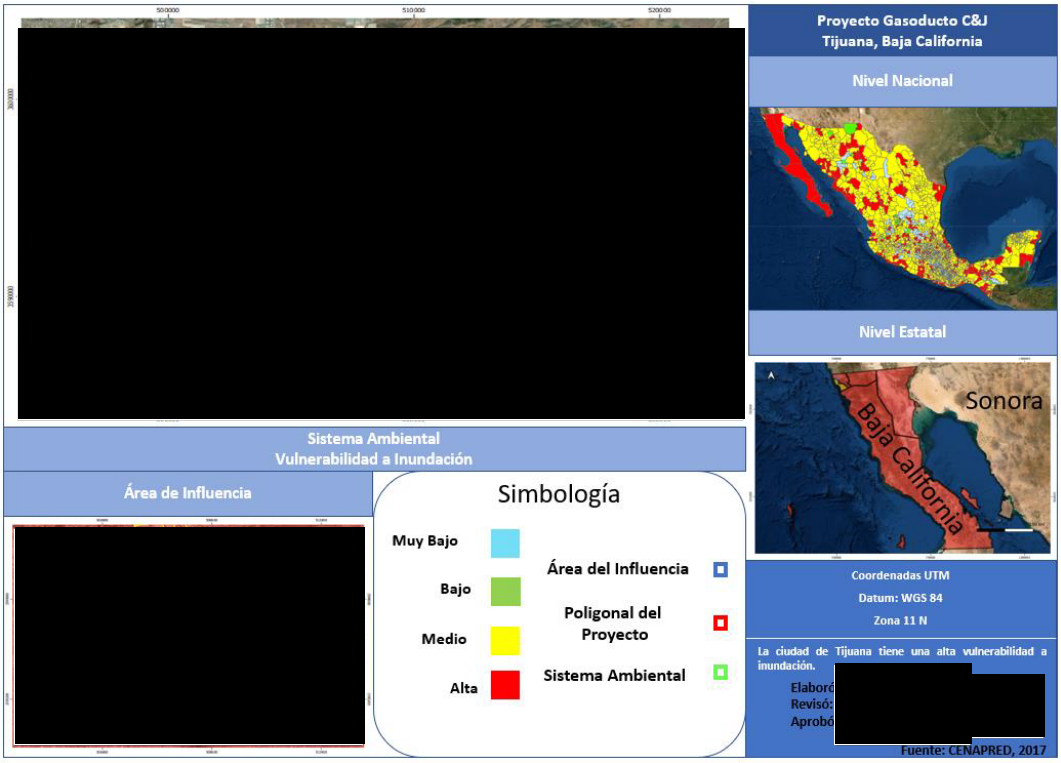
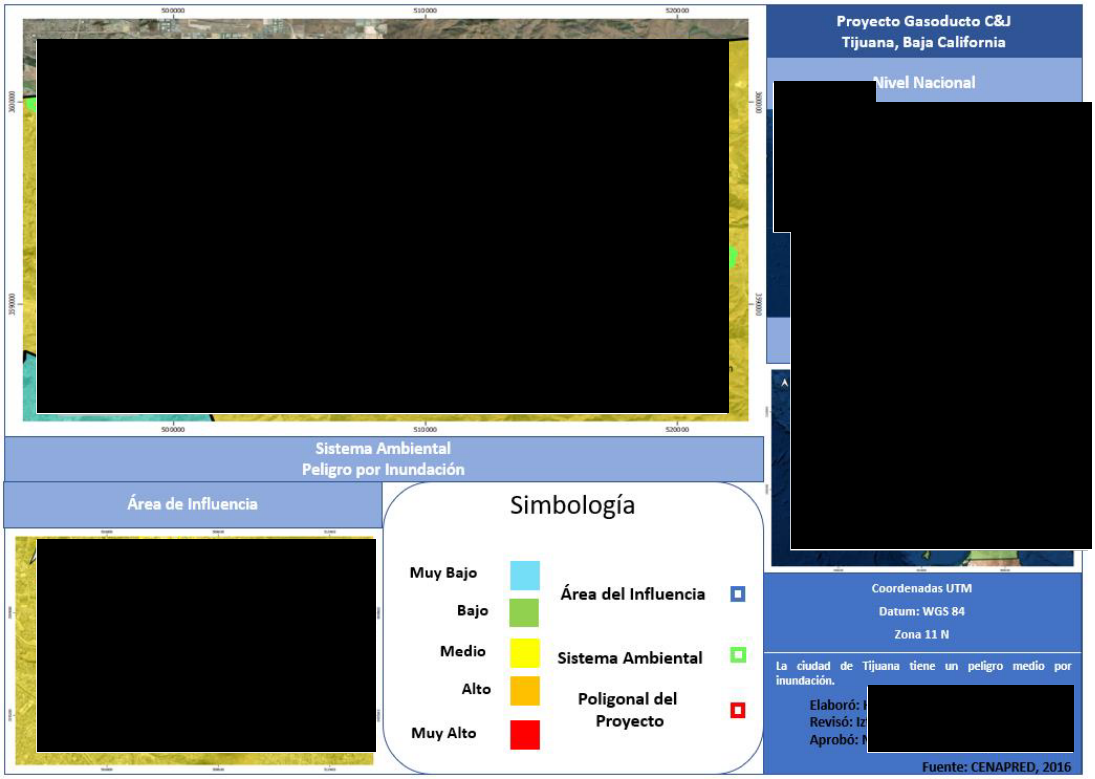


Figura. IV.63. Mapa de Vulnerabilidad por Inundación (Anexo IV.21)

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura. IV.64. Mapa del Peligro por Inundación (Anexo IV.21)

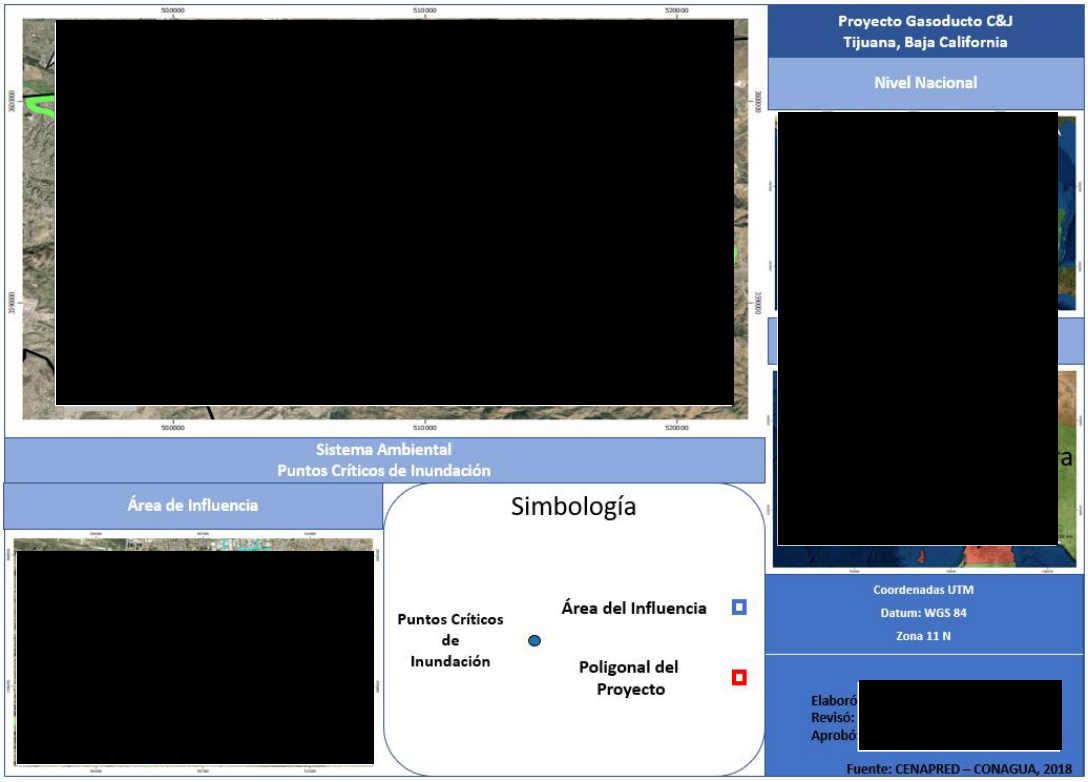
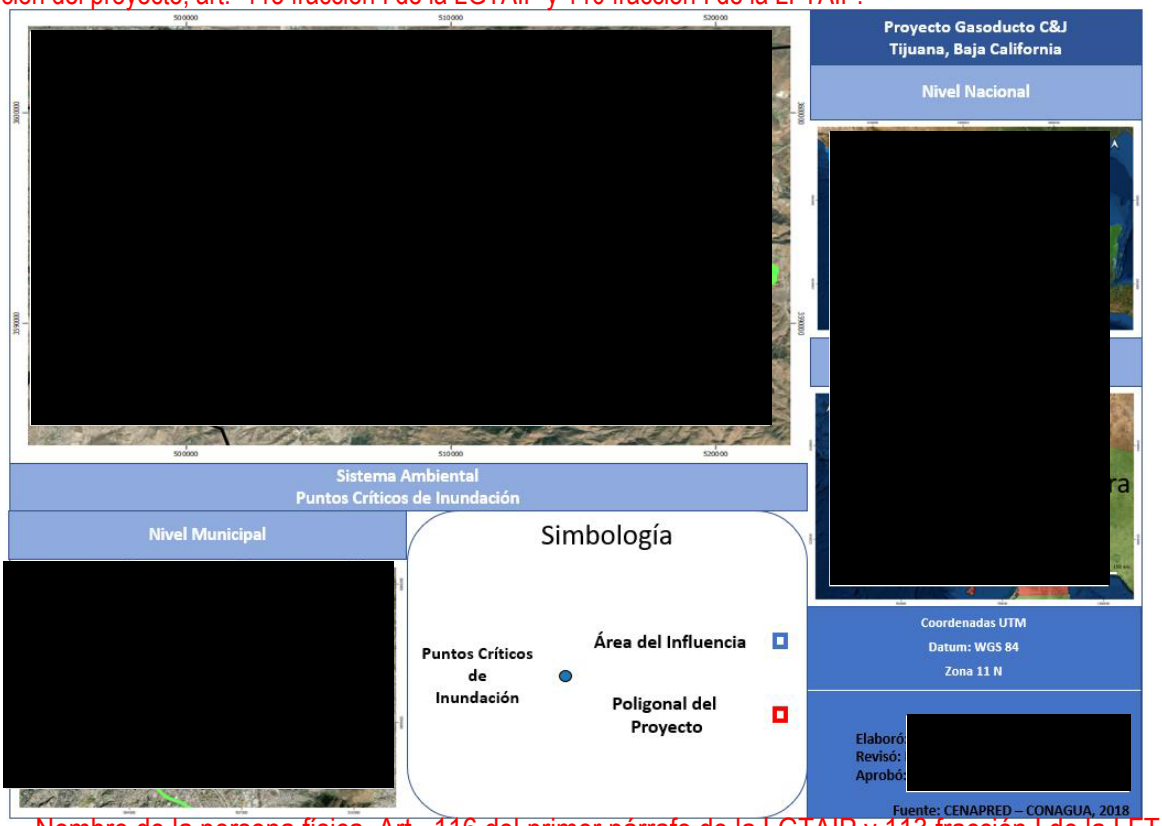


Figura. IV. 65. Mapa de Puntos Críticos de Inundación Opción A (Anexo IV.21)

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura. IV. 66. Mapa de Puntos Críticos de Inundación Opción B (Anexo IV.21)

Dentro del área de influencia del proyecto el SIGEIA reporta un índice de inundación de acuerdo con las zonas susceptibles de inundación con los siguientes resultados:

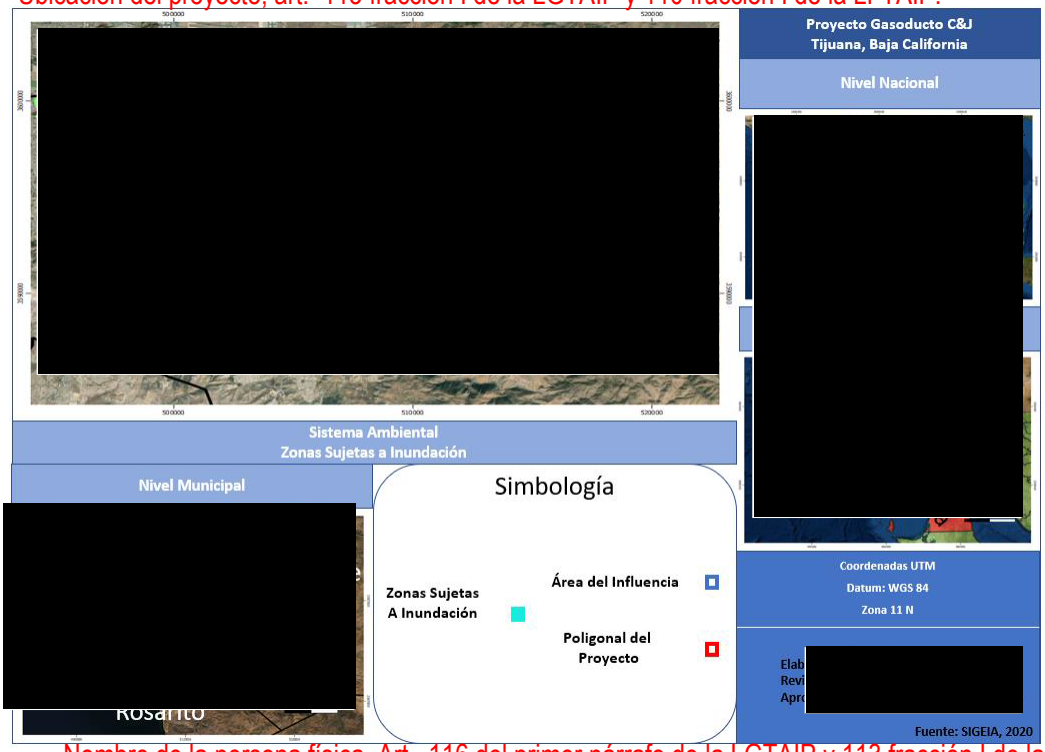
Tabla IV.33. Zonas susceptibles de inundación en el Sistema Ambiental

Superfice (Ha)	unico	Descripción	Clave de Proyecto	Bitácora	Componente vv	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
57.243	18	Sujeta a inundacion	0	0	SISTEMA AMBIENTAL	171041895.2	563902.7083
6.604	163	Sujeta a inundacion	0	0	SISTEMA AMBIENTAL	171041895.2	65077.04633

219.52	222	Sujeta a inundacion	0	0	SISTEMA AMBIENTAL	171041895.2	405313.8504
25.686	89	Sujeta a inundacion	0	0	SISTEMA AMBIENTAL	171041895.2	253068.9625
19.816	43	Sujeta a inundacion	0	0	SISTEMA AMBIENTAL	171041895.2	195217.2956
13.208	48	Sujeta a inundacion	0	0	SISTEMA AMBIENTAL	171041895.2	130121.1996
8.077	53	Sujeta a inundacion	0	0	SISTEMA AMBIENTAL	171041895.2	79569.95817
8.072	15	Sujeta a inundacion	0	0	SISTEMA AMBIENTAL	171041895.2	79511.75109
8.072	1	Sujeta a inundacion	0	0	SISTEMA AMBIENTAL	171041895.2	77820.00266
19.083	8	Sujeta a inundacion	0	0	SISTEMA AMBIENTAL	171041895.2	187976.9396
7.343	50	Sujeta a inundacion	0	0	SISTEMA AMBIENTAL	171041895.2	72340.23934

En las siguientes figuras podemos observar las zonas sujetas a inundación para cada una de las opciones del proyecto.

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura. IV.67. Mapa de zona sujeta a inundación (Opción A) (Anexo IV.21)

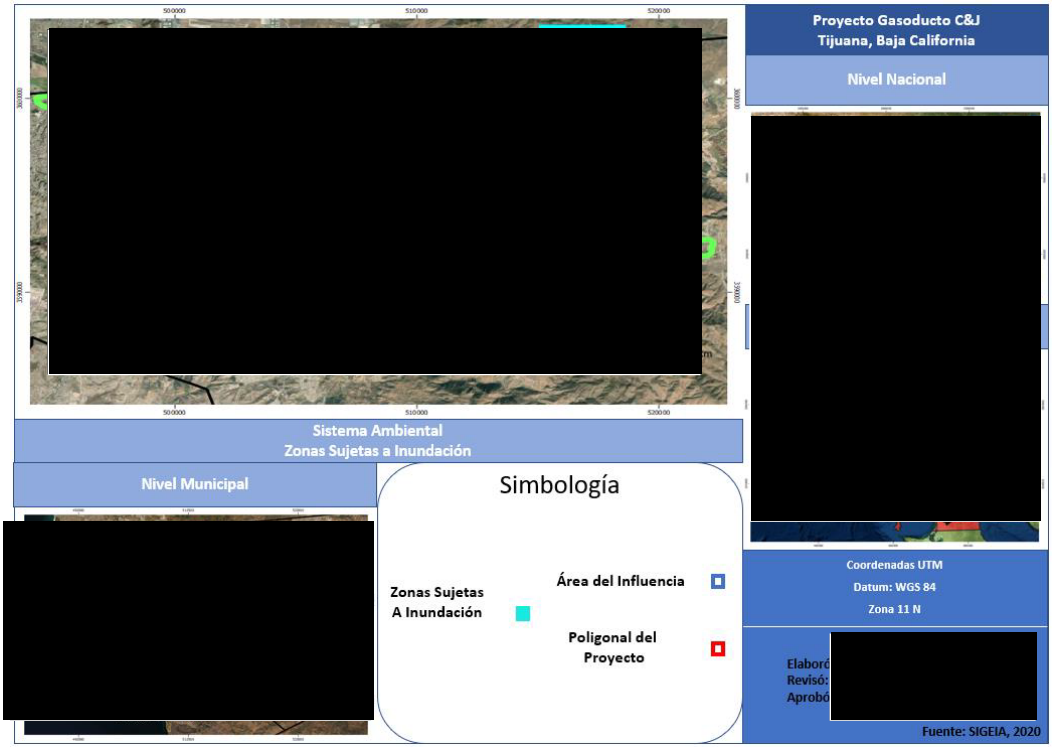
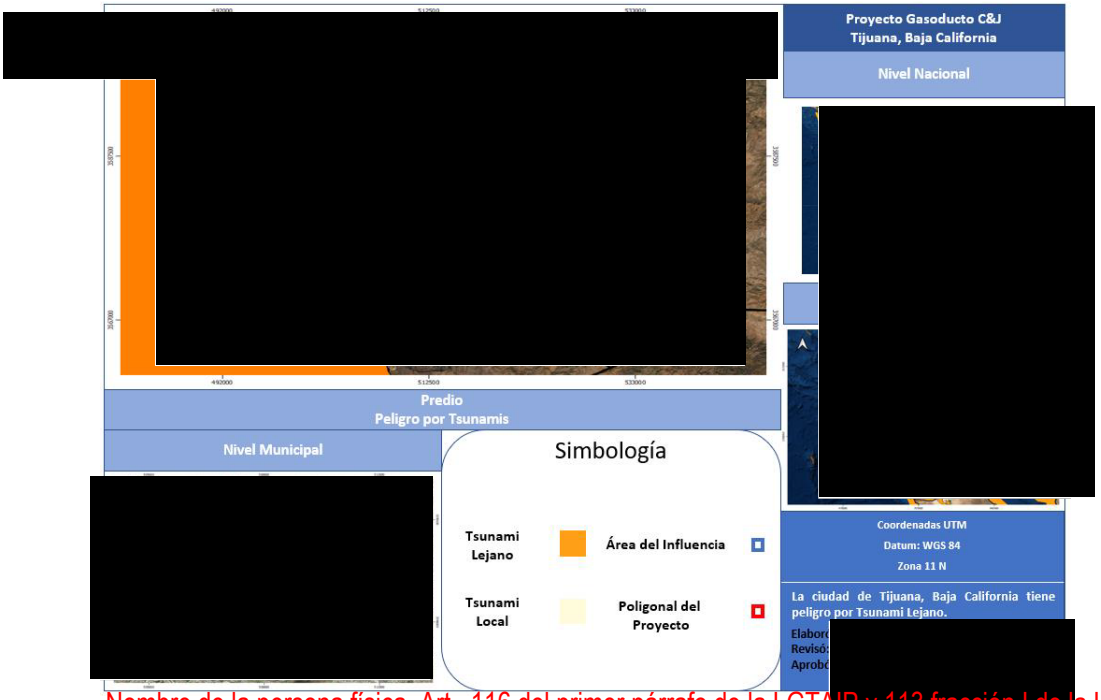


Figura. IV.68. Mapa de zona sujeta a inundación (Opción B) (Anexo IV.21)

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Tsunamis

El municipio de Tijuana, Baja California, presenta peligro por tsunamis lejanos. En el sistema ambiental, al igual que en las áreas de influencia, podemos decir que el peligro es bajo. En las figuras IV.69 y IV.70 podemos observar el mapa pertinente.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura. IV.69. Peligro por Tsunami Opción A (Anexo IV.22)

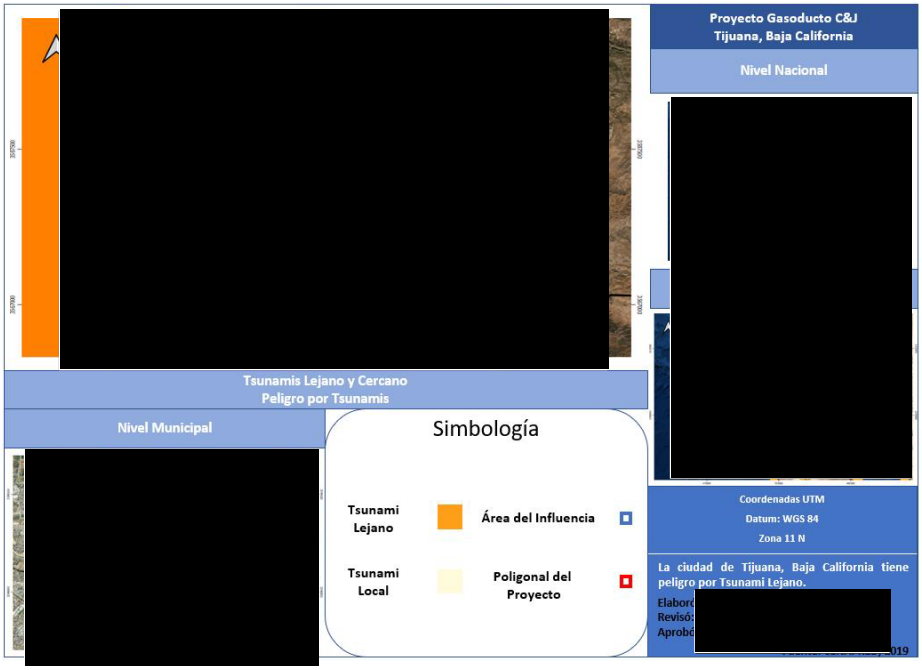


Figura. IV.70. Peligro por Tsunami Opción B (Anexo IV.22)

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 evidencían 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. En las figuras IV.71 y IV.72 podemos apreciar un mapa con la edafología presente en las áreas de interés.

Edafología Sistema ambiental

En el sistema ambiental el suelo predominante es el clasificado como Zona Urbana (ZU) con un area de incidencia de 111,842,294 m^2y en porciones menores el vertisol mazico.

Tabla IV.34. Edafología del Sistema Ambiental

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	3er grupo de suelo	3er calificador del suelo propiedades del suelo	Calificador 2 del suelo de suelo. Adjetivos de Unidades	Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo	2do Calificador del suelo, propiedades del suelo	Clave Edafológica	1er Grupo de suelo.	Segundo grupo de suelos.	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de Incidencia (m^2)	% de superficie de incidencia
Eutrico (eu)	NO	NO	NO	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	LPeusk+LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Leptosol (LP)	171,041,895.	14,922,413	8.72
Mázico (mz)	NO	NO	NO	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	171,041,895	18,264,953	10.68
Hiposálico (szw)	NO	NA	NO	Hiposódico (sow)	Hiposálico (szw)	VRszwhu+VRsowszw/3	Vertisol (VR)	Vertisol (VR)	171,041,895	3,254,628	1.90
Eutrico (eu)	NO	NO	NO	Eutrico (eu)	Hiposódico (sow)	VReusow+RGeusow/3	Vertisol (VR)	Regosol (RG)	171,041,895	250,118	0.15
Esquelético (sk)	NO		NO	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	LPskli+LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Leptosol (LP)	171,041,895	9,421,519	5.51
NO	NO		NO	NO	NO	VReu/3	Vertisol (VR)	NO	171,041,895	478,246	0.28
NO	NO		NO	NO	NO	RGeu/1	Regosol (RG)	NO	171,041,895	657,081	0.38
Esquelético (sk)	Phaeozem (PH)		Epiléptico (lep)	Mólico (mo)	Esquelético (sk)	LPskli+LPmosk+PHskle p/1	Leptosol (LP)	Leptosol (LP)	171,041,895	5,668,657	3.31
NO	NO		NO	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	171,041,895	4,368,740	2.55
NA	NA		NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	171,041,895	111,842,924	65.39
Esquelético (sk)	Phaeozem (PH)			Hiposódico (sow)	Epiléptico (lep)	LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R	Leptosol (LP)	Regosol (RG)	171,041,895	1,781,851	1.04

De manera general se describe las características de los suelos presentes en el sistema ambiental

Descripción de los Tipos de Suelo Encontrados

Leptosol (lp)

También conocido como Leptosol o Rendzina. Son un tipo de suelo muy delgado, de menos de 10 cm y que representa en total menos del 20% de tierra fina sobre afloramientos rocosos. Son suelos Pedrogosos, poco desarrollados que pueden contener una gran cantidad de material calcáreo. Son los suelos con mayor distribución a nivel mundial, por lo que se encuentran en casi todos los tipos climáticos, y suelen presentarse en orografías complejas.

Su potencial agrícola se ve limitado por su poca profundidad y por el contenido de material calcáreo, sin embargo, por lo que suele emplearse para sustentar actividades de pastoreo.



Figura IV.72. Litosol (Ejemplo). Fuente: https://www.lifeder.com/

Vertisol

Del latín *vertere,* voltear o invertir. Se trata de Suelos de climas semiáridos a subhúmedos y de tipo mediterráneo con marcada estacionalidad de sequía y lluvias. Se pueden encontrar en lechos lacustres, en las riberas de los ríos o en sitios de inundaciones periódicas y se caracterizan por su alto contenido de arcillas, las cuales se expanden con la humedad y se contraen con la sequía, lo que puede ocasionar agrietamientos.

Por dichas propiedades, los vertisoles suelen ser muy fértiles, pero difíciles de trabajar, debido a su dureza durante el estiaje y a su textura pegajosa durante las lluvias. La vegetación natural que se desarrolla en ellos incluye sabana, pastizales y matorrales.

Fluvisol eútrico

Fluvisol eútrico FLe Presentan un horizonte A ócrico y niveles de saturación de bases (V) mayores de 50 entre 20 y 50 cm. Se localizan a lo largo de los valles de los principales ríos, así como en deltas y estuarios, sobre materiales de base de diferentes orígenes. El pedoclima es variable con un régimen de temperaturas mésico o térmico y de humedad údico, ústico xérico.



Figura IV.73. Vertiso (Ejemplo). Fuente: US Department of Agriculture

En la figura IV.70 se puede apreciar la edafología presente en el Sistema ambiental.

Edafología área de Influencia y Área del proyecto

Área de Influencia

En las siguientes tablas se muestran los tipos de suelos presentes en las áreas de influencia de las opciona A y B.

Tabla IV.35. Edafología del Área de Influencia (Opción A)

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	3er grupo de suelo	3er calificador del suelo propiedades del suelo	Calificador 2 del suelo de suelo. Adjetivos de Unidades	Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo	2do Calificador del suelo, propiedades del suelo	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de unidades	Clave Edafológica	1er Grupo de suelo.	Fragmentos de roca.	Segundo grupo de suelos.	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de Incidencia (m^2)	% de superficie de incidencia
Mazico	NO	NO	NO	Hiposodico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	10,214,337	2,016,802	19.74
NO	NO	NO	NO	Eutrico (Eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	10,214,337	1,654,338	16.19
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	10,214,337	6,524,773	63.87
Esqueletico (sk)	NO	NO	Molico (mo)	Litico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	10,214,337	18,422	0.18

Tabla IV.36. Edafología del Área de Influencia (Opción A)

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	3er grupo de suelo	3er calificador del suelo propiedades del suelo	Calificador 2 del suelo de suelo. Adjetivos de Unidades	Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo	2do Calificador del suelo, propiedades del suelo	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de unidades	Clave Edafológica	1er Grupo de suelo.	Fragmentos de roca.	Segundo grupo de suelos.	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de Incidencia (m^2)	% de superficie de incidencia
Mazico	NO	NO	NO	Hiposodico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	14,093,387	1,668,417	11.83
NO	NO	NO	NO	Eutrico (Eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	14,093,387	2,306,971	16.36
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	14,093,387	9,945,569	70.56
Esqueletico (sk)	NO	NO	Molico (mo)	Litico (li)	Esquelético (sk)	NO	LPskli+LPmosk/2R	Leptosol (LP)	Rúdica Piedras (R)	Leptosol (LP)	14,093,387	172,429	1.22

Área de Proyecto

En las áreas del proyecto de igual forma se hacen presente los suelos de tipo Vertisol y Fluvisol. Las superficies y porcentajes presentes en el área del proyecto se pueden apreciar en la siguiente tabla.

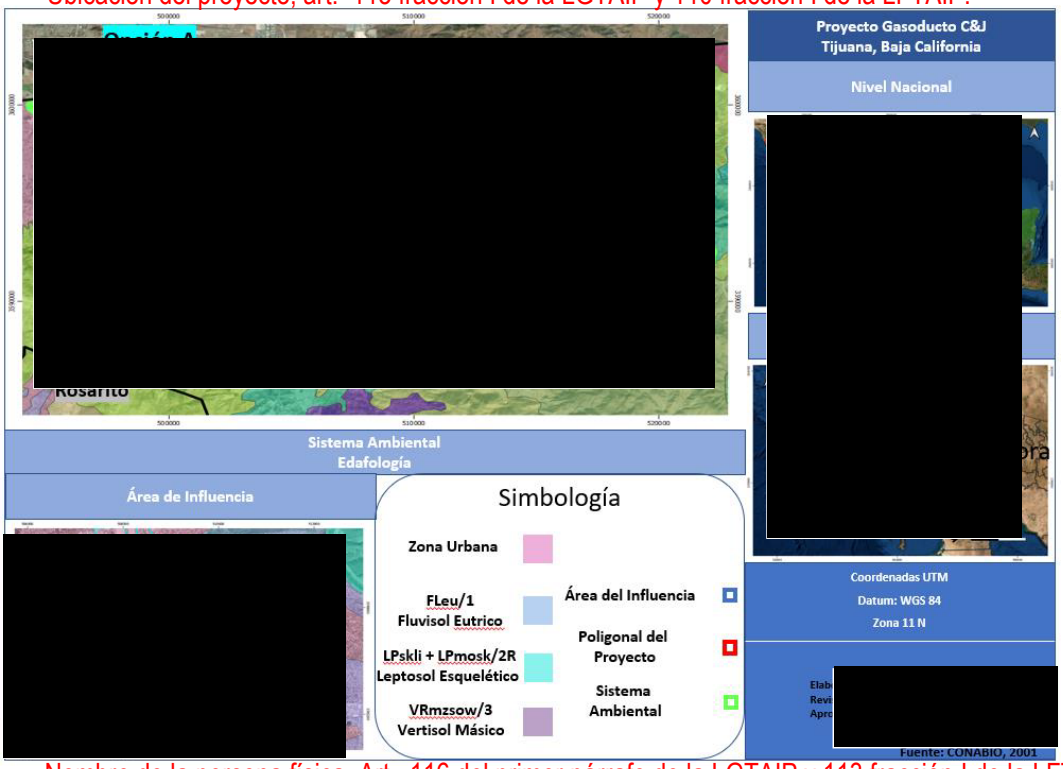
Tabla IV.37. Edafología del Área del Proyecto (opción A)

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	3er grupo de suelo	3er calificador del suelo propiedades del suelo	Calificador 2 del suelo de suelo. Adjetivos de Unidades	Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo	2do Calificador del suelo, propiedades del suelo	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de unidades	Clave Edafológica	1er Grupo de suelo.	Fragmentos de roca.	Segundo grupo de suelos.	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de Incidencia (m^2)	% de superficie de incidencia
Mazico	NO	NO	NO	Hiposodico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	2,320,311	608,621	26.23
NO	NO	NO	NO	Eutrico (Eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	2,320,311	178,062	7.67
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	2,320,311	1,533,626	66.09

Tabla IV.38 Edafología del Área del Proyecto (opción B).

Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	3er grupo de suelo	3er calificador del suelo propiedades del suelo	Calificador 2 del suelo de suelo. Adjetivos de Unidades	Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo	2do Calificador del suelo, propiedades del suelo	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de unidades	Clave Edafológica	1er Grupo de suelo.	Fragmentos de roca.	Segundo grupo de suelos.	Superficie de la geometría (m^2)	Superficie de Incidencia (m^2)	% de superficie de incidencia
Mazico	NO	NO	NO	Hiposodico (sow)	NO	NO	VRmzsow/3	Vertisol (VR)	NO	NO	3,136,462	114,033	3.63
NO	NO	NO	NO	Eutrico (Eu)	NO	NO	FLeu/1	Fluvisol (FL)	NO	NO	3,136,462	659,763	21.03
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ZU	ZU	NA	NA	3,136,462	2,362,665	75.32

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.74. Edafología en las áreas del proyecto Opcion A (Anexo IV.23)

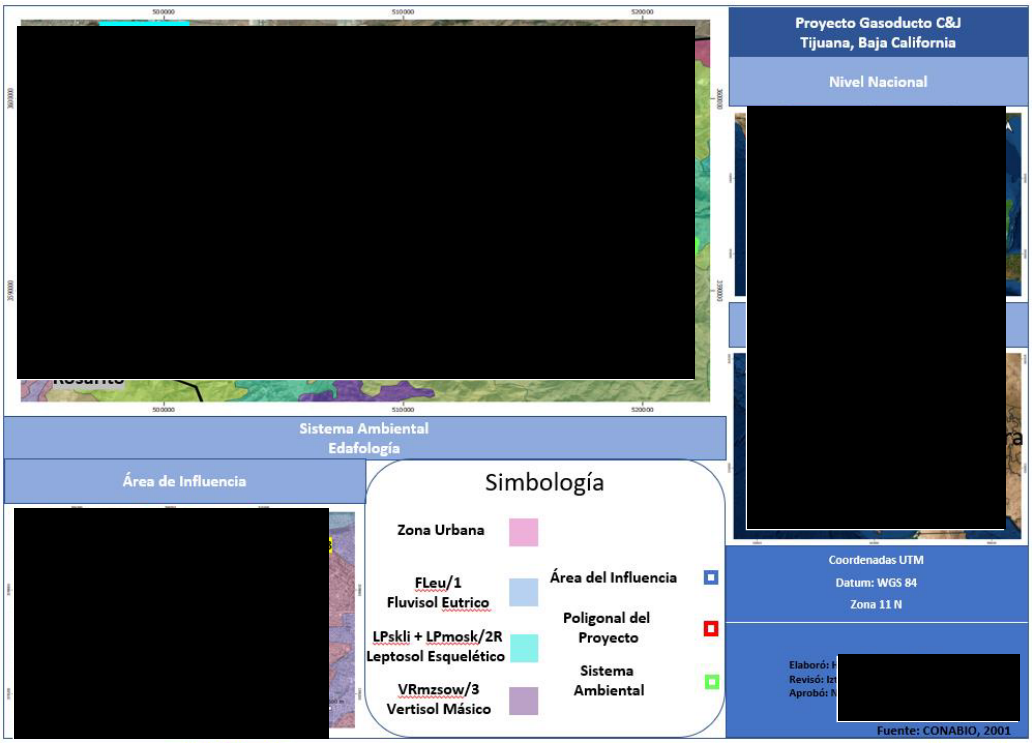


Figura IV.75. Edafología en las Áreas del proyecto Opcion B (Anexo IV.23)

Hidrología superficial y subterránea

El municipio de Tijuana pertenece a una de las zonas más áridas del país donde la mayoría de las corrientes fluviales son de carácter intermitente, o con escurrimientos mínimos en breves periodos de tiempo en el año. Situación similar en lo relacionado con los acuíferos, que son pequeños y localizados y existen escasos sistemas acuáticos continentales, lacustres, ríos, arroyos, manantiales, etc. Esta situación genera una alta dependencia en el agua extraída de pozos y de dos presas existentes en la región y el acueducto Rio Colorado-Tijuana.

Hidrología superficial

Entre los cuerpos de agua importantes dentro la zona de estudio son las presas Abelardo L. Rodríguez y El Carrizo:

La Abelardo L. Rodríguez (450 ha, CNA, 1999) presento un descenso del volumen de almacenamiento hasta alcanzar un valor prácticamente nulo durante la década de los 50 hasta 1977 (Reyes Coca y colaboradores, 2004, Hernández Cerda y colaboradores, 2004) y en los años 1988, 1997 y del 2002 hasta la actualidad. Las variaciones del volumen de la presa están condicionadas, además de la precipitación, por la evaporación y la temperatura.

El Carrizo es derivadora del acueducto Río Colorado – Tijuana, no depende mayormente de los aportes pluviales. En la última década su volumen y su nivel han permanecido relativamente constantes (PRONACOSE, 2014).

Las corrientes intermitentes al llevar agua sólo en época de lluvias captan agua de afluentes secundarios que hacen que en poco tiempo aumenten su caudal, generando así corrientes de acción erosiva y de arrastre, que modela los cauces anualmente. La mayoría de los arroyos tienen escaso potencial hidrológico utilitario (agricultura, doméstico, pecuario, etc.) debido a la escasa precipitación, presentan pendientes de 5%-15%, la mayoría sin delimitación, obras de protección o canalización. En muchos de estos cauces se presenta invasión ilegal.

Los principales ríos son:

- Río Tijuana. Canalizado 100% con concreto. Eje vial articulador de la ciudad. Principal zona comercial y de desarrollo urbano.
- Arroyo Alamar. En proceso de canalización. Zona de recarga acuífera. Flujo de agua permanente y escaso.
- Arroyo Las Palmas. Sin canalización. Recarga de mantos acuíferos. Aporte de agua a la Presa "Abelardo L. Rodríguez".
- Arroyo Matanuco. Recarga de mantos acuíferos. Inicia canalización.
- Arroyo El Florido. Recarga de mantos acuíferos. Sin canalización.

Hidrología Superficial Sistema Ambiental

Corrientes de agua

Dentro del sistema ambiental, las corrientes de agua superficial con mayor proximidad al gasoducto de ambas opciones 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 de la opción B podemos encontrar una corriente superficial, el Rio Tijuana. En las figuras IV.76 y IV.77 podemos observar el mapa representativo y en la siguiente tabla observamos un resumen de las corrientes superficiales con mayor proximidad a los predios del proyecto.

Tabla IV.38. Principales corrientes de Agua Superficiales Aledañas al Predio

Nombre	Distancia al Predio Opción A	Distancia al Predio Opción B	Ubicación	Categoría
Río Alamar	345 m	40 m	Suroeste	Permanente
Río Tijuana	3,200 m	1,155 m	Suroeste	Permanente

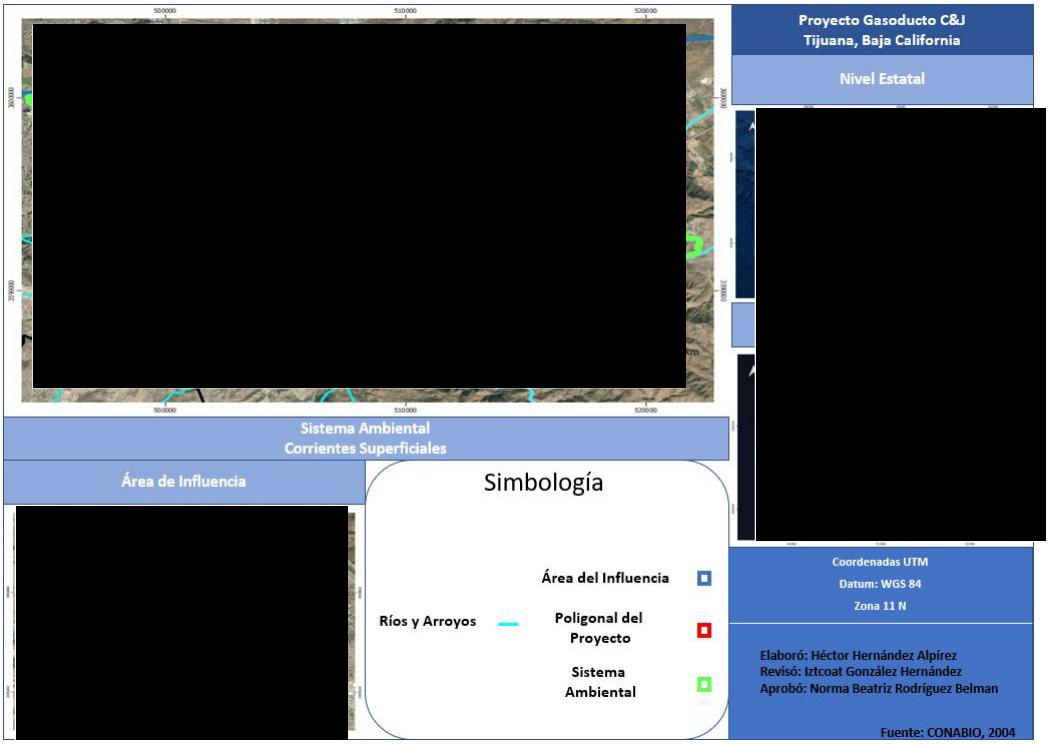
Fuente: SIGEIA,2020.

De igual forma, podemos encontrar algunas corrientes, canales y arroyos de menor importancia que se encuentran dentro del sistema ambiental.

Tabla IV.39. Corrientes de Agua Superficiales Aledañas al Predio

Tipo	Clasificación	Longitud del río(m)
Arroyos y de corrientes intermitentes	Corriente intermitente	2253.76
Arroyos y de corrientes intermitentes	Corriente intermitente	2724.36
Límites de lagos, lagunas y presas permanentes	Cuerpo de agua intermitente	334.03
Límite de terrenos sujetos a inundación	Cuerpo de agua intermitente	2047.19
Arroyos y de corrientes intermitentes	Corriente intermitente	2363.98
Límites de lagos, lagunas y presas permanentes	Cuerpo de agua intermitente	1088.81
Canales de irrigación	Canal	1309.73
Arroyos y de corrientes intermitentes	Corriente intermitente	1546.99
Arroyos y de corrientes intermitentes	Corriente intermitente	2023.49
Arroyos y de corrientes intermitentes	Corriente intermitente	1328.41
Arroyos y de corrientes intermitentes	Corriente intermitente	3663.25
Canales de irrigación	Canal	7251.13
Arroyos y de corrientes intermitentes	Corriente intermitente	2095.43
Canales de irrigación	Canal	2174.57

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura. IV.76. Mapa de Ríos. Opción A (Anexo IV.24)

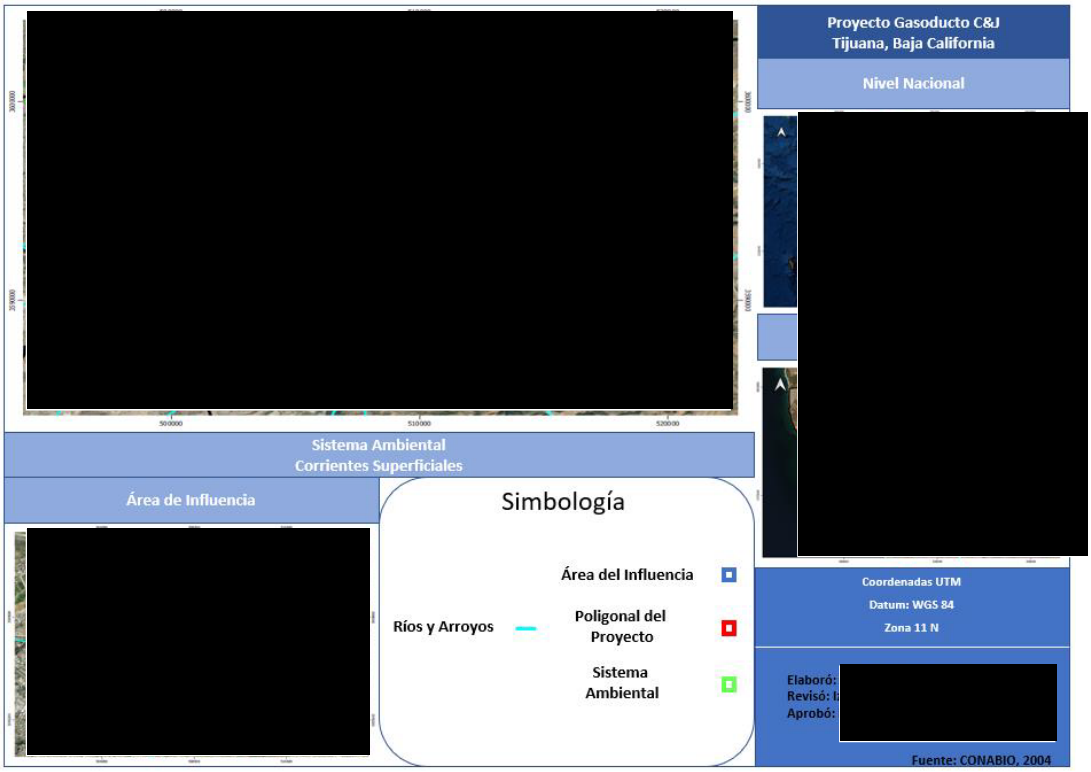


Figura. IV.77. Mapa de Ríos. Opción B (Anexo IV.24)

Cuerpos de Agua

Cercano a los predios de las opciones podemos encontrar un cuerpo de agua representativo del municipio de Tijuana, ubicado hacia el sur de estas, a aproximadamente 5,700 m, se trata de la Presa Rodríguez, misma que se clasifica como cuerpo de agua permanente. Sin embargo, dentro del Sistema Ambiental podemos encontrar un pequeño lago conocido como "Parque de la Amistad", ubicado al noroeste del gasoducto.

En la tabla IV.40 podemos observar los cuerpos de agua superficial aledaños al predio y algunas de sus características.

Tabla IV.40 Cuerpos de Agua Superficial Dentro del Sistema Ambiental

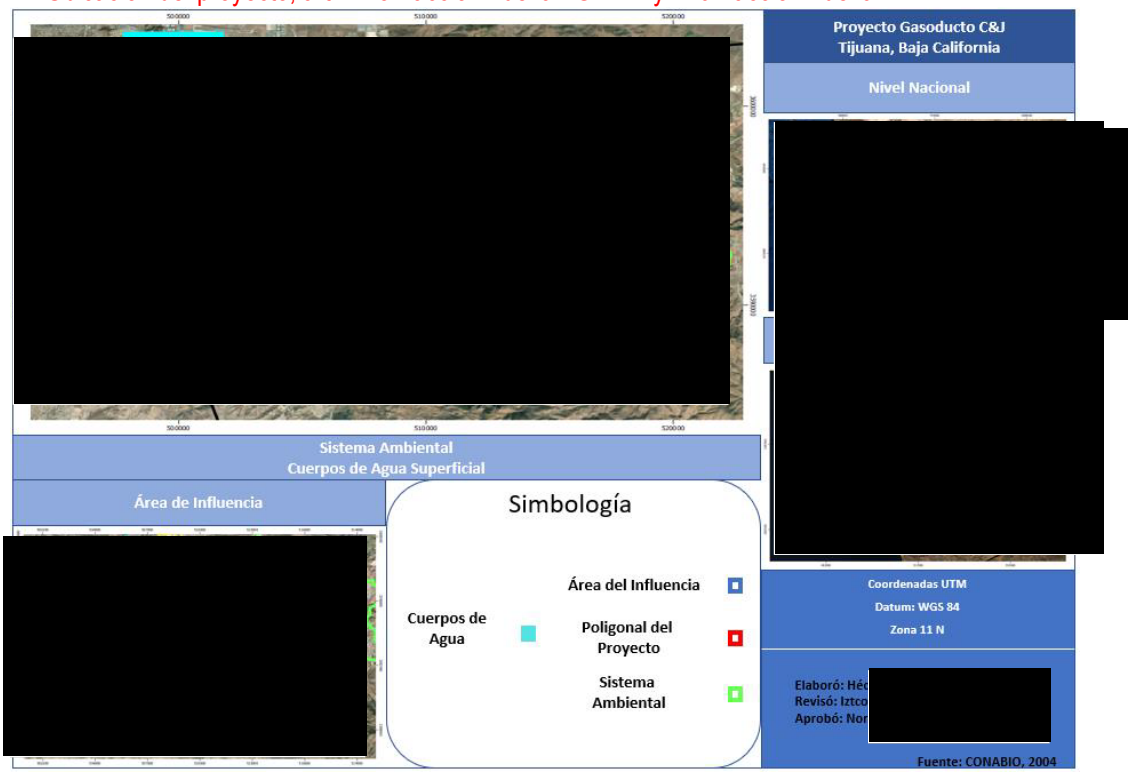
Nombre	Distancia al Predio Opción A	Distancia al Predio Opción B	Ubicación	Categoría
Parque de la Amistad	3.96 km	2.59 km	Noroeste	Permanente

Tabla IV.41 Cuerpos de Agua Superficial cercanos al Sistema Ambiental

Nombre	Distancia al Predio Opción A	Distancia al Predio Opción B	Ubicación	Categoría
Presa Rodríguez	9.7 km	5.7 km	Suroeste	Permanente
Presa Carrizo	18.5 km	5.58 km	Sur	Permanente

En las figuras IV.77 y IV.78 podemos ver un mapa donde se muestran todos los cuerpos de agua superficiales de la zona aledañas al proyecto.

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura. IV.77. Mapa de Cuerpos de Agua Superficiales opción A (Anexo IV.24)

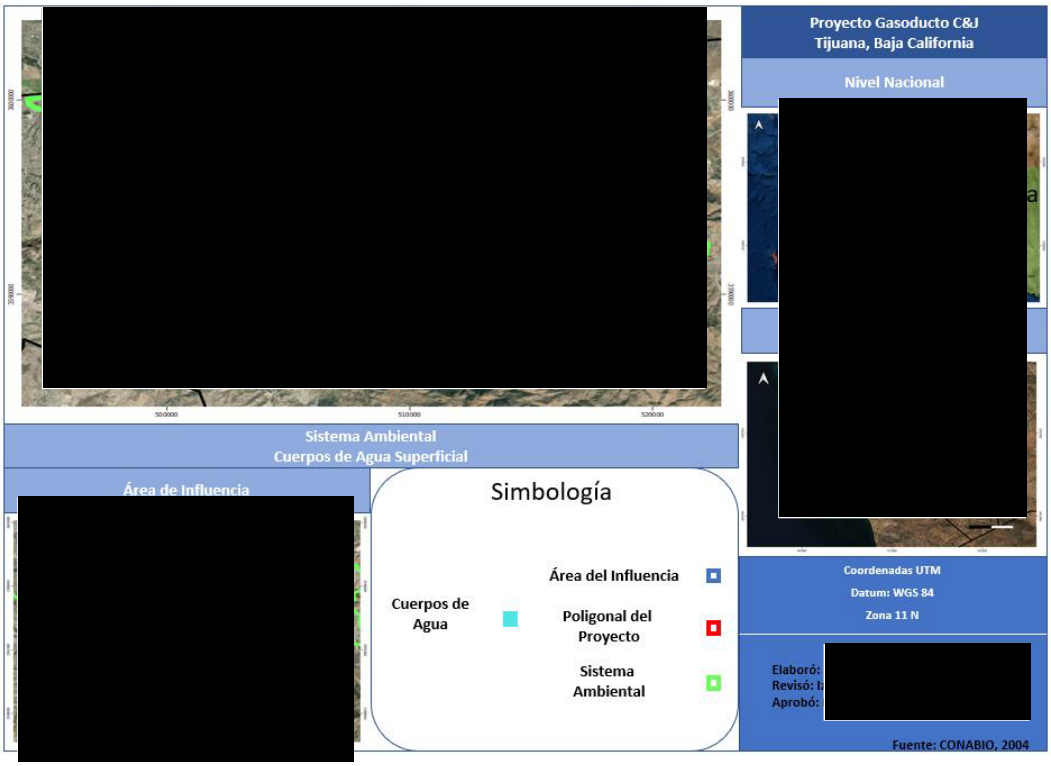


Figura. IV.78. Mapa de Cuerpos de Agua Superficiales opción B (Anexo IV.24)

Hidrología superficial Área de Influencia

Corrientes de agua

En el área de Influencia del proyecto se encuentran presentes 2 corrientes de agua las cuales son tipificadas como arroyos corrientes intermitentes. En la tabla IV.41 se presentan sus características

Tabla IV.41. Corrientes de Agua presentes en el Área de Influencia

Nombre	Distancia al Predio Opción A	Distancia al Predio Opción B	Ubicación	Categoría
Río Alamar	345 m	40 m	Suroeste	Permanente
Río Tijuana	3,200 m	1,155 m	Suroeste	Permanente

Fuente: SIGEIA, 2020

Cuerpos de Agua

Dentro del área de influencia no se encuentran cuerpos de agua, no obstante, al igual que para el Sistema Ambiental, existen cuerpos de agua aledaños al predio, mismos que se mencionaron anteriormente.

Hidrología superficial Área del Proyecto

Corrientes de agua

En el área de Influencia del proyecto se encuentra presente 1 corriente de agua tipificada como arroyo corriente intermitente (Río Alamar) presente solo en el área de influencia de la trayectoria B. En la tabla IV.42 se presentan sus características

Tabla IV.42. Corrientes de Agua presentes en el Área de Influencia

Nombre	Distancia al Predio Opción A	Distancia al Predio Opción B	Ubicación	Categoría
Río Alamar	345 m	40 m	Suroeste	Permanente

Fuente: SIGEIA, 2020

Cuerpos de Agua

Dentro del área del proyecto no se encuentran cuerpos de agua, no obstante, al igual que para el Sistema Ambiental, existen cuerpos de agua aledaños al predio, mismos que se mencionaron anteriormente.

Geohidrología

Tijuana, 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.

El municipio de Tijuana se encuentra específicamente en las subcuencas "d"- Arroyo El Descanso, "e"- Río Las Palmas y "f"- Río Tijuana y en menor proporción "c"- R. Guadalupe.

Tabla IV.43. Región Hifrológica 1

	Clave	Nombre	% Municipal
Cuenca	C	R. Tijuana – A. de Meneadero	100
Sub-cuencas en C	c	R. Guadalupe	5.21
	d	A. El Descanso	21.10
	e	R. Las Palmas	35.64
	f	R. Tijuana	38.03

Acuíferos en el Sistema Ambiental

El sistema ambiental incide en los acuíferos Tijuana en un 46.11% que equivale a una superficie de 78,879,703.4 m^2, y el acuífero Tecate se encuentra presente en un 53.66% del Sistema Ambiental ocupando una superficie de 91,776,322.6 m^2.

Tabla IV.44. Acuíferos en el SA

Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero(Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia en el SA (%)
202	Tecate	Con disponibilidad	04/01/2018	No	75118.88079	171041895.2	78879703.37	46.11718273
201	Tijuana	Con disponibilidad	04/01/2018	No	24140.28696	171041895.2	91776322.57	53.65721798

Acuíferos en el área de Influencia y Área del Proyecto

El AI y AP, al igual que el Sistema Ambiental, inciden tanto en el acuífero Tijuana como en el acuífero Tecate conforme a las siguientes proporciones:

Tabla IV.45 Acuiferos presentes en el Área de Influencia y Área del Proyecto – Trayectoria A

Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero(Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia en el SA (%)
Área de Influencia								
202	Tecate	Con disponibilidad	04/01/2018	No	75095.6631	10214337.5	8473780.11	82.9596645
201	Tijuana	Con disponibilidad	04/01/2018	No	24129.7762	10214337.5	1740557.38	17.0403355
Área del Proyecto								
202	Tecate	Con disponibilidad	04/01/2018	No	75095.66315	2320311.044	2055892.281	88.60416734
201	Tijuana	Con disponibilidad	04/01/2018	No	24129.77616	2320311.044	264418.7639	11.39583266

Tabla IV.46 Acuiferos presentes en el Área de Influencia y Área del Proyecto – Trayectoria B

Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	¿Sobre explotado?	Superficie del acuífero(Ha)	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje de Incidencia en el SA (%)
Área de Influencia								
202	Tecate	Con disponibilidad	04/01/2018	No	75095.66315	14093387.98	5273499.659	37.41825361
201	Tijuana	Con disponibilidad	04/01/2018	No	24129.77616	14093387.98	8819888.325	62.58174639
Área del Proyecto								
202	Tecate	Con disponibilidad	04/01/2018	No	75095.6631	3136462.86	839575.685	26.768233
201	Tijuana	Con disponibilidad	04/01/2018	No	24129.7762	3136462.86	2296887.18	73.231767

Coordenada y Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Acuífero 201 - Tijuana

El acuífero Tijuana, definido con la clave 0201 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción noroccidental del Estado de Baja California, entre las coordenadas geográficas [redacted]' de latitud norte, y [redacted] oeste, cubriendo una superficie 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 su territorio completo se localiza 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.47.

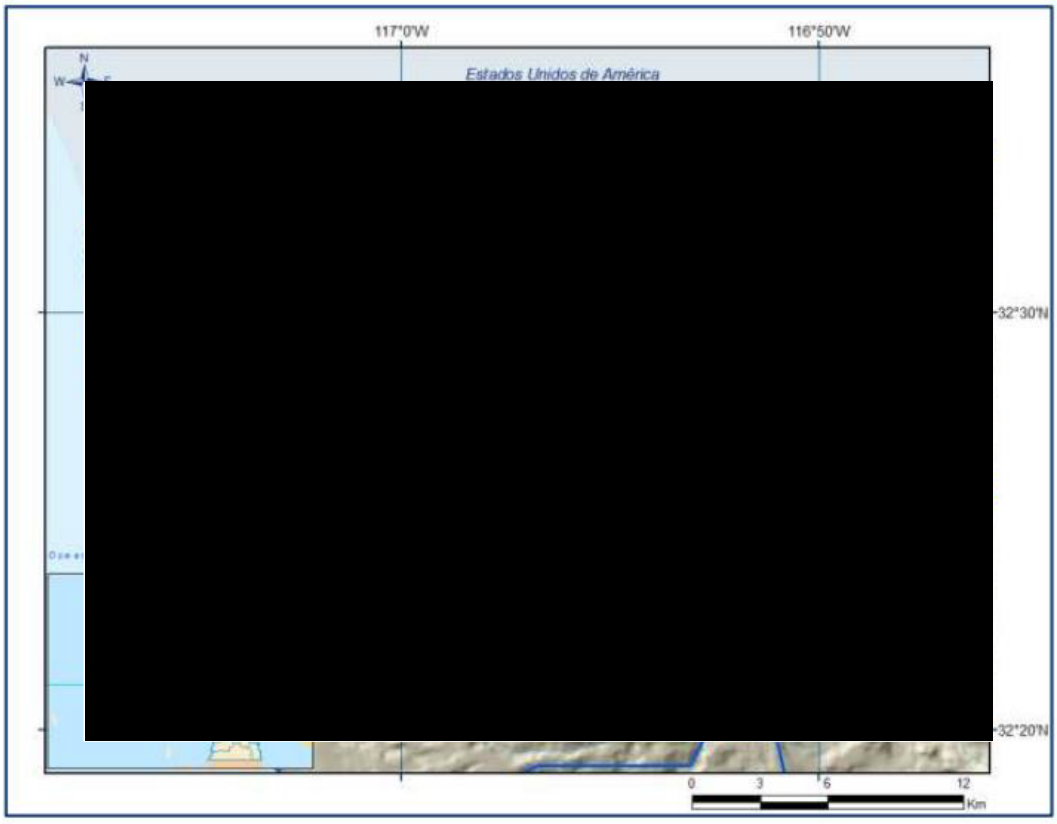


Figura IV.79. Ubicación del acuífero Tijuana.
Fuente:CONAGUA

Tipo de acuífero

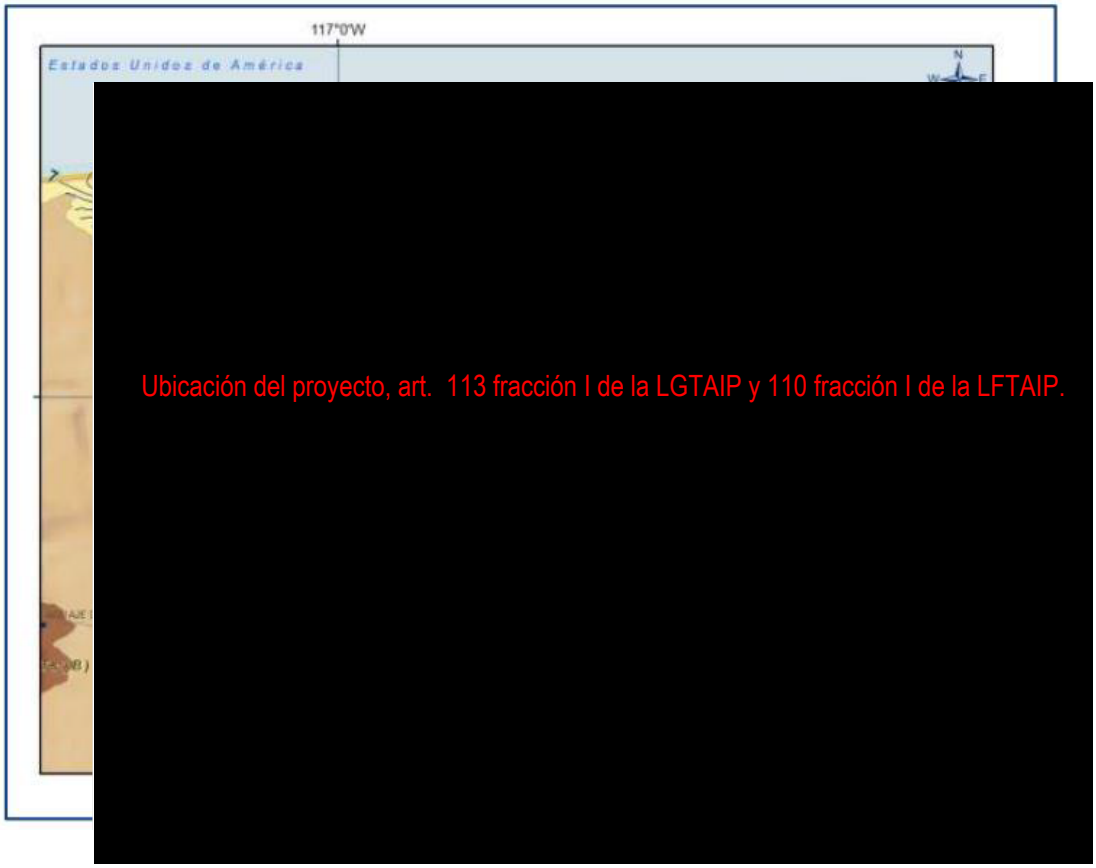
Con los resultados de la geología del subsuelo, la hidrología superficial y de las pruebas de bombeo, entre otros, fue posible definir un sistema acuífero de tipo libre heterogéneo y anisótropo, en el que el movimiento del agua subterránea se lleva a cabo en un medio granular y otro fracturado. El medio 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, vulcanoclásticas 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 configuración de profundidad al nivel estático correspondiente a 2010 muestra que los valores se incrementan por efecto de la topografía, de 2 a 22 m, a lo largo del cauce de los ríos Tijuana y Alamar y hacia los piedemontes. Los valores que se registran en las inmediaciones de la ciudad de Tijuana son del orden de los 18 m, en tanto que para los cauces de los Ríos Tijuana y Alamar se encuentra a profundidades cercanas a los 17 y 11 m respectivamente. Los valores más profundos se registran hacia la porción central del acuífero y en la ciudad de Tijuana, en tanto que los menores a lo largo del Río Alamar.



Fuente: CONAGUA, 2018

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

Como parte de los trabajos de campo del estudio realizado en 2010, se tomaron 47 muestras de agua subterránea en aprovechamientos de la zona de explotación para la caracterización hidrogeoquímica y 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 incluyeron parámetros in situ como temperatura, conductividad eléctrica, pH, oxigeno disuelto, Eh; así como de laboratorio: sólidos totales disueltos (STD), alcalinidad, aniones y cationes principales, así como metales traza. Con respecto a la conductividad eléctrica, se observaron valores que 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.

Censo de Aprovechamientos e Hidrometría

De acuerdo con el censo de aprovechamientos realizado en el 2009-2010, se registró la existencia de 126 aprovechamientos del agua subterránea; de los cuales 101 son pozos, 23 norias y 2 papalotes; de ellos 18 están ubicados en la zona El Florido, 11 al sur y suroeste de la presa Abelardo L. Rodríguez, 30 en la zona del río Alamar y 67 en la zona del río Tijuana. Del total de obras, sólo 124 se consideran activas y 2 (pozos) inactivos.

El volumen de extracción conjunto estimado asciende a 6.0 hm^3 anuales, de los cuales 2.7 hm 3 (45.0%) se utilizan para satisfacer las necesidades del uso público-urbano, 0.4 hm^3 más (6.7 %) para uso agrícola, 0.9 hm^3 (15.0 %) al uso pecuario-doméstico, 1.2 hm^3 (20.0%) para uso industrial, y 0.8 (13.3%) para servicios.

Disponibilidad

La cifra indica que existe un volumen disponible de 12'134,420 m 3 anuales para otorgar nuevas concesiones.

Tabla IV.47 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	[redacted]			[redacted]			
2							
3							
4							
5							DEL 5 AL 6 POR EL LIMITE ESTATAL
6							
7							
8							
9							
10							
11							
1							

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP

Acuífero 202 – Tecate

El acuífero Tecate quedó designado con la clave 0202 y sus límites han sido definidos por la Gerencia de Aguas Subterráneas de la CNA. El área del acuífero comprende una superficie aproximada de 751 km^2 , localizada en la porción noroeste del estado de Baja California, colindando al norte con la frontera con Estados Unidos Americanos, al sur con el valle de Las Palmas, al oriente con la sierra La Rumorosa y al oeste con la ciudad de Tijuana. En la tabla No. IV.48 se presentan las coordenadas geográficas de los vértices de la poligonal que definen al acuífero Tecate; éste se localiza entre los paralelos 32°25´41.0´´ y 32°36´13.0´´, y entre los meridianos 116°12´16.2´´ y 116°55´51.1´´ al oeste de Greenwich. Su localización se muestra en la figura No. IV.80

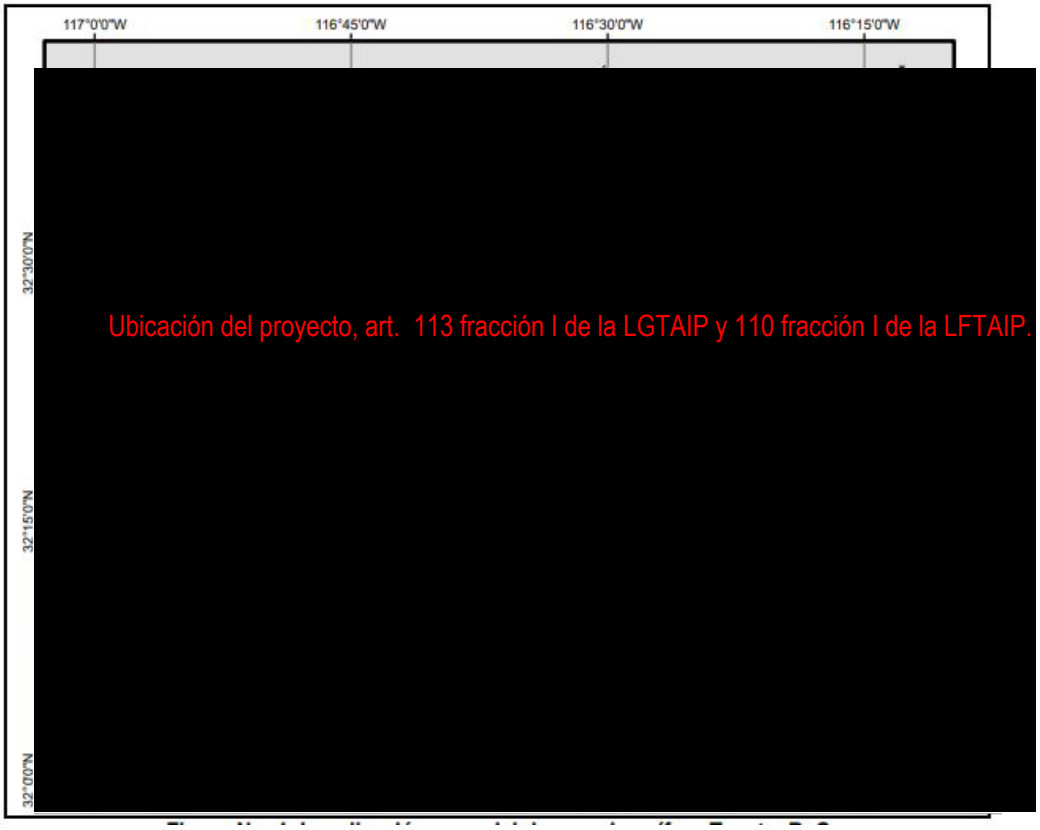


Figura IV.81. Ubicación del acuifero Tecate
Fuente: CONAGUA, 2018

Tipo de acuífero

De acuerdo con el estudio de 1979 y con base en recorridos de campo se identificaron dos unidades hidrogeológicas constituyendo un paquete permeable y otro impermeable.

La unidad permeable se encuentra constituida por fragmentos granulares de origen fluvial y aluvial. Dentro de los fluviales se encuentran gravas, arenas y arcillas en pequeña proporción; se localizan principalmente en los lechos de los arroyos.

Los aluviones están constituidos por cantos rodados, boleos, gravas y arenas; constituye el acuífero de mayor importancia, ya que sus materiales son de alta permeabilidad. Es en esta unidad donde se localizan el total de las obras de captación.

La unidad impermeable la constituyen rocas ígneas intrusivas como granitos, dioritas y rocas ígneas intrusivas no diferenciadas, todas de composición ácida. Se encuentra cubriendo un 90 % del área de la cuenca, sirve de frontera lateral del acuífero y transmite el agua de precipitación hacia la unidad permeable.

Comportamiento hidráulico

Profundidad al nivel estático

Los registros piezométricos de 1979 indican que la profundidad al nivel estático varía entre 2.07 y 17.36 m predominando los valores entre 6.0 y 8.0 m. En la figura No. 5 se muestran las curvas de igual profundidad al nivel estático 1979. Por otra parte, de acuerdo con la piezometría realizada en el año de 1999, figura No. 6, se observó que la profundidad al nivel estático oscilaba entre aproximadamente 2 a 12 m; la profundidad al nivel estático era de 2 a 6 m en los alrededores de los poblados de San Valentín y El Encinal, de 6 a 10 m tanto en el área de Tecate como al oeste de la población El Encinal; las mayores profundidades del orden de 12 m, se localizaban en los alrededores de San José, así como del poblado Sandoval.

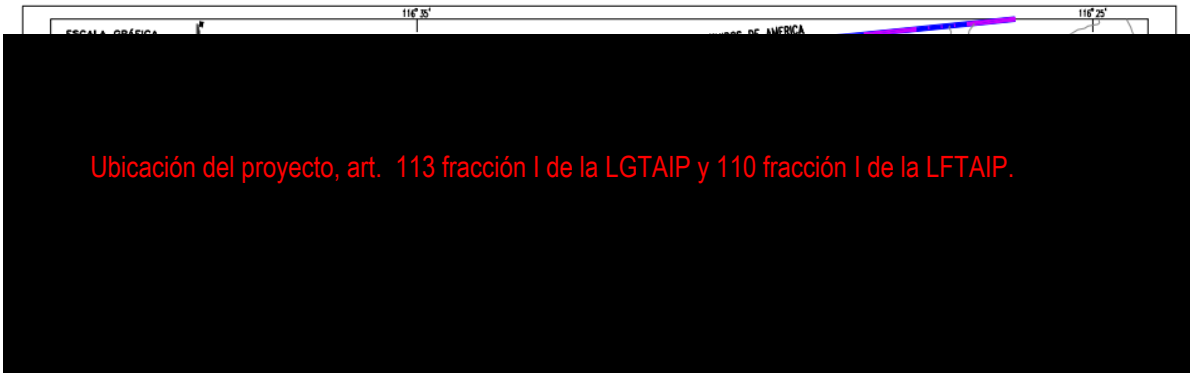


Figura IV.82. Profundidad al nivel estático (Anexo IV.XX)
Fuente: CONAGUA, 2018

Hidrogeoquímica y calidad del agua subterránea

Los estudios realizados con anterioridad coinciden en señalar que en general es buena la calidad del agua subterránea en cuanto a la salinidad se refiere, ya que la concentración de sólidos totales disueltos varía entre 300 y 900 ppm, excepto en un pozo de la cervecería Cuauhtémoc, que manifiesta una concentración de 1200 ppm, probablemente debido a una contaminación por aguas negras.

En cuanto a la clasificación del agua subterránea para uso agrícola, según Wilcox el acuífero contiene aguas del tipo C2-S1 y C3-S1. Las primeras son de salinidad media y poco sodio, adecuadas para casi todo tipo de cultivos, excepto los poco tolerantes a las sales; mientras que la segunda clase se refiere a las altamente salinas con poco sodio, por lo que se recomienda que su empleo sea restringido a cultivos tolerantes a las sales y en suelos con drenaje adecuado.

El tipo de agua según el diagrama triangular de Piper es mixto-mixto, con una ligera tendencia hacia el bicarbonato.

Censo de Aprovechamientos

En el estudio de 1975 se reporta la existencia de 23 pozos equipados, de los cuales 13 eran de uso industrial de la cervecería y 10 para abastecimiento de agua potable a la ciudad de Tecate.

Sin embargo, en el estudio de 1979 ya mencionan la existencia de 75 obras de captación. El volumen de extracción según el REPDA, con fecha de corte al 30 de abril de 2007 es de 11.792867 hm^3/año

Disponibilidad

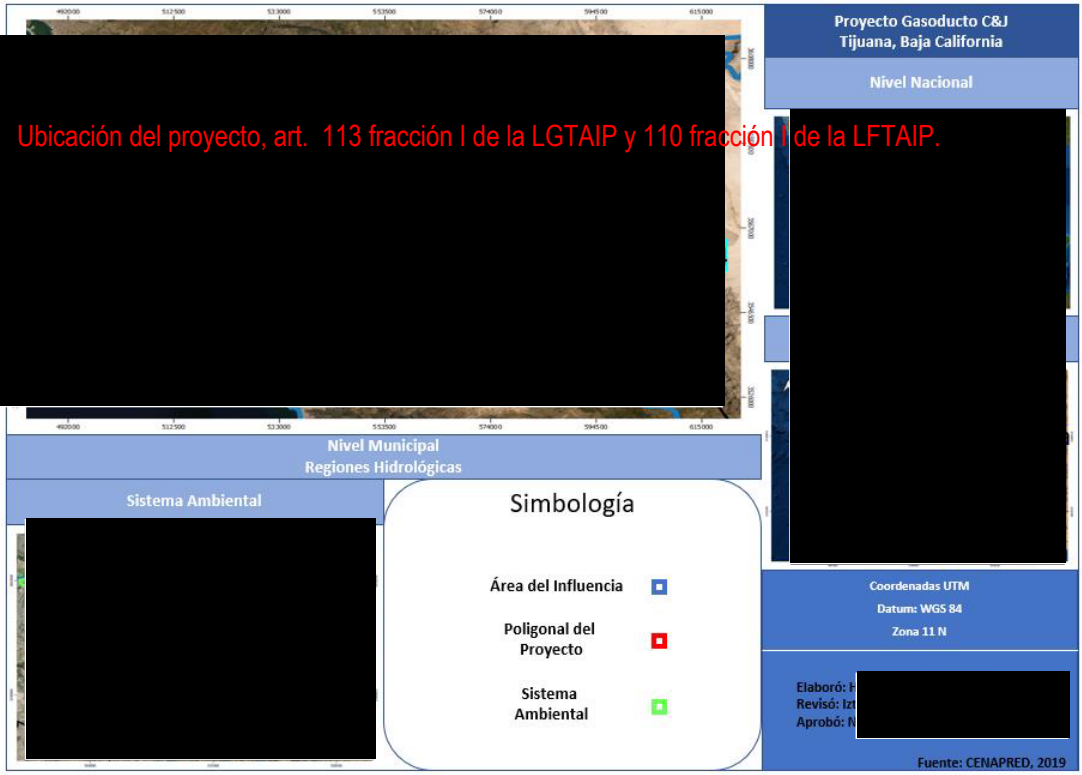
El cálculo de la recarga media anual que recibe el acuífero, por lo tanto, de su disponibilidad, y los escasos aprovechamientos de aguas subterráneas que existen, además de la poca información hidrogeológica para su evaluación, por lo que fue necesario plantear un balance hidrometeorológico. No se descarta la posibilidad de que el valor de la recarga total sea mayor; sin embargo, no es posible en este momento, plantear un balance de aguas subterráneas tradicional debido a que los registros piezométricos son escasos y la información hidrogeológica es muy puntual. Conforme se genere mayor y mejor información se podrá hacer una evaluación posterior.

Tabla IV.48 Coordenadas de la poligonal simplificada que delimita el acuífero Tecate (CONAGUA, 2018)

ACUÍFERO 0202 TECATE

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	[redacted]			[redacted]			
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							DEL 11 AL 12 POR EL LIMITE INTERNACIONAL
12							
1							

Coordenada del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.
Figura IV.83. Region Hidrologica de las Áreas de Interes. (Anexo IV.24)

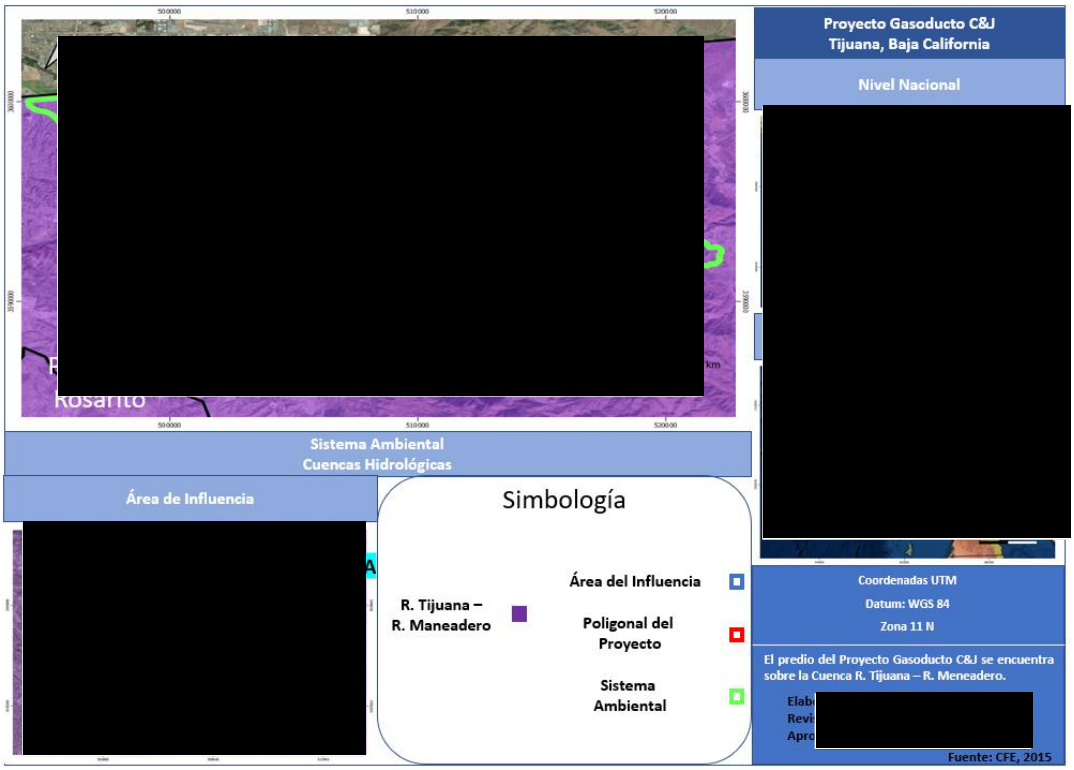
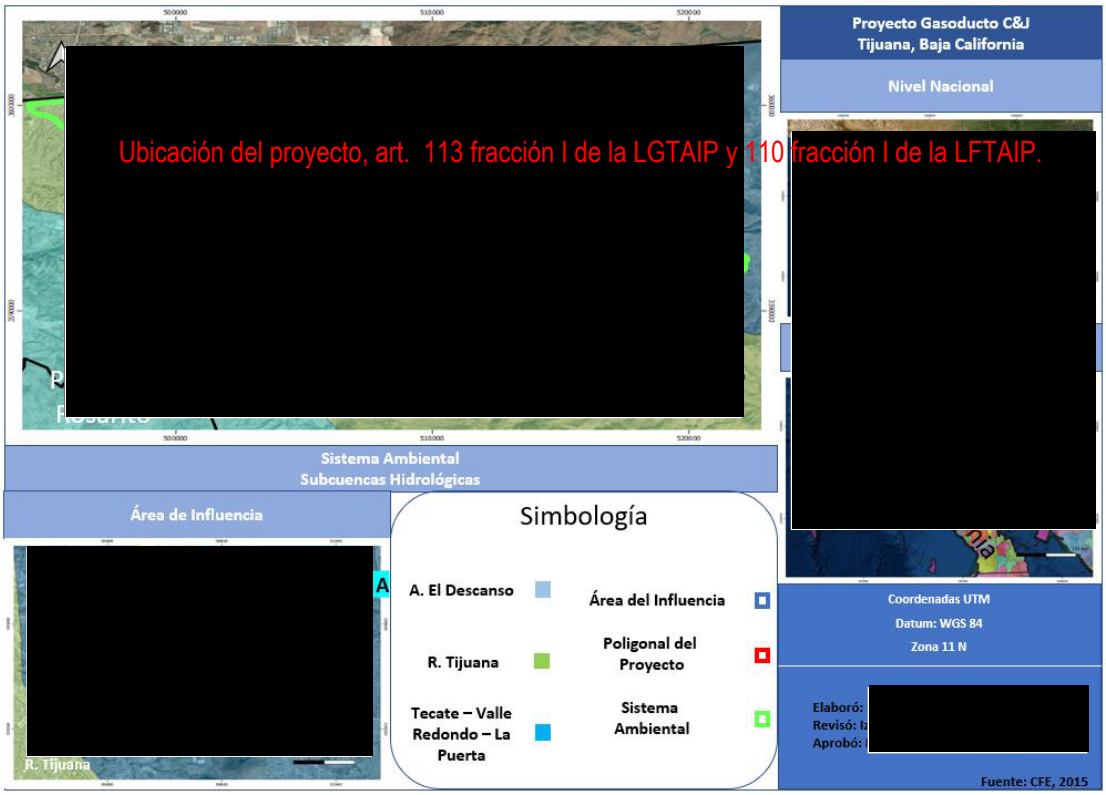


Figura IV.84. Cuenca de las Áreas de Interes. (Anexo IV.25)



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.85. Subuenca Hidrologica de las Áreas de Interes. (Anexo IV.25)

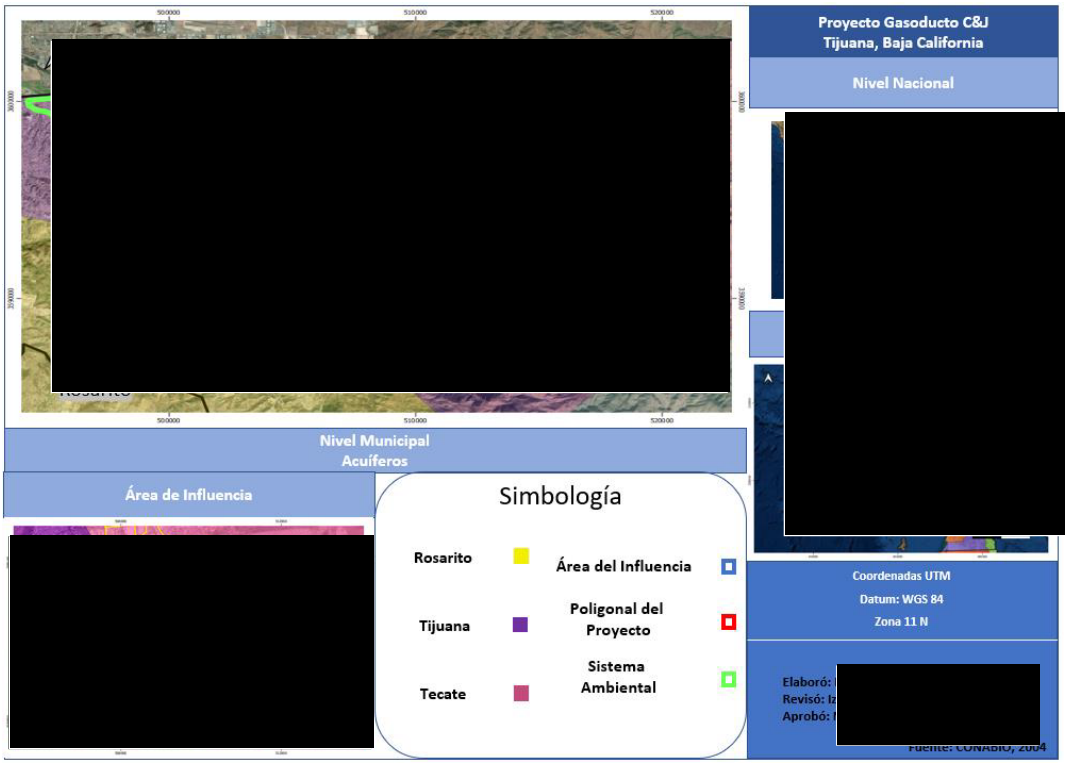


Figura IV.86. Acuiferos presentes en las Áreas de Interes. Opcion A (Anexo IV.25)

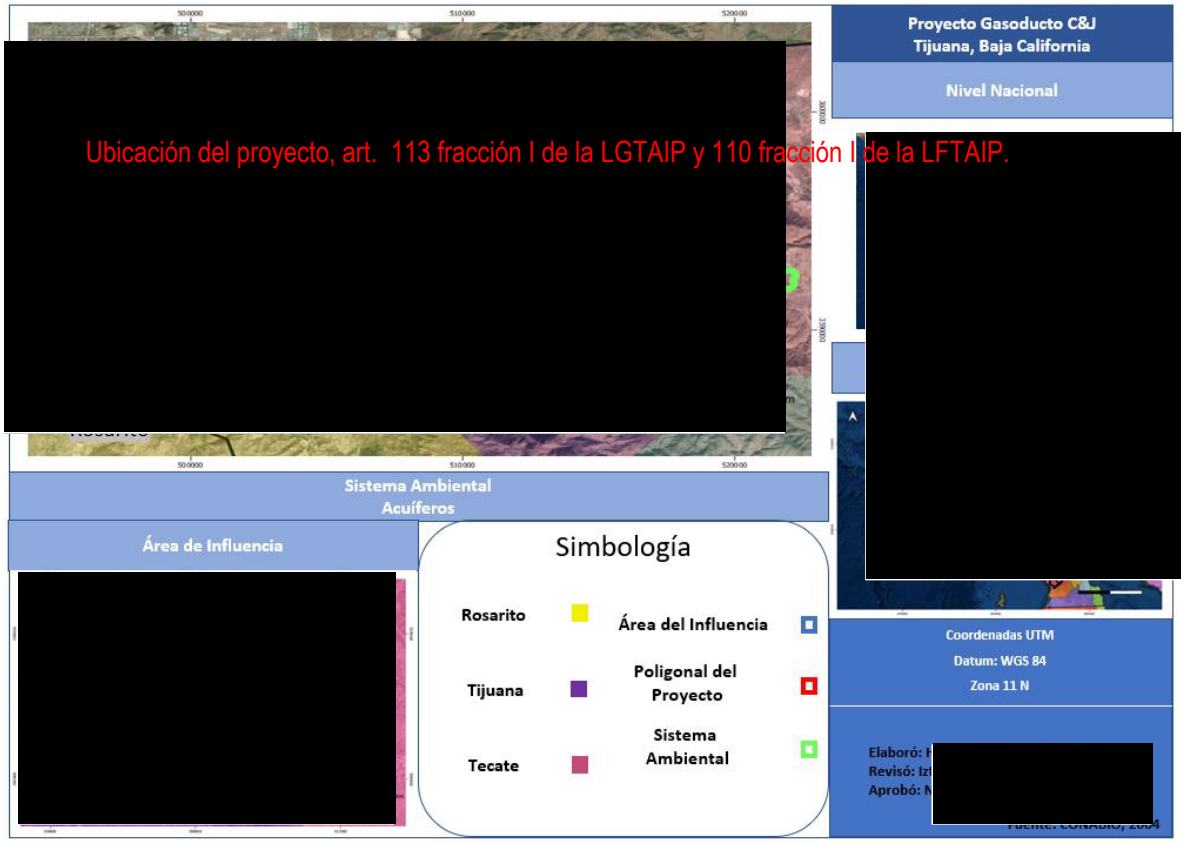


Figura IV.87. Acuiferos presentes en las Áreas de Interes. Opcion B (Anexo IV.25)

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

IV.2.2 Aspectos bióticos

La conservación del medio ambiente es uno de los grandes retos de nuestro tiempo. Esto es así debido a que la viabilidad y el desarrollo sustentable de las sociedades, depende en buena medida del cuidado que se tenga de los recursos que la naturaleza ha puesto a nuestra disposición. Ante este hecho la especie humana enfrenta una gran responsabilidad: proteger y conservar la riqueza biológica.

Las principales amenazas a la biodiversidad pueden dividirse en dos categorías: 1) naturales, como huracanes, erupciones volcánicas e incendios; y 2) antropogénicas, es decir, aquellas que son resultado de las actividades humanas sobre los ecosistemas, como la contaminación, la fragmentación y cambio de uso del suelo, la sobreexplotación de especies, entre otras.

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 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.

Los tipos de vegetación característicos de los alrededores de Tijuana son el matorral costero, el chaparral, la vegetación riparia y el pastizal. Uno de ellos, es el matorral parcialmente caducifolio, de menos de 1m de altura. En este tipo de vegetación destacan especies como la "alcanforilla" (*Artemisia californica*), "valeriana" (*Eriogonum fasciculatum*), "flor de mayo" (*Viguiera laciniata*) y "hierba del vaso" (*Encelia californica*) (Rzedowski, 1978).

Asimismo, los pastizales se componen de especies de crecimiento anual en su mayoría especies introducidas que incluyen *Bromus rubens, B. driandus, Avena fatua, A. barbata, Erodium circutarium, Brassica geniculata*, y algunas nativas como *Hermizonia spp*. (Minnich y Franco, 1998). Generalmente forman una capa herbácea continua de 0.5 a 1.5 metros de altura (Minnich, 1983).

Cabe destacar que el matorral costero es un tipo de vegetación único en el país, que sostiene un elevado número de endemismos y que ha visto disminuida de forma alarmante su área de distribución natural a causa de cambios en el uso del suelo, especialmente para ocupación urbana. (Ojeda Revah, 2000)

La ciudad de Tijuana es cosmopolita, por lo que las áreas con vegetación natural se encuentran principalmente en los alrededores, ya que el continuo crecimiento urbano está en expansión, relegando 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.

Tipo de vegetación y uso de suelo de la zona

Para la representación del Uso de Suelo y Vegetación se emplea la información generada en la Serie VI (2014-2017) por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2016), en el sistema de información presentado por el INEGI se puede observar la coincidencia de los usos de suelo prevalentes en el SA y el Área del proyecto (AP).

Durante el recorrido efectuado a lo largo del sitio del proyecto, se apreció de manera muy evidente que, debido al uso de suelo de tipo urbano, no existe vegetación nativa, solamente estratos herbáceos y arbustivo de crecimiento anual compuestos por especies introducidas y/o ruderales, que crecen en áreas perturbadas, también se observaron especies urbanas empleadas para paisajismo sobre vialidades.

De esta manera, en el sitio en donde se pretende tender el gasoducto, la vegetación local ha desaparecido en su totalidad. Como vegetación secundaria tenemos la presencia de malezas y pastos inducidos, los cuales aprovechan los espacios sesiónales de las actividades que se desarrollan en el lugar.

El pastizal inducido es aquel que surge cuando se elimina la vegetación original, este pastizal puede aparecer como consecuencia de una perturbación humana, por ejemplo, desmonte de cualquier tipo de vegetación, como especies oportunistas que son propagadas por el aire y/o aves o mamíferos.

En la siguiente tabla se presenta la superficie comprendida por tipo de Uso de Suelo y Vegetación en el AP y el SA.

Tabla IV.49 Uso de suelo y vegetación en el SA y el AP RUTA TERÁN.

Clave	Tipo de vegetación/ Uso de suelo	Componente	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Superficie de la geometría (ha)	Superficie de incidencia (ha)	Superficie de incidencia (%)
AH	Asentamientos humanos	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	156,196,990.25	17,104.19	15,619.70	91.32%
PI	Pastizal inducido	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	9,180,954.34	17,104.19	918.10	5.37%
ML	Chaparral	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	1,692,392.28	17,104.19	169.24	0.99%
PC	Pastizal cultivado	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	925,325.19	17,104.19	92.53	0.54%

Clave	Tipo de vegetación/ Uso de suelo	Componente	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Superficie de la geometría (ha)	Superficie de incidencia (ha)	Superficie de incidencia (%)
DV	Sin vegetación aparente	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	910,045.88	17,104.19	91.00	0.53%
RA	Agricultura de riego anual	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	619,107.23	17,104.19	61.91	0.36%
TA	Agricultura de temporal anual	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	547,447.62	17,104.19	54.74	0.32%
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	364,122.12	17,104.19	36.41	0.21%
VG	Vegetación de galería	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	274,507.88	17,104.19	27.45	0.16%
VSa/ML	Vegetación secundaria arbustiva de chaparral	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	200,454.45	17,104.19	20.05	0.12%
AH	Asentamientos humanos	ÁREA DEL PROYECTO Ruta Terán	53,792.00	53,792.00	5.38	5.38	100.00%

Tabla IV.50. Uso de suelo y vegetación en el SA y el AP RUTA B.

Clave	Tipo de vegetación/ Uso de suelo	Componente	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Superficie de la geometría (ha)	Superficie de incidencia (ha)	Superficie de incidencia (%)
AH	Asentamientos humanos	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	156,196,990.25	17,104.19	15,619.70	91.32%
PI	Pastizal inducido	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	9,180,954.34	17,104.19	918.10	5.37%
ML	Chaparral	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	1,692,392.28	17,104.19	169.24	0.99%
PC	Pastizal cultivado	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	925,325.19	17,104.19	92.53	0.54%
DV	Sin vegetación aparente	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	910,045.88	17,104.19	91.00	0.53%
RA	Agricultura de riego anual	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	619,107.23	17,104.19	61.91	0.36%
TA	Agricultura de temporal anual	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	547,447.62	17,104.19	54.74	0.32%

Clave	Tipo de vegetación/ Uso de suelo	Componente	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)	Superficie de la geometría (ha)	Superficie de incidencia (ha)	Superficie de incidencia (%)
TAP	Agricultura de temporal anual y permanente	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	364,122.12	17,104.19	36.41	0.21%
VG	Vegetación de galería	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	274,507.88	17,104.19	27.45	0.16%
VSa/ML	Vegetación secundaria arbustiva de chaparral	SISTEMA AMBIENTAL	171,041,895.24	200,454.45	17,104.19	20.05	0.12%
AH	Asentamientos humanos	ÁREA DEL PROYECTO RUTA B	71,714.87	71,714.87	7.17	7.17	100.00%

Como se observa en el desglose obtenido de la información de INEGI (INEGI, 2016), en el área del proyecto no habrá afectación a conglomerados de vegetación, ya que, dentro del SA, apenas cerca del 1.5% está cubierto por algún tipo de vegetación natural.

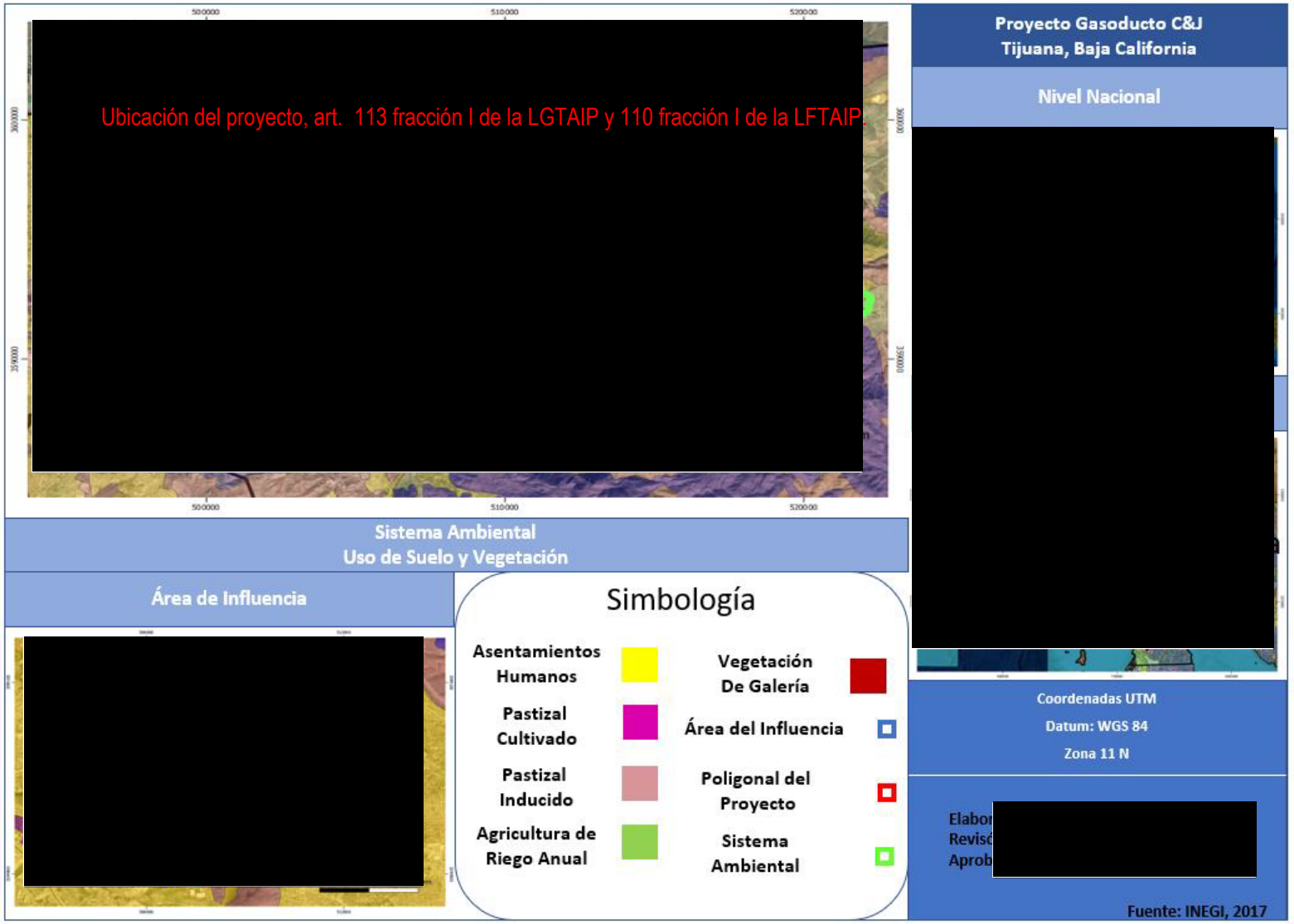


Figura IV.88. Uso de suelo en el AP



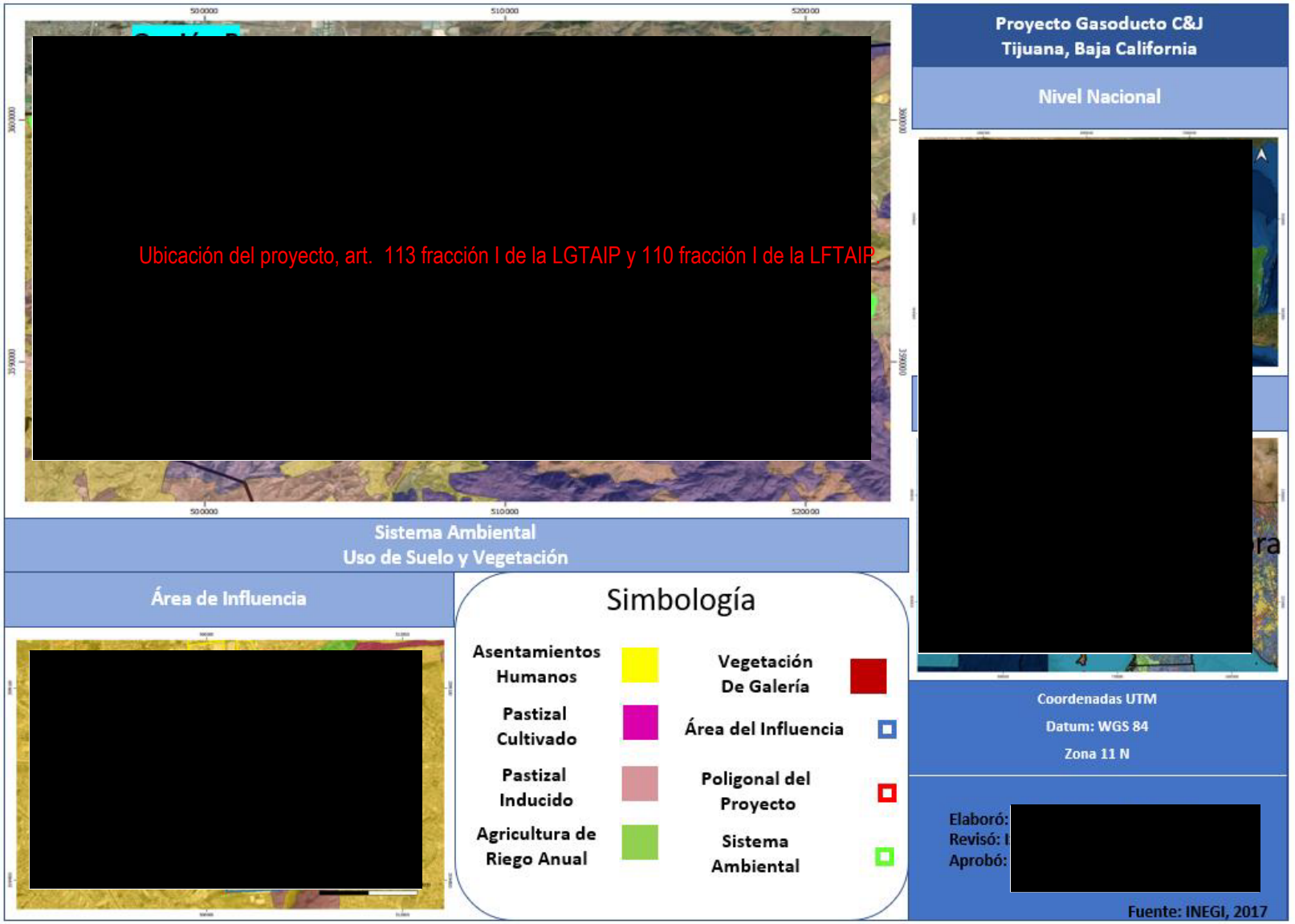
Figura IV.89 Uso del suelo del SA y AI.

Como se observa en las imágenes, las condiciones actuales del SA, el AI y el AP son meramente urbanas, con pequeños arbustos sobre vialidades de tipo paisajísticos, sobre el AP no se prevé hacer el retiro de individuos arbóreos, si es necesario remover algún arbusto se hará la reposición dentro de áreas verdes locales.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.90. Uso de suelo Sistema ambiental particular. Opción A (Anexo IV.26)



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.91. Uso de suelo Sistema ambiental particular opción B(Anexo IV.26)

Flora potencial

Se presenta el listado potencial de la flora distribuida dentro del Sistema Ambiental, se obtuvo el registro de 344 especies en las bases de datos del GBIF que está integrada por 31 bases de datos nacionales e internacionales, las cuales son plataformas de consulta pública y contienen los registros de los diversos elementos florísticos que conforman esta área de estudio (GBIF, 2020). Se observa que el listado está integrado por 84 familias de cuatro clases taxonómicas.

Tabla-IV.51. Listado de flora potencial en el SA.

Reino	Phyllum	Clase	Órden	Familia	*Nombre científico*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Alismatales	Juncaginaceae	*Triglochin scilloides (Poir.) Mering & Kadereit*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Arecales	Arecaceae	*Washingtonia robusta H.Wendl.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Amaryllidaceae	*Allium haematochiton S.Watson*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Amaryllidaceae	*Allium praecox Brandegee*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Agave americana L.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Agave attenuata Salm-Dyck*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Asparagus aethiopicus L.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Asparagus setaceus (Kunth) Jessop*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Bloomeria clevelandii S.Watson*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Brodiaea jolonensis Eastw.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Brodiaea terrestris subsp. kernensis (Hoover) Niehaus*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Chlorogalum parviflorum S.Watson*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Dichelostemma capitatum Benth. ex Wood*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Muilla maritima (Torr.) S.Watson ex Benth.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Asphodelaceae	*Aloe vera (L.) Burm.f.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Iridaceae	*Sisyrinchium bellum S.Watson*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Commelinales	Commelinaceae	*Callisia repens L.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Commelinales	Commelinaceae	*Tradescantia zebrina Bosse*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Liliales	Liliaceae	*Calochortus weedii Wood*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Cyperaceae	*Eleocharis macrostachya Britton*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Cyperaceae	*Schoenoplectus americanus Volkart*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Cyperaceae	*Schoenoplectus californicus (C.A.Mey.) Soják*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Juncaceae	*Juncus acutus L.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Juncaceae	*Juncus bufonius L.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Achnatherum miliaceum P.Beauv.*

Reino	Phyllum	Clase	Órden	Familia	*Nombre científico*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Avena fatua L.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Bromus carinatus Hook. & Arn.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Bromus catharticus Vahl*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Bromus hordeaceus subsp. hordeaceus*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Bromus madritensis subsp. madritensis*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Cenchrus setaceus (Forssk.) Morrone*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Cortaderia selloana Asch. & Graebn.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Cynodon dactylon (L.) Pers.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Deschampsia danthonioides (Trin.) Benth.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Diplachne fusca subsp. uninervia (J.Presl) P.M.Peterson & N.Snow*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Echinochloa colona (L.) Link*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Eleusine indica (L.) Gaertn.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Hordeum murinum L.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Hordeum pusillum Nutt.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Hordeum vulgare L.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Leptochloa mucronata Kunth*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Lolium multiflorum Lam.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Lolium perenne L.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Melica frutescens Scribn.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Nassella lepida (Hitchc.) Barkworth*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Orcuttia californica Vasey*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Phalaris minor Retz.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Phalaris paradoxa L.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Poa secunda var. scabrella*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Polypogon monspeliensis Desf.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Polypogon viridis (Gouan) Breistr.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Schismus barbatus (L.) Thell.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Setaria verticillata (L.) P.Beauv.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Sorghum bicolor (L.) Moench*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Sorghum halepense Pers.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Sporobolus airoides Torr.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Sporobolus schoenoides (L.) P.M.Peterson*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Stenotaphrum secundatum (Walter) Kuntze*

Reino	Phyllum	Clase	Órden	Familia	*Nombre científico*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Triticum aestivum L.*
Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	*Zea mays L.*
Plantae	Tracheophyta	Lycopodiopsida	Selaginellales	Selaginellaceae	*Selaginella cinerascens A.A.Eaton*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	*Apium graveolens L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	*Coriandrum sativum L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	*Eryngium aristulatum subsp. parishii (J.M.Coult. & Rose) R.M.Beauch.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	*Foeniculum vulgare Mill.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae	*Lomatium lucidum Jeps.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Apiales	Araliaceae	*Hedera canariensis Willd.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Ageratina conspicua (Kunth & C.D.Bouché) R.M.King & H.Rob.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Ambrosia chenopodiifolia (Benth.) W.W.Payne*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Ambrosia confertiflora DC.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Ambrosia monogyra (Torr. & A.Gray) Strother & B.G.Baldwin*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Anthemis cotula L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Artemisia ludoviciana Nutt.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Baccharis sarothroides A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Bahiopsis laciniata (A.Gray) E.E.Schill. & Panero*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Bebbia juncea var. aspera Greene*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Bidens pilosa L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Carduus pycnocephalus L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Chloracantha spinosa (Benth.) G.L.Nesom*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Cirsium vulgare (Savi) Ten.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Coreopsis maritima Hook.f.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Corethrogyne filaginifolia Nutt.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Cotula coronopifolia L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Curio avasimontanus (Dinter) P.V.Heath*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Cynara cardunculus L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Deinandra conjugens (D.D.Keck) B.G.Baldwin*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Deinandra fasciculata Greene*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Deinandra floribunda Davidson & Moxley*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Deinandra kelloggii Greene*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Deinandra paniculata Davidson & Moxley*

Reino	Phyllum	Clase	Órden	Familia	*Nombre científico*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Dieteria asteroides var. lagunensis (D.D.Keck) D.R.Morgan & R.L.Hartman*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Dittrichia graveolens (L.) Greuter*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Eclipta prostrata L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Ericameria cuneata var. spathulata (A.Gray) Mc Clatchie*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Erigeron bonariensis L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Erigeron flagellaris A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Gazania rigens (L.) Gaertn.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Glebionis coronaria (L.) Tzvelev*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Gnaphalium palustre Nutt.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Grindelia hirsutula Hook. & Arn.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Gutierrezia sarothrae (Pursh) Britton & Rusby*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Hedypnois rhagadioloides (L.) F.W.Schmidt*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Helianthus annuus L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Helminthotheca echioides (L.) Holub*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Isocoma menziesii var. menziesii*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Iva hayesiana A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Lactuca serriola L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Laennecia coulteri (A.Gray) G.L.Nesom*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Lasthenia gracilis Greene*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Layia platyglossa (Fisch. & C.A.Mey.) A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Matricaria discoidea DC.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Microseris heterocarpa (Nutt.) Chambers*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Oncosiphon piluliferum (L.f.) Källersjö*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Pentachaeta aurea Nutt.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Pluchea sericea Coville*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Porophyllum gracile Benth.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Psilocarphus brevissimus var. brevissimus*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Rafinesquia californica Nutt.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Senecio spartioides Torr. & A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Senecio vulgaris L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Silybum marianum Gaertn.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Sonchus oleraceus L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Symphyotrichum subulatum var. squamatum (Spreng.)*

Reino	Phyllum	Clase	Órden	Familia	*Nombre científico*
					S.D.Sundb.
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Tagetes erecta L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Taraxacum officinale F.H.Wigg.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	*Xanthium strumarium L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Campanulaceae	*Downingia cuspidata (Greene) Rattan*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Campanulaceae	*Nemacladus tenuis (McVaugh) Morin*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	*Harpagonella palmeri A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	*Plagiobothrys acanthocarpus (Piper) I.M.Johnst.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Heliotropiaceae	*Heliotropium curassavicum L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Hydrophyllaceae	*Eriodictyon trichocalyx var. lanatum Jeps.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Hydrophyllaceae	*Phacelia scariosa Brandegee*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Brassica nigra subsp. nigra*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Brassica tournefortii Gouan*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Eruca vesicaria (L.) Cav.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Lepidium latipes Hook.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Lepidium nitidum Nutt.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Lobularia maritima (L.) Desv.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Matthiola incana (L.) R.Br.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Nasturtium officinale W.T.Aiton*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Raphanus sativus L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Sinapis arvensis subsp. arvensis*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Sisymbrium irio L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Caricaceae	*Carica papaya L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Tropaeolaceae	*Tropaeolum majus L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	*Drosanthemum floribundum (Haw.) Schwantes*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	*Malephora crocea (Jacq.) Schwantes*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	*Mesembryanthemum cordifolium L.f.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	*Mesembryanthemum crystallinum L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	*Mesembryanthemum nodiflorum L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Aizoaceae	*Sesuvium verrucosum Raf.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Amaranthus blitoides S.Watson*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Amaranthus watsonii Standl.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Atriplex semibaccata R.Br.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Atriplex suberecta I.Verd.*

Reino	Phyllum	Clase	Órden	Familia	*Nombre científico*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Atriplex watsonii A.Nelson ex Abrams*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Beta vulgaris L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Celosia argentea L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Chenopodium album var. missouriense (Aellen) Bassett & Crompton*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Chenopodium berlandieri var. zschackei Murr*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Kali tragus subsp. tragus*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Kali turgida (Dumort.) Gutermann*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Oxybasis macrosperma subsp. macrosperma*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Suaeda taxifolia (Standl.) Standl.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Cylindropuntia californica var. californica*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Cylindropuntia ganderi (C.B.Wolf) Rebman & Pinkava*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Cylindropuntia prolifera (Engelm.) Knuth*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Ferocactus hamatacanthus subsp. sinuatus (A.Dietr.) N.P.Taylor*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Nopalea cochenillifera (L.) Salm-Dyck*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia ficus-indica (L.) Mill.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia microdasys (Lehm.) Lehm. ex Pfeiff.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	*Silene gallica L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	*Spergula villosa Pers.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	*Stellaria apetala Bernardino*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Frankeniaceae	*Frankenia salina I.M.Johnst.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Montiaceae	*Cistanthe maritima (Nutt.) Carolin ex Hershk.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Abronia maritima Nutt. ex S.Watson*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Mirabilis jalapa L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Mirabilis laevis (Benth.) Curran*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Phytolaccaceae	*Phytolacca americana L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Phytolaccaceae	*Phytolacca icosandra L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Plumbaginaceae	*Limonium perezii Hubbard ex L.H.Bailey*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Plumbaginaceae	*Limonium sinuatum (L.) Mill.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Plumbaginaceae	*Plumbago auriculata Lam.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Chorizanthe fimbriata Nutt.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Chorizanthe procumbens Nutt.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Eriogonum elongatum Benth.*

Reino	Phyllum	Clase	Órden	Familia	*Nombre científico*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Eriogonum fasciculatum var. fasciculatum*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Eriogonum wrightii var. dentatum (S.Stokes) Reveal*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Polygonum argyrocoleum Steud. ex Kunze*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Polygonum aviculare L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	*Rumex pulcher L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Portulacaceae	*Portulaca oleracea L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Tamaricaceae	*Tamarix aphylla (L.) H.Karst.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Tamaricaceae	*Tamarix ramosissima Ledeb.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Cucurbita foetidissima Kunth*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Cucurbita palmata S.Watson*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Ericaceae	*Arctostaphylos bicolor (Nutt.) A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Ericaceae	*Arctostaphylos otayensis Wiesl. & Schreiber*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Ericaceae	*Comarostaphylis diversifolia subsp. diversifolia*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Ericaceae	*Ornithostaphylos oppositifolia Small*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Polemoniaceae	*Eriastrum diffusum subsp. diffusum*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Polemoniaceae	*Leptosiphon liniflorus (Benth.) J.M.Porter & L.A.Johnson*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Polemoniaceae	*Leptosiphon pusillus (Benth.) J.M.Porter & L.A.Johnson*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Polemoniaceae	*Navarretia fossalis Moran*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Primulaceae	*Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Acacia saligna (Labill.) H.L.Wendl.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Acmispon maritimus (Nutt.) D.D.Sokoloff*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Astragalus trichopodus var. lonchus (M.E.Jones) Barneby*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Hosackia crassifolia var. otayensis (Moran ex Isley) Brouillet*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Medicago polymorpha L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Melilotus albus Medik.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Melilotus indicus (L.) All.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Pickeringia montana Nutt. ex Torr. & A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Prosopis glandulosa Torr.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Syrmatium glabrum Vogel*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Syrmatium micranthum (Torr. & A.Gray) Greene*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Syrmatium tomentosum Vogel*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	*Vachellia farnesiana var. minuta (M.E.Jones) Seigler &*

Reino	Phyllum	Clase	Órden	Familia	*Nombre científico*
					Ebinger
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fagales	Fagaceae	*Quercus cedrosensis C.H.Mull.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	*Asclepias curassavica L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	*Plumeria rubra L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	*Galium angustifolium subsp. angustifolium*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	*Galium porrigens var. porrigens*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	*Stenotis brevipes (Rose) Terrell*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Geraniales	Geraniaceae	*Erodium botrys Bertol.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Geraniales	Geraniaceae	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Acanthaceae	*Justicia spicigera Schltdl.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Bignoniaceae	*Tecoma stans (L.) Kunth*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Lepechinia ganderi Epling*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Marrubium vulgare L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Monardella stoneana Elvin & A.C.Sanders*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Pogogyne nudiuscula A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Salvia munzii Epling*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Trichostema lanatum Benth.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Trichostema lanceolatum Benth.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Trichostema parishii Vasey*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Orobanchaceae	*Chloropyron maritimum subsp. maritimum*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Phrymaceae	*Diplacus clevelandii Greene*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Antirrhinum nuttallianum Benth. ex A.DC.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Callitriche marginata Torr.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Collinsia heterophylla Graham*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Penstemon spectabilis Thurb. ex Torr. & A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Plantago erecta E.Morris*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Plantago major L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Scrophulariaceae	*Myoporum laetum G.Forst.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	*Duranta erecta L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	*Lantana camara L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	*Verbena bracteata Lag. & Rodr.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	*Verbena menthifolia Benth.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	*Persea americana Mill.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Elatinaceae	*Elatine brachysperma A.Gray*

Reino	Phyllum	Clase	Órden	Familia	*Nombre científico*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Croton californicus Müll.Arg.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Croton setiger Hook.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Croton setigerus Hook.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia misera Benth.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia pulcherrima Willd. ex Klotzsch*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Ricinus communis L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	*Populus alba subsp. alba*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	*Populus fremontii S.Watson*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	*Salix gooddingii C.R.Ball*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	*Salix lasiolepis Benth.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Violaceae	*Viola pedunculata Torr.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Cistaceae	*Crocanthemum scoparium Millsp.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Alcea rosea L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Hibiscus rosa-sinensis L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Malacothamnus densiflorus Greene*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Malacothamnus fasciculatus Greene*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Malva parviflora L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Malvella leprosa (Ortega) Krapov.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	*Sidalcea sparsifolia (C.L.Hitchc.) S.R.Hill*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Lythraceae	*Cuphea hyssopifolia Kunth*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Lythraceae	*Lythrum californicum Torr. & A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Lythraceae	*Lythrum hyssopifolia L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Lythraceae	*Punica granatum L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	*Eucalyptus camaldulensis Dehnh.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	*Psidium guajava L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae	*Clarkia epilobioides A.Nelson & J.F.Macbr.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae	*Epilobium pygmaeum (Speg.) Hoch & P.H.Raven*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae	*Ludwigia octovalvis (Jacq.) P.H.Raven*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae	*Oenothera speciosa Nutt.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Oxalidales	Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Piperales	Piperaceae	*Peperomia obtusifolia A.Dietr.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Piperales	Saururaceae	*Anemopsis californica (Nutt.) Hook. & Arn.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Proteales	Proteaceae	*Grevillea robusta A.Cunn. ex R.Br.*

Reino	Phyllum	Clase	Órden	Familia	*Nombre científico*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ranunculales	Papaveraceae	*Eschscholzia californica Cham.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ranunculales	Papaveraceae	*Papaver somniferum L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ranunculales	Papaveraceae	*Romneya trichocalyx Eastw.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ranunculales	Ranunculaceae	*Clematis pauciflora Nutt. ex Torr. & A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ranunculales	Ranunculaceae	*Myosurus minimus subsp. minimus*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	*Ceanothus otayensis Mc Minn*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	*Ceanothus tomentosus Parry*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	*Ceanothus verrucosus Nutt.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rosaceae	*Adenostoma fasciculatum Hook. & Arn.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rosaceae	*Chamaebatia australis (Brandegee) Abrams*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rosaceae	*Photinia glabra (Thunb.) Maxim.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rosaceae	*Prunus ilicifolia (Nutt. ex Hook. & Arn.) D.Dietr.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	*Pilea microphylla (L.) Liebm.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	*Urtica gracilis subsp. holosericea (Nutt.) Weigend*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	*Urtica urens L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Santalales	Loranthaceae	*Psittacanthus sonorae (Watson) Kuijt*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	*Malosma laurina Engl.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	*Rhus integrifolia Benth. & Hook.f. ex S.Watson*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	*Rhus ovata S.Watson*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	*Schinus molle L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	*Schinus terebinthifolia Raddi*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Meliaceae	*Melia azedarach L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Rutaceae	*Cneoridium dumosum Hook.f.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Sapindaceae	*Aesculus parryi A.Gray*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Sapindaceae	*Cupaniopsis anacardioides Radlk.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Sapindales	Sapindaceae	*Dodonaea viscosa Jacq.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	*Crassula solieri F.Meigen*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	*Dudleya attenuata (S.Watson) Moran*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	*Dudleya candelabrum Rose ex Britton & Rose*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	*Dudleya edulis (Nutt.) Moran*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	*Dudleya pulverulenta (Nutt.) Britton & Rose*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	*Dudleya variegata (S.Watson) Moran*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Grossulariaceae	*Ribes indecorum Eastw.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Saxifragaceae	*Jepsonia parryi Small*

Reino	Phyllum	Clase	Órden	Familia	*Nombre científico*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Calystegia macrostegia (Greene) Brummitt*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Convolvulus simulans L.M.Perry*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Cressa truxillensis Kunth*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Dichondra occidentalis House*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea indica Merr.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea (L.) Roth*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Capsicum annuum L.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Datura wrightii Regel*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Nicotiana glauca Graham*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Physalis crassifolia Benth.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Physalis philadelphica Lam.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Solandra guttata D.Don*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Solanum americanum Mill.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Solanum elaeagnifolium Cav.*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	*Solanum parishii A.Heller*
Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Vitales	Vitaceae	*Vitis californica Benth.*
Plantae	Tracheophyta	Polypodiopsida	Polypodiales	Dryopteridaceae	*Dryopteris arguta (Kaulf.) Watt*
Plantae	Tracheophyta	Polypodiopsida	Polypodiales	Pteridaceae	*Myriopteris newberryi (D.C.Eat.) Grusz & Windham*
Plantae	Tracheophyta	Polypodiopsida	Polypodiales	Pteridaceae	*Pellaea atropurpurea (L.) Link.*
Plantae	Tracheophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Marsileaceae	*Marsilea vestita Hook. & Grev.*
Plantae	Tracheophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Marsileaceae	*Pilularia americana A.Br.*

Especies en peligro de extinción. Puntualmente en el Sitio de Proyecto donde se pretende construir el gasoducto, no existen individuos vegetales con algún estatus de protección especial, de acuerdo con la **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)***.**

Especies que se pretendan introducir en el proyecto. Dado que el giro del proyecto es lineal sobre el derecho de vía, no se considera la introducción de especies de flora.

Especies de interés comercial. En el sitio del proyecto no existen especies de interés comercial. Como el tendido de la tubería se realizará sobre vialidades existentes, no se afectará de ningún modo especies que pudieran presentar algún interés para su comercialización o aprovechamiento. En el ámbito regional, tampoco existen especies de interés comercial salvo los elementos paisajísticos en camellones y banquetas.

A continuación, se presenta la evidencia fotográfica donde se registra la ausencia de vegetación nativa, así como de estrato arbóreo.



Figura IV.92. Inicio de gasoducto, Boulevard [redacted]



Figura IV.93. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Terán. Sin vegetación en el AP.



Figura IV.94. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Terán.

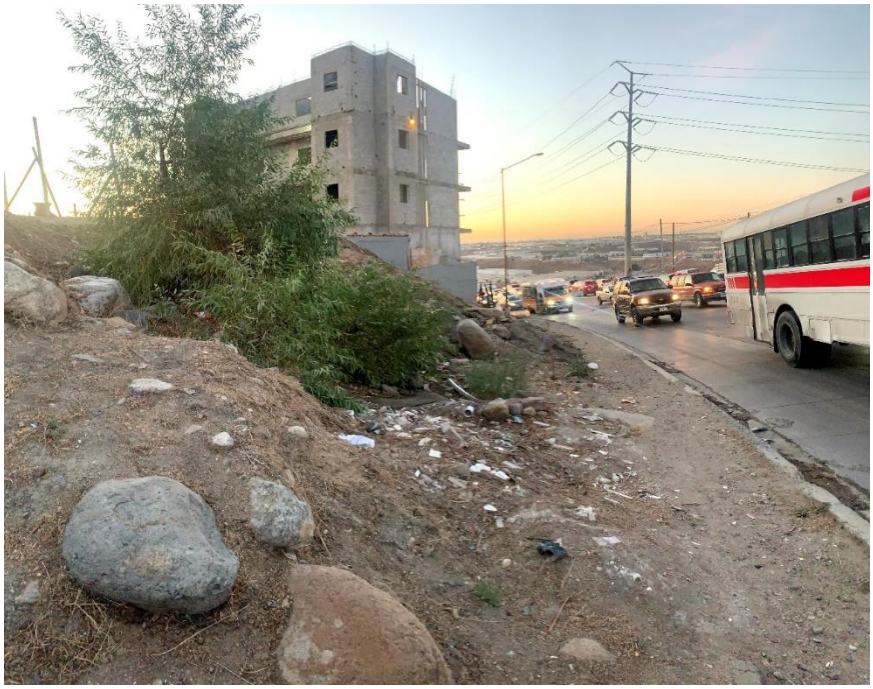


Figura IV.95. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Terán.



Figura IV.96. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Terán.



Figura IV.97. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Terán.



Figura IV.98. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Terán.

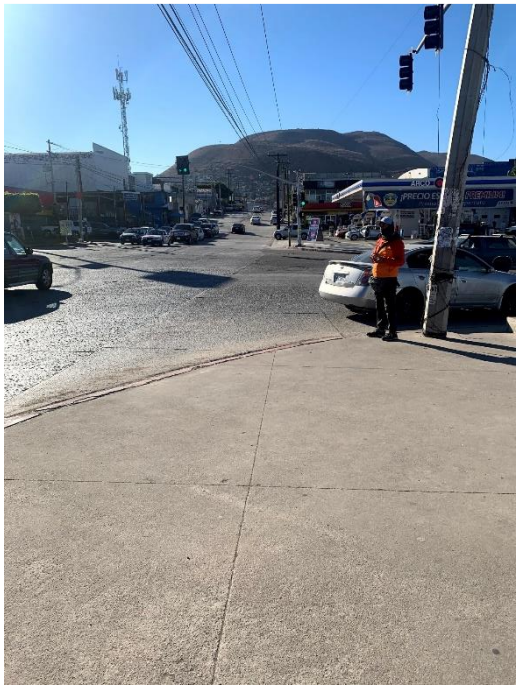


Figura IV.99. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Terán.



Figura IV.100. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Terán. Av. [redacted]



Figura IV.101. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Terán. Av. [redacted]



Figura IV.102. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Terán. Av. [redacted]



Figura IV.103. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Terán. Av. [redacted]



Figura IV.104. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. [redacted]



Figura IV.105. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. Av. [redacted]

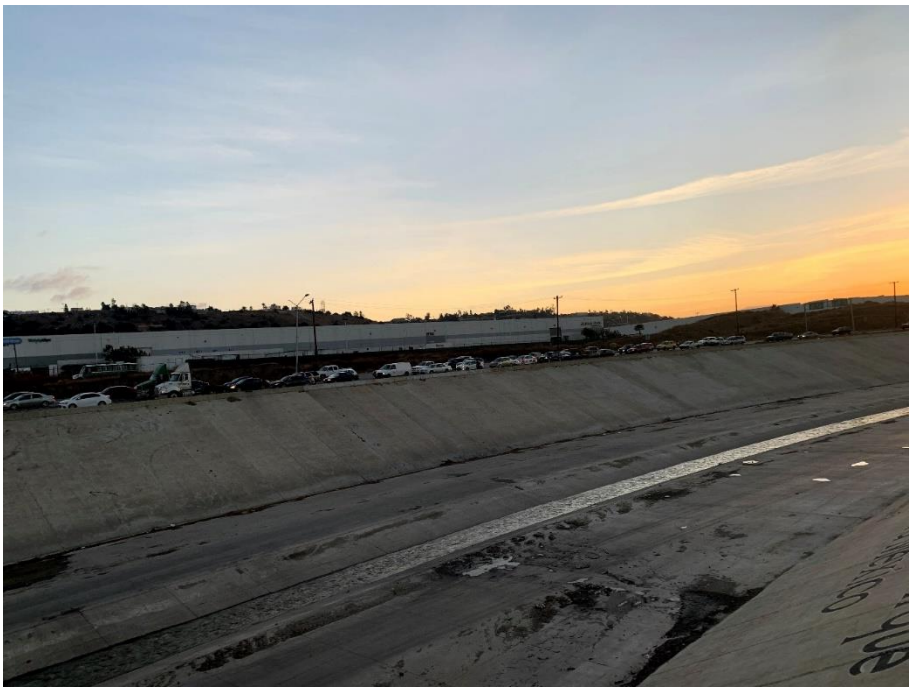


Figura IV.106. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. Av. [redacted]



Figura IV.107. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. Av. Alamar Sur



Figura IV.108. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. Av. [redacted]



Figura IV.109. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. Av. [redacted].



Figura IV.110. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. Av. [redacted].



Figura IV.111. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. Av. [redacted] / [redacted]



Figura IV.112. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. Av. [redacted] / [redacted]



Figura IV.113. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. [redacted]



Figura IV.114. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. Blvd. [redacted]



Figura IV.115. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. Blvd. [redacted].



Figura IV.116. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. [redacted].



Figura IV.117. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. [redacted].



Figura IV.118. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. [redacted]



Figura IV.119. Área de proyecto que conformará la línea de gasoducto Opción B. [redacted].

B) Fauna

La fauna de vertebrados terrestres actualmente es utilizada para determinar el grado de conservación en los ecosistemas presentes en México. Actualmente en México se han registrado entre 1,123 y 1,150 de especies de aves, por esta razón se sitúa en el lugar 11 de diversidad aviar a nivel mundial (CONABIO, 2021; Navarro-Sigüenza *et al.* 2014); respecto a los mamíferos se estima que México alberga alrededor de 550 especies, ocupando el tercer lugar a nivel mundial (Sánchez-Cordero *et al.* 2014). Los reptiles en nuestro país se encuentran representados por alrededor de 864 especies, por lo que, a nivel mundial, México es el tercer lugar (Flores-Villela y García-Vázquez 2014); en el caso de los anfibios México ocupa el quinto lugar con 337 especies (Parra-Olea *et al.* 2014). Los vertebrados terrestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) son considerados indicadores de la buena salud de los ecosistemas, principalmente y debido a los servicios que proveen en los sitios donde habitan, como sucede con la dispersión de semillas, el control de plagas y la polinización de flores. Su presencia o ausencia en los ecosistemas, así como las abundancias de sus especies y los hábitos de estas permiten inferir el grado de alteración en los sistemas naturales.

Especies de fauna con distribución potencial en el Sistema Ambiental (SA)

Para conocer la fauna que potencialmente se puede distribuir en el SA se generó un listado a través de la plataforma de Global Biodiversity Information Facility (GBIF), de la cual se obtuvo un polígono con dimensiones similares a las del Sistema Ambiental Regional.

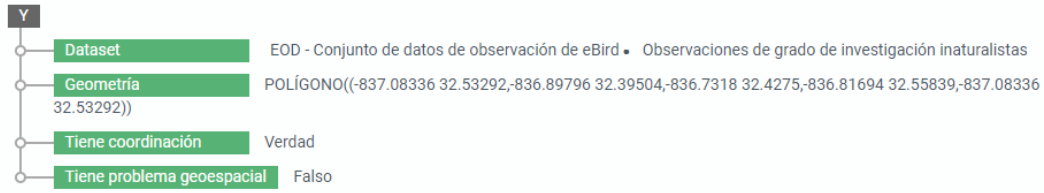


Figura IV.120. Datos de la poligonal obtenida de GBIF

A partir de esta información se obtuvo el registro de 240 especies, de ellas 219 pertenece al grupo de las aves, 11 especies a los reptiles, cinco al de anfibios y cinco especies al grupo de los mamíferos. De las especies con distribución potencial, dos se encuentran en Peligro de extinción (P), ocho bajo la categoría de Amenazadas y nueve Sujetas a protección especial (Pr) (Cuadro 1).

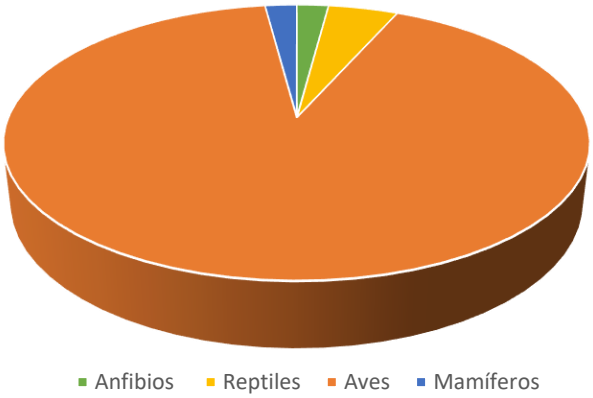


Figura IV.121. Diversidad potencial de vertebrados terrestres en el SA

Una vez obtenido el listado faunístico, se determinó el estado de conservación de cada una de las especies con base en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la modificación de su anexo (D.O.F. 14/11/2010), la categorización presentada en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (**The International Union for Conservation of Nature)** y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

Las categorías se describen a continuación:

NOM-059-SEMARNAT-2010

Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana 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, publicada el 30 de diciembre de 2010.

- Probablemente extinta en el medio silvestre (E): Aquellas especies nativas de México cuyos ejemplares s 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.

Categorías en la 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.
- Datos Insuficientes (DD): Un taxón pertenece a la categoría Datos Insuficientes cuando no hay información

adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada.

- No Evaluado (NE): Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación con los criterios anteriores.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

- Apéndice I: Se incluyen todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.
- Apéndice II: Se incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.
- Apéndice III: Se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras partes en la CITES para controlar su comercio.

Además de lo anterior, se consideraron aspectos relacionados con la distribución de las especies, estacionalidad y hábitos alimenticios y actividad de especies, establecidos en la literatura especializada y que son descritos a continuación.

- Endemismos. Se consideran tres categorías para las aves, las cuales son: aves Endémicas a México (E), aquellas especies cuya distribución se restringe a los límites geográficos del país; Cuasi endémicas (CE), las que presentan una distribución fuera de México no mayor a los 35,000 km2 y las Semiendémicas (SE), como las endémicas al país o región durante una época del año (González-García y Gómez de Silva, 2003).

- Especies Exóticas Invasoras. Para determinar si una especie de ave es invasora se obtuvo del "Sistema de información sobre especies invasoras en México" (CONABIO, 2016) y su estacionalidad se tomó con base al libro "Animales Exóticos de México" de Álvarez et al., 2008, el cual reconoce las siguientes categorías: Residente (R), Residente sedentario (RS) o Nómada (NO), Generalmente Residente (GR) y Migratorio (M).

- Estacionalidad de las aves. Estas categorías se establecieron con base a "Handbook of the Birds of the World Alive" (HBW) y "The IUCN Red List of Threatened Species", quienes reconocen las siguientes categorías: Residente permanente (R), Residente en época de reproducción (RER), Visitante de Invierno en época de no reproducción (VI), Visitante en época reproductiva (VER), Transitoria (T) y Estado Desconocido (ED).

- Hábitos alimenticios y actividad de especies. La información de los hábitos alimenticios de las especies de aves se tomó con base a "Handbook of the Birds of the World Alive" (HBW) disponible en línea y para los mamíferos se tomó de Ceballos (2014).

Tabla IV.52. Lista de especies de vertebrados terrestres con distribución potencial el Sistema Ambiental

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat
			Anfibios			
Anaxyrus boreas	Sapo occidental	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Batrachoseps major	Salamandra delgada de jardín	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Lithobates catesbeianus	Rana toro	LC	SC	SC	Exótica invasora	Acuática
Pseudacris hypochondriaca	Rana de coro de Baja California	SC	SC	P	Nativa	Acuática
Spea hammondii	Sapo de espuelas occidental	NT	SC	SC	Nativa	Acuática
			Reptiles			
Anniella stebbinsi	Lagartija sin patas del sur de California	LC	SC	Pr	Nativa	Acuática
Anolis carolinensis	Abaniquillo verde del noreste	LC	SC		Exótica invasora	Terrestre
Aspidoscelis hyperythra	Huico de garganta naranja	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Coluber fuliginosus	Chirrionera de Baja California	DD	SC	SC	Nativa	Terrestre
Crotalus oreganus	Cascabel peninsular occidental	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Crotalus ruber	Cascabel de diamantes rojos	LC	SC	Pr	Nativa	Terrestre
Hemidactylus turcicus	Geco casero de Mediterráneo	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre
Lampropeltis californiae	Falsa coralillo del Noroeste	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Sceloporus occidentalis	Bejori de cerca occidental	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Trachemys scripta	Tortuga gravada	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Uta stansburiana	Lagartija de mancha lateral norteño	LC	SC	A	Nativa	Terrestre

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat
			Aves			
Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper	LC	Apéndice II	Pr	Nativa	Terrestre
Accipiter striatus	Gavilán pecho canela	LC	Apéndice II	Pr	Nativa	Terrestre
Actitis macularius	Playero alzacolita	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Aechmophorus clarkii	Achichilique pico naranja	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Aechmophorus occidentalis	Achichilique pico amarillo	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Aeronautes saxatalis	Vencejo pecho blanco	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Agelaius phoeniceus	Tordo sargento	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Agelaius tricolor	Tordo tricolor	EN	SC	SC	Nativa	Terrestre
Aix sponsa	Pato arcoíris	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Anas acuta	Pato golondrino	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Mareca americana	Pato chalcuán	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Spatula clypeata	Pato cucharón norteño	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Anas crecca	Cerceta alas verdes	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Anas cyanoptera	Cerceta canela	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Anas discors	Cerceta alas azules	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Anas penelope	Pato silbón	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Anas platyrhynchos	Pato norteño	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Anas strepera	Pato friso	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Anser albifrons	Ganso careto mayor	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Anthus rubescens	Bisnita norteamericana	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Aphelocoma californica	Chara californiana	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Aquila chrysaetos	Águila real	LC	Apéndice II	A	Nativa	Terrestre
Archilochus alexandri	Colibrí barba negra	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Ardea alba	Garza blanca	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Ardea herodias	Garza morena	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Athene cunicularia	Tecolote llanero	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Auriparus flaviceps	Baloncillo	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat
Aythya affinis	Pato boludo menor	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Aythya americana	Pato cabeza roja	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Aythya collaris	Pato pico anillado	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Aythya marila	Pato boludo mayor	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Aythya valisineria	Pato coacoxtle	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Bombycilla cedrorum	Chinito	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Branta canadensis	Ganso canadiense mayor	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Acuática
Bubulcus ibis	Garza ganadera africana	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre
Bucephala albeola	Pato monja	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Bucephala clangula	Pato chilllón	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Buteo jamaicensis	Aguililla roja	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Buteo lineatus	Aguililla pecho rojo	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Butorides virescens	Garcita verde		SC	SC	Nativa	Acuática
Cairina moschata	Pato real	LC	Apéndice III	A	Nativa	Acuática
Calidris alpina	Playero dorso rojo	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Calidris bairdii	Playero de Baird	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Calidris canutus	Playero rojo	NT	SC	SC	Nativa	Acuática
Calidris mauri	Playero occidental	LC	SC	A	Nativa	Acuática
Calidris melanotos	Playero pectoral	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Calidris minutilla	Playero diminuto	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Callipepla californica	Codorniz californiana	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Calocitta colliei	Urraca cara negra		SC	SC	Endémica	Terrestre
Calypte anna	Colibrí cabeza roja	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Calypte costae	Colibrí cabeza violeta	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Cardellina pusilla	Chipe corona negra	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat
Cathartes aura	Buitre americano cabecirrojo	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Catharus guttatus	Zorzal cola canela	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Catharus ustulatus	Zorzal de anteojos	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Certhia americana	Trepador americano	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Chaetura vauxi	Vencejo de Vaux	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Chamaea fasciata	Camea	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Charadrius nivosus	Chorlo nevado	NT	SC	A	Nativa	Acuática
Charadrius semipalmatus	Chorlo semipalmeado	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Charadrius vociferus	Chorlo tildío	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Chen rossii	Ganzo de Ross	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Chroicocephalus philadelphia	Gaviota de Bonaparte	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Circus hudsonius	Gavilán rastrero	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Cistothorus palustris	Salta pared panteonero	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Colaptes auratus	Carpintero de pechera común	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Columba livia	Paloma asiática bravía	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre
Columbina passerina	Tortolita pico rojo	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Contopus sordidulus	Papamoscas del oeste	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Corvus brachyrhynchos	Cuervo norteamericano	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Corvus corax	Cuervo común	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Cyanoliseus patagonus	Loro barranquero	SC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre
Dryobates nuttallii	Carpintero californiano	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Egretta thula	Garza dedos dorados	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Elanus leucurus	Milano cola blanca	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Empidonax difficilis	Papamoscas amarillo del Pacífico	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Empidonax hammondii	Papamoscas de Hammond	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat
Empidonax oberholseri	Papamoscas matorralero	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Empidonax traillii	Papamoscas saucero	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Eremophila alpestris	Alondra cornuda	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Euphagus cyanocephalus	Tordo ojos amarillos	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Falco columbarius	Halcón esmerejón	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Falco mexicanus	Halcón mexicano	LC	Apéndice II	A	Nativa	Terrestre
Falco peregrinus	Halcón peregrino	LC	Apéndice I	Pr	Nativa	Terrestre
Falco sparverius	Cernícalo americano	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Fulica americana	Gallereta americana	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Gallinula chloropus	Gallineta común	SC	SC		Nativa	Acuática
Gavia immer	Colimbo mayor	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Geothlypis tolmiei	Chipe lores negros	LC	SC	A	Nativa	Terrestre
Geothlypis trichas	Mascarita común	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Haliaeetus leucocephalus	Águila cabeza blanca	LC	Apéndice II	P	Nativa	Terrestre
Himantopus mexicanus	Monjita americana	SC	SC		Nativa	Acuática
Hirundo rustica	Golondrina tijereta	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Hydroprogne caspia	Charrán del Caspio	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Icteria virens	Chipe grande	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Icterus bullockii	Calandria cejas negras	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Icterus cucullatus	Calandria dorso negro menor	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Icterus spurius	Calandria castaña	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Ixobrychus exilis	Avetoro menor	LC	SC	Pr	Nativa	Acuática
Junco hyemalis	Junco ojos negros	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Lanius ludovicianus	Verdugo americano	NT	SC	SC	Nativa	Terrestre
Larus argentatus	Gaviota plateada	LC	SC	SC	Nativa	Acuática

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat
Larus californicus	Gaviota californiana	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Larus delawarensis	Gaviota pico anillado	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Larus glaucescens	Gaviota alas blancas	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Larus heermanni	Gaviota plomiza	NT	SC	Pr	Nativa	Acuática
Larus occidentalis	Gaviota occidental	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Leiothlypis celata	Chipe corona naranja	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Leiothlypis ruficapilla	Reinita de Nashville	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Limnodromus griseus	Costurero pico corto	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Limnodromus scolopaceus	Costurero pico largo	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Limosa fedoa	Picopando canelo	LC	SC	A	Nativa	Acuática
Megaceryle alcyon	Martín pescador norteño	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Melanitta perspicillata	Negreta nuca blanca	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincolnii	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Melospiza melodia	Gorrión cantor	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Melozone crissalis	Rascador californiano	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Mergus serrator	Mergo copetón	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Mniotilta varia	Chipe trepador	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Molothrus ater	Tordo cabeza café	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Myiarchus cinerascens	Papamoscas cenizo	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Myioborus pictus	Pavito alas blancas	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Myiopsitta monachus	Perico monje argentino	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre
Numenius americanus	Zarapito pico largo	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Numenius phaeopus	Zarapito trinador	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Nycticorax nycticorax	Garza nocturna corona negra	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Oxyura jamaicensis	Pato tepalcate	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Pandion haliaetus	Águila pescaora	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Acuática
Passer domesticus	Gorrión europeo	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat
Passerculus sandwichensis	Gorrión sabanero	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Passerella iliaca	Gorrión rascador	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Passerina amoena	Colorín pecho canela	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Passerina caerulea	Pico gordo azul	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Passerina ciris	Colorín siete colores	LC	SC	Pr	Nativa	Terrestre
Pelecanus erythrorhynchos	Pelícano blanco americano	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Pelecanus occidentalis	Pelícano café	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina risquera	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Phainopepla nitens	Capulinero negro	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Phalacrocorax auritus	Cormorán orejón	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Phalacrocorax penicillatus	Cormorán de Brandt	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Phalaropus lobatus	Faloropo cuello rojo	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Phalaropus tricolor	Faloropo pico largo	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Pheucticus melanocephalus	Pico gordo tigrillo	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Piranga ludoviciana	Piranga capucha roja	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Piranga rubra	Piranga roja	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Plegadis chihi	Ibis ojos rejos	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Pluvialis dominica	Chorlo dorado americano	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Pluvialis squatarola	Chorlo gris	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Podiceps nigricollis	Zambullidor orejón	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Podilymbus podiceps	Zambullidor pico grueso	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Polioptila caerulea	Perlita azulgrís	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Porzana carolina	Polluela sora	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Psaltriparus minimus	Sastrecillo	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Puffinus opisthomelas	Pardela mexicana	NT	SC	P	Nativa	Terrestre
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Rallus obsoletus	Rascón costero del Pacífico	NT	SC	SC	Nativa	Acuática

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat
Recurvirostra americana	Avoceta americana	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Regulus calendula	Reyezuelo matraquita	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Riparia riparia	Golondrina ribereña	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Salpinctes obsoletus	Salta pared de rocas	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Sayornis nigricans	Papamoscas negro	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Sayornis saya	Papamoscas llanero	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Selasphorus calliope	Zumbador garganta rayada	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Selasphorus rufus	Zumbdaor canelo	NT	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Selasphorus sasin	Zumbador de Allen	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre
Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Setophaga nigrescens	Chipe negrogrís	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Setophaga occidentalis	Chipe cabeza amarilla	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Setophaga palmarum	Chipe playero	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Setophaga petechia	Chipe amarillo	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Setophaga ruticilla	Pavito migratorio	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Setophaga townsendi	Chipe de Townsend	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Sialia mexicana	Azulejo garganta azul	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Sphyrapicus nuchalis	Carpintero nuca roja	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Sphyrapicus ruber	Carpintero pecho rojo	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Sphyrapicus varius	Carpintero moteado	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Spinus lawrencei	Jilguerito cara negra	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Spinus psaltria	Jilguerito dominico	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Spinus tristis	jilguerito canario	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Spiza americana	Arrocero americano	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Spizella passerina	Gorrión cejas blancas	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Sporophila torqueola	Semillero de collar	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Stelgidopteryx serripennis	Golondrina alas aserradas	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Sterna forsteri	Charrán de Forster	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Sternula antillarum	Charrán mínimo	LC	SC	SC	Nativa	Acúatica

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat
Streptopelia chinensis	Paloma de oriente	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre
Streptopelia decaocto	Paloma turca de collar	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre
Sturnella neglecta	Pradero del oeste	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Sturnus vulgaris	Estornino pinto europeo	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre
Sula leucogaster	Bobo café	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Tachycineta thalassina	Golondrina verde mar	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Thalasseus elegans	Charrán elegante	NT	SC	Pr	Nativa	Terrestre
Thryomanes bewickii	Salta pared cola larga	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Toxostoma redivivum	Cuicacoche californiano	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Tringa flavipes	Patamarilla menor	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Tringa melanoleuca	Patamarilla mayor	LC	SC	SC	Nativa	Acuática
Troglodytes aedon	Salta pared común	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Turdus migratorius	Mirlo primavera	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Tyrannus verticalis	Tirano pálido	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Tyrannus vociferans	Tirano Chibiú	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Tyto alba	Lechuza de campanario	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Vireo bellii	Víreo de Bell	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Vireo cassinii	Víreo de Cassin	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Vireo gilvus	Víreo gorgojeador	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Vireo huttoni	Víreo reyezuelo	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Vireo plumbeus	Vire plomizo	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Xanthocephalus xanthocephalus	Tordo cabeza amarilla	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Xema sabini	Gaviota cola hendida	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Zenaida macroura	Huilota común	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Zonotrichia atricapilla	Gorrión corona amarilla	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Zonotrichia leucophrys	Gorrión corona blanca	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Mamíferos						

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat
Mus musculus	Ratón casero	SC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre
Otospermophilus beecheyi	Ardillón de California	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Thomomys bottae	Tuza norteña	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre
Urocyon cinereoargenteus	Zorrita gris	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre

Métodos para la caracterización de la fauna

Selección de los sitios de muestreo

Antes de iniciar con las actividades en campo se realizó una verificación del Sistema Ambiental (SA) y el Área del Proyecto (AP) a través de imágenes satelitales de Google Earth Pro versión 7.3, con la finalidad de seleccionar los sitios de muestreo. El área del proyecto se localiza en el municipio de Tijuana, en el estado de Baja California en una zona considerada como urbana por el INEGI.

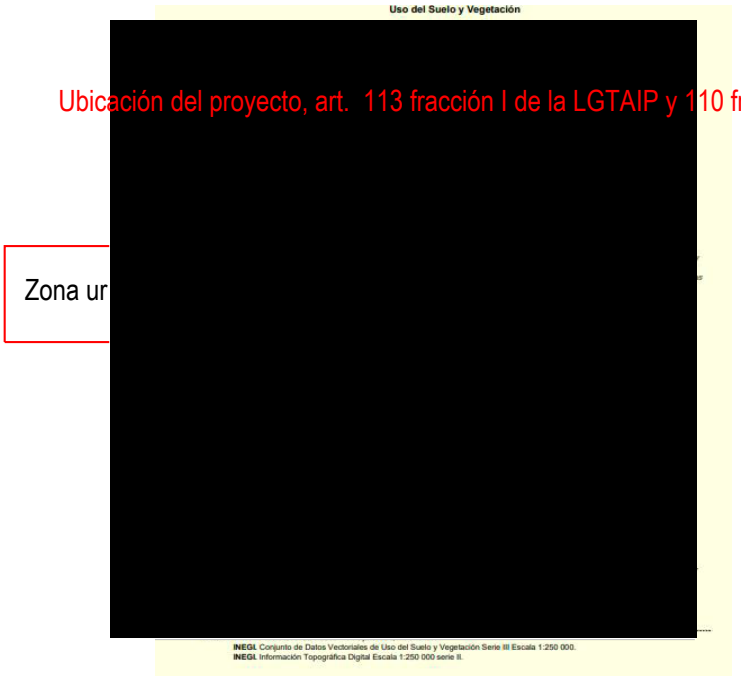


Figura IV.122. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Tijuana, Baja California.

Dentro del Sistema Ambiental se identificaron sitios con menor grado de perturbación que en la zona del proyecto, esto apoyó en la evaluación de la fauna de vertebrados terrestres.

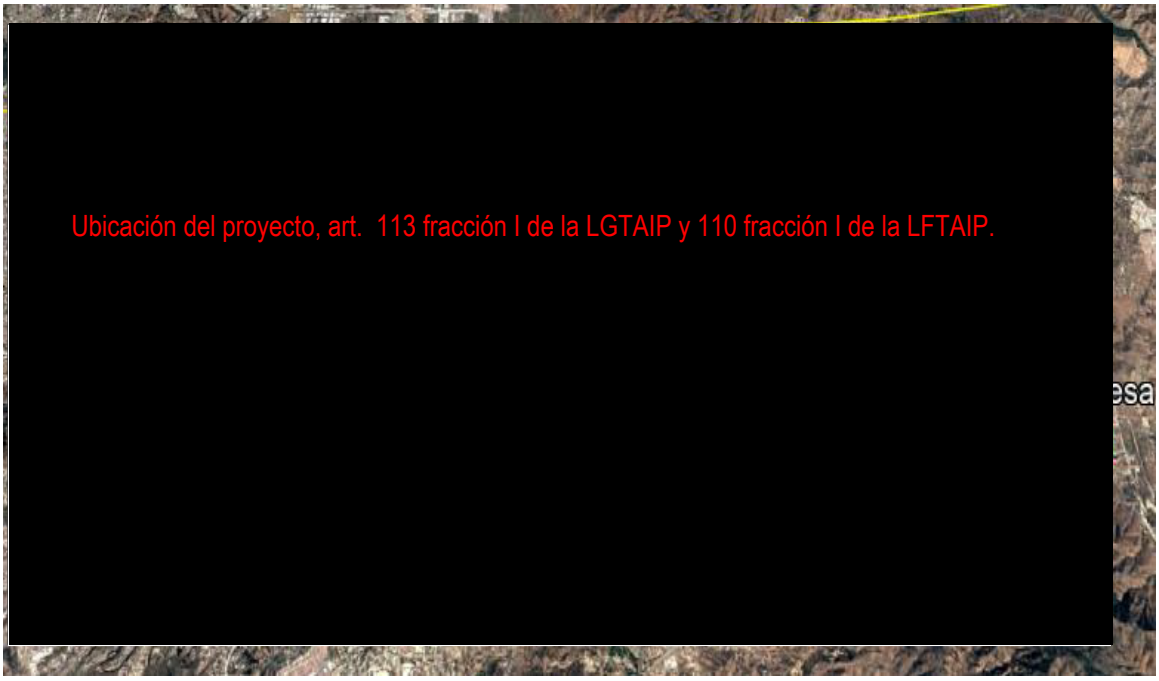
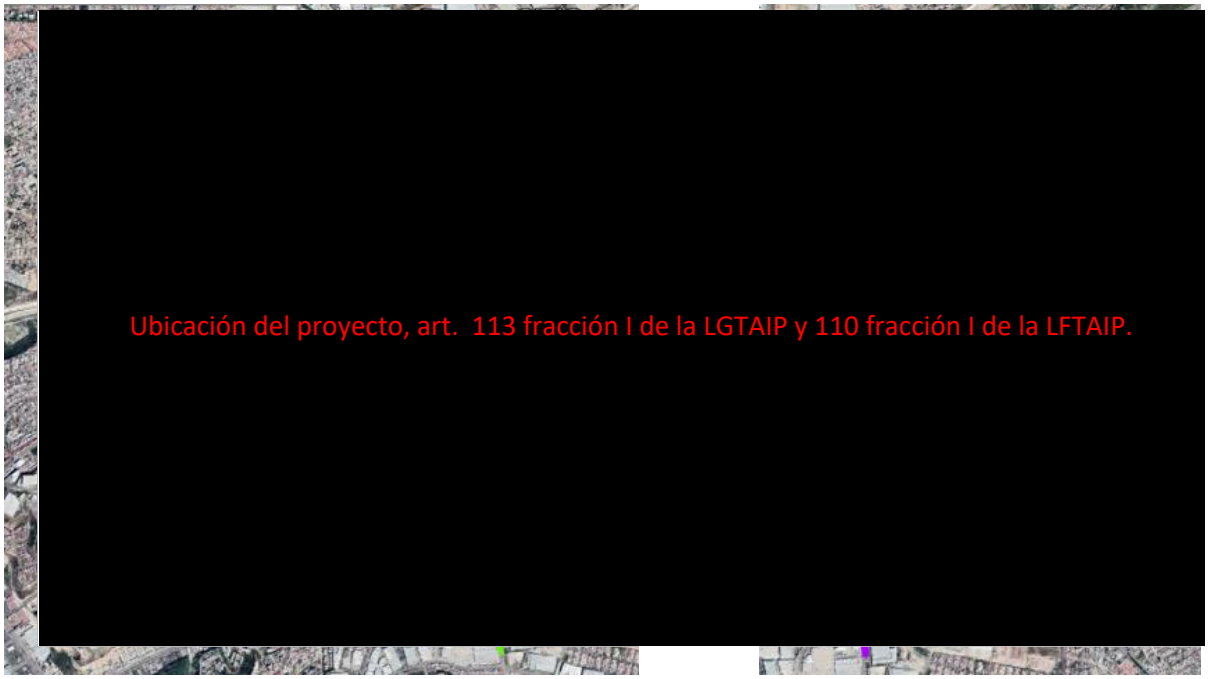


Figura IV.123. Sistema Ambiental y sitios de muestreo para la fauna de vertebrados terrestres

Para el caso del Área del Proyecto se identificaron cinco sitios de muestreo para el caso del Trazo A y cinco para el Trazo B, todos situados a lo largo del gasoducto.



A) **B)**

Figura IV.124. A) Gasoducto-Trazo A; B) Gasoducto-Trazo B

Registro de la fauna de vertebrados terrestres

Para el registro de la fauna de vertebrados terrestres se emplean distintos métodos, tanto directos como indirectos. En el caso de los anfibios y reptiles se realiza la búsqueda activa de los organismos a través de transectos de longitud variable o bien de cuadrantes que son ubicados en sitios estratégicos. Los mamíferos pueden registrarse a través de métodos directos como es la colocación de cámaras trampa o bien de trampas para roedores (Sherman) o para mamíferos medianos (Tomahawk), o bien su registro puede realizarse de manera indirecta a través los rastros que estos organismos dejan en los sitios donde habitan (huellas, excretas, raspaderos y/o echaderos), en este caso, debido a la naturaleza del proyecto y a las condiciones actuales del Área del Proyecto se colocaron trampas Sherman en aquellos sitios donde las condiciones fueron las ideales.



Figura IV.125. Trampas Sherman instaladas en el Área del Proyecto (AP)

Las aves fueron registradas mediante transectos de 100 m combinado con puntos fijos, el registro de las aves se efectuó mediante binoculares marca Bushnell Falcon 10 x X 50 mm y cámaras fotográficas: Sony Cyber-Shot HX300 20.4 y Nikon P950. La identificación correcta de las aves se realizó con guías de campo especializadas (Peterson y Chalif, 2008; Howell y Webb, 1995; Van Perlo, 2006 y Sibley, 2014).

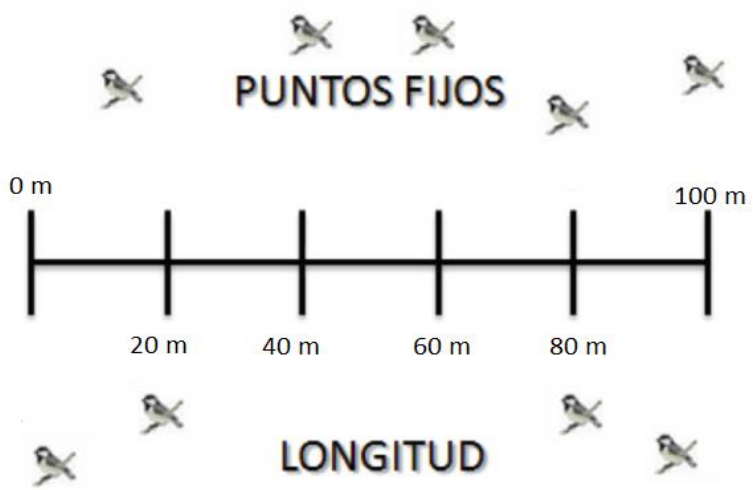


Figura IV.126. Transectos combinados con puntos fijos para el registro de las aves



Figura IV.127. Guías especializadas para la identificación de la ornitofauna.

Análisis de la biodiversidad presente en el Sistema Ambiental

En el Sistema Ambiental se eligieron sitios que ayudaron a la evaluación de la fauna de vertebrados terrestres, la información obtenida se comparó con la registrada en el Área del Proyecto.

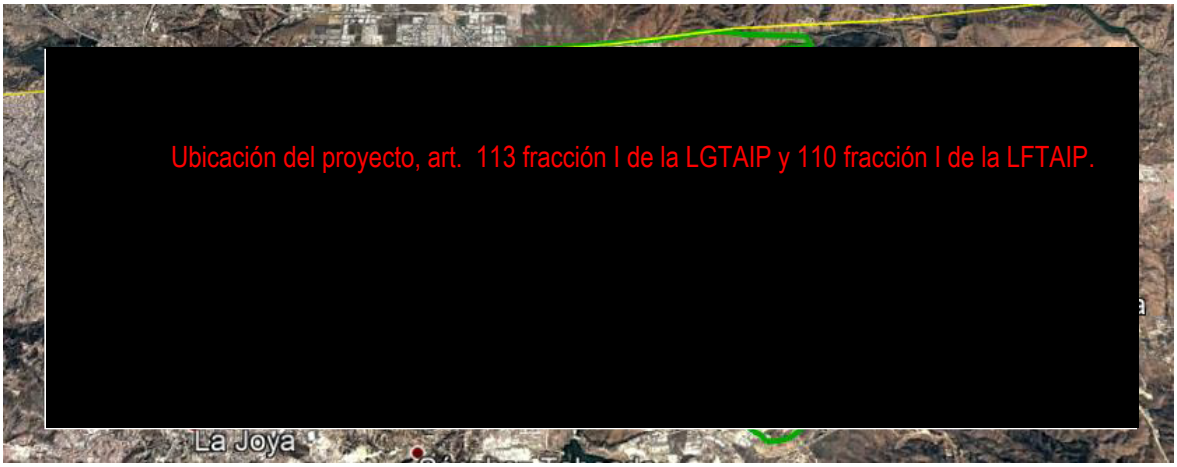


Figura IV.128. Sitios de muestreo en el Sistema Ambiental

Sitio 1-Parque Morelos

El Parque Morelos se encuentra bajo la administración del Sistema Municipal de Parques Temáticos de Tijuana, el sitio conserva algunos parches de vegetación en los que se registraron siete especie de aves, actualmente el parque alberga especies nativas de la región como el capulinero negro, el papamoscas negro, el pavito de alas blancas y el tirano pálido, debido a su presencia, en la zona se pueden observar aves que las depredan como el agulilla pecho rojo o el cuervo americano, que se suele alimentar de los huevos o los polluelos de estas pequeñas aves. En el parque Morelos se observaron 16 individuos del perico monje argentino, especie exótica invasora que asocia a zonas urbanas, habitando principalmente en árboles como el eucalipto.

Figura IV.53. Fauna registrada en el parque Morelos, Tijuana.

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat	Abundancia
Phainopepla nitens	Capulinero negro	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre	4
Sayornis nigricans	Papamoscas negro	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre	2
Myioborus pictus	Pavito alas blancas	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre	2
Buteo lineatus	Aguililla pecho rojo	LC	Apéncie II	SC	Nativa	Terrestre	1
Tyrannus verticalis	Tirano pálido	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre	4
Corvus brachyrhynchos	Cuervo norteamericano	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre	1
Passer domesticus	Gorrión europeo	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre	4
Myiopsitta monachus	Perico monje argentino	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre	16

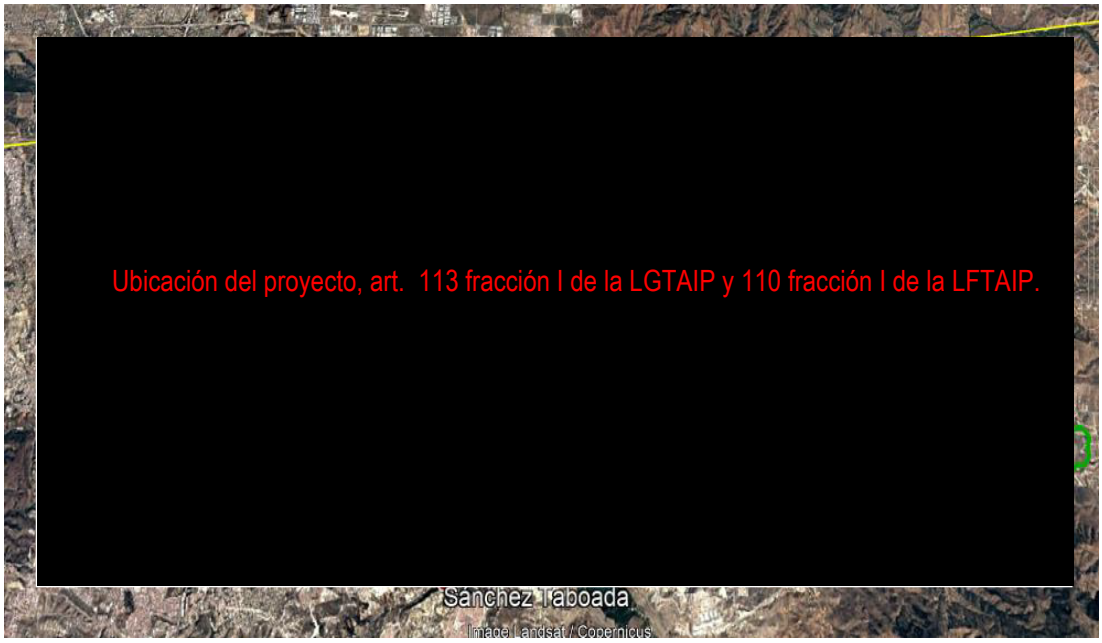


Figura IV.129. Parque Morelos dentro del Sistema Ambiental Regional



Figura 1. Parque Morelos dentro del Sistema Ambiental Regional



Capulinero negro



Tirano pálido



Papamoscas negro



Pavito alas blancas



Perico monje argentino



Aguililla pecho rojo



Gorrión europeo



Cuervo Norteamericano

Figura IV.131. Especies de aves registradas en el parque Morelos

Sitio 2-Vegetación riparia

El sitio presenta algunos relictos de la vegetación riparia, sin embargo, el grado de perturbación en el sitio es alto como en todo el Sistema Ambiental y el Área del Proyecto. En el sitio de muestreo se registraron tres especies de aves, dos de ellas nativa y una exótica invasora.

Tabla IV.54. Fauna registrada en la vegetación riparia

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat	Abundancia
Sayornis nigricans	Papamoscas negro	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre	1
Tyrannus verticalis	Tirano pálido	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre	1
Passer domesticus	Gorrión europeo	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre	6

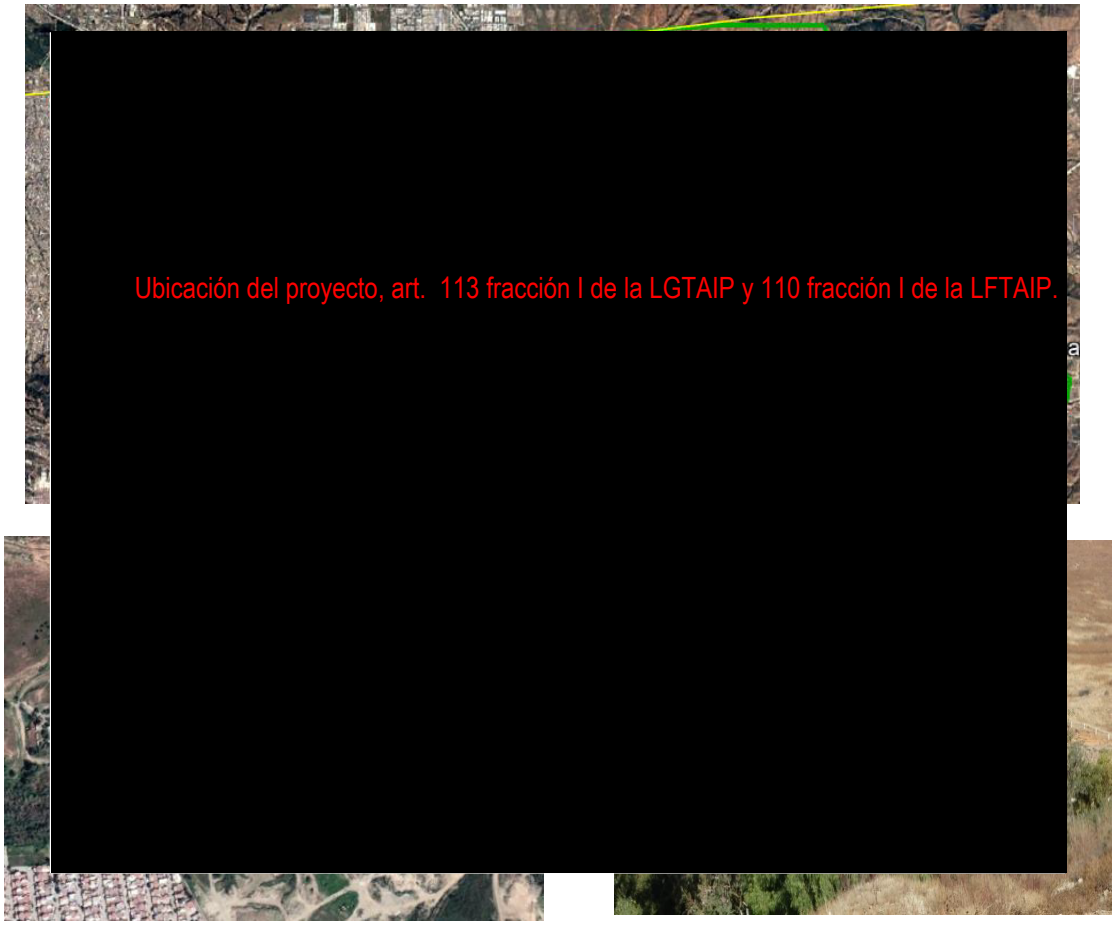


Figura IV.132. Sitio en el SA con relictos de vegetación riparia



Papamoscas negro



Tirano pálido



Gorrión europeo

Figura IV.133. Especies de aves registradas en la vegetación riparia

Sitio 3-Río Tijuana

El sitio presenta alto grado de perturbación, en el sitio de muestreo solo se registró a la paloma asiática bravía (Columba livia), especie considerada como exótica invasora.

Tabla IV.55. Fauna registrada en el río Tijuana

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat	Abundancia
Columba livia	Paloma asiática bravía	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre	9

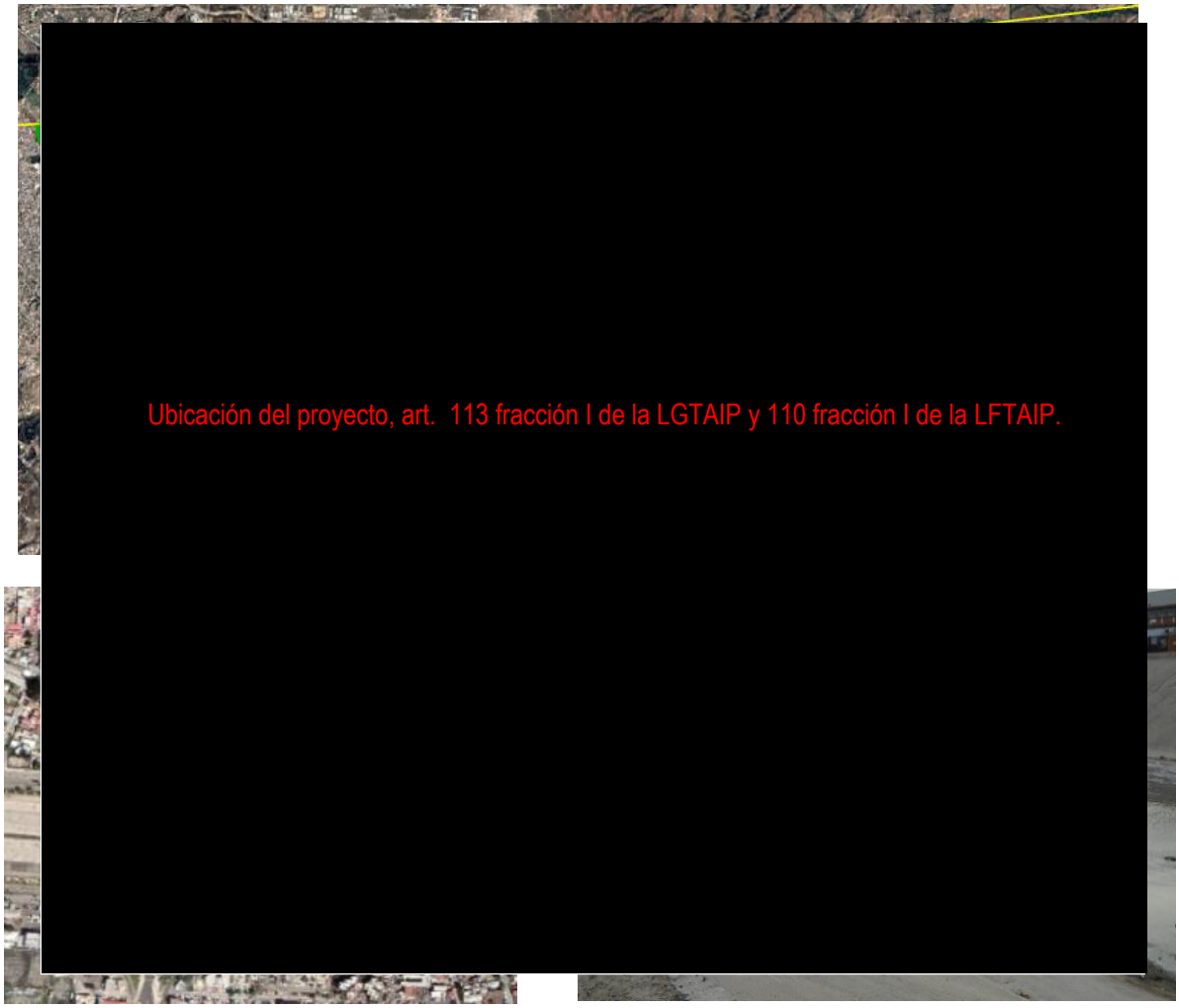


Figura IV.134. Sitio 3, río Tijuana



Figura IV.135. Especies de aves registradas en la vegetación riparia

Análisis de la biodiversidad presente en la zona del proyecto

Trazo A

Sitio 1

A pesar de las condiciones de degradación que existen en el Área del Proyecto, en el sitio se registraron cinco especies de aves, el Pinzón mexicano (*Haemorhous mexicanus*) fue la especie con mayor abundancia en el sitio. Además, se registró al colibrí cabeza roja (*Calypte anna*), especie catalogada en el Apéndice II del CITES. En este sitio también se registraron dos especies acuáticas: el playero pectoral (*Calidris melanotos*) y el Chorlo tildío (*Charadrius vociferus*).

Tabla IV.56. Fauna registrada en el Sitio 1-Trazo A

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat	Abundancia
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	LC	SC	SC	Nativa	Terrestre	35
Calypte anna	Colibrí cabeza roja	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre	4
Columba livia	Paloma asiática bravía	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre	3
Calidris melanotos	Playero pectoral	LC	SC	SC	Nativa	Acuática	2
Charadrius vociferus	Chorlo tildío	LC	SC	SC	Nativa	Acuática	2

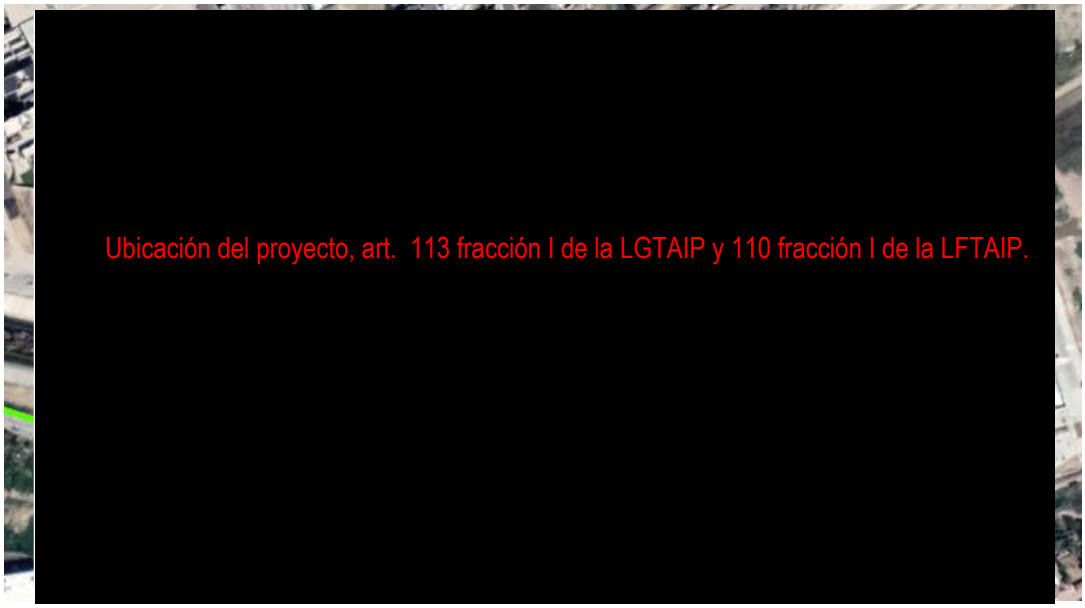












Figura 136. Sitio 1 ubicado en el río Tijuana



Pinzón mexicano



Pinzón mexicano



Colibrí cabeza roja



Colibrí cabeza roja



Chorlo tildío



Playero pectoral



Paloma asiática bravía

Figura IV.137. Fauna registrada en el río Tijuana

Sitio 2

El sitio se encuentra completamente alterado, en él se localizan casas improvisadas, no se registró fauna en el sitio.

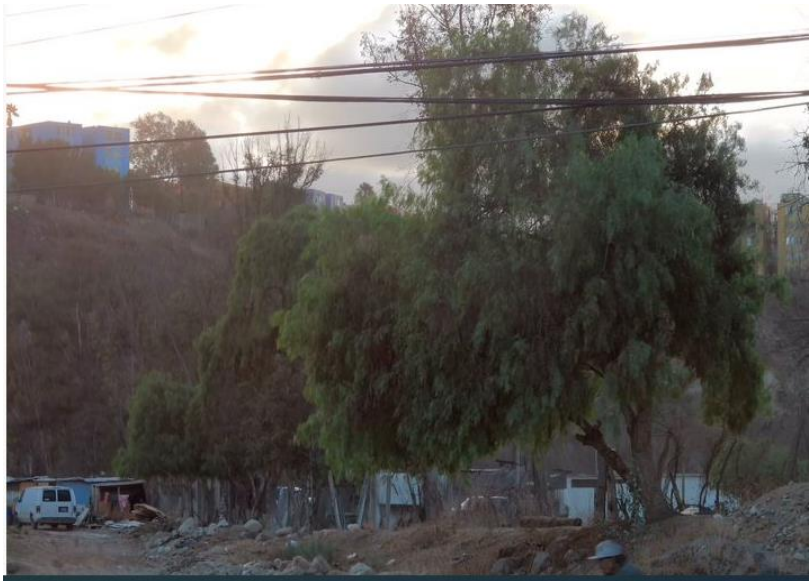


Figura 2. Sitio 2-Tazo A con alto grado de alteración en la zona.

Sitio 3

Sobre la trayectoria que sigue el gasoducto no se registró fauna de vertebrados terrestres, en el sitio se encuentra una propiedad privada desprovista de vegetación, en el sitio no existen servicios ambientales que se comprometan por las actividades del proyecto.

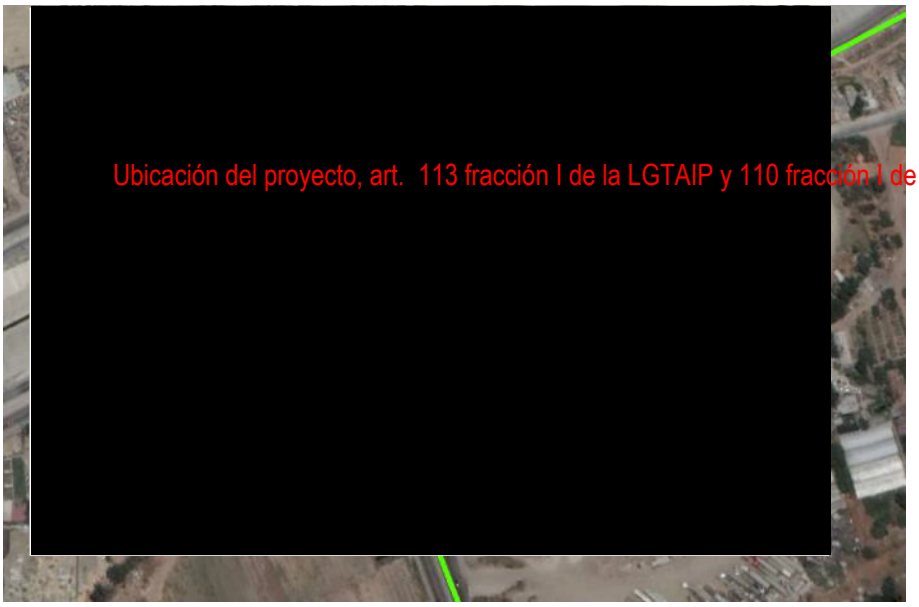




Figura IV.139. Sitio de muestreo en el Trazo A con alto grado de alteración

Sitio 4

En el sitio se registraron cuatro especies de ave, tres de ellas catalogadas como especies exóticas invasoras. El sitio se encuentra alterado en su totalidad debido a que se encuentra dentro de la zona urbana en la ciudad de Tijuana.

Tabla IV.57. Fauna registrada en el Sitio 4-Trazo A

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat	Abundancia
Streptopelia decaocto	Paloma turca de collar	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre	5
Sturnus vulgaris	Estornino pinto europeo	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre	12
Falco sparverius	Cernícalo americano	LC	Apéndice II	SC	Nativa	Terrestre	1
Myiopsitta monachus	Perico monje argentino	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre	5

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.







Figura IV.140. Condiciones actuales en el sitio de muestreo



Estornino pinto europeo



Paloma turca de collar



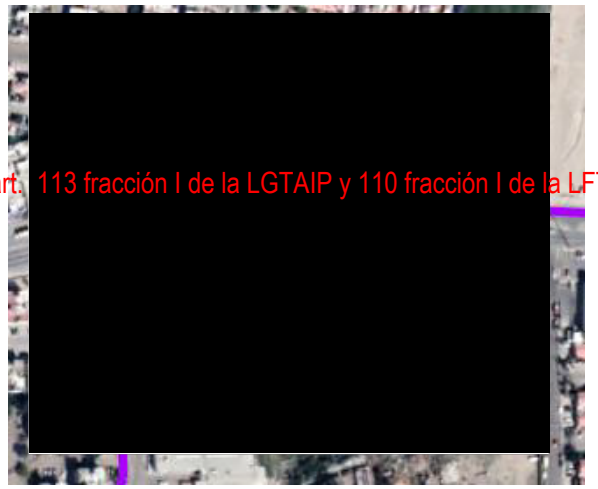
Cernícalo Americano

Figura IV.141. Fauna registrada en el sitio de muestreo

Trazo B

Sitio 1

En el sitio no se registró fauna de vertebrados terrestres, el sitio se encuentra alterado en su totalidad.





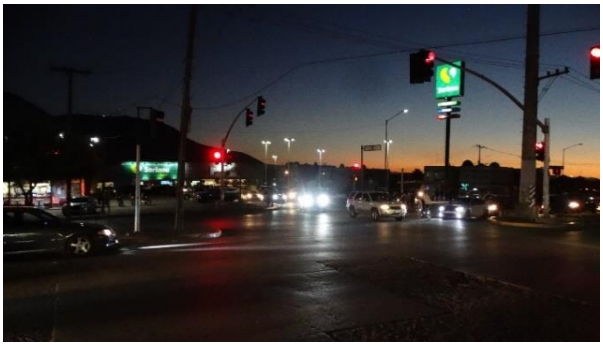




Figura IV.142. Condiciones actuales en el sitio de muestreo

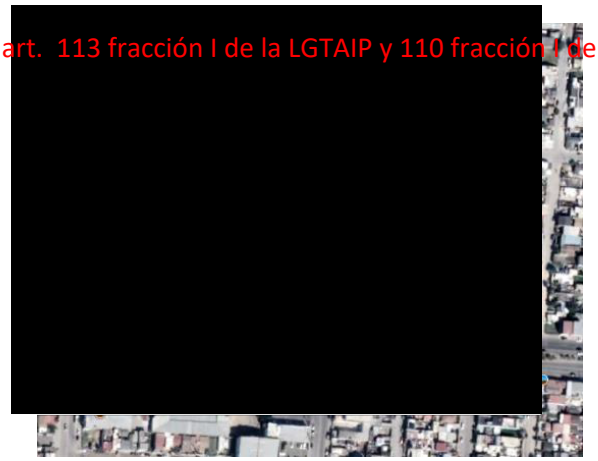
Sitio 2

En el sitio solo se registró una especie, considerada como exótica invasora; el sitio se encuentra alterado en su totalidad, las actividades del proyecto no afectarán a la fauna presente.

Tabla IV.58. Fauna registrada en el sitio.

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat	Abundancia
Passer domesticus	Gorrión europeo	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre	2

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.









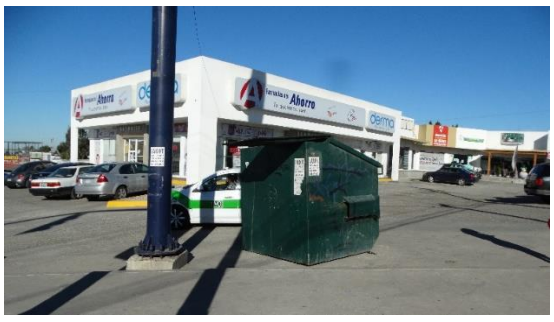
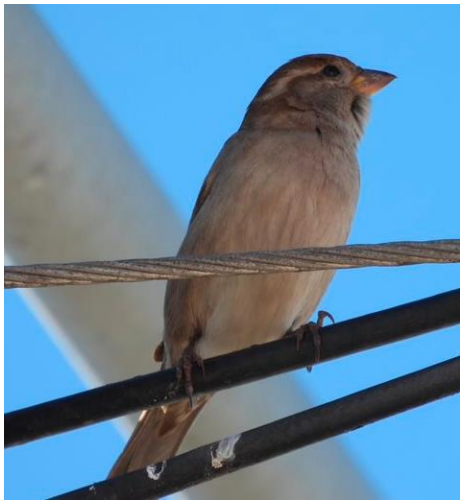


Figura IV.143. Condiciones actuales en el Área del Proyecto



Gorrión europeo



Gorrión europeo

Figura IV.144. Gorrión europeo registrado en el sitio de muestreo

Sitio 3

En el sitio se registraron dos especies, ambas consideradas como especies exóticas invasoras. El sitio se encuentra alterado en su totalidad, las actividades del proyecto no afectarán a la fauna presente.

Tabla IV.58. Fauna registrada en el Sitio 3 del Trazo B

Nombre científico	Nombre común	IUCN	CITES	NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución	Hábitat	Abundancia
Passer domesticus	Gorrión europeo	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre	1
Columba livia	Paloma asiática bravía	LC	SC	SC	Exótica invasora	Terrestre	6

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Figura IV.145. Condiciones actuales en el sitio de muestreo

Sitio 4

Sobre la trayectoria que sigue el gasoducto no se registró fauna de vertebrados terrestres, en el sitio no existen servicios ambientales que se comprometan por las actividades del proyecto.

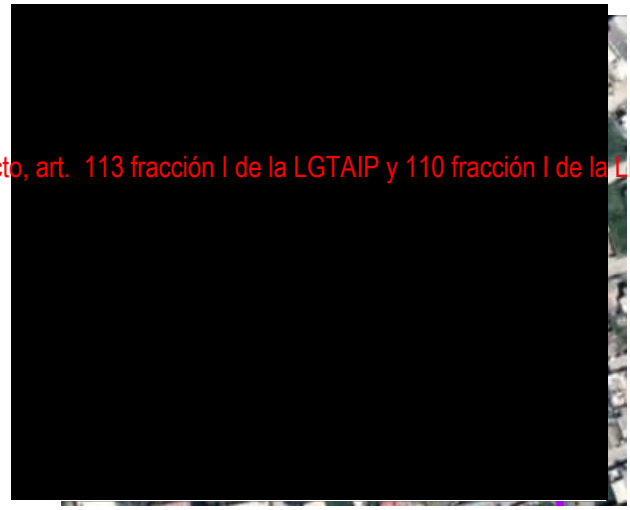










Figura IV.146. Condiciones actuales en sitio 4 en el Área del Proyecto

IV.2.3. Paisaje

Una de las virtudes más significativas del territorio es su paisaje, elemento éste que, a ojos humanos, es capaz de caracterizar una zona por su belleza, por sus formas, es decir, el paisaje es lo que permite definir la personalidad geográfica de los lugares (Martínez de Pisón 2000a: 16); por lo tanto es necesario saber interpretarlo, cuáles son los elementos que lo componen, cómo se interrelacionan entre sí, cuál es su dinámica, para así estar en disposición de valorarlo por su calidad intrínseca y no sólo por su belleza, cualidad esta de notable subjetividad sujeta a la interpretación del individuo (Martínez de Pisón 2000a; Zoido Naranjo, 2000). El paisaje es el máximo exponente de la evolución natural y cultural de un territorio, así en él se pueden interpretar las tendencias seguidas por las actividades antrópicas. En determinadas ocasiones el paisaje se convierte en un elemento de identidad para sus propios habitantes, ya que la organización social tradicional es creadora de paisaje (Martínez de Pisón 2000: 218)

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental alcanza una importancia sustantiva en aquellas áreas donde la calidad escénica pudiera alterarse de manera significativa con el desarrollo del proyecto. En este sentido el paisaje debe valorarse como un componente más del ambiente y su valoración, para evaluar un paisaje existen métodos directos e indirectos (Muñoz-Pedreros A., 2004).

De acuerdo con los lineamientos establecidos por la SEMARNAT para la determinación de las propiedades cualitativas del paisaje, deben considerarse tres componentes fundamentales para la caracterización del apartado: visibilidad, calidad paisajística y fragilidad.

- Visibilidad:

La visibilidad o cuenca visual es la porción de paisaje visualmente autocontenida, que abarca toda el área de visualización que un observador tiene del paisaje. La fragilidad de un paisaje es la "susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso o actuación sobre él". Se la puede considerar como una cualidad de carácter genérico y por ello intrínseca al territorio (Aguiló et al., 1995). Por calidad paisajística o calidad visual de un paisaje se entiende "el grado de excelencia de éste, su mérito para no ser alterado o destruido o de otra manera, su mérito para que su esencia y su estructura actual se conserve" (Blanco, 1979).

En la actualidad, la visibilidad dentro del SA es baja, ya que se encuentra en su totalidad dentro de una zona urbana. La zona presenta construcciones habitacionales e industriales que han alterado las características originales del paisaje, además cuenta con parcelas de cultivo de especies introducidas para su comercio, tales como: maíz y sorgo, entre otras especies de temporal, desplazando a especies nativas y características de la vegetación primaria.



Figura IV.147. Visibilidad desde el trazo sobre Blvd. [redacted]



Figura IV.148. Visibilidad sobre el trazo en Blvd. [redacted]

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

- Calidad paisajística:

Para determinar la calidad del paisaje se ha establecido una escala del 1 al 5 dónde: 1 representa la calificación más baja, y por lo tanto presenta un alto impacto ambiental, disturbio en la composición vegetal nativa, perturbación en los componentes ambientales originales (erosión, deslaves, baja captación de agua e infiltraciones, contaminación de cuerpos de agua, suelos y aire) y asentamientos humanos cercanos, y 5 corresponde al grado más alto de conservación, en el cual se observan las características naturales del entorno con un bajo impacto en él y carente o casi nulo de asentamientos humanos en la periferia.

Tabla IV.59 Parámetro cualitativo de la calidad paisajística para el sitio.

Característica	Puntuación			
Características intrínsecas				
Clima	3			
Morfología	2			
Hidrología	3			
Vegetación	1			
Fauna	2			
Subtotal	11/25pto			
Calidad visual del entorno				
	100 m	250 m	500 m	1000m
Formaciones vegetales	1	1	1	1
Cuerpos de agua	3	3	2	3
Calidad de suelos	1	1	1	1
Calidad del aire	1	1	2	3
Subtotal	6/20pto			
Calidad del fondo escénico				
Visibilidad	1			
Formaciones vegetales	1			
Diversidad	1			
Geomorfológicos	2			
Subtotal	5/20pto			
Total				
Total	22/65 = 34%			

Nota: 1=Precario; 2=Bajo; 3= Moderado; 4= Vigoroso; 5= Conservado.

Los resultados obtenidos evidencian que el área de estudio se encuentra con un alto grado de perturbación, los componentes naturales han sido trasformados constantemente por el crecimiento poblacional, los impactos tienen orígenes antropogénicos en su totalidad, se observan en todo el SA modificando por completo el paisaje original, mismo que seguirá aumentando con la mancha urbana. Dando como resultado una baja calidad paisajística, ya que de 65 puntos posibles sólo obtuvo 21 que representa el 32% del puntaje.

- Fragilidad del paisaje:

Se puede definir como "la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él; es la expresión del grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones" (Cifuentes, 1979). Mientras que la calidad visual de un paisaje es una cualidad intrínseca del territorio que se analiza, la fragilidad depende del tipo de actividad que se piensa desarrollar. El espacio visual puede presentar diferente vulnerabilidad según se trate de una actividad u otra. Un concepto similar es la vulnerabilidad visual que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Según lo señalado a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde una menor capacidad de absorción visual.

Tabla IV.60. Parámetro cualitativo de la fragilidad del paisaje para el sitio

Característica	Calificación
Biológicos	
Estructura vegetal	1
Diversidad vegetal	1
Composición faunística	1
Contraste cromático	1
Total	4/20pto
Abióticos	
Suelo	1
Hidrología	3
Aire	1
Clima	3
Puntos particulares	1
Total	9/25pto
Total	
13/45pto = 28.88%	

Nota: 0= No existe; 1= Bajo; 2=Vulnerable; 3= Moderado; 4= Vigoroso; 5= Conservado

En la zona se observa que los impactos ambientales tienen una continuidad histórica y repetidamente se originan nuevos ciclos de perturbación, estos nuevos cambios incrementan el efecto acumulativo, dado el incremento en el crecimiento demográfico que tiene la ciudad, ya que es un sitio fronterizo que ha ido creciendo con los movimientos migratorios cada vez más masivos, no solo de connacionales, sino de un sinnumero de migrantes de todo el mundo que pretenden cruzar hacia E.U.A., asimismo, el crecimiento industrial se ha ido incrementando con el flujo de transnacionales, industrias de ensamblaje y maquiladoras. Es por éstas mismas causales que el sistema se encuentra en tal punto de perturbación que el incremento en los impactos generados por el proyecto no será notable ni significante, o bien, no representan una amenaza futura a los componentes tanto abióticos como bióticos.

Por lo tanto, se concluye que el factor de Paisaje tendrá una alteración de mínima a imperceptible en las condiciones actuales que posee, ya que el proyecto se ubica en su totalidad dentro de la zona urbana y donde el escenario tiene fuerte impacto antropogénico con un uso de suelo industrial y de asentamientos humanos, sin elementos naturales en la cobertura vegetal y con fauna de amplia distribución a nivel regional y nacional, con alta vagilidad y con nulos elementos paisajísticos que sean modificados por la ejecución.

Medio socioeconómico

Dinámica de población de las comunidades directa o indirectamente afectadas

• *Crecimiento y distribución de la población.*

La población del 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.

Tabla IV. 61. Censos de población

Poblacion (1995-2025)					
Año	1995	2000	2010	2015	2025
Estado	1,660,855	2,487,367	3,155,070	3,315,766	3,900,683
Municipio	991,592	1,210,820	1,559,683	1,641,570	1,965,719
Hombres	500,557	610,751	783,653	817,501	978,928
Mujeres	491,035	600,069	776,030	824,069	986,791

Fuente: INEGI, Censos de Población y Vivienda 1995, 2000, 2010 y Encuesta Intercensal 2015. Proyecciones de la población de los municipios que componen las zonas metropolitanas, 2010-2030 CONAPO.

Pese a que el municipio de Tijuana es el municipio del estado que tiene la mayor representatividad en cuanto a la cantidad de población, esto debido a que es un polo estratégico de recepción migratoria aunado a la población flotante y concentra un alto volumen de fuentes de empleo y servicios, presenta altas tasas de crecimiento, pero ésta ha ido en disminución desde el año 2015.

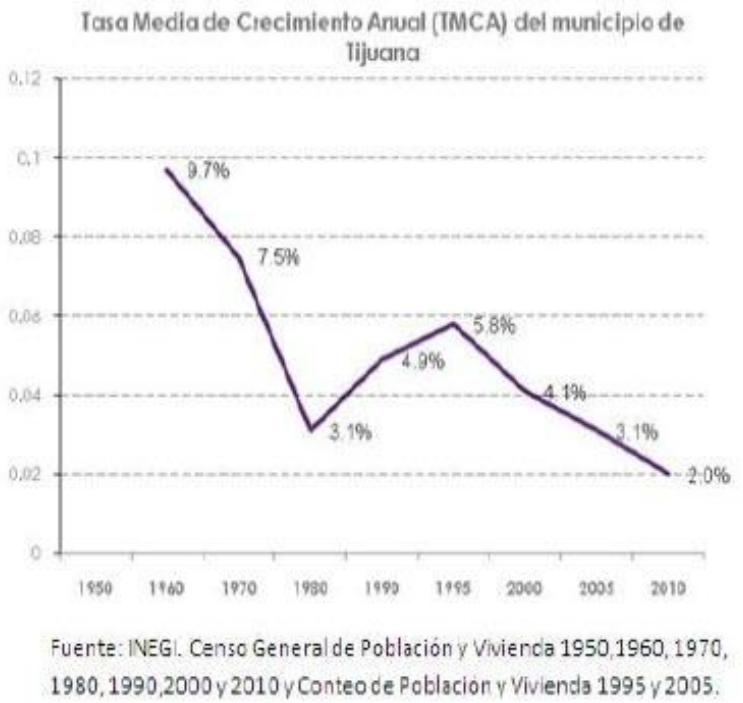


Figura IV. 149. Tasa de crecimiento

Tabla IV.62. Crecimiento de población total del municipio

AÑO	POBLACIÓN TOTAL	TASA DECRECIMIENTO (%)	SUPERFICIE (Km)	DMU^2 (hab./ha)
1995	991,592	5.1	1235.7	90.1
2000	1,210,820	4.8		
2005	1,410,687	2.7		

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal

Sistema Ambiental

Dentro del Sistema Ambiental se encuentran 31 localidades.

Las localidades en el Sistema ambiental son de tipo rural.

Las localidades ubicadas al Norte del proyecto son:

Tabla IV.63. Localidades ubicadas en la región Norte del Sistema Ambiental

Localidades al norte del área del proyecto			
Cd. Industrial	Cañón del Padre	Colonia el Pedregal	Lomas Terrabella
Granjas familiares del Matamoros	Buenos aires	Lomas del Matamoros	Jardín Dorado
Campestre Murua	Rincón Dorado	Zona Urbana Ejido Chilpancingo	Urbi Quinta Marsella
Pórticos del Lago		Mesetas de Guaycura	

Las localidades ubicadas al Sur del proyecto son:

Tabla IV.64. Localidades ubicadas en la región Sur del Sistema Ambiental

Localidades al sur del área del proyecto			
Puerta del sol	Misión de las Californias	Baja Maq. El águila	Buenos aires Sur
Fontana X	Mariano Matamoros	Presidentes	Las misiones
El Lago	Guaycura	Jardines del Lago	Ampliación Guaycura
Misión de las Californias		Las Misiones	
Las Américas	Paseos de Guaycura	Rancho el Águila	

A continuación, se presenta un cuadro poblacional del municipio desde 1995 hasta 2015, de acuerdo con la información de los Censos de Población del INEGI en los diferentes periodos.

Tabla IV.65. Crecimiento poblacional Municipio de Tijuana

Año	Población
1995	991,592
2000	1,210,820
2005	1,410,687
2016	1,748,062
2018	1,798,741
2021	1,871,756

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Tijuana

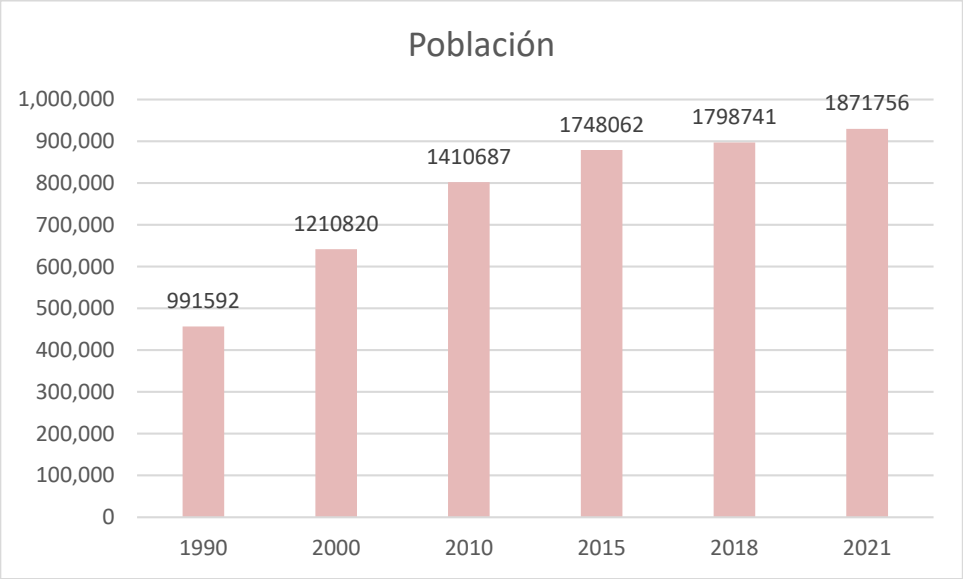


Figura IV.150. Población Sistema ambiental

Fuente: Elaboración propia, a partir de proporcionados Plan de Desarrollo Municipal

Contexto Cultura y educación

Arquitectónicos.

- Casa de la Cultura de Playas de Tijuana: Con 30,000 m de extensión y un estilo colonial espectacular, la Casa de Cultura Playas actualmente ofrece cursos, talleres, exposiciones, múltiples actividades y presentaciones artísticas. Aquí se encuentra la Galería Álvarez Malo, 2 amplios patios, el jardín del arte, 12 salones para impartición de talleres, salones Los Arcos y La Tasca, el Café Literario y un LIENZO CHARRO con capacidad para 3,000

personas. También ofrece un espacio de ensayo para la Orquesta Sinfónica Juvenil.

El edificio se terminó de construir en 1970, fue concebido para actividades de charrería y toreo. Más adelante, se ubicó en sus instalaciones la Delegación Playas de Tijuana. En agosto de 1998 se convirtió en la Casa de la Cultura Playas de Tijuana.

- La Casa de la Cultura de Tijuana ocupa uno de los edificios más antiguos y representativos de la ciudad. De estilo neoclásico, diseñado por el arquitecto Guerrero Preciado, tiene 4,356 m² de superficie. Albergó desde 1930 la escuela primaria Álvaro Obregón y entre 1941 y 1945, en la Segunda Guerra Mundial, operó también como centro de organización. En 1977 por decreto del gobierno del estado pasó a manos del municipio y a partir de entonces se convirtió en la Casa de la Cultura. Cuenta con teatro, biblioteca Josefa Ortiz de Domínguez, Galería Benjamín Serrano, sala de historia, Café Concierto y salones para talleres artísticos e idiomas. Realiza distintas actividades culturales, presenta exposiciones temporales de pintura, escultura y artesanía, ofrece cursos y talleres para niños y adultos en las diversas disciplinas. Asimismo. alberga a la Escuela de Música del Noroeste.
- El Museo de Historia de Tijuana su función es la de compartir el conocimiento y reflexión acerca del pasado, el presente y el futuro de la ciudad de Tijuana, consta de cinco salas permanentes: Historia natural, Historia social y política, Crecimiento y Desarrollo urbano, Historia cultural, e Historia económica.
- Centro estatal de las artes de Baja California en Tijuana: La misión del Centro de las Artes de Baja California en Tijuana, el cual forma parte de la Red de Centros desde junio de 2006, es contribuir a la construcción de una sociedad con mayor sentido, en respeto a las diferentes expresiones multiculturales y étnicas, en un clima de tolerancia, aceptación, equidad y justicia, al tiempo de implementar modelos educativos de excelencia, para el desarrollo profesional de artistas y creadores, así como de gestores culturales, promotores y docentes de arte.

Esculturas.

Glorieta Cuauhtémoc o Glorieta Independencia

Monumento Abraham Lincoln: Este monumento fue plantado en esta ciudad, en señal de amistad entre dos países (México-Estados Unidos), y dos ciudades (Tijuana-San Diego). Todo se gestó en el año 1981, cuando los dos gobiernos vecinos realizaron un intercambio cultural a través de dos esculturas. Del lado mexicano, el escultor Ernesto Tamariz se encargó de crear una escultura de Benito Juárez, por otro lado, la figura de Abraham Lincoln de 15 metros, fue obra del escultor Humberto Pereza.

La Torre de Agua: La emblemática Torre de Agua Caliente o Torre Tijuana, ha sido parte importante de la historia de esta Tijuana, por lo que es un símbolo que ha identificado mundialmente a esta ciudad.

Es también una ventana a la historia del deporte, donde se rinde homenaje a atletas locales que han puesto en alto el nombre de Baja California y México

En cuanto a instalaciones deportivas se cuenta por ahora con una unidad deportiva en la cabecera municipal, un Centro Deportivo Bancario y una Unidad deportiva Crea, además de diversas canchas.

Por otro lado, en términos de educación, se presentan los siguientes valores de escolaridad:

Tabla IV.66. Escolaridad en el Municipio de Tijuana

Basica	Media Superior	Superior	Sin escolaridad/No especifico
627,941	311,876	220,683	36,262

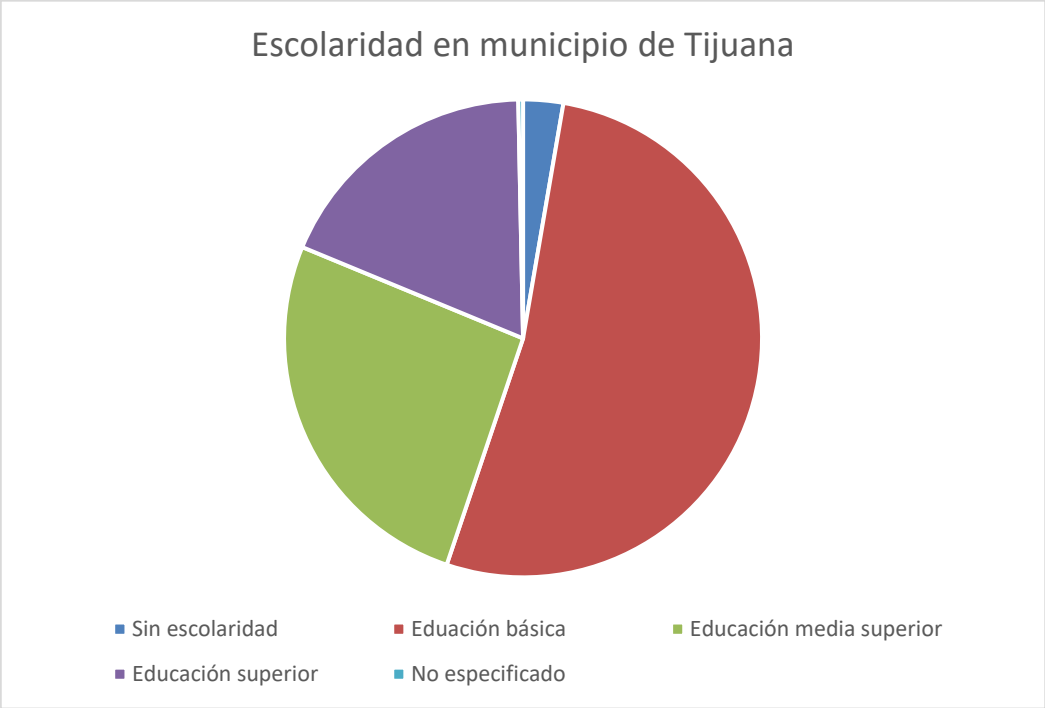


Figura IV.151. Escolaridad en el Municipio

Grado de marginación del Sistema Ambiental

Para el cálculo del Grado de Marginación se tomaron en cuenta los siguientes indicadores

Tabla IV.67. Indicadores del grado de Marginación

Tijuana
100% Población total
2.11% Población de 15 años o más analfabeta
11.71% Población de 15 años o más sin primaria completa
0.36% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin drenaje ni excusado
0.58% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin energía eléctrica
2.24% Ocupantes en viviendas particulares habitadas sin agua entubada
28.87% Viviendas particulares habitadas con algún nivel de hacinamiento
3.99% Ocupantes en viviendas particulares habitadas con piso de tierra
3.23% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes
18.24% Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos
28.67% Otros

Fuente: Microrregiones Sedesol (2010)

El grado de marginación del municipio de Tijuana tomando como base los parámetros de la tabla previamente descrita viene representada en el grafico siguiente (Figura IV.152).

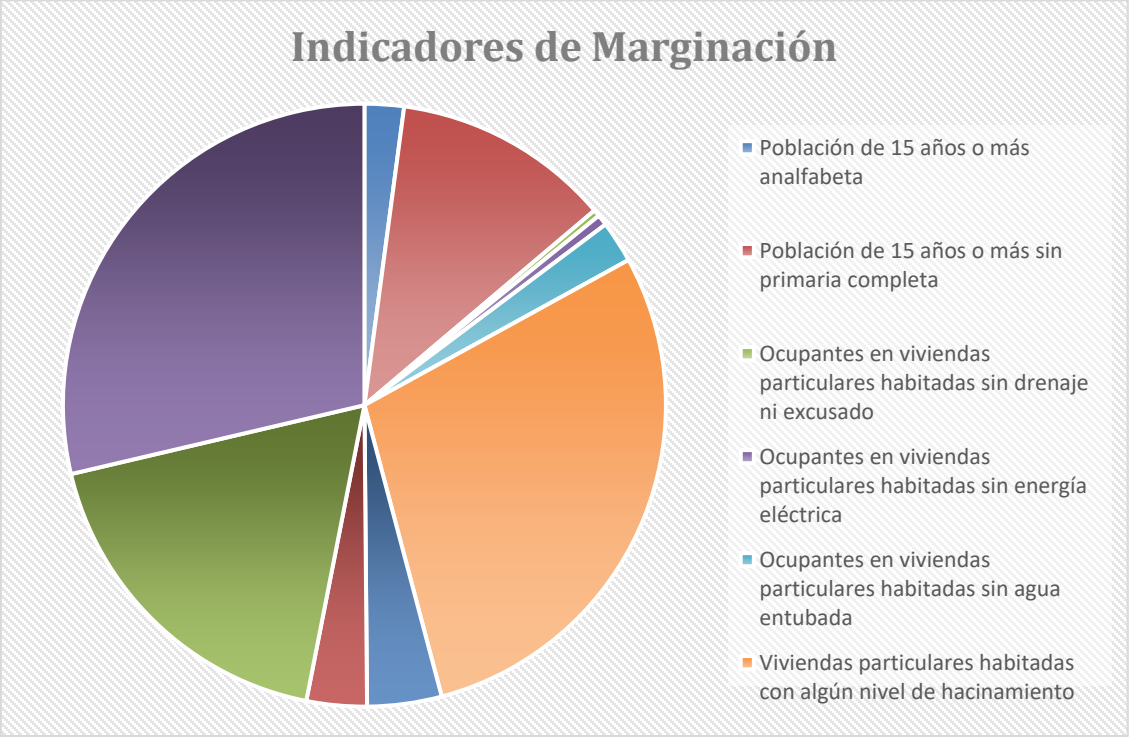


Figura IV.152. Grado de marginación de la Población del SA expresada en porcentaje

Fuente: Microrregiones Sedesol (2010)

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.

Uso de Recursos naturales

En el municipio de Tijuana, aproximadamente el 34.9% de su extensión territorial se encuentra urbanizado. Esta zona se localiza en la fracción noroeste del municipio, extendiéndose rápidamente hacia el este, con una tasa de crecimiento poblacional de 1.02%. La actividad agrícola se encuentra limitada debido a la disponibilidad de tierras cultivables en el municipio, sin embargo, ocupa un 6.9% del territorio con cultivos como pasto tapete y chile. El pastizal representa el 0.7% de la extensión total, el cual se distribuye en manchones dispersos de forma irregular, con una altura entre 0.5 y 1.5 m, principalmente en sitios que solían sustentar vegetación de chaparral. Su introducción se debe a las actividades de pastoreo intensivo de ganado bovino, principalmente, para lo cual se remueve la vegetación natural favoreciendo el crecimiento de las gramíneas, ganando en predominancia los géneros Aristida y Bouteloua.

La vegetación natural ocupa el 57.3% del municipio y se compone de diversas asociaciones vegetales: matorral costero, chaparral y vegetación riparia

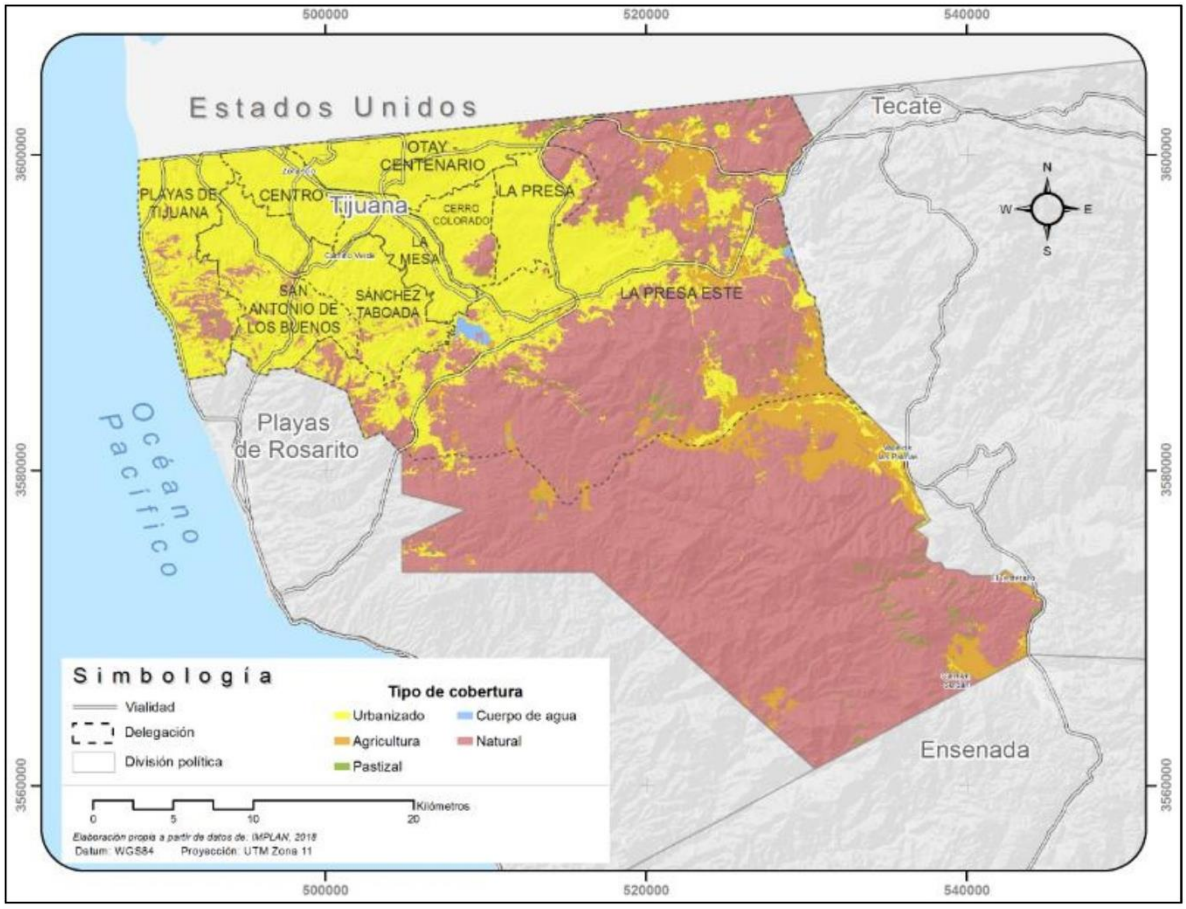


Figura IV.153. Plano de Uso de suelo del municipio de Tijuana

Fuente: Programa ecológico local del municipio de Tijuana

Área de Influencia

El uso de suelo del área de influencia es urbano de acuerdo con el programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Tijuana. Por la naturaleza del proyecto este queda circunscrito en la política de aprovechamiento sustentable.

Las localidades presentes en el sistema ambiental son de tipo urbano con un grado de marginación que va de bajo a medio.

Las principales actividades económicas en el Municipio y por ende en el sistema Ambiental durante el año 2018 encabeza la lista el sector terciario con un promedio del 92%, por su parte el sector secundario representa el 7.9% y finalmente el sector primario con el 0.1%. El Sistema ambiental se encuentra en una zona dedicada a la industria, de acuerdo con las políticas de aprovechamiento del municipio, la infraestructura auxiliar a estas actividades económica es en términos generales bien recibida por la población y las autoridades locales.

Nivel de aceptación del proyecto

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).

- Opción A.

El Gasoducto se interconectará con el gasoducto perteneciente al sistema de la empresa Consumidora Industrial Otay S, de R.L. de C.V. de 6" de Acero en las coordenadas geográficas latitud: [redacted]: [redacted]" O, en el kilómetro 0+121.58, con una longitud total por construir aproximada de 5,385.77 m (cinco mil trescientos ochenta y cinco punto setenta y siete metros).

- Opción B

El trazo del gasoducto opción B inicia en la interconexión con el ducto perteneciente al sistema de la empresa Consumidora Industrial Otay S, de R.L. de C.V. de 4" de Acero se encontrará en las coordenadas geográficas latitud [redacted]"O, con una longitud total por construir aproximada de 7,155 m (siete mil ciento cincuenta y cinco metros).

Para finalmente llegar a la Estación de Medición y Regulación del usuario C&J Tech se encontrará en las coordenadas geográficas latitud: [redacted]" O.

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:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. Establecer un canal de comunicación para que los trabajadores puedan manifestar sus inquietudes e interponer quejas respecto a las condiciones laborales.

5. 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

Diagnóstico Ambiental

Integración e interpretación del Inventario Ambiental

Para desarrollar el Inventario Ambiental se consideró prioritario obtener información que sea útil para desarrollo óptimo del proyecto, incluyendo la disminución de los impactos ambientales causados por el desarrollo de este. Inicialmente se determinaron las coordenadas del sitio donde se construirá el proyecto y se realizó un recorrido con la finalidad de identificar las particularidades del lugar.

Posteriormente se realizaron trabajos de campo donde se verifico la presencia y estado actual de los componentes ambientales identificados en la investigación de gabinete, así como, los muestreos de flora y fauna

Posteriormente, haciendo uso de las herramientas de Información Geográfica y utilizando bases de datos de fuentes oficiales como INEGI, CONAGUA, CONABIO, entre otras, se analizaron los componentes bióticos y abióticos

Respecto a la información demográfica, al no encontrarse disponible, delimitada al Sistema Ambiental, la investigación fue ampliada a los límites del municipio de Baja California, dicha información fue obtenida a partir de bases de datos del INEGI, CONAPO, CONEVAL, y SEDESOL.

Inventario Ambiental del sistema. Medio abiótico

Tabla IV.68. Inventario Ambiental del Medio Abiótico

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
Medio abiótico		
Clima	Modificación del microclima	El clima del sistema ambiental corresponde en su totalidad al BSks (mediterráneo, templado semiestepario). Corresponde a los que tienen un cociente P/T menor de 22.9, con un tipo de clima semiseco templado que corresponde a 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. La temperatura media anual reportada en los últimos 30 años es de 18.2°C, La temperatura Mínima promedio es de 6.9 °C y la temperatura Máxima promedio es de 27.1 °C. Los meses con mayor precipitación son de noviembre a febrero. La parte más ventosa del año dura 5 meses, de febrero a junio, con velocidades promedio del viento de más de 12,1 kilómetros por hora En los días más ventosos del año se llegan a alcanzar velocidades mayores a los 28 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7 meses, de julio a enero. En los días más tranquilos del año se mantienen velocidades menores a los 5 kilómetros por hora.
Calidad del aire	Presencia o ausencia de fuentes de emisiones a la atmósfera	Se realizó la estimación de emisiones de gases de efecto invernadero (CO_2, CH_4 y N_2O) del sector energía en base al consumo de combustibles quemados de forma directa en las subcategorías generadores de energía, industria, transporte, residencial, comercial y agropecuario. Siendo el sector transporte (móviles carreteros) las que tienen la mayor contribución de emisiones GEI en la entidad (46.13%).
Hidrología superficial	Presencia o ausencia de contaminación de los ríos y cuerpos de agua	Dentro del sistema ambiental se presentan 2 corrientes de agua permanentes El Rio Alamar y el Rio Tijuana. En el Sistema ambiental no se encuentran cuerpos de agua intermitentes ni perenes, sin embargo, los cuerpos de agua mas cercanos se encuentran a escasos 10 km de distancia tales son la Presa Rodriguez y la Presa Carrizo.

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
Hidrología subterránea	Estado actual del acuífero (sobreexplotado o subexplotado)	El Municipio de Tiijuana forma parte de la Región Hidrológica 1 (RH-1) (Baja California Noroeste (Ensenada), que tiene un área de 26,599.50 km2 y representa el 37.4 % de la superficie estatal dentro de sus límites se ubica los acuíferos de Tijuana, Tecate-Valle Redondo La Puerta, Rosaritos. El sistema ambiental incide en los acuíferos Tijuana en un 46.11% que equivale a una superficie de 78,879,703.4 m^2, y el acuífero Tecate se encuentra presente en un 53.66% del Sistema Ambiental ocupando una superficie de 91,776,322.6 m^2. Los 2 acuíferos presentes se encuentran con disponibilidad y la configuración al nivel estático muestra valores que varían de 2 a 20 metros. En la región del AI y AP la profundidad del nivel estático varía de 11 a 17 m.
Geomorfología	Modificación de relieve por excavaciones.	El sistema Ambiental propuesto se encuentra contenido en tres sistemas de topoformas: Meseta Compleja (33.3 km^2), Sierra Alta (7.3 km^2), Meseta Compleja con lomerío (74.9 km^2) y Lllanura Aluvial costera Salina (55.7 km^2). Las elevacion más cercanas es: el cerro el Colorado

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
Suelo	Presencia o ausencia de erosión y/o contaminación	En el sistema ambiental hay incidencia de 10 tipos de suelos, de entre los cuales los que ponderan con mayor territorio son los asentamientos humanos (AH) con 91.3% de territorio dentro del SA, en menor medida el pastizal inducido (PI) con 5.36% del área de SA y el chaparral con 0.98% del territorio del SA.

Inventario Ambiental. Medio biótico

Tabla IV.69. Inventario Ambiental del Medio Biótico

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
Medio biótico		
Vegetación	Proporción de vegetación natural/superficie total del sistema ambiental	En el sistema ambiental existen áreas con pastizal inducido que ocupan el 5.36% del SA, seguido de Chaparral ocupando un 0.98% del SA; el 0.54% corresponde a pastizal cultivado el 0.53% sin vegetación aparente. Y en menor medida vegetación de galería y vegetación secundaria arbustiva de chaparral.
	Especies presentes	En el predio donde se desarrollará el proyecto no existen vegetación primaria, ya que predominan llos usos de suelo agrícolas (de temporal anual y de agricultura de riego anual), así comoasentamientos humanos correspondientes al poligono de la ciudad de tijuana. Las especies identificadas en el área del proyecto fueron las siguientes: *Baccharis salicifolia* (Azumiate); *Nicotiana glauca* (Tabaquillo); Prosopis laevigata (Mezquite); *Quercus virginiana* (Encino); *Cupressus sp*. (Ciprés); *Myoporum laetum* (Gandul); *Schinus molle* (Pirul).
Fauna	Superficie con vegetación natural que proporciona un hábitat para la fauna silvestre	En el sistema ambiental las zonas más conservadas se localizan al Noreste y sureste con presencia vegetación de galeria, , Vegetación secundaria arbustiva de chaparral, Pastizal inducido y pastizal cultivado.
	Especies presentes	Se obtuvo el registro de 240 especies, de ellas 219 pertenece al grupo de las aves, 11 especies a los reptiles, cinco al de anfibios y cinco especies al grupo de los mamíferos. De las especies con distribución potencial, dos se encuentran en Peligro de extinción (P), ocho bajo la categoría de Amenazadas y nueve Sujetas a protección especial (Pr). El sitio presenta algunos relictos de la vegetación riparia, sin embargo, el grado de perturbación en el sitio es alto como en todo el Sistema Ambiental y el Área del Proyecto. En el sitio de muestreo se registraron tres especies de aves, dos de ellas nativa y una exótica invasora.

Inventario Ambiental. Medio socioeconómico.

Tabla IV.70. Inventario Ambiental del Medio socioeconómico

Componente ambiental	Indicador	Diagnóstico
Medio socioeconómico		
Paisaje	Disminución de la calidad del paisaje	La zona donde se pretende desarrollar el proyecto presenta perturbación considerable y con ausencia de elementos naturales, pocos elementos de ornato, ésta actualmente se encuentra fuertemente transformada. Por lo anterior, la puesta en marcha del proyecto no constituye un riesgo para la conformación del paisaje y sus elementos al ser un elemento que se fundirá con el fondo y entorno que lo contendrá de forma inmediata.
Demografía	Tasa de crecimiento	La tasa de crecimiento estimada en el sistema ambiental en el periodo 2010 -2015 es de 1.9%.
	Población	La población del 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.
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	Casa de la Cultura de Playas de Tijuana: Con 30,000 m de extensión y un estilo colonial espectacular, la Casa de Cultura Playas actualmente ofrece cursos, talleres, exposiciones, múltiples actividades y presentaciones artísticas. Aquí se encuentra la Galería Álvarez Malo, 2 amplios patios, el jardín del arte, 12 salones para impartición de talleres, salones Los Arcos y La Tasca, el Café Literario y un LIENZO CHARRO con capacidad para 3,000 personas

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 y cuerpos de agua. 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.

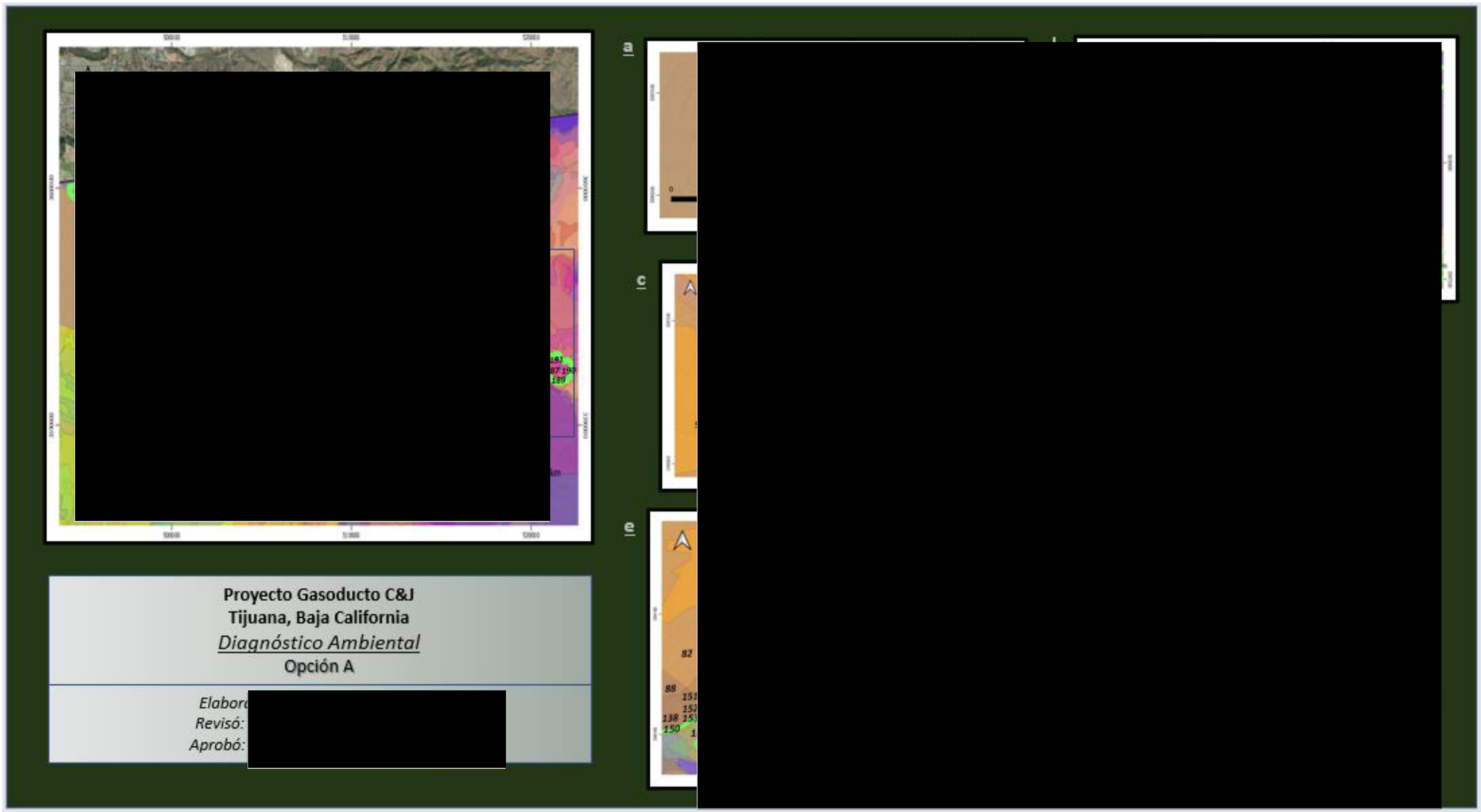
3. Se disolvieron los linderos y datos tabulares, y se pasó de 640 combinaciones en crudo a 472 combinaciones singulares.

4. Se organizaron las 18 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.

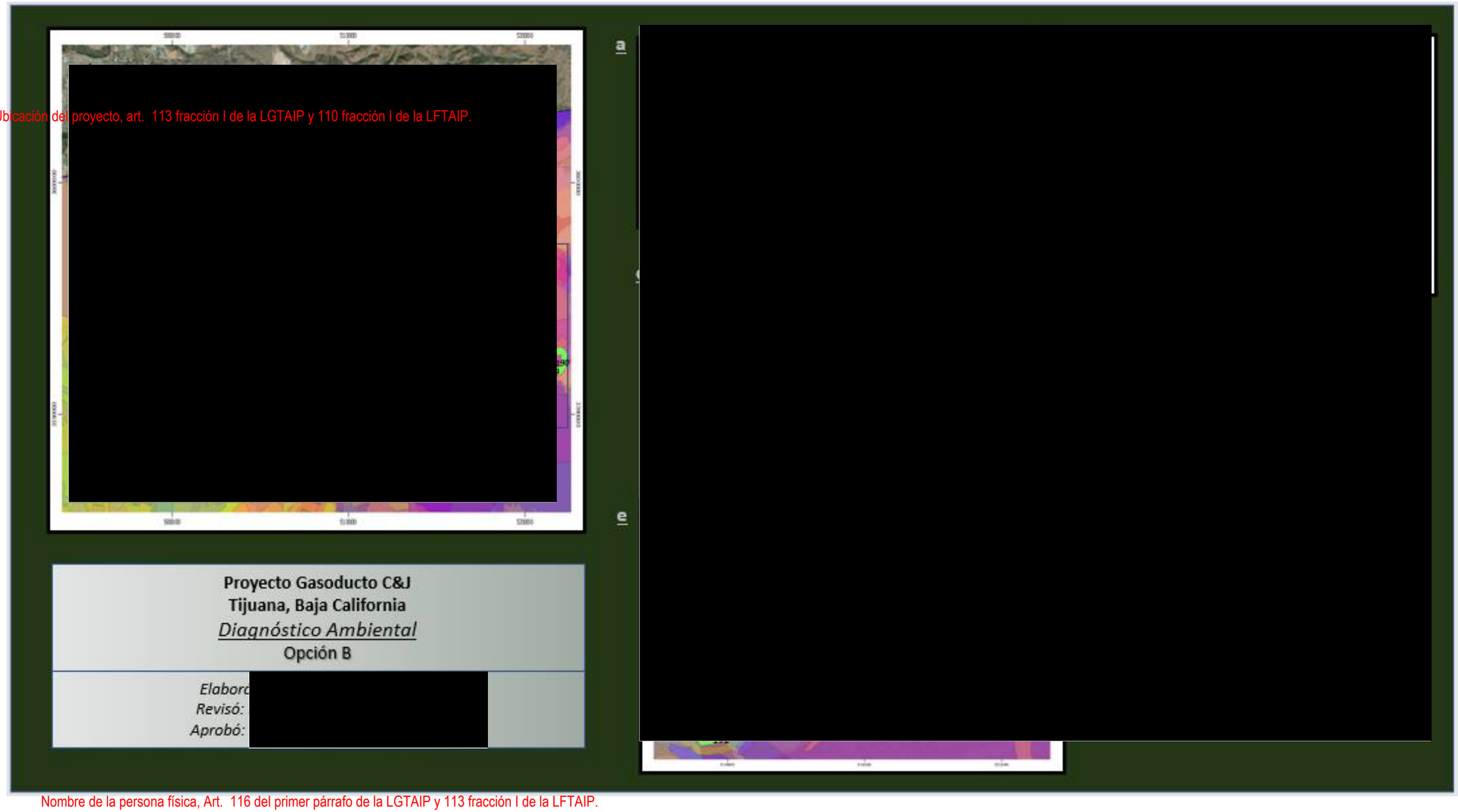
Los mapas generados se presentan en la figura IV.92 y se presentan en el Anexo **IV.43** , así como el archivo KMZ.

Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.



Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.153. Plano del Diagnóstico Ambiental (Anexo IV.27)



Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.154. Plano del Diagnóstico Ambiental (Anexo IV.27)

Tabla IV.71. 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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
1	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
2	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
3	Meseta Compleja	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
4	Meseta Compleja	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Regosol Eutrico (RGeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
5	Meseta Compleja	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Regosol Eutrico (RGeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
6	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
7	Meseta Compleja	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Regosol Eutrico (RGeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
8	Llanura Aluvial	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Cultivado	Pastizal	Tijuana	Disponibilidad	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
	Costera Salina						CALIFORNIA NORTE											
9	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
10	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
11	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
12	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
13	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
14	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
15	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
16	Llanura Aluvial	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
	Costera Salina						CALIFORNIA NORTE											
17	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
18	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
19	Meseta Compleja	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
20	Meseta Compleja	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
21	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
22	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
23	Meseta Compleja	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
24	Meseta Compleja	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
25	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
26	Meseta Compleja	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
27	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
28	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
29	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
30	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
31	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
32	Llanura Aluvial	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
	Costera Salina						CALIFORNIA NORTE											
33	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Riego Anual	NA	Tecate	Déficit	Ausente
34	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Riego Anual	NA	Tecate	Déficit	Ausente
35	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
36	Meseta Compleja	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
37	Meseta Compleja	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
38	Meseta Compleja	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
39	Meseta Compleja	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Vegetación de Galería	Galería	Tecate	Déficit	Ausente
40	Llanura Aluvial	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Vegetación de Galería	Galería	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
	Costera Salina						CALIFORNIA NORTE											
41	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
42	Llanura Aluvial Costera Salina	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
43	Meseta Compleja	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
44	Meseta Compleja	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
45	Meseta Compleja	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Esquelético (LPskli+LPmosk+PHsklep)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
46	Meseta Compleja	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
47	Meseta Compleja	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Esquelético (LPskli+LPmosk+PHsklep)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
48	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA	Leptosol Esquelético (LPskli+LPmosk+PHsklep)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
49	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Esquelético (LPskli+LPmosk+PHsklep)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
50	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
51	Sierra Alta	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Vegetación de Galería	Galería	Tecate	Déficit	Ausente
52	Sierra Alta	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
53	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
54	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
55	Sierra Alta	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
56	Sierra Alta	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
57	Sierra Alta	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
58	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
59	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
60	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
61	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
62	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
63	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Esquelético (LPskli+LPmosk+PHsklep)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Chaparral	Chaparral	Tecate	Déficit	Ausente
64	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA	Leptosol Esquelético (LPskli+LPmosk+PHsklep)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
65	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Chaparral	Chaparral	Tecate	Déficit	Ausente
66	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Fluvisol Eutrico (FLeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
67	Sierra Alta	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
68	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Esquelético (LPskli+LPmosk+PHsklep)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
69	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
70	Meseta Compleja	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
71	Meseta Compleja	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
72	Meseta Compleja	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Regosol Eutrico (RGeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
73	Meseta Compleja	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Regosol Eutrico (RGeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
74	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Regosol Eutrico (RGeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
75	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
76	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
77	Meseta Compleja con Lomerío	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
78	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
79	Meseta Compleja con Lomerío	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
80	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
81	Meseta Compleja con Lomerío	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
82	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
83	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
84	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Pastizal Cultivado	Pastizal	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
85	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Cultivado	Pastizal	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
86	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Cultivado	Pastizal	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
87	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Cultivado	Pastizal	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
88	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
89	Meseta Compleja con Lomerío	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
90	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
91	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
92	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
93	Meseta Compleja con Lomerío	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
94	Sierra Alta	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
95	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
96	Sierra Alta	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
97	Meseta Compleja con Lomerío	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
98	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
99	Sierra Alta	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
100	Sierra Alta	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
101	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
102	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
103	Sierra Alta	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
104	Sierra Alta	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
105	Sierra Alta	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
106	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
107	Sierra Alta	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Chaparral	Chaparral	Tecate	Déficit	Ausente
108	Sierra Alta	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
109	Sierra Alta	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Chaparral	Chaparral	Tecate	Déficit	Ausente
110	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
111	Sierra Alta	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
112	Meseta Compleja con Lomerío	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
113	Sierra Alta	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
114	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Regosol Eutrico (RGeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
115	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
116	Meseta Compleja	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
117	Meseta Compleja	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Regosol Eutrico (RGeu/1)	1	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
118	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
119	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
120	Meseta Compleja con Lomerío	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
121	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
122	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Hiposódico (VReusow+RGeusow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
123	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Hiposódico (VReusow+RGeusow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
124	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Hiposódico (VReusow+RGeusow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
125	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
126	Meseta Compleja con Lomerío	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
127	Meseta Compleja con Lomerío	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
128	Meseta Compleja con Lomerío	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
129	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
130	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
131	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
132	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
133	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
134	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
135	Meseta Compleja con Lomerío	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
136	Meseta Compleja con Lomerío	Q (cg)	Sedimentaria	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Chaparral	Chaparral	Tijuana	Disponibilidad	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
137	Meseta Compleja con Lomerío	K (Gr)	Ígnea Intrusiva	Conglomerado	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Chaparral	Chaparral	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
138	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
139	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
140	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
141	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
142	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
143	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
144	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
145	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
146	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
147	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
148	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
149	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Presente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
150	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
151	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
152	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Temporal	NA	Tijuana	Disponibilidad	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE							Anual y Permanente				
153	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
154	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
155	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	NA	Tecate	Déficit	Ausente
156	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	NA	Tecate	Déficit	Ausente
157	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	NA	Tecate	Déficit	Ausente
158	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	NA	Tecate	Déficit	Ausente
159	Meseta Compleja con Lomerío	Q (al)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Temporal Anual y Permanente	NA	Tecate	Déficit	Ausente
160	Llanura Aluvial	Q (al)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
	Costera Salina						CALIFORNIA NORTE											
161	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
162	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
163	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
164	Meseta Compleja con Lomerío	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
165	Meseta Compleja con Lomerío	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
166	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
167	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
168	Llanura Aluvial	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Sin Vegetación Aparente	NA	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
	Costera Salina						CALIFORNIA NORTE											
169	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Sin Vegetación Aparente	NA	Tecate	Déficit	Ausente
170	Llanura Aluvial Costera Salina	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Sin Vegetación Aparente	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
171	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Sin Vegetación Aparente	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
172	Llanura Aluvial Costera Salina	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
173	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Sin Vegetación Aparente	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
174	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tijuana	Disponibilidad	Ausente
175	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Sin Vegetación Aparente	NA	Tecate	Déficit	Ausente
176	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
177	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Sin Vegetación Aparente	NA	Tecate	Déficit	Ausente
178	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
179	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Sin Vegetación Aparente	NA	Tecate	Déficit	Ausente
180	Meseta Compleja con Lomerío	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Sin Vegetación Aparente	NA	Tecate	Déficit	Ausente
181	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
182	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Zona Urbana	NA	NA	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
183	Meseta Compleja con Lomerío	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Eutrico (VReu/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
184	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA	Vertisol Eutrico (VReu/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
185	Meseta Compleja con Lomerío	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Eutrico (VReu/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
186	Meseta Compleja con Lomerío	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
187	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
188	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
189	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Temporal Anual	NA	Tecate	Déficit	Ausente
190	Lomerío Escarpado con Bajadas	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Temporal Anual	NA	Tecate	Déficit	Ausente
191	Lomerío Escarpado con Bajadas	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
192	Lomerío Escarpado con Bajadas	K (A-Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
							CALIFORNIA NORTE											
193	Lomerío Escarpado con Bajadas	K (A-Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
194	Lomerío Escarpado con Bajadas	K (A-Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Agricultura de Temporal Anual	NA	Tecate	Déficit	Ausente
195	Meseta Compleja con Lomerío	K (A-Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Eutrico (VReu/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
196	Meseta Compleja con Lomerío	Q (al)	Sedimentaria	Aluvión	Cenozoico	Cuaternario	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
197	Meseta Compleja con Lomerío	K (A-Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
198	Meseta Compleja con Lomerío	K (Gr)	Ígnea Intrusiva	Granito	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Solonetz (VRszwhu+VRsowszw/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
199	Meseta Compleja con Lomerío	K (Gr)	Ígnea Intrusiva	Granito	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Eutrico (LPeusk+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
200	Meseta Compleja con Lomerío	K (Gr)	Ígnea Intrusiva	Granito	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
201	Meseta Compleja con Lomerío	K (Gr)	Ígnea Intrusiva	Granito	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
202	Meseta Compleja con Lomerío	K (Gr)	Ígnea Intrusiva	Granito	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
203	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
204	Meseta Compleja con Lomerío	K (Gr)	Ígnea Intrusiva	Granito	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Vegetación Secundaria Arbustiva de Chaparral	Chaparral	Tecate	Déficit	Ausente
205	Meseta Compleja con Lomerío	K (A - Ti)	Ígnea Extrusiva	Andesita - Toba Intermedia	Mesozoico	Cretácico	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Vegetación Secundaria Arbustiva de Chaparral	Chaparral	Tecate	Déficit	Ausente
206	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Hiposódico (LPskli+RGsowlep+PHsklep/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Vegetación Secundaria Arbustiva de Chaparral	Chaparral	Tecate	Déficit	Ausente
207	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	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	ACUIFERO	CONDICION	HUMEDAL
208	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
209	Meseta Compleja con Lomerío	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
210	Meseta Compleja con Lomerío	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
211	Sierra Alta	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
212	Sierra Alta	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente
213	Sierra Alta	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Vertisol Másico (VRmzsow/3)	3	NO	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
214	Sierra Alta	Tpl (ar)	Sedimentaria	Arenisca	Cenozoico	Plioceno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Pastizal Inducido	Pastizal	Tecate	Déficit	Ausente
215	Sierra Alta	Ts (A)	Ígnea Extrusiva	Andesita	Cenozoico	Neógeno	SIERRA DE BAJA CALIFORNIA NORTE	Leptosol Lítico (LPskli+LPmosk/2R)	2	R	Medio	Ausente	Ausente	Asentamientos Humanos	NA	Tecate	Déficit	Ausente

Resultados

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).

Tabla IV.72 Factor Ambiental: Agua Superficial(cuerpos de agua)

No.	Parámetro	Rango de Categoría porsible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1.	Dirección del flujo	a) No cambia b) Cambia ligeramente c) Cambia sensiblemente	Cualitativa	3 2 1	3
2	Permanencia del cuerpo de agua	a) No cambia b) Cambia ligeramente c) Cambia sensiblemente	Cualitativa	3 2 1	1
3.	Nivel de Uso	a) Subutilizado b) Uso óptimo c) Sobreutilizado	Cualitativa	3 2 1	3
Subtotal: 7 Valor máximo posible, según los parámetros medidos: 9 Valor mínimo posible, según los parámetros medidos: 3 **Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo (%): 77.7**					

Tabla IV.73 Factor Ambiental: Suelo

No.	Parámetro	Rango de Categoría porsible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1.	Topografía (% de pendiente)	0-10	%	4	3

No.	Parámetro	Rango de Categoría porsible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
		10-40 40-100 +100		3 2 1	
2	Profundidad del suelo	0-10 10-30 30-60 60-100 +100	cm	1 2 3 4 5	3
3.	Pedegrosidad	0-10 10-50 50-70 +70		4 3 2 1	3
4	Textura Predominante	Gruesa Fina Media		1 2 3	2
5	Estructura	a) Sin estructura b) debilmente desarrollada c)Moderadamente desarrollada d) 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	a) Prescencia de fenómenos b) Ausencia de fenómenos	Cualitativa	1 2	2
Subtotal: 19 Valor máximo posible, según los parámetros medidos: 27 Valor mínimo posible, según los parámetros medidos: 7 **Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo (%): 70.37**					

Tabla IV.74 Factor Ambiental: Aire

No.	Parámetro	Rango de Categoría porsible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1.	Dirección del viento	a) No cambia b) Cambia ligeramente c) Cambia semnsiblemente	m/s	3 2 1	3
2	Velocidad del viento	a) No cambia b) Cambia ligeramente c) Cambia semnsiblemente	m/s	3 2 1	2
3.	Visibilidad	-10 10-30 30-50 +50	m	1 2 3 4	4
4	Microclima	a) No cambia b) cambia ligeramente c) cambia sensiblemente	En temperatura y % de humedad	3 2 1	3
5	Olor	Ausente Apenes perceptible Sensiblemente notable	Subjetivo	3 2 1	1
6	Ruido	≥ 65 65-80 80-110 +110	dB	4 3 2 1	2
		≥65 (noche)		4	4

No.	Parámetro	Rango de Categoría porsible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
		+65 ≥68 (noche) +68		1 4 1	
7	Particulas suspendidas	≥75 +75	M mg/m^3	4 1	4
Subtotal: 24 Valor máximo posible, según los parámetros medidos: 28 Valor mínimo posible, según los parámetros medidos: 7 **Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo (%): 82.14**					

Tabla IV.75 Factor Ambiental: Paisaje

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
1.	Visibilidad	a) Fracción de una cuenca b) Una o más cuencas	Cuenca Visual	1 4	1
2	Grado de naturalidad*	a) natural b) Antrópico c) Mixto	Cualitativo	4 1 3	1
		a) Natural sin modificaciones b) Natural inducida c) Dominado por obras civiles	Cualitativos	4 3 1	1
3.	Componenetes	a) Homogeneos	Cualitativo	1	1

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
	paisajísticos	b) Heterogeneos		2	
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: 23 Valor mínimo posible, según los parámetros medidos: 6 **Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo (%): 26.09**					

Tabla IV.76 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 Vegetación secundaria de anterirores Acahuales, zonas perturbadas Agroforestal Inducida Sin vegetación	Conservación de vegetación natural	4 4 3 2 1 3 2 1	1 1
2	Forma de vida predominante	Arbórea Arbustiva Herbáceas pastos, epífitas Mixta	Estratificación	4 3 2 3	2
3	Cobertura	Desierta o muy dispersa (<5) Dispersa (5 a 50) Discontinua (>50 -90) Continua (100)	Densidad de cobertura	1 2 3 4	1
4	Diversidad	Alta Media Baja	Rango de riqueza	4 3 2	2
5	Abundancia	Alta Media Baja	Individuos presentes	4 3 2	2
6	Distribución	Amplia Regional Local	Endemismos	2 3 4	2
7	Densidad	Alta Media	Presencia de vegetación	4 3	2

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
		Baja		2	
8	Desplazamiento	Activo Condicionado Impedido	Propagación natural	4 2 1	1
9	Estatus ecológico de especies crÍticas	Común Sujeta a protección especial Raras Amenazadas Peligro de extinsión Endémica Indeterminda	Especies en categorías de riesgo	2 3 3 3 4 4 5	2
10	Etapa sucesional ecológica	Avanzada Intermedia Incial	Procesos ecológicos	4 3 2	2
11	Nivel de fragmentación	Avanzada Intermedia Incial	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	Regimen de perturbación	Cíclico Eventual Indeterminda	Continuidad de eventos	2 1 3	2
14	Corredores y rutas migratorias	Disponibles Condicionados No disponibles	Conformación de corredores biológicos	4 2 1	1
15	Especies criticas	De elevado valor ecológico De importancia económica estratégica De importancia sociocultural Importancia no	Presencia de especies	4 3 2	2

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
		determinada		2	
Subtotal: 27 Valor máximo posible, según los parámetros medidos: 68 Valor mínimo posible, según los parámetros medidos: 22 **Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo (%): 39.70**					

Tabla IV.77. 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	25-10 -25 Ninguno		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 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**					

Tabla IV.78 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	25-10 -25 Ninguno		4 1 0	0
4	Estatus ecológico de especies críticas por gremio faunístico	Protección especial Amenazada Peligro de extinción Ninguno	Especies protegidas	2 3 4 0	0
5	Distribución	Restringida Amplia	Representatividad y vagilidad	3 2	2
Subtotal: 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**					

Tabla IV.79 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	1

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
3	Endemismo	25-10 -25 Ninguno		4 1 0	1
4	Estatus ecológico de especies críticas por gremio faunístico	Protección especial Amenazada Peligro de extinción Ninguno	Especies protegidas	2 3 4 0	0
5	Distribución	Restringida Amplia	Representatividad y vagilidad	3 2	2
Subtotal: 6 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**					

Tabla IV.80 Fauna -mamiferos

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	25-10 -25 Ninguno		4 1 0	0
4	Estatus ecológico de especies cr´ticas por gremio	Protección especial Amenazada Peligro de extinción	Especies protegidas	2 3 4	0

No.	Parámetro	Rango de Categoría posible	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración en sitio
	faunístico	Ninguno		0	
5	Distribución	Restringida Amplia	Representatividad y vagilidad	3 2	2
Subtotal: 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**					

Tabla. IV.81 Socioeconómico

No.	Parámetro	Rango de Categoría porsible	Nivel de prioridad	Nivel de pertinencia	Valoración
1	Servicios e infraestructura	a) Vivienda b) Agua c) drenaje y alcantarillado d) Energía y conbustribles e) comunicaciones f) Transportes g) Sanidad y Asistencia h) comercio i) Educación, cultura y recreo	I. Inmediato II. Corto Plazo III. mediano Plazo IV. Largo Plazo	3 3 2 2	2 3 2 2 2 2 2 2
2	Social	a) calidad de vida b) salud y seguridad	i. Altamente favorable ii- Moderadamente favorable iii. Favorable condicionado	3 2 1	2 2
3	Población económica	a) Patrón de población b) Migración d) economia regional		3 2 1	2 2 1

No.	Parámetro	Rango de Categoría porsible	Nivel de prioridad	Nivel de pertinencia	Valoración
		y local e) Empleo f) Nivel de consumo			1 1
Subtotal: 28 Valor máximo posible, según los parámetros medidos: 45 Valor mínimo posible, según los parámetros medidos:15 **Estado Ambiental del factor respecto a su óptimo (%): 62.22**					

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.82 Comparativa de 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	77.77	20.36876981
	Suelo	70.37	18.43063304
	Aire	82.14	21.51331814
	Paisaje	26.09	6.833241665
Biótico	Vegetación	39.7	10.39784186
	Fauna	23.52	6.160132003
Socioeconómico	Infraestructura, servicios, población y economía	62.22	16.29606349
Total		381.81	100

Como se puede apreciar la mayoría de los valores se encuentran por debajo del umbral, excepto los valores de suelo, aire y agua.

Escenario tendencial

Conservación – Degradación

En el sistema ambiental el índice de calidad ambiental predominantes es bajo, con un índice de presión antrópica muy alto, los suso de suelo predominantes sin habitacional, comercial y de servicios , industrial. Los conflictos ambientales tienen una importancia alta para los factores aire, calidad del agua y espacio físico.

En los últimos tres años los cambios de uso de suelo más significativos han sido de suelo natural al urbano. Se presenta muy alta degradación ambiental, principalmente en el centro de la zona urbana.

Escenario tendencial

Ambientalmente se espera que continúe la la Degradación y fragmentación de ecosistemas, el deterioro de la calidad del agua, aire y suelo y la Conversión de espacios naturales en habitacionales, la disminución de la cobertura natural y la generación de residuos y aguas residuales resultado del crecimiento urbano.

En el aspecto urbano se espera el que continúe el crecimiento desordenado, originando un déficit de infraestructura básica deteriorando la calidad del agua, aire y suelo por el manejo inadecuado de residuos y aguas residuales. Se espera se incrementen los requerimientos de agua potable para consumo humano, así como, la perdida de cobertura vegetal por la expansión de la marcha urbana. Afectando sustancialmente la calidad de vida de la población presente en el sistema ambiental.

El grado alteración en el área del proyecto es alto, lo cual se manifiesta en los cambios del uso de suelo dentro del sistema ambiental que se presentan en las tablas IV.83. donde se aprecia que el uso de suelo denominado asentamientos urbano es el que presento mayor crecimiento desplazando los usos de suelo agrícola, así ocmo el pastizal y la vegeteación secundaria arbustiva de chaparral (Figuras IV.155 y IV.156) .

Tabla IV.83. Comparativa de Usos de Suelo Opción A Serie 1 (1997) vs Serie 6 (2017)

Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria (Serie 6)	Superficie del SA (Km2)	Superficie de incidencia (Km2)	% dentro del SA	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria (Serie 1)	Superficie del SA (Km2)	Superficie de incidencia (Km2)	% dentro del SA
Vegetación de galería	171.04	0.274	0.16	**Vegetación de galería**	171.04	1.622	0.94
Pastizal cultivado	171.04	0.925	0.54	**Pastizal Inducido con Erosión**	171.04	39.478	23.08
Pastizal inducido	171.04	9.20	5.36	**Pastizal inducido**	171.04	39.110	22.86
Chaparral	171.04	1.692	0.98	**Chaparral**	171.04	6.555	3.83
Vegetación secundaria arbustiva de chaparral	171.04	0.200	0.11	**Vegetación secundaria arbustiva de chaparral**	171.04	16.375	9.57
Asentamientos humanos	171.04	156.20	91.32	**Asentamientos humanos**	171.04	38.355	22.42
Agricultura de temporal anual y permanente	171.04	0.365	0.21	**Vegetación Secundaria Arbustiva de Agricultura de Temporal**	171.04	0.175	0.10
Agricultura de temporal anual	171.04	0.550	0.32	**Agricultura de temporal**	171.04	19.790	11.57
Sin vegetación aparente	171.04	0.910	0.53	**Sin vegetación aparente**	171.04	0	0
Agricultura de riego anual	171.04	0.626	0.36	**Agricultura de riego**	171.04	9.580	5.63
		Total	100%			Total	100%

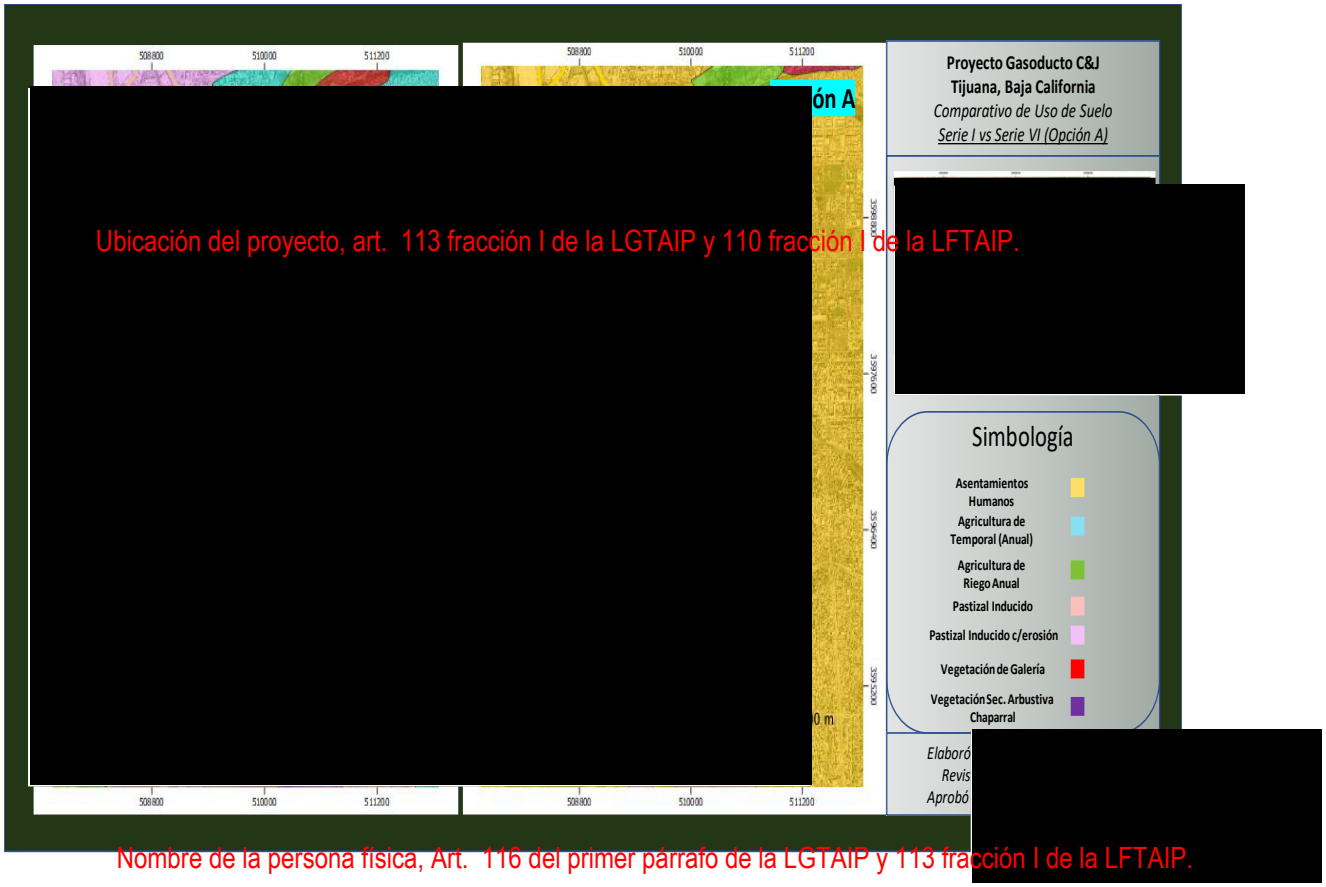
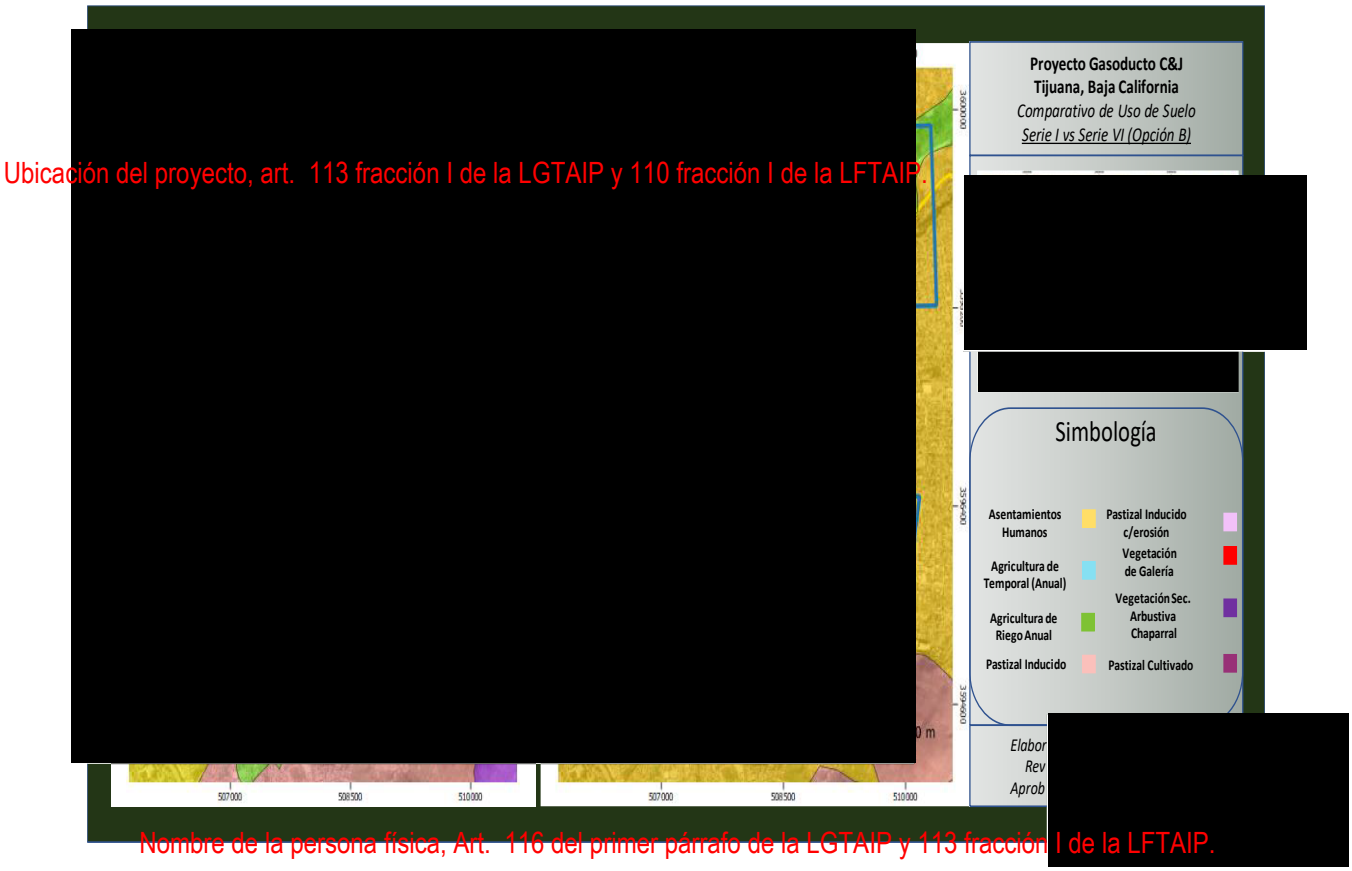


Figura IV.155. Comparativo de uso Opción A serie 1 vs Serie 6



Ubicación del proyecto, art. 113 fracción I de la LGTAIP y 110 fracción I de la LFTAIP.

Nombre de la persona física, Art. 116 del primer párrafo de la LGTAIP y 113 fracción I de la LFTAIP.

Figura IV.156. Comparativo de uso Opción B serie 1 vs Serie 6

Por lo anteriormente expuesto se puede concluir que el grado de conservación del sistema ambiental es **BAJO,** Hacia 2017 el uso de suelo denominado asentamientos humanos ha presentado un incremento importante dentro del sistema ambiental se espera que esta tendencia se conserve; la expansión de las áreas urbanas resultado de la dispersión de la población influirá también en la degradación de las zonas de cobertura natural no protegida y por consiguiente aumentará las áreas erosionadas y disminuirá la superficie a decretarse o incorporarse al régimen de áreas naturales protegidas.

Una vez analizado y evaluado el Estado Ambiental Respecto a su óptimo (EAFRO) se puede identificar que los factores ambientales que más contribuyen a con el estado ambiental del sistema es el Suelo, agua y aire y los menos contribuyentes presentes en el sistema ambiental son los factores Fauna, Vegetación y Paisaje debido al alto impacto que presentan por las actividades antropogénicas.

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

CONTENIDO

V. Identificación, Descripción Y Evaluación De Los Impactos Ambientales 3
V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 3
V.1.1 Indicadores de Impacto 3
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto 8
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación 10
V.1.3.1 Criterios 10
V.1.3.1.1 Identificación de impactos 12
V.1.3.1.2 Matriz de identificación de impactos 12
V.1.3.2 Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada 16
V.1.3.2.1 Matrices de evaluación 18
V.1.3.2.2 Jerarquización de la magnitud de los impactos 18
V.1.3.2.3 Matriz de Jerarquización de Impactos 36
V.1.3.3 Justificación de la metodología seleccionada 40
V.1.3.4 Interacciones identificadas 40
V.1.3.5 Descripción de los impactos negativos 51
V.1.3.5 Descripción de los impactos positivos 83
V.1.3.6 Conclusiones 92

V. Identificación, Descripción Y Evaluación De Los Impactos Ambientales

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es una herramienta que explora las posibles consecuencias de llevar a cabo ciertas actividades específicas. Para otorgarle una mayor precisión a las predicciones y en consecuencia a las recomendaciones y medidas propuestas en el siguiente capítulo. La EIA fue realizada mediante un equipo de trabajo interdisciplinario, obteniendo a través de esto una mayor certidumbre en la consideración de todas las implicaciones ambientales de las acciones desarrolladas durante la ejecución del proyecto en un marco sinecológico.

La siguiente figura representa, en términos generales, el procedimiento que se llevó a cabo para realizar la identificación de los impactos del proyecto

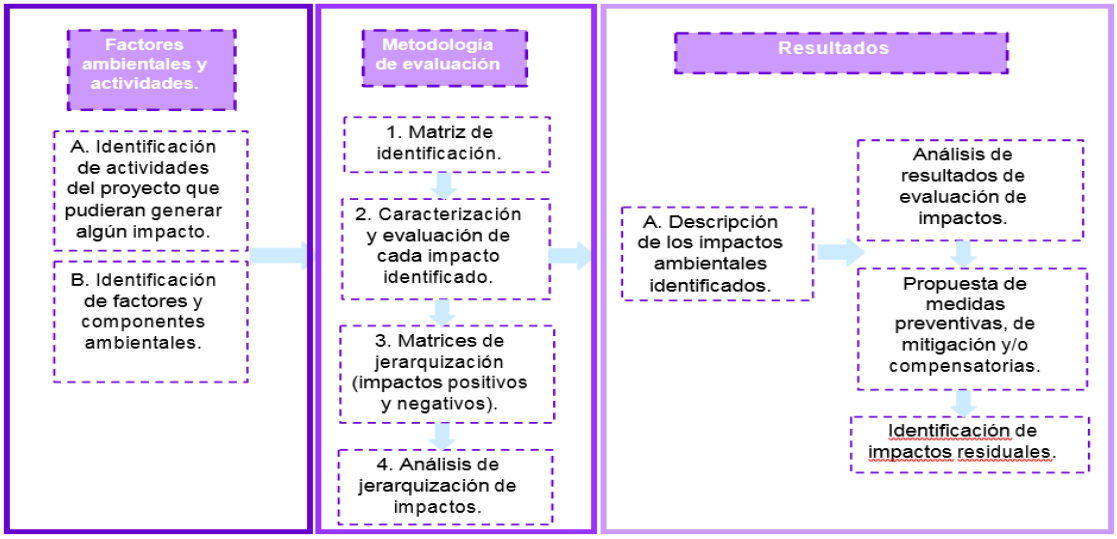


Figura V.01. Metodología general del Impacto ambiental

V.1.1 Indicadores de Impacto

Los indicadores son aquellos elementos del ambiente o potencialmente afectado por un agente de cambio; un impacto es una alteración significativa del ambiente.

De esta forma, los indicadores de impacto ambiental son parámetros o estadísticas que permiten analizar las tendencias sobre cambios en el medio ambiente o el estado de este. Tienen la función de cuantificar, simplificar y comunicar la información, además de determinar el orden de magnitud de la alteración que recibe cada uno de los elementos que conforman el Sistema Ambiental como consecuencia de las actividades propias del proyecto (Dellavedova, 2011). Los impactos, a su vez, pueden ser positivos o negativos. Así mismo, éstos se

consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, juicio profesional, valoración económica, social o ambiental, criterios técnicos, entre otros.

Conforme a lo descrito, se han definido indicadores de impacto para todos los elementos del Sistema Ambiental, ejercidos en el área del proyecto y que se consideran sensibles a la presencia de alguna actividad o condición derivada de la ejecución de esta.

En la siguiente tabla se presentan los factores ambientales (indicadores) que pueden ser modificados por las actividades del proyecto, así como los componentes de cada uno de ellos que puede sufrir algún tipo de alteración, de acuerdo con el análisis realizado por el grupo de especialistas involucrado en la realización del presente estudio.

Clasificación de los indicadores por niveles.

El Instituto de Recursos Internacionales (WRI, por sus siglas en inglés), propone para la determinación de los indicadores, dividirlos en tres tipos (Hammond et al., 1995):

- Los que analizan la oferta ambiental: permiten detectar la existencia de recursos.
- Los que analizan la sensibilidad o vulnerabilidad ambiental: detectan procesos de degradación ambiental.
- Los que analizan la producción: establecen los problemas de rendimiento cuando se analizan los procesos naturales con base en recursos naturales.

Asimismo, para la determinación de indicadores se tomó en cuenta las recomendaciones que propone la OCDE (1996), los cuales deben de tener características que les permitan ser funcionales, entendibles y aplicables a cuestiones prácticas:

- Proporcionar una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales o respuestas de la sociedad.
- Ser sencillo y fácil de interpretar y capaz de mostrar las tendencias a través del tiempo.
- Ser aplicable a escala nacional o regional, según sea el caso.
- Proporcionar una base para las comparaciones internacionales.
- Debe existir un valor de referencia contra el cual se pueda comparar el valor del indicador, facilitando así su interpretación en términos relativos.
- Debe tener congruencia teórica y consistencia científica.
- Debe basarse en consensos internacionales.
- Debe ser capaz de relacionarse con modelos económicos.
- Los datos utilizados deben generarse con una "razonable" relación costo/beneficio.

- Los datos utilizados deben ser de calidad, estar bien documentados y validados
- Los datos utilizados deben poder actualizarse a intervalos regulares.

De acuerdo con las características de los indicadores, se establece un orden jerárquico, el cual discrimina las relaciones entre las categorías establecidas, y permite determinar la tipología del ecosistema, manifestándose por la interacción de indicadores a diferentes niveles (Salazar, 1999):

Indicadores de Tercer Nivel.

Son los indicadores macros: abióticos, bióticos y socioeconómicos; son conocidos como subcomponentes del sistema ambiental.

Indicadores de Segundo Nivel.

Son indicadores que definen patrones de importancia en el área estudiada y agrupan indicadores específicos de primer nivel, son conocidos como los diferentes factores de cada uno de los subcomponentes. Los indicadores de segundo nivel son: medio geológico, medio geomorfológico, medio climatológico, medio hidrológico, medio edáfico, vegetación, fauna, medio social, medio económico, medio cultural, medio demográfico y medio paisajístico.

Indicadores de Primer Nivel o Específicos.

Son cuantificables y calificables, se caracterizan porque determinan patrones espaciales y funcionales de los ecosistemas, definiendo unidades ecológicas y de paisaje. A estos indicadores se les debe hacer un análisis de influencia - dependencia, con el objeto de identificar cuáles son los más importantes y cuáles son los más vulnerables dentro del ecosistema.

Estableciendo los indicadores para cada factor y para cada componente, las unidades de medida quedan automáticamente definidas y delimitadas en virtud de la definición del propio indicador. Existen diferentes métodos para poder determinar qué indicadores son los que tienen una mayor influencia en el medio en estudio (matriz del ecosistema, análisis influencia-dependencia, etc.), sin embargo, en todos los casos se requiere que esta información esté sustentada en valores cuantificables, con una metodología estandarizada y que se cuente con la información base, que permita realizar un seguimiento durante la realización y operación del proyecto en estudio (Salazar, 1999).

Considerando lo anterior en el presente estudio, tanto en su fase de diagnóstico como de identificación y evaluación de impactos ambientales, considera indicadores de Nivel II (Salazar, 1999). Se basan en la información medioambiental como socioeconómica del medio, pasando posteriormente a indicadores de Nivel I dentro de la misma metodología de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los indicadores Nivel II nos permitirán tener una base comparativa con el diagnóstico del medio ambiente realizado, mientras que los indicadores de Nivel I proporcionarán un escenario o un esquema más fino de los posibles efectos del proyecto y permitirán en consecuencia proponer parámetros confiables de control y monitoreo durante la operación del proyecto en estudio.

Tabla V.01. Factores ambientales que pueden llegar a ser alterados por el desarrollo del proyecto.

FACTOR AMBIENTAL		COMPONENTE
MEDIO FISICO	AIRE	Calidad del aire (partículas, polvos, humos. Gases y ruido)
	RUIDO	Ruido y vibraciones
	AGUA	Calidad
		Disponibilidad
	SUELO	Calidad del suelo
		Erosión del suelo
MEDIO BIOTICO	VEGETACIÓN	Riqueza de la vegetación
		Abundancia de la vegetación
		Especies de vegetación en alguna categoría bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010
		Distribución de la vegetación
	FAUNA	Riqueza de fauna
		Abundancia de fauna
		Especies de fauna en alguna categoría bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010
		Distribución de fauna
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	Calidad visual
MEDIO SOCIOECONOMICO	SOCIAL	Calidad de Vida
		Salud y seguridad personal
	ECONOMIA	Actividades económicas (Generación de empleo y economía local)
		Modificación en el valor de los predios aledaños
	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	Vías de Comunicación
	RIESGO	Afectación e integración de bienes materiales

De igual forma se identificaron aquellas actividades que pudieran tener algún impacto (ya sea positivo o negativo) sobre los componentes ambientales antes mencionados. La siguiente tabla incluye actividades

por cada etapa del proyecto (operación, mantenimiento y abandono del sitio) que fueron consideradas para la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Tabla V.02. Actividades identificadas por actividad del proyecto

ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO	
A. PREVIO	
A1	Desarrollo de Ingeniería Preliminar
A2	Trámites y autorizaciones
B. PREPARACIÓN DEL SITIO	
B1	Planificación
B2	Limpieza del terreno (cajas direccionales y registros)
B3	Nivelación (despalme)
B4	Trazo Geométrico
B5	Señalamiento preventivo
C. CONSTRUCCIÓN	
C1	Uso de maquinaria, equipos y vehículos
C2	Almacenamiento temporal de materiales
C3	Acarreo de materiales
C4	Excavación de ventanas y registros
C5	Perforación Piloto
C6	Preparación de Lodos de perforación
C7	Perforación direccional
C8	Instalación de ducto
C9	Trabajos de soldadura y recubrimiento
C10	Retiro de fluido y recorte de perforación
C11	Relleno de ventanas y registros
C12	Instalación de válvulas
C13	Instalación de las casetas de Medición y Regulación
C14	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)
C15	Trabajos de pintura en tuberías y conexiones
C16	Colocación de la planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario
C17	Instalación del señalamiento indicativo del ducto
C18	Limpieza y conformación del terreno
D. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
D1	Suministro de gas al cliente
D2	Consumo de energía
D3	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto

ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO	
D4	Mantenimiento del ducto y de la estación de regulación y medición
D5	Control de emisiones a la atmosfera
D6	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

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

Para la evaluación de los efectos producidos en la operación y mantenimiento, así como los posibles efectos en el abandono del sitio, se han seleccionado los indicadores de impacto que se describen a continuación.

Abióticos

- **Aire**: Para evaluar los impactos a la atmósfera se consideraron las emisiones contaminantes, así como la generación de polvos en forma de partículas suspendidas que resultan y pudieran resultar a lo largo del proyecto (**Calidad del aire**), y de la misma manera, los niveles de ruido asociados a cada actividad (**Generación de ruido**).

- **Suelo**: Han sido consideradas las posibles modificaciones a las propiedades
  Calidad el suelo (se refiere a la estructura y contaminación, es decir, el cambio en la composición química, pH, entre otros parámetros) del suelo, esto debido principalmente a la generación de residuos de todo tipo durante la construcción, operación y mantenimiento del Ducto los posibles efectos derivados del abandono del sitio.
  Erosión se refiere a Desgaste y modelación de la corteza terrestre causados por la acción de los seres vivos.

- **Agua**: Se evalúa la posibilidad de afectación que pudiera tener la **calidad del agua**.
  La alteración a la calidad del agua como consecuencia de algún derrame accidental de sustancias o

residuos; razón por la que se toma a consideración dentro de los indicadores de impacto. De igual forma se ha considerado la **disponibilidad del recurso**, toda vez que se hará uso de agua proveniente de la red pública, así como de pipas contratadas en las diferentes actividades durante la construcción.

Bióticos

- **Flora**: En el sitio del proyecto ya es una zona impactada la flora es escaza en el lugar; ante la posibilidad d e afectaciones indirectas, principalmente ante eventos inesperados como son incendio y explosión y por el mal manejo de residuos; así mismo, las actividades de restauración y remediación el sitio podría tener beneficios a la flora y fauna, en caso de darse la etapa de abandono del sitio. Considerando **riqueza, abundancia, distribución y especies de vegetación en estatus.**

- **Fauna**: Pese a que el sitio del proyecto ya es una zona impactada y esta es escaza en el lugar, se ha considerado incluirlos como ante la posibilidad de afectaciones indirectas, principalmente ante eventos inesperados como son incendio y explosión y por el mal manejo de residuos; así mismo, las actividades de restauración y remediación el sitio podría tener beneficios a la flora y fauna, en caso de darse la etapa de abandono del sitio. Considerando **riqueza, abundancia, y distribución.**

Medio perceptual

- **Paisaje.** Se ha considerado el paisaje principalmente por los impactos benéficos a este factor (**calidad escénica**) en la etapa de abandono de sitio, toda vez que el paisaje donde se encuentra instalado el proyecto ya ha sido alterado y la operación de la estación no supone cambios drásticos en el mismo.

Socioeconómicos

- **Aspectos socioeconómicos**: Como parte del desarrollo del proyecto se ha obtenido beneficios como la **generación de empleos** directos permanentes, además de la contratación de servicios adicionales provenientes de poblaciones cercanas, fomentando la **economía local**; además de la posible existencia de impactos positivos derivados de la contratación de servicios y empleos temporales en la etapa de abandono del sitio. Las diferentes actividades realizadas pueden modificar también la calidad **de vida de** las personas, principalmente de las directamente involucradas en el proyecto (empleados) y los que viven en las inmediaciones del predio donde se encuentra.

- **Infraestructura y servicios**: En el proyecto se han implementado todas las medidas de prevención y

mitigación descritas en capítulos anteriores, sin embargo, dada la naturaleza y ubicación del proyecto, y ante un evento adverso (tales como incendios y/o explosiones), se podrían afectar las **vías de comunicación** y **servicios públicos** (drenaje, líneas telefónicas, tuberías de gas, agua, red eléctrica, entre otros).

- **Riesgo:** Todas las medidas de seguridad y prevención posibles se han ejecutado y continuarán llevándose a cabo durante la presente etapa de operación y mantenimiento del sistema de transporte; a pesar de esto, siempre existe la posibilidad de eventos de fuga, incendio o explosiones que puedan afectar la integridad y bienes materiales, principalmente los más cercanos, por lo que se contempla como factor a evaluar.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Con la Matriz de Identificación se evalúa cada impacto para 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.03 se especifican los criterios de caracterización para poder determinar la jerarquía.

Tabla V.03. 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 **No se le asigna valor**	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 teniendo una influencia generalizada en todo él.
		Crítica	Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, s ele atribuirá un valor de cuatro

CRITERIOS	DEFINICIÓN	TIPO	DEFINICIÓN
			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.
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 posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la	Recuperable inmediato	El factor afectado es recuperable en un periodo de tiempo muy corto o terminando la actividad que produce el efecto
		Recuperable a medio plazo	El factor afectado es recuperable a medio plazo

CRITERIOS	DEFINICIÓN	TIPO	DEFINICIÓN
	intervención humana (es decir, mediante la implementación de medidas de prevención y mitigación).	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.1.3.1.1 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.1.3.1.2 Matriz de identificación de impactos

La siguiente tabla muestra la matriz de identificación con las interacciones presentadas en los diferentes componentes del Sistema Ambiental, 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 positivo o negativo.

Tabla V.04. Identificación de la Naturaleza del impacto

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO																								
ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO			MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO								SOCIOECONÓMICO						
			Aire	Ruido	AGUA		SUELO		VEGETACIÓN				FAUNA				PAISAJE	SOCIAL		ECONOMIA		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	
			Calidad del aire (partículas, polvos, humos. Gases)	Ruido y vibraciones	Calidad	Disponibilidad	Calidad del suelo	Erosión del suelo	Riqueza	Abundancia	Especies en status	Distribución	Riqueza de fauna	Abundancia de fauna	Especies en status	Distribución de fauna	Calidad Visual	Calidad de Vida	Salud y seguridad personal	Actividades económicas (Generación de empleo y economía local)	Modificación en el valor de los predios aledaños	Vías de Comunicación	Afectación e integración de bienes materiales
A. PREVIO	A1	Desarrollo de Ingeniería Preliminar																		p			
	A2	Trámites y autorizaciones																		P			
B. PREPARACIÓN DEL SITIO	B1	Planificación	N																	P		N	
	B2	Limpieza del terreno (cajas direccionales y registros)	N	N			N	N		N		N		N		N	N			P		N	
	B3	Nivelación (despalme)	N	N		N	N	N		N		N		N		N	N			P		N	
	B4	Trazo Geométrico	N	N		N	N	N												P			
	B5	Señalamiento preventivo												P		P	N	P	P	P		N	
C. CONSTRUCCIÓN	C1	Uso de maquinaria, equipos y vehículos	N	N			N												N	P		N	
	C2	Almacenamiento temporal de materiales					N													P		N	
	C3	Acarreo de materiales	N				N												N	P		N	
	C4	Excavación de ventanas y registros	N	N		N	N	N								N	N		N	P		N	
	C5	Perforación Piloto	N	N	N	N	N	N								N	N		N	P		N	
	C6	Preparación de Lodos de perforación	N			N	N													P			
	C7	Perforación direccional	N	N	N	N	N	N								N	N		N	P		N	
	C8	Instalación de ducto		N													P		N	P	N		P
	C9	Trabajos de soldadura y recubrimiento	N		N		N												N	P			
	C10	Retiro de fluido y recorte de perforación	N	N	N		N	N												P		N	
	C11	Relleno de ventanas y registros	N	N		N	N	P								P	P			P		P	
	C12	Instalación de válvulas																	P	P		N	
	C13	Instalación de las casetas de Medición y Regulación		N		N											N			P			

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO																								
ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO			MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO								SOCIOECONÓMICO						
			Aire	Ruido	AGUA		SUELO		VEGETACIÓN				FAUNA				PAISAJE	SOCIAL		ECONOMIA		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	
			Calidad del aire (partículas, polvos, humos. Gases)	Ruido y vibraciones	Calidad	Disponibilidad	Calidad del suelo	Erosión del suelo	Riqueza	Abundancia	Especies en status	Distribución	Riqueza de fauna	Abundancia de fauna	Especies en status	Distribución de fauna	Calidad Visual	Calidad de Vida	Salud y seguridad personal	Actividades económicas (Generación de empleo y economía local)	Modificación en el valor de los predios aledaños	Vías de Comunicación	Afectación e integración de bienes materiales
	C14	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)		N		N	N	N												P			
	C15	Trabajos de pintura en tuberías y conexiones	N				N													P			
	C16	Colocación de la planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario		N		N	N										N		N	P			
	C17	Instalación del señalamiento indicativo del ducto										N				N	N	P	P	P			
	C18	Limpieza y conformación del terreno	N	N		N	N					N				N	N			P			
D. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	D1	Suministro de gas al cliente	P															P	P	P			
	D2	Consumo de energía	N																				
	D3	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto	P							P				P		P				P			
	D4	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	N	N		N	N			P				P		P				P			
	D5	Control de emisiones a la atmosfera	P							P				P		P				P			
	D6	Posibles accidentes	N	N	N	N	N	N		N		N		N		N	N	N	N	N	N	N	N
E. ABANDONO	E1	Inertización del ducto	N																	P			
	E2	Vaciado y limpieza	N	N	N		N	N												P			
	E3	Desmantelamiento de estructuras		N		N	P			N						N	P			P	P		
	E4	Desmantelamiento de tuberías y accesorios	N	N			P			N						N	P			P	P		
	E5	Demolición de obra civil	N	N		N	P			N						N	P		N	P	P		
	E6	Remediación *				N	P	P		P		P		P		P	P			P	P		
	E7	Restauración	P			P	P	P		P		P		P		P	P	P	P	N	P		

De acuerdo con la matriz anterior, se identificaron un total de 250 interacciones (impactos positivos y negativos) de un total de 798 interacciones posibles; de los cuales, 162 se refieren a impactos negativos y 88 a impactos positivos, de acuerdo con las siguientes tablas:

Tabla V.05. Impactos Negativos identificados por factor ambiental y etapa del proyecto

IMPACTOS NEGATIVOS						
FACTOR AMBIENTAL	PREVIO	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO	TOTAL
AIRE	0	4	11	3	4	22
RUIDO	0	3	11	2	4	20
AGUA	0	2	13	3	4	22
SUELO	0	6	19	3	2	30
VEGETACIÓN	0	4	2	2	3	11
FAUNA	0	4	5	2	3	14
PAISAJE	0	3	7	1	0	11
SOCIAL	0	0	8	2	1	11
ECONOMIA	0	0	1	2	1	4
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	0	4	8	1	0	13
RIESGO	0	0	0	1	0	1
SUBTOTAL	0	30	85	22	22	159

Tabla V.06. Impactos Positivos identificados por factor ambiental y etapa del proyecto

IMPACTOS POSITIVOS						
FACTOR AMBIENTAL	PREVIO	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO	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
VEGETACIÓN	0	0	0	3	4	7
FAUNA	0	2	1	6	4	13
PAISAJE	0	0	2	0	5	7
SOCIAL	0	2	3	2	2	9
ECONOMIA	2	5	18	4	11	40
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	0	0	1	0	0	1

IMPACTOS POSITIVOS						
FACTOR AMBIENTAL	PREVIO	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO	TOTAL
RIESGO	0	0	1	0	0	1
SUBTOTAL	2	9	27	18	35	91

V.1.3.2 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:

Concepto			
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, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla V.07. 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
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.1.3.2.1 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.1.3.2.2 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.08.

Tabla V.08. 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

Como resultado se obtuvo la matriz de atributos (tabla V.09).

Tabla V.09. Matriz de atributos

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Desarrollo de Ingeniería Preliminar																
Socioeconómico	Mejoramiento de la estructura	Empleo temporal	A1	+	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	25	MODERADO +
Trámites y autorizaciones																
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Empleos temporales	A2	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Planificación																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por polvos, humos y/o gases	B1	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1	2	22	BAJO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Empleos temporales	B1	+	1	4	4	1	1	2	1	4	1	1	26	MODERADO +
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación se afectan vialidades por limpieza del terreno	B1	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	BAJO -
Limpieza de terreno (cajas direccionales y registros)																

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Aire	Calidad del aire	Contaminación por polvos, humos y/o gases	B2	-	2	1	4	2	1	2	1	4	1	1	24	BAJO -
Ruido	Ruido y vibraciones	Contaminación sonora por actividades antropogénicas	B2	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Suelo	Calidad del suelo	Exposición de la superficie	B2	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	2	20	BAJO -
Suelo	Erosión del suelo	Remoción de materiales	B2	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	4	22	BAJO -
Vegetación	Abundancia de la vegetación	Retiro de la cubierta vegetal	B2	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	21	BAJO -
Vegetación	Distribución de la vegetación	Retiro de la cubierta vegetal	B2	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	21	BAJO -
Fauna	Abundancia de la Fauna	Captura de especies	B2	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1	2	22	BAJO -
Fauna	Distribución de la Fauna	Desplazamiento de especies por actividades antropogénicas	B2	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1	2	22	BAJO -
Paisaje	Calidad Visual	Modificación del Paisaje	B2	-	2	1	4	2	2	2	1	4	1	1	25	MODERADO -
Social-economía	Empleo y activación económica	Empleos temporales	B2	+	1	4	4	1	1	2	1	4	1	1	26	MODERADO +
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación se afectan accesos	B2	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Nivelación (despalme) en cajas direccionales																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	B3	-	2	1	4	2	2	2	1	4	1	2	26	MODERADO -
Ruido	Ruido y vibraciones	Contaminación sonora por actividades antropogénicas	B3	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	BAJO -
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	B3	-	2	2	2	2	1	1	1	4	1	2	24	BAJO -
Suelo	Calidad del suelo	Exposición de la superficie	B3	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	23	BAJO -
Suelo	Erosión del suelo	Remoción de materiales	B3	-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	2	24	BAJO -

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Vegetación	Abundancia de la vegetación	Retiro de la cubierta vegetal	B3	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	21	BAJO -
Vegetación	Distribución de la Vegetación	Retiro de la cubierta vegetal	B3	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	21	BAJO -
Fauna	Abundancia de la fauna	Modificación de hábitat	B3	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1	2	22	BAJO -
Fauna	Distribución de fauna	Modificación de hábitat	B3	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1	2	22	BAJO -
Paisaje	Calidad Visual	Modificación del paisaje	B3	-	2	1	4	2	2	2	1	4	1	1	25	MODERADO -
Social-economía	Empleo y activación económica	Contratación de personal	B3	+	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	25	MODERADO +
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación se afectan accesos	B3	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Trazo geométrico																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	B4	-	2	1	4	2	2	2	1	4	1	2	26	MODERADO -
Ruido	Ruido y vibraciones	Contaminación sonora	B4	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	BAJO -
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	B4	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Exposición de la superficie	B4	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Suelo	Erosión del suelo	Remoción de materiales	B4	-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	1	23	BAJO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	B4	+	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	25	MODERADO +
Señalamiento preventivo																
Fauna	Abundancia	Prevención de accidentes	B5	+	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	15	BAJO +
Fauna	Distribución	Prevención de accidentes	B5	+	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	15	BAJO +
Paisaje	Calidad Visual	Modificación Visual del paisaje	B5	-	1	1	4	1	1	2	1	4	1	4	23	BAJO -
Socioeconómico	Social - calidad de vida	Prevención de accidentes	B5	+	2	2	4	1	1	1	1	4	1	2	25	MODERADO +
Socioeconómico	Salud y seguridad	Prevención de accidentes	B5	+	2	2	4	1	1	1	1	4	1	2	25	MODERADO +

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	B5	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación se afectan accesos	B5	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Uso de maquinaria y equipos																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	C1	-	2	1	4	2	2	2	1	4	1	2	26	MODERADO -
Ruido	Ruido y vibraciones	Contaminación sonora por maquinaria y equipos	C1	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	BAJO -
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	C1	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	33	MODERADO -
Socioeconómico	Social/Salud del personal	Se expone la salud y seguridad de las personas por accidentes	C1	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	23	BAJO -
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación se afectan accesos	C1	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C1	+	2	2	4	1	1	2	1	4	1	1	25	MODERADO +
Almacenamiento temporal de materiales																
Suelo	Calidad de los suelo	Contaminación de suelo por almacenaje a inadecuado de materiales	C2	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	33	MODERADO -
Socioeconómico	Empleo	Contratación de personal/ Renta de nave industrial en el área del proyecto	C2	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación se afectan vialidades	C2	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Acarreo de materiales																

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	C3	-	2	2	4	2	2	2	1	4	1	2	28	MODERADO -
Suelo	Calidad de los suelo	Contaminación de suelo por almacenaje a inadecuado de materiales	C3	-	4	2	4	2	2	1	1	4	1	4	35	MODERADO -
Socioeconómico	Social	Se expone la salud y seguridad de las personas por accidentes	C3	-	2	4	4	1	1	1	1	4	1	2	29	MODERADO -
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación se afectan accesos	C3	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C3	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Excavación de ventanas y registros																
Aire	Calidad del aire	Generación de polvos	C4	-	2	1	4	2	1	2	4	4	1	2	28	MODERADO -
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora por personal y equipo de excavación	C4	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	BAJO -
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	C4	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Exposición de la superficie	C4	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	2	23	BAJO -
Suelo	Erosión del suelo	Remoción de materiales	C4	-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	1	23	MODERADO -
Fauna	Distribución de la fauna	Alteración del hábitat	C4	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1	2	22	BAJO -
Paisaje	Calidad Visual	Cambio y alteración del paisaje	C4	-	2	1	4	1	2	2	4	4	1	2	28	MODERADO -
Socioeconómico	Social	Se expone la salud y seguridad de las personas por accidentes	C4	-	2	4	4	1	1	1	1	4	1	2	29	MODERADO -

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación se afectan accesos	C4	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C4	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Perforación Piloto																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	C5	-	2	1	4	2	1	2	4	4	1	2	28	MODERADO -
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora por personal y equipo	C5	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	BAJO -
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	C5	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Agua	Calidad	Contaminación por vertido de lodos de perforación	C5	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	C5	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Suelo	Erosión del suelo	Remoción de materiales	C5	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Fauna	Distribución de Fauna	Alteración del Hábitat	C5	-	2	1	4	1	1	2	1	1	1	4	23	BAJO -
Paisaje	Calidad Visual	Cambio y alteración del paisaje	C5	-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	2	24	BAJO -
Socioeconómico	Social	Se expone la salud y seguridad de las personas por accidentes	C5	-	2	4	4	1	1	1	1	4	1	2	29	MODERADO -
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación se afectan accesos	C5	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C5	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Preparación de lodos de Perforación																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	C6	-	2	2	4	2	1	1	1	4	1	2	26	MODERADO -

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	C6	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	C6	-	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C6	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Perforación Direccional																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	C7	-	2	2	4	2	1	1	1	4	1	2	26	MODERADO -
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora por personal y equipo	C7	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	BAJO -
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	C7	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Agua	Calidad	Contaminación por vertido de lodos de perforación	C7	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	C7	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	31	MODERADO -
Suelo	Erosión del suelo	Remoción de materiales	C7	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	BAJO -
Fauna	Distribución de fauna	Alteración del hábitat	C7	-	2	1	4	1	1	2	1	1	1	4	23	BAJO -
Paisaje	Calidad Visual	Cambio y alteración del paisaje	C7	-	2	1	4	1	2	1	1	4	1	2	24	BAJO -
Socioeconómico	Social	Se expone la salud y seguridad de las personas por accidentes	C7	-	2	4	4	1	1	1	1	4	1	2	29	MODERADO -
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación se afectan accesos	C7	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C7	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Instalación del ducto																
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	C8	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	BAJO -

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Paisaje	Calidad visual	Debido a la técnica empleada la instalación del ducto no presenta impacto visual	C8	+	1	2	4	1	1	1	1	1	1	1	18	BAJO +
Socioeconómico	Seguridad y salud	Riesgo por accidentes	C8	-	4	4	4	1	1	2	1	1	1	2	33	MODERADO -
Socioeconómico	economía Modificación del valor de los predios	Riesgo por accidentes	C8	-	4	4	4	1	1	2	1	1	1	2	33	MODERADO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C8	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Socioeconómico	Integración de bienes materiales	Protección física del ducto	C8	+	1	4	4	1	1	1	1	4	1	1	25	MODERADO +
Trabajos de soldadura y recubrimientos																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por polvos, humos y/o gases	C9	-	2	2	4	2	1	1	1	4	1	2	26	MODERADO -
Agua	Calidad	Afectación calidad el agua por falla en proc. De soldadura y recubrimientos (condensados)	C9	-	2	2	2	4	4	1	4	4	4	8	41	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	C9	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	4	33	MODERADO -
Socioeconómico	salud y seguridad personal	daño a la salud por emisiones	C9	-	4	1	2	2	4	1	1	4	1	4	33	MODERADO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C9	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Retiro de recorte y lodos de perforación																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	C10	-	2	2	4	2	1	1	1	4	1	2	26	MODERADO -
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	C10	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	BAJO -

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Agua	Calidad	Afectación calidad el agua por falla en procedimiento de retiro de lodos	C10	-	2	2	2	4	4	1	4	4	4	8	41	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	C10	-	4	1	4	2	2	1	1	4	1	2	31	MODERADO -
Suelo	Erosión del suelo	Remoción de materiales	C10	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	BAJO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C10	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación se afectan accesos	C10	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Relleno de ventanas y registros																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por polvos, humos y/o gases	C11	-	2	1	4	2	1	2	4	4	1	2	28	MODERADO -
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	C11	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	BAJO -
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	C11	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo por residuos	C11	-	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	22	BAJO -
Suelo	Erosión del suelo	Se cubren las capas expuestas del suelo	C11	+	2	2	4	4	4	1	1	1	4	1	30	MODERADO +
Fauna	Distribución	Se elimina efecto barrera	C11	+	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	15	BAJO +
Paisaje	Calidad visual	Se corrige el impacto caudado por la excavación	C11	+	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	22	BAJO +
Socioeconómico	Vías de Comunicación	Se reduce la afectación a vialidades	C11	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C11	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Instalación de válvulas																

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Socioeconómico	Salud y seguridad	Prevención de accidentes	C12	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C12	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Socioeconómico	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación se afectan accesos	C12	-	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	22	BAJO -
Instalación de las casetas de Medición y Regulación																
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	C13	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	BAJO -
Agua	Disponibilidad	Disminución de la infiltración	C13	-	2	2	2	4	4	1	4	4	4	4	37	MODERADO -
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	C13	-	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	38	MODERADO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C13	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)																
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	C14	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	BAJO -
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	C14	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Alteración a la composición	C14	-	2	1	4	1	2	2	1	4	1	4	27	MODERADO -
Suelo	Erosión del suelo	Erosión por agua a alta presión	C14	-	2	1	4	2	2	2	1	4	1	4	28	MODERADO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C14	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Trabajos de pintura en tuberías y conexiones																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por polvos, humos y/o gases	C15	-	2	1	4	1	1	2	1	4	1	1	23	BAJO -
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	C15	-	2	1	4	4	4	2	1	4	1	4	32	MODERADO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C15	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Colocación de las planchas de concreto para casetas de usuario																

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	C16	-	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	16	BAJO -
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	C16	-	2	2	2	4	4	1	4	4	4	4	37	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Alteración a la composición	C16	-	2	1	4	4	4	2	1	4	1	4	32	MODERADO -
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	C16	-	4	1	4	2	2	2	1	1	4	4	34	MODERADO -
Socioeconómico	Salud y seguridad personal	Riesgo por accidentes	C16	-	4	4	4	1	1	2	1	1	1	2	33	MODERADO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C16	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Instalación de señalamiento Indicativo del Ducto																
Vegetación	Distribución vegetal	Retiro de la cubierta	C17	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	21	BAJO -
Fauna	Distribución de fauna	Desplazamiento de fauna por actividades antropogénicas	C17	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1	2	22	BAJO -
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	C17	-	2	1	4	4	4	2	4	4	4	4	38	MODERADO -
Socioeconómico	Calidad de vida	Prevención de accidentes	C17	+	2	2	4	4	4	1	1	4	4	2	34	MODERADO +
Socioeconómico	salud y seguridad personal	Prevención de accidentes que minimizan la probabilidad de daños a la salud del personal	C17	+	2	2	4	4	4	1	1	4	4	2	34	MODERADO +
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C17	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Limpieza y conformación del terreno																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por polvos, humos y/o gases	C18	-	1	1	4	1	1	2	1	1	1	4	20	BAJO -
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	C18	-	2	2	4	1	1	2	1	1	1	2	23	BAJO -

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	C18	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Suelo	Calidad de suelo	Alteración del suelo	C18	-	2	1	4	4	4	2	1	4	1	4	32	MODERADO -
Vegetación	Distribución vegetal	Retiro de la cubierta	C18	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	21	BAJO -
Fauna	Distribución de fauna	Alteración del hábitat	C18	-	1	1	4	2	1	2	1	4	1	2	22	BAJO -
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	C18	-	1	1	2	1	2	2	4	4	1	2	23	BAJO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	C18	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Suministro de Gas al cliente																
Aire	Calidad del aire	Mejora en la calidad del aire por el uso de energía menos contaminantes	D1	+	2	4	4	4	4	1	1	4	4	4	40	MODERADO +
Socioeconómico	Calidad de vida	Mayor de calidad de vida atribuido al uso de combustibles más limpios	D1	+	2	4	2	4	4	1	1	4	1	4	35	MODERADO +
Socioeconómico	Salud y seguridad personal	Disminución de accidentes atribuido al uso de combustibles más seguros	D1	+	2	4	2	4	4	1	1	4	1	4	35	MODERADO +
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Actividad económica	D1	+	2	4	4	1	4	1	1	4	1	1	31	MODERADO +
Consumo de energía																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones de los generadores portátiles de energía	D2	-	1	2	4	1	1	2	4	1	1	1	22	BAJO -
Monitoreo de las condiciones de operación del ducto																

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Aire	Calidad del aire	Mantiene la calidad del aire y evita emisiones no controladas del sistema de distribución	D3	+	2	2	4	4	4	1	1	1	2	2	29	MODERADO +
Vegetación	Abundancia de vegetación	Prevención de accidentes	D3	+	1	1	1	2	1	2	4	4	2	1	22	BAJO +
Fauna	Abundancia de fauna	Prevención de accidentes	D3	+	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	15	BAJO +
Fauna	Distribución de fauna	Prevención de accidentes	D3	+	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	15	BAJO +
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	D3	+	2	4	4	4	4	1	1	4	1	1	34	MODERADO +
Mantenimiento al Ducto y de las EMR																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	D4	-	2	1	2	2	2	2	4	4	1	2	27	MODERADO -
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	D4	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	BAJO -
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	D4	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Generación de residuos	D4	-	2	1	4	4	2	2	1	4	1	4	30	MODERADO -
Vegetación	Abundancia de la fauna	Prevención de accidentes	D4	+	1	1	1	2	1	1	4	4	2	1	21	BAJO +
Fauna	Abundancia de la fauna	Prevención de accidentes	D4	+	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	15	BAJO +
Fauna	Distribución de fauna	Prevención de accidentes	D4	+	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	15	BAJO +
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	D4	+	2	4	4	4	4	1	1	4	1	1	34	MODERADO +
Control de Emisiones a la Atmósfera																
Aire	Calidad del aire	Mejora en la calidad del aire al reducir emisiones fugitivas de líneas y equipos auxiliares	D5	+	2	2	2	2	2	1	1	1	4	1	24	BAJO +
Vegetación	Abundancia de la fauna	Prevención de accidentes	D5	+	1	1	1	2	1	1	4	4	2	1	21	BAJO +
Fauna	Abundancia de la fauna	Monitoreo de emisiones de	D5	+	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	15	BAJO +

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
		contaminación al hábitat														
Fauna	Distribución de fauna	Prevención de accidentes	D4	+	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	15	BAJO +
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	D5	+	2	4	4	4	4	1	1	4	1	1	34	MODERADO +
Posibles accidentes																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	D6	-	8	4	4	2	2	2	4	4	1	4	55	SEVERO -
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	D6	-	4	2	4	1	1	1	1	4	1	1	30	MODERADO -
Agua	Calidad el agua	Contaminación de agua por arrastre a acuífero	D6	-	4	4	4	2	2	2	4	4	1	4	43	MODERADO -
Agua	Disponibilidad	Uso de agua para la atención del evento	D6	-	4	2	4	2	2	2	4	4	1	4	39	MODERADO -
Suelo	Calidad de suelo	Contaminación del suelo por arrastre de condensados	D6	-	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	D6	-	4	2	4	4	2	2	1	4	1	4	38	MODERADO -
Vegetación	Abundancia de vegetación	Contaminación del hábitat	D6	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	21	BAJO -
Vegetación	Distribución de vegetación	Contaminación del hábitat	D6	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	21	BAJO -
Fauna	Abundancia de vegetación	Contaminación del hábitat	D6	-	4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	44	MODERADO -
Fauna	Distribución de fauna	Alteración del hábitat	D6	-	4	2	4	4	2	2	4	4	4	4	44	MODERADO -
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	D6	-	4	2	4	2	2	2	4	4	1	4	39	MODERADO -
Socioeconómico	Calidad de vida	Disminución de calidad de vida de las personas afectadas	D6	-	4	2	4	4	4	2	1	4	1	2	38	MODERADO -

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Socioeconómico	Salud y seguridad personal	Daños en la salud de las personas expuestas	D6	-	4	2	4	4	4	2	1	4	1	2	38	MODERADO -
Socioeconómico	Economía - actividades económicas	Afectaciones en la percepción económica por incapacidad	D6	-	4	2	4	4	4	2	1	4	1	2	38	MODERADO -
Socioeconómico	Economía - Modificación del valor de los predios	Disminución del valor por afectaciones a predios aledaños	D6	-	4	2	4	4	4	2	1	4	1	2	38	MODERADO -
Socioeconómico	Comunicaciones - Vías de comunicación	Afectación las vialidades	D6	-	2	1	4	2	1	1	1	4	1	1	19	BAJO -
Socioeconómico	Riesgo	Daños materiales por accidentes	D6	-	4	2	4	4	2	2	1	4	1	2	36	MODERADO -
Inertización del ducto																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	E1	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	33	MODERADO -
Socioeconómico	Empleo y activación económica	Contratación de personal	E1	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Vaciado y Limpieza																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	E2	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	4	33	MODERADO -
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	E2	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	BAJO -
Agua	Calidad del agua	Contaminación de agua por arrastre a acuífero	E2	-	4	4	4	2	2	2	4	4	1	4	43	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Contaminación del suelo por malas prácticas	E2	-	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	E2	-	2	2	4	2	2	2	4	1	1	4	30	MODERADO -
Socioeconómico	Empleo	Contratación de personal	E2	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Desmantelamiento de Estructuras																

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	E3	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	BAJO -
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	E3	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Se excluyen elementos ajenos al sistema	E3	+	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	36	MODERADO +
Vegetación	Disminución de la cubierta vegetal	Retiro de la cubierta	E3	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	21	BAJO -
FAUNA	Distribución de fauna	Desplazamiento de fauna por actividades antropogénicas	E3	-	2	2	4	1	1	2	4	4	1	4	31	MODERADO -
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	E3	+	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	22	BAJO +
Socioeconómico	Economía - valor de los predios aledaños	Aumento del valor de los predios aledaños al eliminar presencia de riesgo	E3	+	2	2	2	4	4	1	1	4	4	4	34	MODERADO +
Socioeconómico	Empleo	Contratación de personal	E3	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Desmantelamiento de tubería y accesorios																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	E4	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	1	17	BAJO -
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	E4	-	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1	19	BAJO -
Suelo	Calidad del suelo	Se excluyen elementos ajenos al sistema	E4	+	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	36	MODERADO +
Vegetación	Disminución de la cubierta vegetal	Retiro de la cubierta	E4	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	21	BAJO -
Fauna	Distribución de fauna	Alteración del hábitat	E4	-	2	4	4	2	2	2	1	1	1	2	29	MODERADO -
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	E4	+	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	22	BAJO +

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Socioeconómico	Economía - valor de los predios aledaños	Aumento del valor de los predios aledaños al eliminar presencia de riesgo	E4	+	2	2	2	4	4	1	1	4	4	4	34	MODERADO +
Socioeconómico	Empleo	Contratación de personal	E4	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Demolición obra civil																
Aire	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	E5	-	2	2	4	2	2	2	4	4	1	2	31	MODERADO -
Ruido	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	E5	-	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	25	MODERADO -
Agua	Calidad del agua	Contaminación de agua por arrastre a acuífero	E2	-	4	4	4	2	2	2	4	4	1	4	43	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Se excluyen elementos ajenos al sistema	E5	+	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	36	MODERADO +
Vegetación	Disminución de la cubierta vegetal	Retiro de la cubierta	E5	-	1	1	4	2	1	1	1	4	1	2	21	BAJO -
Fauna	Distribución de fauna	Alteración del hábitat	E5	-	2	2	4	2	2	2	4	1	1	2	28	MODERADO -
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	E5	+	1	4	4	1	1	2	1	1	4	2	27	MODERADO +
Socioeconómico	Salud y seguridad personal	Riesgo de daños a la salud y posibilidad de accidentes laborales	E5	-	4	2	4	4	1	1	1	4	1	2	34	MODERADO -
Socioeconómico	Economía - valor de los predios aledaños	Aumento del valor de los predios aledaños al eliminar presencia de riesgo	E5	+	2	2	2	4	4	2	1	4	4	4	35	MODERADO +
Socioeconómico	Empleo	Contratación de personal	E5	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Remediación *																

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Agua	Disponibilidad	Uso excesivo de agua	E6	-	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO -
Suelo	Calidad del suelo	Favorece la recuperación del suelo	E6	+	4	2	4	4	4	1	4	4	4	4	45	MODERADO +
Suelo	erosión del suelo	Favorece la recuperación del suelo	E6	+	4	2	4	4	4	1	4	4	4	4	45	MODERADO +
Vegetación	Abundancia de la cubierta vegetal	Descontaminación del hábitat	E6	+	1	1	4	4	4	1	4	4	4	1	31	ALTO +
Vegetación	Distribución de la cubierta vegetal	Descontaminación del hábitat	E6	+	1	1	4	4	4	1	4	4	4	1	31	ALTO +
Fauna	Abundancia de fauna	Mejora del hábitat	E6	+	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	44	MODERADO +
Fauna	Distribución de fauna	Mejora del hábitat	E6	+	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	44	MODERADO +
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	E6	+	12	4	4	4	4	2	4	4	4	4	74	ALTO +
Socioeconómico	Economía valor de los predios aledaños	Aumento del valor de los predios aledaños al eliminar presencia de riesgo	E6	+	2	2	2	4	4	1	1	4	4	4	34	MODERADO +
Socioeconómico	Empleo	Contratación de personal	E6	+	2	4	4	1	1	1	1	4	1	1	28	MODERADO +
Restauración																
Aire	Calidad del aire	Mejora en la calidad del aire por efectos de la remediación del sitio	E7	+	2	2	4	4	4	1	1	4	4	4	36	MODERADO +
Agua	Disponibilidad	Recarga de mantos acuíferos	E7	+	2	2	2	2	2	1	1	4	1	2	25	MODERADO +
Suelo	Calidad del suelo	Favorece la recuperación del suelo	E7	+	4	2	4	4	4	1	4	4	4	4	45	MODERADO +
Suelo	Erosión del suelo	Favorece la recuperación del suelo	E7	+	4	2	4	4	4	1	4	4	4	4	45	MODERADO +

ATRIBUTOS																
FACTOR AMBIENTAL	ASPECTO	IMPACTO	IMPACTOS	SIGNO	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	RE	VALOR	CLASIFICACIÓN
Vegetación	Abundancia de la vegetación	Proliferación de la vegetación etnica	E7	+	1	1	2	4	4	2	4	4	4	2	31	ALTO +
Vegetación	Distribución de la cubierta vegetal	Proliferación de la vegetación etnica	E7	+	1	1	2	4	4	2	4	4	4	2	31	ALTO +
Fauna	Abundancia de fauna	Recuperación del hábitat	E7	+	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	44	MODERADO +
Fauna	Distribución de la fauna	Recuperación del hábitat	E7	+	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	44	MODERADO +
Paisaje	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	E7	+	12	4	4	4	4	2	4	4	4	4	74	ALTO +
Socioeconómico	Social - calidad de vida	Eliminación de factores de riesgo	E7	-	2	2	2	4	4	1	1	4	4	4	34	MODERADO +
Socioeconómico	Social - seguridad y salud personal	Eliminación de riesgos a la salud por accidentes	E7	-	2	2	2	4	4	1	1	4	4	4	34	MODERADO +
Socioeconómico	Economía - valor de los predios aledaños	Aumento del valor de los predios aledaños al eliminar presencia de riesgo	E7	-	2	2	2	4	4	1	1	4	4	4	34	MODERADO +
Socioeconómico	Actividades económicas	Pérdida de empleo	E7	-	2	4	4	4	4	1	1	4	4	4	40	MODERADO -

V.1.3.2.3 Matriz de Jerarquización de Impactos

Con los rangos establecidos, se condensó la información de los impactos en dos matrices de jerarquización, las cuales permiten identificar de forma visual la clasificación de cada impacto.

Tabla V.10. Matriz de jerarquización de impactos

MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO																									
ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO			MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO								SOCIOECONÓMICO								
			Aire	Ruido	AGUA		SUELO		VEGETACIÓN				FAUNA				PAISAJE	SOCIAL		ECONOMIA		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	RIESGO		
			Calidad del aire (partículas, polvos, humos. Gases)	Ruido y vibraciones	Calidad	Disponibilidad	Calidad del suelo	Erosión del suelo	Riqueza	Abundancia	Especies en status	Distribución	Riqueza de fauna	Abundancia de fauna	Especies en status	Distribución de fauna	Calidad Visual	Calidad de Vida	Salud y seguridad personal	Actividades económicas (Generación de empleo y economía local)	Modificación en el valor de los predios aledaños	Vías de Comunicación	Afectación e integración de bienes materiales		
A. PREVIO	A1	Desarrollo de Ingeniería Preliminar																		MODERADO +					
	A2	Trámites y autorizaciones																		MODERADO +					
B. PREPARACIÓN DEL SITIO	B1	Planificación	BAJO -																	MODERADO +		BAJO -			
	B2	Limpieza del terreno (cajas direccionales y registros)	BAJO -	BAJO -			BAJO -	BAJO -		BAJO -		BAJO -		BAJO -		BAJO -	MODERADO -			MODERADO +		BAJO -			
	B3	Nivelación (despalme)	MODERADO -	BAJO -		BAJO -	BAJO -	BAJO -		BAJO -		BAJO -		BAJO -		BAJO -	MODERADO -			MODERADO +		BAJO -			
	B4	Trazo Geométrico	MODERADO -	BAJO -		MODERADO -	BAJO -	BAJO -												MODERADO +					
	B5	Señalamiento preventivo												BAJO +		BAJO +	BAJO -	MODERADO +	MODERADO +	MODERADO +		BAJO -			
C. CONSTRUCCIÓN	C1	Uso de maquinaria, equipos y vehículos	MODERADO -	BAJO -			MODERADO -												BAJO -	MODERADO +		BAJO -			
	C2	Almacenamiento temporal de materiales					MODERADO -													MODERADO +		BAJO -			
	C3	Acarreo de materiales	MODERADO -				MODERADO -												MODERADO -	MODERADO +		BAJO -			
	C4	Excavación de ventanas y registros	MODERADO -	BAJO -		MODERADO -	BAJO -	MODERADO -								BAJO -	MODERADO -		MODERADO -	MODERADO +		BAJO -			
	C5	Perforación Piloto	MODERADO -	BAJO -	MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	BAJO -								BAJO -	BAJO -		MODERADO -	MODERADO +		BAJO -			
	C6	Preparación de Lodos de perforación	MODERADO -			MODERADO -	MODERADO -													MODERADO +					
	C7	Perforación direccional	MODERADO -	BAJO -	MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	BAJO -								BAJO -	BAJO -		MODERADO -	MODERADO +		BAJO -			

MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO

ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO			MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO								SOCIOECONÓMICO						
			Aire	Ruido	AGUA		SUELO		VEGETACIÓN				FAUNA				PAISAJE	SOCIAL		ECONOMIA		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	RIESGO
			Calidad del aire (partículas, polvos, humos. Gases)	Ruido y vibraciones	Calidad	Disponibilidad	Calidad del suelo	Erosión del suelo	Riqueza	Abundancia	Especies en status	Distribución	Riqueza de fauna	Abundancia de fauna	Especies en status	Distribución de fauna	Calidad Visual	Calidad de Vida	Salud y seguridad personal	Actividades económicas (Generación de empleo y economía local)	Modificación en el valor de los predios aledaños	Vías de Comunicación	Afectación e integración de bienes materiales
	C8	Instalación de ducto		BAJO -													BAJO +		MODERADO -	MODERADO +	MODERADO -		MODERADO +
	C9	Trabajos de soldadura y recubrimiento	MODERADO -		MODERADO -		MODERADO -												MODERADO -	MODERADO +			
	C10	Retiro de fluido y recorte de perforación	MODERADO -	BAJO -	MODERADO -		MODERADO -	BAJO -												MODERADO +		BAJO -	
	C11	Relleno de ventanas y registros	MODERADO -	BAJO -		MODERADO -	BAJO -	MODERADO +								BAJO +	BAJO +			MODERADO +		MODERADO +	
	C12	Instalación de válvulas																	MODERADO +	MODERADO +		BAJO -	
	C13	Instalación de las casetas de Medición y Regulación		BAJO -		MODERADO -											MODERADO -			MODERADO +			
	C14	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)		BAJO -		MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -												MODERADO +			
	C15	Trabajos de pintura en tuberías y conexiones	BAJO -				MODERADO -													MODERADO +			
	C16	Colocación de la planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario		BAJO -		MODERADO -	MODERADO -										MODERADO -		MODERADO -	MODERADO +			
	C17	Instalación del señalamiento indicativo del ducto										BAJO -				BAJO -	MODERADO -	MODERADO +	MODERADO +	MODERADO +			
	C18	Limpieza y conformación del terreno	BAJO -	BAJO -		MODERADO -	MODERADO -					BAJO -				BAJO -	BAJO -			MODERADO +			
D. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	D1	Suministro de gas al cliente	MODERADO +															MODERADO +	MODERADO +	MODERADO +			
	D2	Consumo de energía	BAJO -																				

MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO

ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO			MEDIO ABIOTICO						MEDIO BIOTICO								SOCIOECONÓMICO						
			Aire	Ruido	AGUA		SUELO		VEGETACIÓN				FAUNA				PAISAJE	SOCIAL		ECONOMIA		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	RIESGO
			Calidad del aire (partículas, polvos, humos. Gases)	Ruido y vibraciones	Calidad	Disponibilidad	Calidad del suelo	Erosión del suelo	Riqueza	Abundancia	Especies en status	Distribución	Riqueza de fauna	Abundancia de fauna	Especies en status	Distribución de fauna	Calidad Visual	Calidad de Vida	Salud y seguridad personal	Actividades económicas (Generación de empleo y economía local)	Modificación en el valor de los predios aledaños	Vías de Comunicación	Afectación e integración de bienes materiales
	D3	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto	MODERADO +							BAJO +				BAJO +		BAJO +				MODERADO +			
	D4	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	MODERADO -	BAJO -		MODERADO -	MODERADO -			BAJO +				BAJO +		BAJO +				MODERADO +			
	D5	Control de emisiones a la atmosfera	BAJO +							BAJO +				BAJO +		BAJO +				MODERADO +			
	D6	Posibles accidentes	SEVERO -	MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -		BAJO -		BAJO -		MODERADO -		MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	MODERADO -	BAJO -	MODERADO -
E. ABANDONO	E1	Inertización del ducto	MODERADO -																	MODERADO +			
	E2	Vaciado y limpieza	MODERADO -	BAJO -	MODERADO -		MODERADO -	MODERADO -												MODERADO +			
	E3	Desmantelamiento de estructuras		BAJO -		MODERADO -	MODERADO +			BAJO -						MODERADO -	BAJO +			MODERADO +	MODERADO +		
	E4	Desmantelamiento de tuberías y accesorios	BAJO -	BAJO -			MODERADO +			BAJO -						MODERADO -	BAJO +			MODERADO +	MODERADO +		
	E5	Demolición de obra civil	MODERADO -	MODERADO -		MODERADO -	MODERADO +			BAJO -						MODERADO -	MODERADO +		MODERADO -	MODERADO +	MODERADO +		
	E6	Remediación *				MODERADO -	MODERADO +	MODERADO +		ALTO +		ALTO +		MODERADO +		MODERADO +	ALTO +			MODERADO +	MODERADO +		
	E7	Restauración	MODERADO +			MODERADO +	MODERADO +	MODERADO +		ALTO +		ALTO +		MODERADO +		MODERADO +	ALTO +	MODERADO +	MODERADO +	MODERADO -	MODERADO +		

V.1.3.3 Justificación de la metodología seleccionada

Existe una gran variedad de metodologías para identificación y evaluación de los impactos ambientales, la cual aumenta con la tecnología y la generación y accesibilidad de información. Dada esta situación, lo primero que debe ser resuelto es la elección del enfoque y método adecuado con base en las particularidades del proyecto y en la información base disponible.

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. Además, los resultados dependerán en gran medida de la experiencia del grupo experto que realiza el estudio.

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 la 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.1.3.4 Interacciones identificadas

De los resultados de la Matriz de Identificación se prevén en total de 250 impactos, siendo 159 negativos (63.6%) y 91 positivos (36.4%).

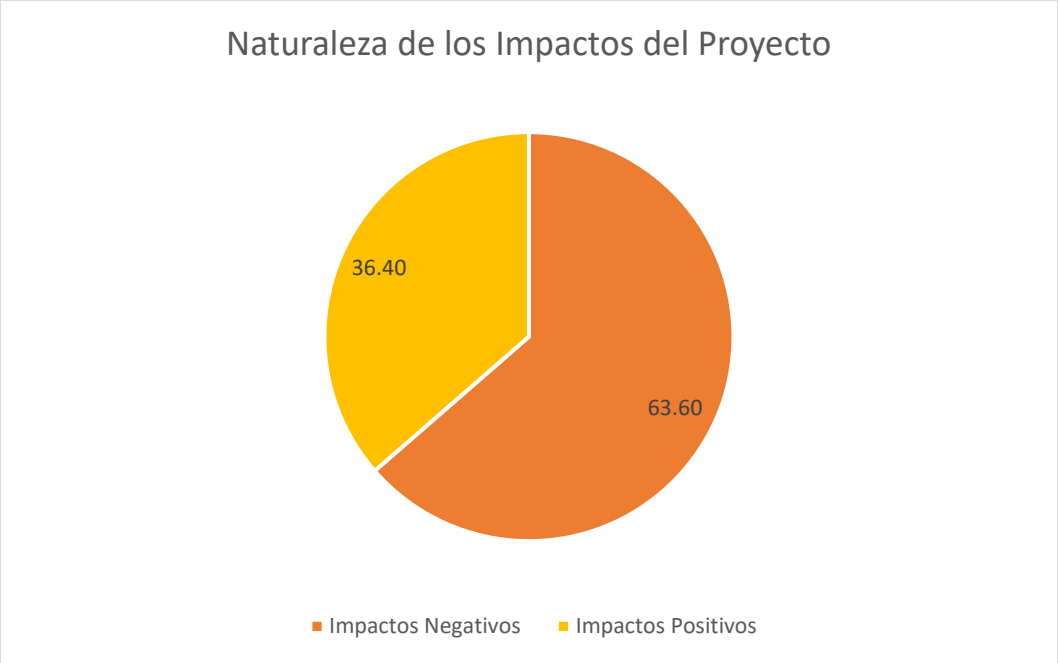


Figura V.02. Naturaleza de los impactos del proyecto

Análisis de Impactos negativos

De los 159 impactos negativos 74 son impactos bajos (46.5408%), 84 son impactos moderados (52.8301%) y 1 severo (0.6289%).

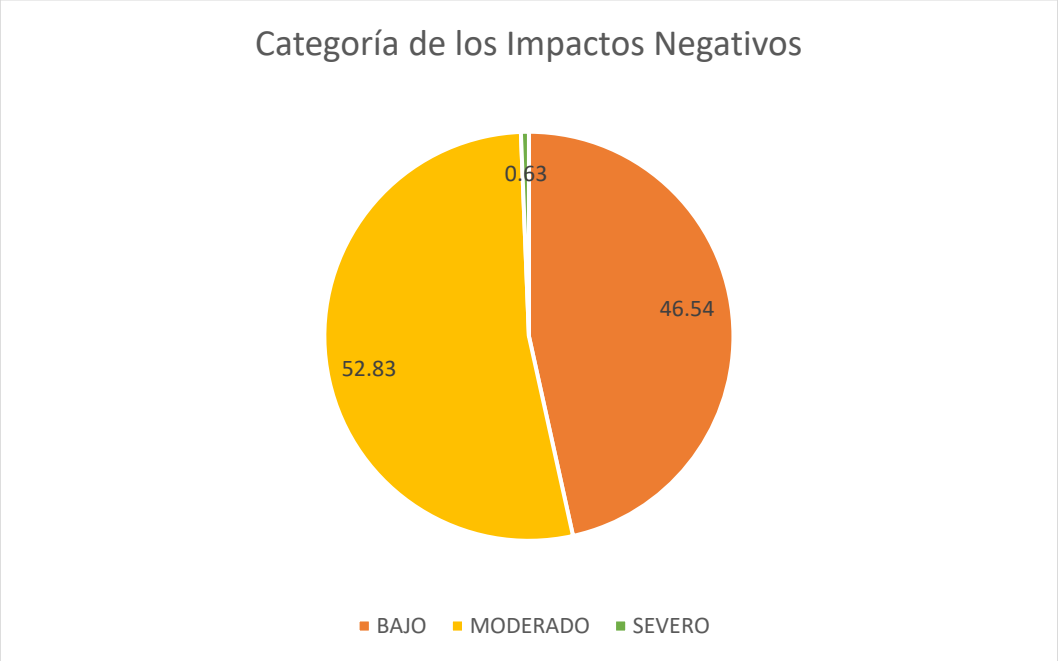


Figura V.03. Categoría de los impactos negativos

Impactos negativos por etapa del proyecto

La etapa con mayor cantidad de impactos negativos es la etapa de construcción con 85 impactos qué equivalen al 53.459 por ciento de los impactos negativos, seguido de la etapa de preparación del sitio con 30 impactos negativos correspondientes al 18.867 por ciento, la etapa de abandono del sitio y la etapa de operación y mantenimiento presentan 22 impactos cada uno equivalentes al 13.836 por ciento respectivamente.

Tabla V.11. Impactos negativos por etapa del proyecto

Impactos Negativos		
Etapa del proyecto	**Cantidad de impactos**	**% de impactos negativos**
Previo	0	0
Preparación del Sitio	30	18.86792453
Construcción	85	53.4591195
Operación y Mantenimiento	22	13.83647799
Abandono de Sitio	22	13.83647799
Total	159	100

Lo anterior se puede observar en la figura V.04.

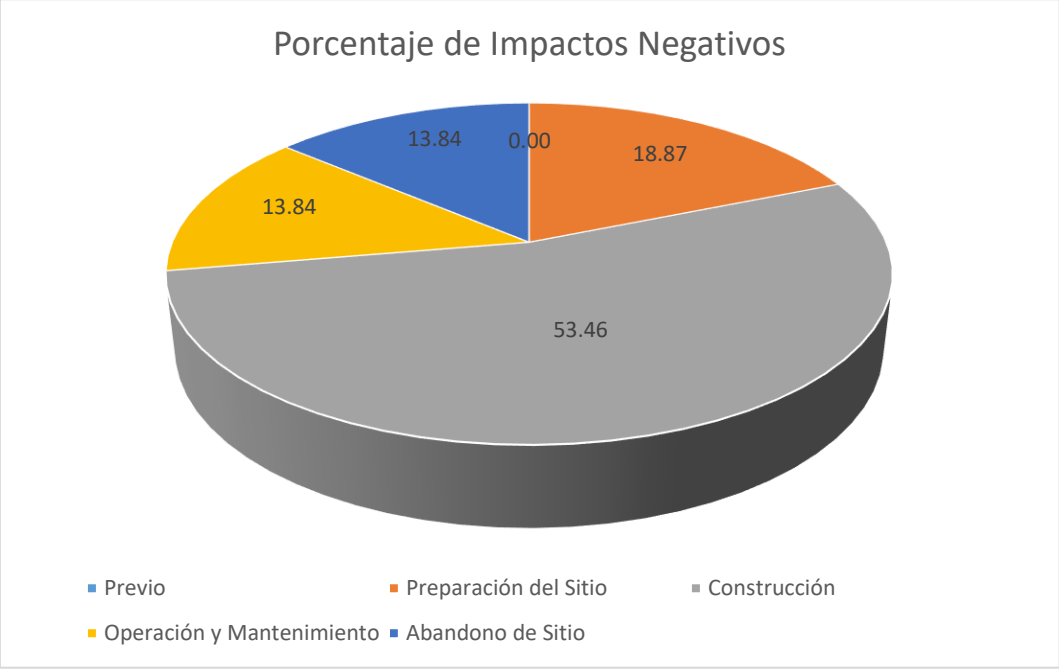


Figura V.04. Porcentaje de impactos negativos por etapa del proyecto

En la etapa Previa no se encuentran impactos negativos.

En la etapa de preparación del sitio se identificaron 30 impactos negativos de los cuales 25 fueron evaluados como bajos y 5 como impactos moderados. Lo cual corresponde al 83.33 por ciento y al 16.67 por ciento respectivamente. (Figura V.05)

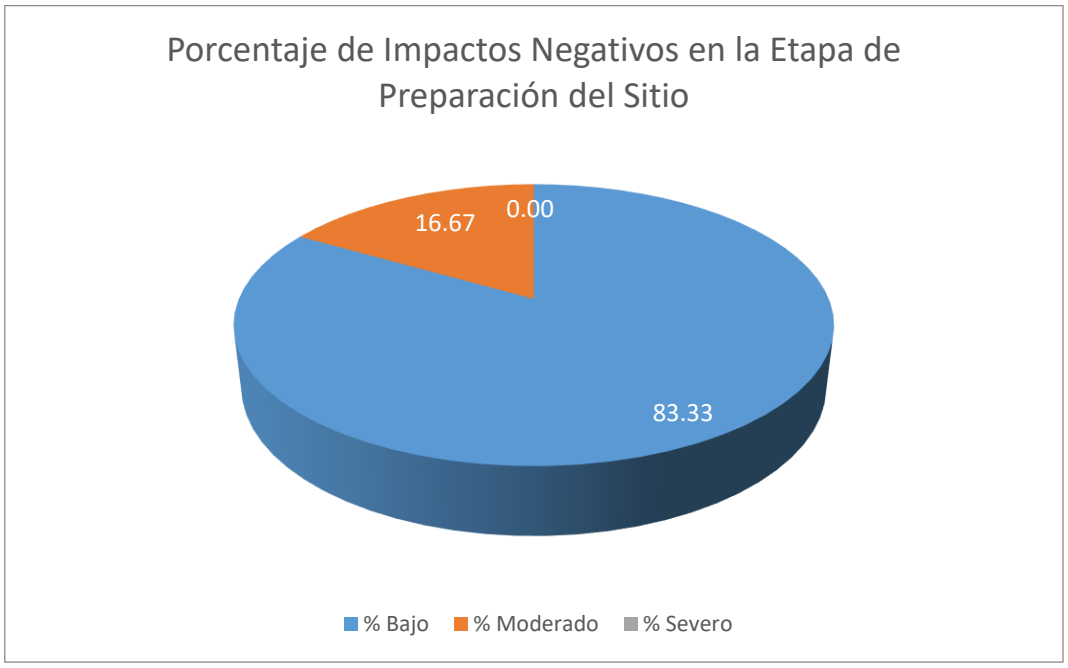


Figura V.05. Porcentaje de tipo de impactos negativos de la etapa preparación del sitio

En la etapa de construcción ya se identificaron 85 impactos negativos de los cuales 37 son considerados con bajos, equivalente al 43.529 por ciento y 48 impactos fueron calificados como moderados que corresponde al 56.47 por ciento. Lo cual se puede apreciar en la figura V.06.

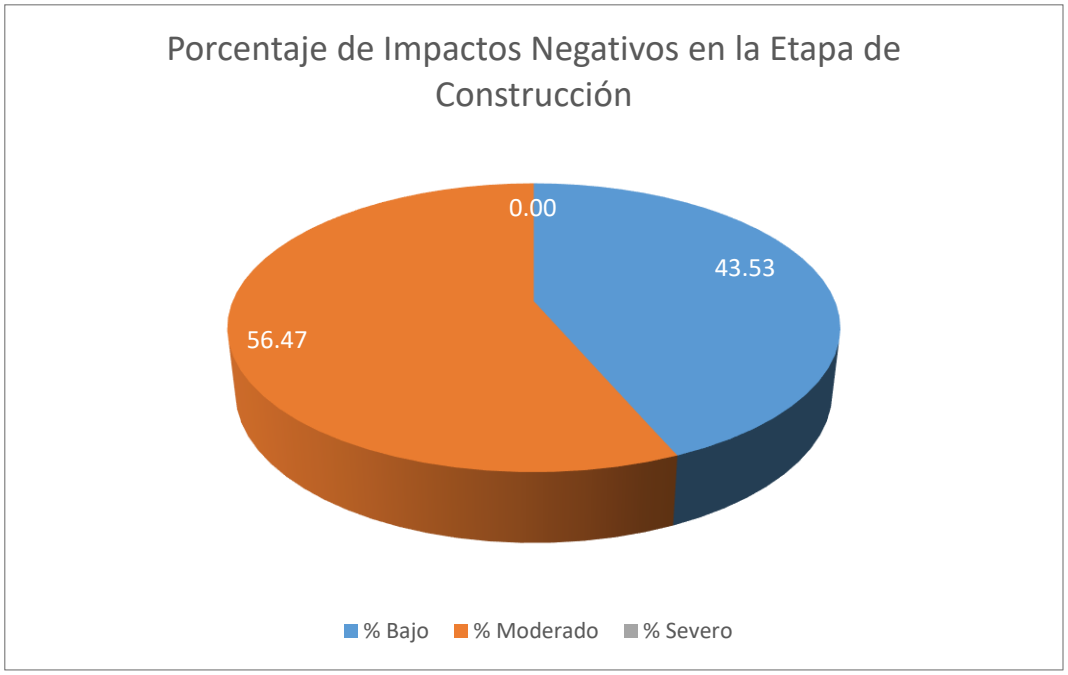


Figura V.06. Porcentaje de tipo de impactos negativos de la etapa construcción

Para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron 22 impactos negativos de los cuales 72.73 por ciento son considerados como moderados (16 impactos), el 22.73 por ciento de los impactos (5 impactos) corresponde a impactos evaluados como bajos y el 4.54 por ciento (1 impacto) es clasificado como severo. (Figura V.07).

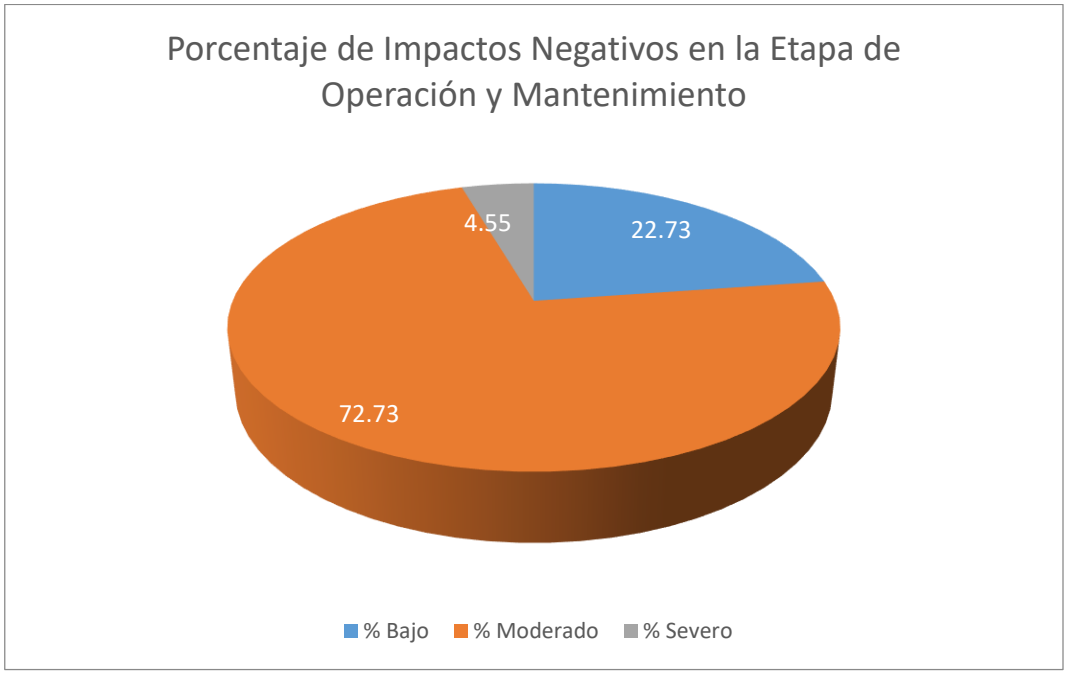


Figura V.07. Porcentaje de tipo de impactos negativos de la etapa operación y mantenimiento

Por último, la etapa de abandono del sitio les presento 22 impactos negativos de los cuales 15 son considerados como moderados y 7 considerados como bajos lo que representa el 68.18 y 31.82 por ciento respectivamente.

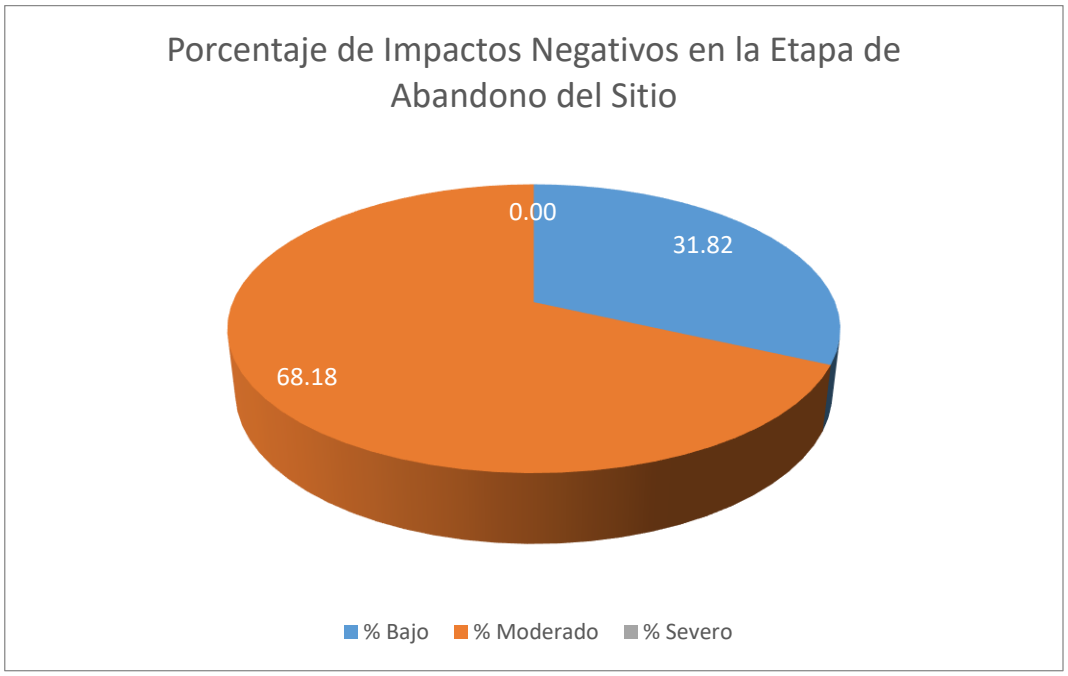


Figura V.08. Porcentaje de tipo de impactos negativos de la etapa de abandono de sitio

Análisis de Impactos positivos

De los 91 impactos positivos 17 son impactos bajos (18.68%), 68 son impactos moderados (74.72%) y 6 impactos fueron evaluados como altos (6.59%)

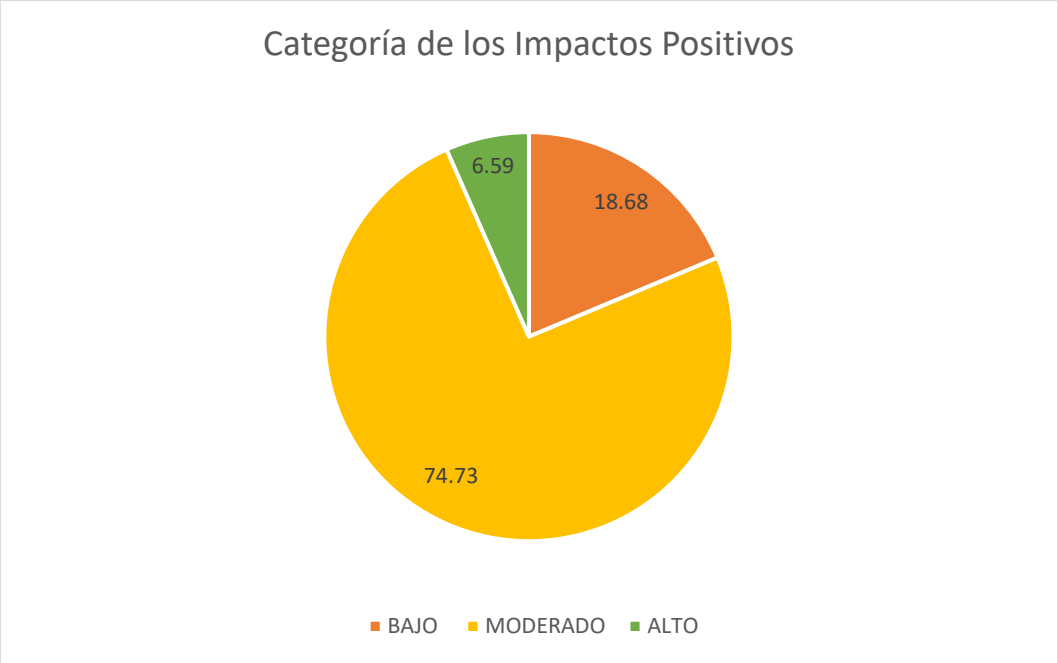


Figura V.09. Categoría de los impactos positivos

Impactos positivos por etapa del proyecto

La etapa con mayor Cantidad de impactos positivos es la etapa de abandono de sitio con 35 impactos positivos que equivalen ya al 38.46% de los impactos, La etapa de construcción presenta 27 impactos positivos equivalentes al 29.67%; la etapa de operación y mantenimiento presenta 18 impactos positivos (19.78%); la etapa de preparación del sitio arroja 9 impactos positivos equivalentes al 9.89% y por último la etapa previa con dos impactos positivos equivalente al 2.19%.

Tabla V.12. Impactos positivos por etapa del proyecto.

Impactos Positivos		
Etapa del proyecto	**Cantidad de impactos**	**% de impactos Positivos**
Previo	2	2.197802198
Preparación del Sitio	9	9.89010989
Construcción	27	29.67032967
Operación y Mantenimiento	18	19.78021978
Abandono de Sitio	35	38.46153846
Total	91	100

Lo anterior se puede observar en la figura V.10.

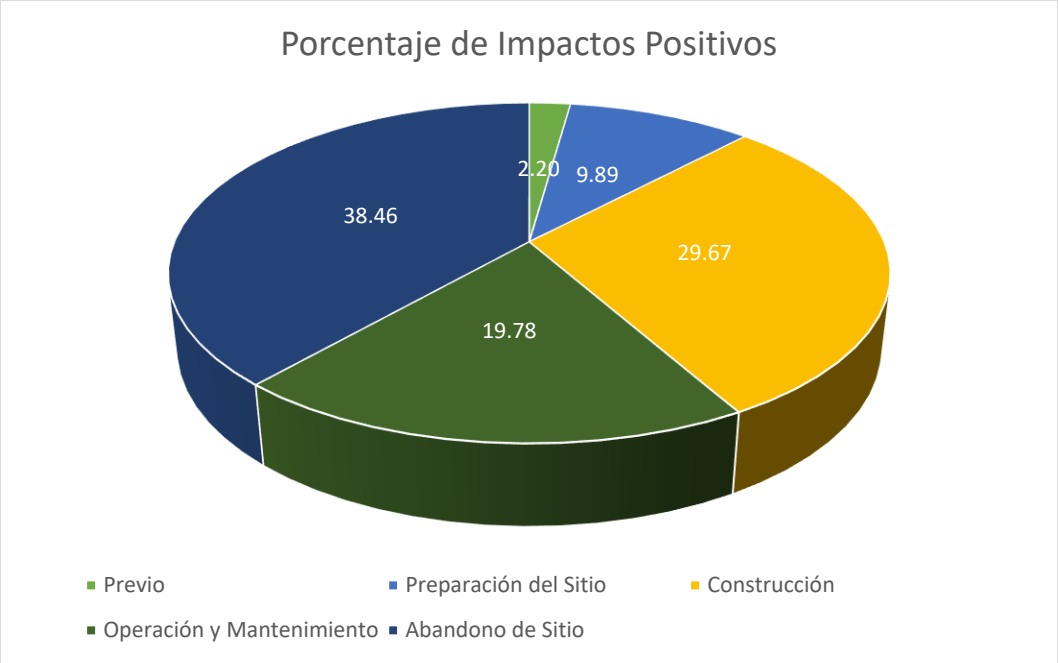


Figura V.10. Porcentaje de impactos negativos por etapa del proyecto

En la etapa previa del proyecto se reportan 2 impactos positivos los cuales son considerados como moderados lo cual corresponde al 100 por ciento.

En la etapa de preparación del sitio se identificaron 9 impactos positivos. 7 de ellos son impactos moderados (77.78%) y 2 impactos son considerados como bajos (22.22%). Lo cual se puede apreciar en la figura V.11.

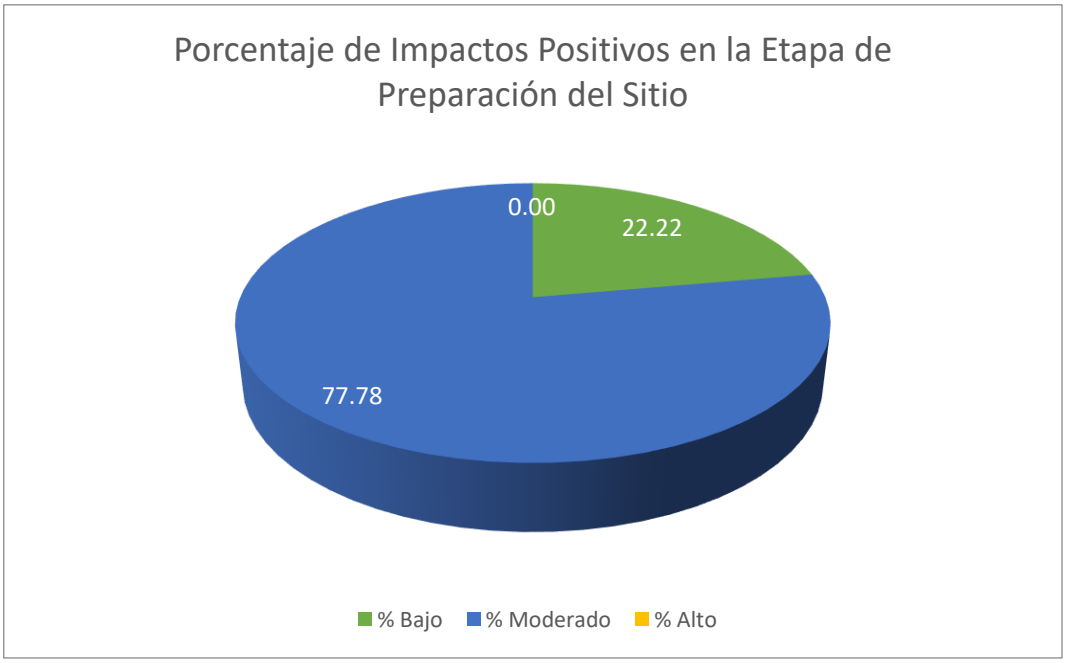


Figura V.11. Porcentaje de tipo de impactos positivos de la etapa de preparación del sitio

Para la etapa de construcción se identificaron 27 impactos positivos de los cuales el 88.89% son considerados con moderados (24 impactos); El 11.11 por ciento de los impactos (3) corresponde a impactos evaluados como bajos. (Figura V.12).

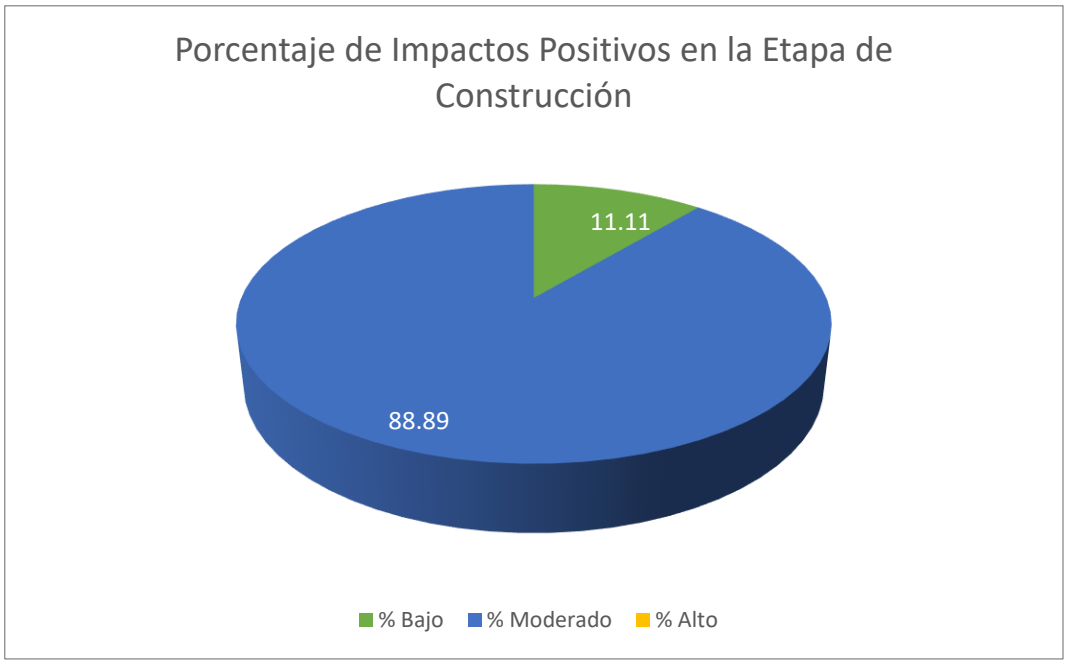


Figura V.12. Porcentaje de tipo de impactos positivos de la etapa de construcción

Para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron 18 impactos positivos de los cuales el 55.55% son considerados con moderados (10 impactos); El 44.44 por ciento de los impactos (8) corresponde a impactos evaluados como bajos. (Figura V.13).

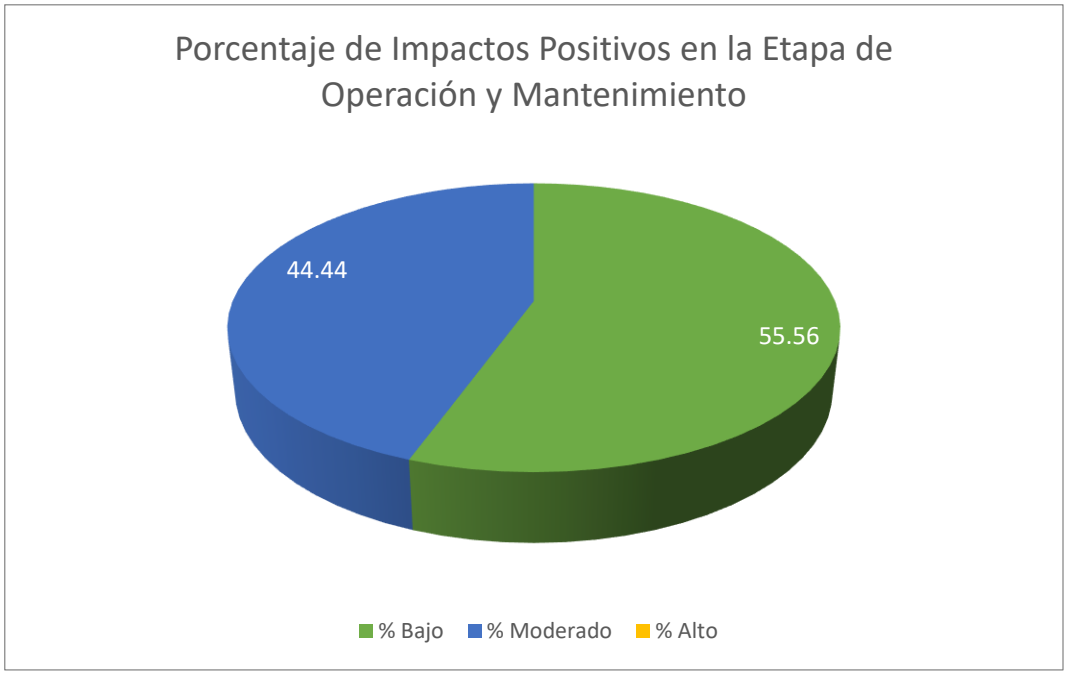


Figura V.13. Porcentaje de tipo de impactos positivos de la etapa operación y mantenimiento

Por último, la etapa de abandono del sitio presento 35 impactos positivos de los cuales 2 son considerados como bajo qué representa el 5.72%; 27 son considerados como moderados que equivale al 77.14 por ciento y 6 son considerados cómo impactó altos equivalente al 17.14%.

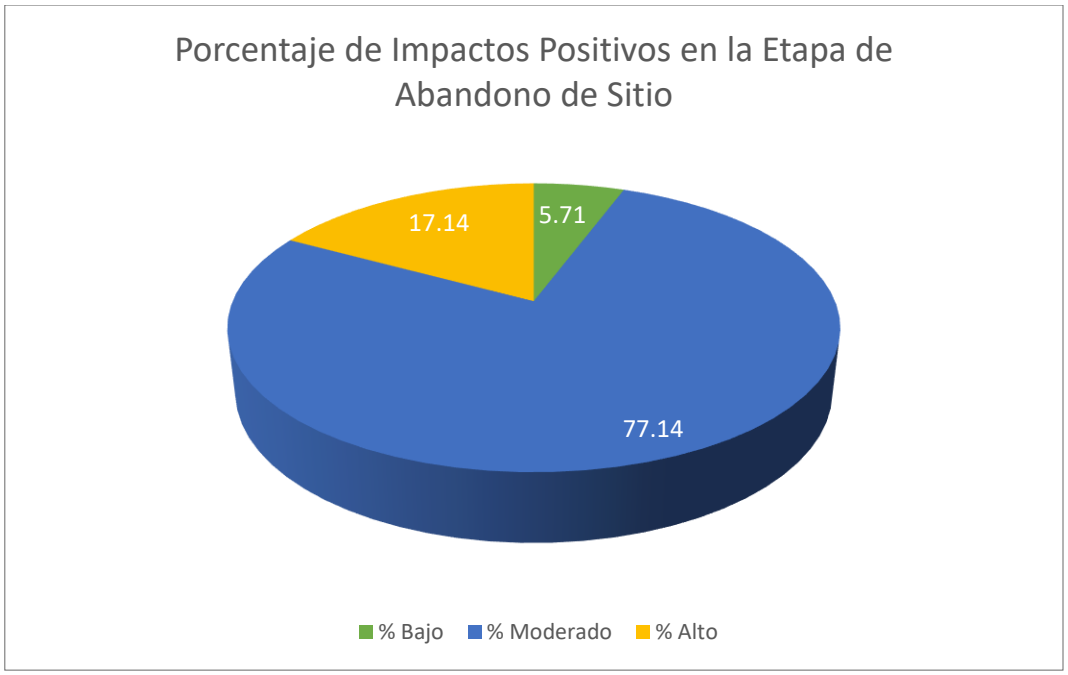


Figura V.14. Porcentaje de tipo de impactos positivos de la etapa de abandono de sitio

El componente ambiental que mayor impacto negativo recibe es el suelo con 30 impactos negativos que equivale al 18.867, seguido de los componentes aire y agua con 22 impactos negativos lo que corresponde a un 13.83% para cada uno.

El componente ambiental con mayor impacto positivo es el de actividades económicas con 40 impactos positivos, que corresponde a 43.95% de los impactos positivos.

V.1.3.5 Descripción de los impactos negativos

A continuación, se describen los impactos adversos identificados que serán generados durante las actividades del proyecto por factor y componente ambiental analizado. También se identifica la etapa del proyecto en el cual se presenta y presentará cada impacto.

Tabla V.13. Descripción de los impactos negativos

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Preparación del sitio	Aire	B1	Planificación	Calidad del aire	Contaminación por polvos, humos y/o gases	BAJO -	Emisiones a la atmósfera por vehículos automotores que se ocuparan para los recorridos de planificación	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 unidades 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 en general a las plantas industriales de las empresas contratantes que contamine ostensiblemente. Se buscará disminuir estas emisiones a través de la implementación de un mantenimiento, así como el cumplimiento de verificación vehicular.
		B2	Limpieza del terreno	Calidad del aire	Contaminación por polvos, humos y/o gases	BAJO -	Se generarán gases de combustión por vehículos de transporte de personal y uso de maquinaria	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 en general a las plantas industriales de las empresas contratantes que contamine ostensiblemente. Se buscará

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
								disminuir estas emisiones a través de la implementación de un mantenimiento, así como el cumplimiento de verificación vehicular.
		B3	Nivelación Despalme (Cajas y registros)	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	MODERADO -	Se generarán emisiones por partículas suspendidas - polvos resultantes de despalme, y el trazo y nivelación en cajas y registros. Consecuencia del uso de maquinaria y equipo,	Con el fin de disminuir la generación y emisión de polvos a la atmósfera en la etapa de preparación del sitio, ocasionados tanto la nivelación, como por el movimiento de distintos materiales , la construcción se realizará por secciones con el fin de no tener toda la trayectoria del ducto sin cubierta vegetal y expuesta al efecto del viento y agua.
		B4	Trazo geométrico	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	MODERADO -		También se propone como medida de mitigación regar con agua tratada el terreno correspondiente las cajas y registros por las mañanas y las tardes, procurar tener los materiales en condiciones húmedas mínimas para que sus movimientos produzcan el mínimo de polvo.
Construcción		C1	Uso de maquinaria y equipos	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	MODERADO -	Emisiones a la atmósfera por operaciones de bombeo, operación de maquinaria.	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. Se buscará disminuir estas emisiones a través de la implementación de un mantenimiento, así como el cumplimiento de verificación vehicular. Todos los vehículos automotores deberán circular a baja velocidad (20 km/h máximo) dentro de las instalaciones del
		C3	Acarreo de materiales	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	MODERADO -	Emisiones a la atmosfera por unidades de transporte	
		C4	Excavación de ventanas y registros	Calidad del aire	Generación de polvos	MODERADO -	Generación de material particulado	
		C5	Perforación piloto	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	MODERADO -	Emisiones a la atmósfera por operaciones de bombeo, operación de maquinaria.	

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		C6	Preparación de lodos de perforación	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	MODERADO -	Generación de material particulado	proyecto. En medida de lo posible la pintura se aplicará en talleres que cuenten con campanas de extracción y filtros. También se propone como medida de mitigación regar con agua tratada el terreno correspondiente las cajas y registros por las mañanas y las tardes, procurar tener los materiales en condiciones húmedas mínimas para que sus movimientos produzcan el mínimo de polvo. Se procurará cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones materialistas y de escombros para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen desde el banco de materiales hasta el predio. De igual forma, se vigilará que se barra el interior de las mismas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma. En medida de lo posible la pintura se aplicará en talleres que cuenten con campanas de extracción y filtros.
		C7	Perforación Direccional	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	MODERADO -	Emisiones a la atmósfera por operaciones de bombeo, operación de maquinaria.	
		C9	Trabajos de soldadura	Calidad del aire	Contaminación por polvos, humos y/o gases	MODERADO -	Emisiones de humos de soldadura	
		C10	Retiro de recorte y lodos de perforación	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	MODERADO -	Emisiones a la atmosfera por unidades de transporte y equipos de bombeo	
		C11	Relleno de ventanas y registros	Calidad del aire	Contaminación por polvos, humos y/o gases	MODERADO -	Emisión de material particulado, polvos	
		C15	Trabajos de pintura en tuberías y conexiones	Calidad del aire	Contaminación por polvos, humos y/o gases	BAJO -	Emisión de vapores de pintura	
		C18	Limpieza y conformación del terreno	Calidad del aire	Contaminación por polvos, humos y/o gases	BAJO -	Emisión de polvos y emisiones de gases por vehículos y maquinaria	
Operación y Mantenimiento		D2	Consumo de energía	Calidad del aire	Contaminación por emisiones de los generadores portátiles de energía	BAJO -	El uso de energía eléctrica de emergencia implica la quema de un combustible para el funcionamiento de la planta, generando emisiones	Supervisión estricta y continua, además de un mantenimiento periódico del equipo de generación de energía eléctrica de emergencia
		D4	Mantenimiento al ducto y de las emr	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	MODERADO -	Durante el mantenimiento se pueden presentar emisiones de gas natural	Realizar el mantenimiento de las instalaciones en estricto apego a los manuales y procedimiento para evitar la emisión de gas este

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		D6	Posibles accidentes	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	SEVERO -	En caso de una fuga de Gas natural generaría emisiones por la misma, en caso de un evento que implique incendio y/o explosión se generarían emisiones por combustión del gas natural	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.
Abandono		E1	Inertización del ducto	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	MODERADO -	Liberación de gas natural a la atmósfera por fallas en el procedimiento	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
		E2	Vaciado y Limpieza	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	MODERADO -	Liberación de emisiones por la quema controlada de gas natural	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 en general a las plantas industriales de las empresas contratantes que contamine ostensiblemente. Se buscará disminuir estas emisiones a través de la implementación de un mantenimiento, así como el cumplimiento de verificación vehicular.
		E4	Desmantelamiento de tubería y accesorios	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	BAJO -	Se prevé la emisión de gases contaminantes de combustión interna a causa del empleo de maquinaria y equipo	
		E5	Demolición obra civil	Calidad del aire	Contaminación por emisiones	MODERADO -	Generación de polvos producto de la demolición de obra civil	Regar con agua tratada el terreno correspondiente al trazo del gasoducto por las mañanas y las tardes, procurar tener los materiales en condiciones húmedas mínima para que sus movimientos produzcan el

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
								mínimo de polvo, así como un manejo y almacenaje adecuado de los materiales que puedan afectar la calidad del aire en el sitio, instalando mamparas alrededor de las pilas de materiales en caso de vientos extraordinarios. Se procurará cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones materialistas y de escombros para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen De igual forma, se vigilará que se barra el interior de las mismas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma.
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Preparación del sitio	Ruido	B2	Limpieza del terreno (Cajas direccionales y registros)	Ruido y vibraciones	Contaminación sonora por actividades antropogénicas	BAJO -	Contaminación por emisiones sonoras que rebasen los límites establecidos por la normatividad mexicana	En cuanto a emisiones de ruido que se generen por la maquinaria y equipo durante la preparación, se verificarán que estas cumplan en todo momento con el Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido de la Secretaría de Salud, en el que se establecen los niveles máximos permisibles para automóviles, camiones, autobuses, tracto camiones y similares. Lo anterior se puede lograr a través de un 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.
		B3	Nivelación (despalme)	Ruido y vibraciones	Contaminación sonora por actividades antropogénicas	BAJO -		
		B4	Trazo geométrico	Ruido y vibraciones	Contaminación sonora	BAJO -		
Construcción		C1	Uso de maquinaria y equipos y vehículos	Ruido	Contaminación sonora por maquinaria y equipos	BAJO -	Generación de ruido por operación de maquinaria y equipos	Brindar mantenimiento periódico a maquinaria y equipo, evitar los trabajos nocturno a fin de no rebasar los niveles de ruido ambiental

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		C4	Excavación de ventanas y registros	Ruido	Contaminación sonora por personal y equipo de excavación	BAJO -	Generación de ruido fuera de rango de los parámetros establecidos por operación de maquinaria de excavación de cajas direccionales y registros.	La utilización de maquinaria y equipo para abrir las cajas y registros representa la fuente emisora de ruido de mayor importancia, la cual se compara con una excavadora cuyo nivel sonoro se ubica entre los 80 y 95 dB (A). Estos niveles rebasan notablemente los límites máximos permisibles que establece la normatividad vigente, de 68 dB (A) para horario diurno (6 a 22 hr). Sin embargo, ya que no pueden evitarse dichas emisiones sonoras (por ser sus condiciones de operación), se tiene bien definida la absoluta prohibición de operar la maquinaria por la noche, debido a que los niveles máximos permitidos son de 65 dB (A) en horario nocturno y por lo tanto se generarían mayores molestias a la población contigua a la obra. De acuerdo con lo indicado, únicamente puede controlarse el ruido manteniendo la operación de esta maquinaria en horario diurno, cuando se presentan múltiples actividades de la comunidad y por lo tanto el ruido se oculta relativamente.
		C5	Perforación piloto	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora por personal y equipo	BAJO -	Contaminación sonora producida por equipo de perforación	La utilización de maquinaria y equipo para realizar la perforación direccional representa la fuente emisora de ruido de mayor importancia, la cual se compara con una excavadora cuyo nivel sonoro se ubica entre los 80 y 95 dB (A). Estos niveles rebasan notablemente los límites máximos permisibles que establece la normatividad vigente, de 68 dB (A) para horario diurno (6 a 22 hr). Sin embargo, ya que no pueden evitarse dichas emisiones sonoras (por ser sus condiciones de operación), se tiene bien definida la absoluta prohibición de operar la maquinaria por la noche, debido a que los
		C7	Perforación direccional	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora por personal y equipo	BAJO -	Contaminación sonora producida por equipo de perforación	

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
								niveles máximos permitidos son de 65 dB (A) en horario nocturno y por lo tanto se generarían mayores molestias a la población contigua a la obra. De acuerdo con lo indicado, únicamente puede controlarse el ruido manteniendo la operación de esta maquinaria en horario diurno, cuando se presentan múltiples actividades de la comunidad y por lo tanto el ruido se oculta relativamente.
		C8	Instalación del ducto	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	BAJO -	Generación de ruido por equipo y actividades constructivas	Brindar mantenimiento periódico a maquinaria y equipo, evitar los trabajos nocturno a fin de no rebasar los niveles de ruido ambiental
		C10	Retiro de fluidos de perforación y recorte	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	BAJO -	Contaminación sonora por equipo de bombeo y vehículos	
		C11	Relleno de ventanas y registros	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	BAJO -	Contaminación sonora por maquinaria y equipo	
		C13	Instalación de las casetas de Medición y Regulación	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	BAJO -	Contaminación por equipos y actividades constructivas	
		C14	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	BAJO -	Contaminación sonora producida por liberación de presión	Evitar realizarlas pruebas y limpieza en horario nocturno
		C16	Colocación de las planchas de concreto para casetas de usuario	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	BAJO -	emisiones de ruido fuera de norma por actividades constructivas	Brindar mantenimiento periódico a maquinaria y equipo, evitar los trabajos nocturno a fin de no rebasar los niveles de ruido ambiental
		C18	Limpieza y conformación del terreno	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	BAJO -	emisiones de ruido fuera de norma por actividades constructivas	Brindar mantenimiento periódico a maquinaria y equipo, evitar los trabajos nocturno a fin de no rebasar los niveles de ruido ambiental

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Operación y Mantenimiento		D4	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	BAJO -	Emisión de ruido por actividades de mantenimiento mayo (en caso de requerirse)	Realizar el mantenimiento de acuerdo al procedimiento establecido a fin de evitar emisiones de gas (fugas) que generen ruido.
		D6	Posibles accidentes	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	MODERADO -	Emisión de ruido por liberación de gas a presión y por actividades propias de la atención a la emergencia	Brindar mantenimiento periódico al sistema para evitar que se presente un evento no deseado, realizar e implementar el programa de inspección del ducto.
Abandono		E2	Vaciado y Limpieza	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	BAJO -	Contaminación sonora por deficiencias en el procedimiento de vaciado y limpieza (liberación de gas a alta presión)	Evitar realizar el vaciado en horario nocturno
		E3	Desmantelamiento de Estructuras	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	BAJO -	Contaminación por ruido propia de las actividades constructivas	En cuanto a emisiones de ruido que se generen por la maquinaria y equipo durante la etapa de abandono, se verificarán que estas cumplan en todo momento con el Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido de la Secretaría de Salud, en el que se establecen los niveles máximos permisibles para automóviles, camiones, autobuses, tracto camiones y similares. Lo anterior se puede lograr a través de un 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.
		E4	Desmantelamiento de Tuberías y accesorios	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	BAJO -	Contaminación por ruido propia de las actividades constructivas	
		E5	Demolición de Obra Civil	Ruidos y vibraciones	Contaminación sonora	MODERADO -	Contaminación por ruido propia de las actividades constructivas	
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Preparación del Sitio	Agua	B3	Nivelación despalme	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	BAJO -	Dentro de las actividades de	Como medidas preventivas para reducir el consumo de agua y la generación de

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		B4	Trazo Geométrico	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	MODERADO -	preparación del sitio se ocupará agua para consumo humano (agua potable), agua para riego de material producto de excavación, y para la construcción de obra civil. Adicionalmente se generan aguas se servicio (tipo doméstico por la presencia de los trabajadores.	residuos líquidos, se instrumentarán las siguientes acciones: Racionalización en lo posible del consumo de agua potable. Uso de cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del suelo y agua. 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 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. Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan, como el riego del terreno para evitar la generación de polvos fugitivos.
Construcción		C4	Excavación de ventanas y registros	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	MODERADO -	Dentro de las actividades de construcción se ocupará agua para consumo humano (agua potable), agua para riego de material producto de excavación, y para la construcción de obra civil. Adicionalmente se generan aguas se servicio (tipo doméstico por la presencia de los trabajadores.	Como medidas preventivas para reducir el consumo de agua y la generación de residuos líquidos, se instrumentarán las siguientes acciones: Racionalización en lo posible del consumo de agua potable. Uso de cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del suelo y agua. 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 los principales puntos de operación. Estas instalaciones deberán cumplir con la

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
								normatividad ecológica y sanitaria en vigor, retirando periódicamente dichos desechos y dándoles una disposición final adecuada. Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan, como el riego del terreno para evitar la generación de polvos fugitivos.
		C5	Perforación piloto	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	MODERADO -	En la perforación piloto requiere el uso de agua lo cual afectaría la disponibilidad el recurso en la AI del proyecto	Realizar la adquisición de agua potable para este fin con un tercero autorizado por la CNA
		C5	Perforación piloto	Calidad	Contaminación por vertido de lodos de perforación	MODERADO -	Los lodos resultantes de la perforación serán dispuestos en tanque de almacenamiento y mezclado , en caso de que los tanques presenten fugas los lodos con bentonita se depositarían en suelo existiendo de la probabilidad de migara hacia manto freático afectando la calidad del agua	Verificar la integridad de los tanques para evitar fugas.
		C6	Preparación de Lodos de perforación	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	MODERADO -	Para la formulación de los lodos de perforación se requiere agua lo cual afectaría la disponibilidad el recurso en la AI del proyecto	Realizar la adquisición de agua potable para este fin con un tercero autorizado por la CNA
		C7	Perforación Direccional	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	MODERADO -	En la perforación piloto requiere el uso de agua lo cual afectaría la disponibilidad el	Realizar la adquisición de agua potable para este fin con un tercero autorizado por la CNA

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
							recurso en la AI del proyecto	
		C7	Perforación Direccional	Calidad	Contaminación por vertido de lodos de perforación	MODERADO -	Los lodos resultantes de la perforación serán dispuestos en tanque de almacenamiento y mezclado , en caso de que los tanques presenten fugas los lodos con bentonita se depositarían en suelo existiendo de la probabilidad de migara hacia manto freático afectando la calidad del agua	Verificar la integridad de los tanques para evitar fugas.
		C9	Trabajos de soldadura y recubrimiento	Calidad	Afectación calidad el agua por falla en proc. De soldadura y recubrimientos (condensados)	MODERADO -	Al no realizarse la correcta disposición de residuos de pintura y soldadura, contaminaría en suelo con riesgo de infiltración a mantos freático s	Realizar el manejo integral de residuos, control de los residuos peligrosos generados y disposición adecuado de los mismos a través de un tercero autorizado.
		C10	Retiro de Fluido y recorte de perforación	Calidad	Afectación calidad el agua por falla en procedimiento de retiro de lodos	MODERADO -	Al realizar el bombeo y retiro de lodos de perforación pudiera presentarse un derrame en suelo con riesgo de infiltración al manto freático	Realizar el manejo integral de residuos, control de los lodos generados y disposición adecuado de los mismos a través de un tercero autorizado. Contar con procedimiento de manejo de lodos de perforación a través del plan de manejo de residuos. Supervisar la aplicación del mismo
		C11	Relleno de ventanas y registros	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	MODERADO -	Dentro de las actividades de construcción se ocupará agua para consumo humano (agua potable), agua para riego de material	Como medidas preventivas para reducir el consumo de agua y la generación de residuos líquidos, se instrumentarán las siguientes acciones: Racionalización en lo posible del consumo de agua potable. Uso de cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent, que no requieren agua para su
		C13	Instalación de EMR	Disponibilidad	Disminución de la infiltración	MODERADO -		

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
							producto de excavación, y para la construcción de obra civil. Adicionalmente se generan aguas se servicio (tipo doméstico por la presencia de los trabajadores.	funcionamiento y previenen la contaminación del suelo y agua. 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 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. Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan, como el riego del terreno para evitar la generación de polvos fugitivos.
		C14	Limpieza interna y pruebas de hermeticidad, hidrostáticas.	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	MODERADO -	El uso de agua para la limpieza y prueba hidrostática del ducto afectara la disponibilidad el agua del AI y AP	Adquirir agua potable a través de un tercero que cuente con los permisos de aprovechamiento y verificar que se encuentren vigentes, así como realizar el pago de derechos correspondientes. El agua resultante de la prueba hidrostática deberá ser captada y analizada conforme a la norma aplicable antes de sus descarga.
		C16	Colocación de las planchas de concreto para las casetas del usuario	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	MODERADO -	Dentro de las actividades de construcción se ocupará agua para consumo humano (agua potable), agua para riego de material producto de excavación, y para la construcción de obra civil. Adicionalmente se generan aguas se servicio (tipo doméstico	Como medidas preventivas para reducir el consumo de agua y la generación de residuos líquidos, se instrumentarán las siguientes acciones: Racionalización en lo posible del consumo de agua potable. Uso de cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del suelo y agua. 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
		C18	Limpieza y conformación del terreno	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	MODERADO -		

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
							por la presencia de los trabajadores.	trabajadores) que convengan en 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. Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan, como el riego del terreno para evitar la generación de polvos fugitivos.
Operación y Mantenimiento		D4	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	MODERADO -	Uso ocasional del recurso hídrico en actividades de mantenimiento y limpieza	En medida de lo posible se ocupara agua tratada para actividades de limpieza y actividades de riesgo en mantenimientos mayores cuando aplique
		D6	Posibles accidentes	Calidad el agua	Contaminación de agua por arrastre a acuífero	MODERADO -	Arrastre de agua empleada para emergencias con posible contaminación de manto freático	Brinda mantenimiento anual, realizar supervisión de las condiciones normales de operación e integridad de instalaciones, elaborar y aplicar los procedimientos operativos a fin de disminuir la probabilidad de un escenario no deseado que involucre la aparición de un incendio y/o explosión en el sistema de distribución,
		D6	Posibles accidentes	Disponibilidad	Uso de agua para la atención del evento	MODERADO -	Uso de agua para la atención y control de una fuga que presente incendio en las instalaciones superficiales o en el ducto	
Abandono		E3	Desmantelamiento de Estructuras	Disponibilidad	Uso excesivo del agua	MODERADO -	Dentro de las actividades de abandono de sitio se ocupará agua para consumo humano (agua potable), agua para riego de material producto de excavación, y para la construcción de obra civil. Adicionalmente se generan aguas se	Como medidas preventivas para reducir el consumo de agua y la generación de residuos líquidos, se instrumentarán las siguientes acciones: Racionalización en lo posible del consumo de agua potable. Uso de cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del suelo y agua. En cuanto a los desechos sanitarios, éstos no serán descargados en corrientes de agua ni en ningún lecho de río. El contratista deberá proporcionar
		E2	Vaciado Y Limpieza	Calidad	Contaminación de agua por arrastre a acuífero	MODERADO -		
		E5	Demolición de obra civil	Disponibilidad	Uso excesivo de agua	MODERADO -		

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
							servicio (tipo doméstico por la presencia de los trabajadores.	recipientes para la basura y letrinas portátiles tipo Sanirent o similar (1 por cada 25 trabajadores) que convengan en 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. Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan, como el riego del terreno para evitar la generación de polvos fugitivos.
		E6	Remediación *	Disponibilidad	Uso excesivo de agua	MODERADO -	Uso de agua para el procesos de remediación en caso de que se lleve a cabo	
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor Ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Preparación del sitio	Suelo	B2	Limpieza del terreno (Cajas direccionales y Registros)	Calidad del suelo	Calidad del suelo	BAJO -	El uso de equipo y maquinaria con daños mecánicos representa un riesgo de contaminación de suelo por aceites. Disposición inadecuada de residuos generados	Contar con equipos y vehículo en óptimas condiciones de operación, a través de mantenimiento periódico.
		B2	Limpieza del terreno (Cajas direccionales y Registros)	Erosión del suelo	Remoción de materiales	BAJO -	AL realizar la limpieza del terreno quedará expuesto el mismo haciéndolo susceptible a la erosión	Realizar la limpieza por etapas para evitar la exposición prolongada del suelo a los efectos climáticos
		B3	Nivelación (despalme	Calidad del suelo	Exposición de la superficie	BAJO -	El uso de equipo y maquinaria con daños mecánicos representa un riesgo de contaminación de suelo por aceites.	Contar con equipos y vehículo en óptimas condiciones de operación, a través de mantenimiento periódico.
		B3	Nivelación (despalme	Erosión del suelo	Remoción de materiales	BAJO -	AL realizar la limpieza del terreno quedará expuesto el mismo haciéndolo susceptible a la erosión	Realizar la limpieza por etapas para evitar la exposición prolongada del suelo a los efectos climáticos

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		B4	Trazo geométrico	Calidad del suelo	Exposición de la superficie	BAJO -	El uso de equipo y maquinaria con daños mecánicos representa un riesgo de contaminación de suelo por aceites.	Contar con equipos y vehículo en óptimas condiciones de operación, a través de mantenimiento periódico.
		B4	Trazo geométrico	Erosión del suelo	Remoción de materiales	BAJO -	AL realizar la limpieza del terreno quedará expuesto el mismo haciéndolo susceptible a la erosión	Realizar la limpieza por etapas para evitar la exposición prolongada del suelo a los efectos climáticos
Construcción		C1	Uso de maquinaria y equipos	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	MODERADO -	El uso de equipo y maquinaria con daños mecánicos representa un riesgo de contaminación de suelo por aceites.	Contar con equipos y vehículo en óptimas condiciones de operación, a través de mantenimiento periódico.
		C2	Almacenamiento temporal de materiales	Calidad de los suelo	Contaminación de suelo por almacenaje a inadecuado de materiales	MODERADO -	Riesgo de contaminación por almacenaje inadecuado de materiales	Verificar que la bodega donde se almacenaran los materiales cumpla con los requerimientos necesarios para el almacenamiento de los mismos
		C3	Acarreo de Materiales	Calidad de los suelo	Contaminación de suelo	MODERADO -	Contaminación del suelo por unidades de transporte de materiales en mal estado, contaminación de suelo por transporte inadecuado de materiales	Verificar que las unidades de transporte cuenten con el mantenimiento periódico, realizar la supervisión periódica de las unidades de transporte, evitar el acceso al proyecto de unidades de transporte que contaminen ostensiblemente.
		C4	Excavación de ventanas y registros	Calidad del suelo	Exposición de la superficie	BAJO -	Generación de residuos, contaminación por equipos en mal estado	Brindar mantenimiento preventivo a los equipos que se utilizarán en la excavación, los residuos generados se manejarán de acuerdo a su caracterización. Evitar que se dispongan residuos en suelo Los residuos sólidos urbanos que se generen durante esta etapa del proyecto, serán separados de acuerdo al tipo de residuo y recolectados

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
								periódicamente con 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.
		C4	Excavación de ventanas y registros	Erosión del suelo	Remoción de materiales	MODERADO -	AL realizar la excavación del terreno quedará expuesto el mismo haciéndolo susceptible a la erosión	A fin de disminuir la exposición prolongada del suelo la excavación de los cajas de perforación y registros (ventanas) se realizará de manera programada, conforme al avance programado de las obras
		C5	Perforación piloto	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	MODERADO -	Los lodos resultantes de la perforación serán dispuestos en tanque de almacenamiento y mezclado , en caso de que los tanques presenten fugas los lodos con bentonita se depositarían en suelo	Verificar la integridad de los tanques para evitar fugas.
		C5	Perforación piloto	Erosión del suelo	Remoción de materiales	BAJO -	Exposición temporal del suelo en las cajas de perforación y registros	Realizar la perforación por etapas para evitar la exposición prolongada del suelo a los efectos climáticos
		C6	Preparación de lodos de perforación	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	MODERADO -	Al realizar la preparación de lodos de perforación pudiera presentarse un derrame en suelo	. Contar con procedimiento de manejo de lodos de perforación a través del plan de manejo de residuos. Supervisar la aplicación del mismo
		C7	Perforación Direccional	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	MODERADO -	Los lodos resultantes de la perforación serán dispuestos en tanque de almacenamiento y mezclado , en caso de que los tanques presenten fugas los	Verificar la integridad de los tanques para evitar fugas.

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
							lodos con bentonita se depositarían en suelo	
		C7	Perforación Direccional	Erosión del suelo	Remoción de materiales	BAJO -	Exposición temporal del suelo en las cajas de perforación y registros	Realizar la perforación por etapas para evitar la exposición prolongada del suelo a los efectos climáticos
		C9	Aplicación de Soldadura y recubrimientos	Calidad del suelo	contaminación del suelo	MODERADO -	Al no realizarse la correcta disposición de residuos de pintura y soldadura, contaminaría en suelo c	Realizar el manejo integral de residuos, control de los residuos peligrosos generados y disposición adecuado de los mismos a través de un tercero autorizado.
		C10	Retiro de fluido y recorte de perforación	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	MODERADO -	Al realizar el bombeo y retiro de lodos de perforación pudiera presentarse un derrame en suelo	Realizar el manejo integral de residuos, control de los lodos generados y disposición adecuado de los mismos a través de un tercero autorizado. Contar con procedimiento de manejo de lodos de perforación a través del plan de manejo de residuos. Supervisar la aplicación del mismo
		C10	Retiro de fluido y recorte de perforación	Erosión del suelo	Remoción de materiales	BAJO -	Los lodos resultantes de la perforación serán dispuestos en tanque de almacenamiento y mezclado , en caso de que los tanques presenten fugas los lodos con bentonita se depositarían en suelo	Verificar la integridad de los tanques para evitar fugas.
		C11	Relleno de Ventanas y registro	Calidad del suelo	Contaminación por materiales fuera de especificaciones	BAJO -	Uso de materiales inadecuados para el relleno de cajas y ventanas	Los materiales requeridos para la construcción se obtendrán de casas de materiales de la zona, no directamente de bancos de materiales. Es de esperarse también que los concesionarios de los bancos de préstamo de materiales se vean obligados a aplicar un programa de restauración del mismo al término de su vida útil.
		C14	Limpieza interna y pruebas (corrida	Calidad del suelo	Alteración a la composición	MODERADO -	Alteración a la composición y riesgo	El manejo de los residuos peligrosos se deberá realizar conforme lo estipulado en el

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
			de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)				de erosión por liberación de agua a alta presión	artículo 151 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), los artículos 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 23, 24, 34 y 42 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos
		C14	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)	Erosión del suelo	Erosión por agua a alta presión	MODERADO -		
		C15	Trabajo de pintura en tuberías y conexiones	Calidad del suelo	Contaminación del suelo	MODERADO -	Contaminación del suelo por residuos peligrosos y especiales	Realizar el manejo adecuado de residuos de manejo especial y peligrosos, contar con plan de manejo de residuos interno donde se contemplen todas las etapas de generación, almacenamiento temporal, transporte, disposición final e incluir capacitación de manejo integral de residuos
		C16	Colocación de las planchas de concreto para las casetas de interconexión y de los usuarios	Calidad del suelo	Alteración a la composición	MODERADO -	Afectación de la composición del suelo	Al tratarse de un predio industrial no representa un cambio sustancias en su composición. Sin embargo, se tendrá especial cuidado en sólo afectar el área destinada para este fin
		C18	Limpieza y conformación del terreno	Calidad de suelo	Alteración del suelo	MODERADO -	Contaminación del suelo por residuos peligrosos y especiales	Realizar el manejo adecuado de residuos de manejo especial y peligrosos, contar con plan de manejo de residuos interno donde se contemplen todas las etapas de generación, almacenamiento temporal, transporte, disposición final e incluir capacitación de manejo integral de residuos
Operación y Mantenimiento		D4	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Calidad del suelo	Generación de residuos	MODERADO -	Generación de residuos	Los residuos generados se manejarán de acuerdo a su caracterización. Evitar que se dispongan residuos en suelo Los residuos sólidos urbanos que se generen durante esta etapa del proyecto, serán separados de acuerdo al tipo de residuo y recolectados periódicamente con la finalidad de evitar que su acumulación favorezca la creación de un

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
								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. 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.
		D6	Posibles accidentes	Calidad de suelo	Contaminación del suelo por arrastre de condensados	MODERADO -	Contaminación del suelo por arrastre de agua ocupada en la atención a la emergencia	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.
		D6	Posibles accidentes	Erosión del suelo	erosión por agua a alta presión en la atención de la emergencia	MODERADO -	Erosión por agua a alta presión en la atención de la emergencia	Para abatir los riesgos de posibles accidentes en general, se cuenta con planes, programas, cursos de capacitación continua, equipos de combate contra incendios (dentro de las plantas industriales de las diferentes empresas contratantes) 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.
Abandono		E2	Vaciado y Limpieza	Calidad del suelo	Contaminación del suelo por malas prácticas	MODERADO -	Erosión del suelo por salida de líquidos alta presión	Realizar la correcta instalación de equipos y accesorios para el vaciado, evitando la generación de fugas hacia el suelo.
		E2	Vaciado y Limpieza	Erosión del suelo	Erosión del suelo por el vaciado a alta presión	MODERADO -	Erosión del suelo por salida de líquidos alta presión	Realizar la correcta instalación de equipos y accesorios y supervisar las mismas durante el vaciado y limpieza del ducto.
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Preparación de sitio	Vegetación	B2	Limpieza del terreno	Abundancia de la vegetación	Retiro de la cubierta vegetal	BAJO -	Retiro de la cubierta vegetal en el área de las cajas direccionales, donde se presente vegetación la cual es de tipo urbano	Las acciones necesarias para efectuar la limpieza del terreno se restringirán únicamente a la superficie requerida para las cajas direccionales, evitándose daños mayores en el entorno del mismo; al requerir maquinaria o equipo pesado se utilizará únicamente el área considerada por el trazo del gasoducto, respetando los límites del mismo. Se capacitará el personal para evitar la sustracción de especies vegetales.
		B2	Limpieza del terreno	Distribución de la vegetación	Retiro de la cubierta vegetal	BAJO -		No se utilizará fuego con el objetivo de impedir incendios.
		B3	Nivelación (despalme Cajas)	Abundancia de la vegetación	Retiro de la cubierta vegetal	BAJO -	Retiro de la cubierta vegetal en el área de las cajas direccionales, donde se presente vegetación la cual es de tipo urbano	Las acciones necesarias para efectuar la limpieza del terreno se restringirán únicamente a la superficie requerida para las cajas direccionales, evitándose daños mayores en el entorno del mismo; al requerir maquinaria o equipo pesado se utilizará únicamente el área considerada por el trazo del gasoducto, respetando los límites del mismo. Se capacitará el personal para evitar la sustracción de especies vegetales.
		B3	Nivelación (despalme Cajas)	Distribución de la Vegetación	Retiro de la cubierta vegetal	BAJO -		No se utilizará fuego con el objetivo de impedir incendios.
Construcción		C17	Instalación de señalamiento Indicativo del Ducto	Distribución vegetal	Retiro de la cubierta	BAJO -	Retiro de la cubierta vegetal en el área de las cajas direccionales, donde se presente vegetación la cual es de tipo urbano	Las acciones necesarias para efectuar la limpieza del terreno se restringirán únicamente a la superficie requerida para las cajas direccionales, evitándose daños mayores en el entorno del mismo; al requerir maquinaria o equipo pesado se utilizará únicamente el área considerada por el trazo del gasoducto, respetando los límites del mismo. Se capacitará el personal para evitar la sustracción de especies vegetales.
		C18	Limpieza y conformación del terreno	Distribución vegetal	Retiro de la cubierta	BAJO -		No se utilizará fuego con el objetivo de impedir incendios.

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Operación y Mantenimiento		D6	Posibles accidentes	Abundancia de vegetación	Contaminación del hábitat	BAJO -	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 en especial el ramal que alimenta la EMR del usuario,	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.
		D6	Posibles accidentes	Distribución de vegetación	Contaminación del hábitat	BAJO -		
Abandono		E3	Desmantelamiento de Estructuras	Disminución de la cubierta vegetal	Retiro de la cubierta	BAJO -	Retiro de la cubierta vegetal existente en el área del trazo del ducto y EMR.	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.
		E4	Desmantelamiento de Tuberías y accesorios	Disminución de la cubierta vegetal	Retiro de la cubierta	BAJO -		
		E5	Demolición de Obra Civil	Disminución de la cubierta vegetal	Retiro de la cubierta	BAJO -		
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Preparación de sitio	Fauna	B2	Limpieza del terreno (Cajas y terrenos)	Distribución de la Fauna	Captura de especies	BAJO -	Captura de especies en el área del proyecto por personal de la empresa constructora. Por efectos de las actividades de preparación del sitio la fauna que pudiera estar presente en el área se	Durante el desarrollo de las obras de construcción del gasoducto, en caso de encontrarse cualquier tipo de fauna, no se permitirá la captura de ejemplares para ser utilizados como mascotas. 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
		B2	Abundancia de la Fauna	Distribución de la Fauna	Desplazamiento de especies por actividades antropogénicas	BAJO -		
		B3	Nivelación y despalme	Abundancia de la fauna	Modificación de hábitat	BAJO -		

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		B3	Nivelación y despalme	Distribución de fauna	Modificación de hábitat	BAJO -	desplazará, afectando su distribución.	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. El personal del Área Ambiental realizará pláticas y presentaciones en PowerPoint 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		C4	Excavación de ventanas y registros	Distribución de la fauna	Alteración del hábitat	BAJO -	Por efectos de las actividades de preparación del sitio la fauna que pudiera estar presente en el área se desplazará, afectando su distribución. Captura de especies en el área del proyecto por personal de la empresa constructora	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.
		C5	Perforación piloto	Distribución de Fauna	Alteración del Hábitat	BAJO -		
		C7	Perforación Direccional	Distribución de fauna	Alteración del hábitat	BAJO -		
		C17	Instalación de señalamiento Indicativo del Ducto	Distribución de fauna	Desplazamiento de fauna por actividades antropogénicas	BAJO -		
		C18	Limpieza y conformación del terreno	Distribución de fauna	Alteración del hábitat	BAJO -		
Operación y Mantenimiento		D6	Posibles accidentes	Abundancia de vegetación	Contaminación del hábitat	MODERADO -	Ante eventos de incendios o explosiones, se puede ver afectada la fauna que se llegara a encontrar en las inmediaciones del área del proyecto.	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.
		D6	Posibles accidentes	Distribución de fauna	Alteración del hábitat	MODERADO -		

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Abandono		E3	Desmantelamiento de Estructuras	Distribución de fauna	Desplazamiento de fauna por actividades antropogénicas	MODERADO -	Por efectos de las actividades de preparación del sitio la fauna que pudiera estar presente en el área se desplazará, afectando su distribución. Captura de especies en el área del proyecto por personal de la empresa constructora	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.
		E4	Desmantelamiento de Tuberías y accesorios	Distribución de fauna	Alteración del hábitat	MODERADO -		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.
		E5	Demolición de Obra Civil	Distribución de fauna	Alteración del hábitat	MODERADO -		El personal del Área Ambiental realizará pláticas y presentaciones en PowerPoint 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.
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Preparación de sitio	Paisaje	B2	Limpieza del terreno	Calidad Visual	Modificación del Paisaje	MODERADO -	Modificación temporal del paisaje	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. 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
		B3	Nivelación - despalme	Calidad Visual	Modificación del paisaje	MODERADO -		
		B5	Señalamiento preventivo	Calidad Visual	Modificación Visual del paisaje	BAJO -		

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
								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 a la Franja de Desarrollo 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.
Construcción		C4	Excavación de cajas y registros	Calidad Visual	Cambio y alteración del paisaje	MODERADO -	Modificación temporal del paisaje	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. 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
		C5	Perforación piloto	Calidad Visual	Cambio y alteración del paisaje	BAJO -		
		C7	Perforación direccional	Calidad Visual	Cambio y alteración del paisaje	BAJO -		
		C13	Instalación de las casetas de Medición y Regulación	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	MODERADO -		
		C16	Colocación de las planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	MODERADO -		

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		C17	Instalación del señalamiento indicativo del ducto	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	MODERADO -		incendio y que no impida el acceso a la Franja de Desarrollo 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
		C18	Limpieza y conformación del terreno	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	BAJO -		
Operación y Mantenimiento		D6	Posibles accidentes	Calidad visual	Cambio y alteración del paisaje	MODERADO -	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.
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Preparación del sitio	Socioeconómico	B1	Infraestructura y servicios	Limpieza de terreno (cajas direccionales y registros)	vías de comunicación se afectan vialidades por limpieza del terreno	BAJO -	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	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.
		B2	Infraestructura y servicios	Limpieza del terreno	vías de comunicación se afectan accesos	BAJO -		
		B3	Infraestructura y servicios	Despalme y desmonte	vías de comunicación se afectan accesos	BAJO -		

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		B5	Infraestructura y servicios	Señalamiento preventivo	vías de comunicación se afectan accesos	BAJO -		
Construcción		C1	Social/Salud del personal	Uso de maquinaria y equipos	se expone la salud y seguridad de las personas por accidentes	BAJO -	Se expone la salud y seguridad de las personas por manejo inadecuado de residuos y posibles accidentes laborales y exposición de ruido laboral	Contratación de una empresa que recolecte los desechos generados durante esta etapa para que los disponga en el sitio que autorice el municipio. Es importante mencionar que se estima que el ruido provocado por las actividades constructivas, no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. La medida de mitigación considera la instalación de silenciadores y una revisión mecánica de los motores, 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.
		C1	Infraestructura y servicios	Uso de maquinaria y equipos	vías de comunicación se afectan accesos	BAJO -	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
		C2	Infraestructura y servicios	Almacenamiento Temporal de Materiales	vías de comunicación se afectan vialidades	BAJO -	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	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.
		C3	Social	Acarreo de materiales	se expone la salud y seguridad de las personas por accidentes	MODERADO -	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	El acarreo de materiales se realizara en horarios considerados no pico para el área específica 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

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
								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, o 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.
		C3	Infraestructura y servicios	Acarreo de materiales	vías de comunicación se afectan accesos	BAJO -	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	El acarreo de materiales se realizara en horarios considerados no pico para el área específica 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.

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
								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, o 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.
		C4	Social	Excavación de ventanas y registros	se expone la salud y seguridad de las personas por accidentes	MODERADO -	Se expone la salud y seguridad de las personas por manejo inadecuado de residuos y posibles accidentes laborales y exposición de ruido laboral	Contratación de una empresa que recolecte los desechos generados durante esta etapa para que los disponga en el sitio que autorice el municipio. Es importante mencionar que se estima que el ruido provocado por las actividades constructivas, no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. La medida de mitigación considera la instalación de silenciadores y una revisión mecánica de los motores, vehículos y máquinas que generen ruido. Como medida adicional se trabajará en

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
								horario diurno para no alterar a los habitantes de la región. Uso de equipos de protección personal.
		C4	Infraestructura y servicios	Excavación de ventanas y registros	vías de comunicación se afectan accesos	BAJO -	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	Los trabajos se limitaran a la franja de afectación solicitada, se realizara el abanderamiento para proporcionar fluidez al tránsito vehicular
		C5	Social	Perforación piloto	se expone la salud y seguridad de las personas por accidentes	MODERADO -	Se expone la salud y seguridad de las personas por manejo inadecuado de residuos y posibles accidentes laborales y exposición de ruido laboral	Contratación de una empresa que recolecte los desechos generados durante esta etapa para que los disponga en el sitio que autorice el municipio. Es importante mencionar que se estima que el ruido provocado por las actividades constructivas, no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. La medida de mitigación considera la instalación de silenciadores y una revisión mecánica de los motores, 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.
		C5	Infraestructura y servicios	Perforación piloto	vías de comunicación se afectan accesos	BAJO -	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	Los trabajos se limitaran a la franja de afectación solicitada, se realizara el abanderamiento para proporcionar fluidez al tránsito vehicular
		C7	Social	Perforación Direccional	se expone la salud y seguridad de las personas por accidentes	MODERADO -	Se expone la salud y seguridad de las personas por manejo inadecuado de residuos y posibles accidentes laborales y exposición de ruido laboral	Contratación de una empresa que recolecte los desechos generados durante esta etapa para que los disponga en el sitio que autorice el municipio. Es importante mencionar que se estima que el ruido provocado por las actividades constructivas, no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. La medida de mitigación considera la instalación de silenciadores y una revisión mecánica de los motores, vehículos y máquinas que generen ruido. Como medida adicional se trabajará en

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
								horario diurno para no alterar a los habitantes de la región. Uso de equipos de protección personal.
		C7	Infraestructura y servicios	Perforación Direccional	vías de comunicación se afectan accesos	BAJO -	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	Los trabajos se limitaran a la franja de afectación solicitada, se realizara el abanderamiento para proporcionar fluidez al tránsito vehicular
		C8	Seguridad y salud	Instalación del ducto	Riesgo por accidentes	MODERADO -	Se expone la salud y seguridad de las personas por manejo inadecuado de residuos y posibles accidentes laborales y exposición de ruido laboral	Contratación de una empresa que recolecte los desechos generados durante esta etapa para que los disponga en el sitio que autorice el municipio. Es importante mencionar que se estima que el ruido provocado por las actividades constructivas, no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. La medida de mitigación considera la instalación de silenciadores y una revisión mecánica de los motores, 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.
		C8	Economía Modificación del valor de los predios	Instalación del ducto	Riesgo por accidentes	MODERADO -	Como resultado de la instalación del ducto los predios aledaños pueden sufrir una depreciación	Realizar comunicación con la población y mantener informado a representantes vecinales a fin de evitar desinformación. Contar con la evaluación Social del proyecto
		C9	salud y seguridad personal	Trabajos de soldadura y recubrimiento	daño a la salud por emisiones	MODERADO -	Se expone la salud y seguridad de las personas por manejo inadecuado de equipo de soldadura.	Se contratará personal que cuenten con las certificaciones correspondientes para realizar los trabajos especializados.
		C10	Infraestructura y servicios	Retiro de fluido y recorte de perforación	vías de comunicación se afectan accesos	BAJO -	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	Los trabajos se limitaran a la franja de afectación solicitada, se realizara el abanderamiento para proporcionar fluidez al tránsito vehicular

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		C12	Infraestructura y servicios	Instalación de válvulas	vías de comunicación se afectan accesos	BAJO -	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	Los trabajos se limitaran a la franja de afectación solicitada, se realizara el abanderamiento para proporcionar fluidez al tránsito vehicular
		C16	Infraestructura y servicios	Instalación de planchas de concreto	Riesgo por accidentes	MODERADO -	Riesgo de accidentes laborales en las actividades de construcción	Proporcionar equipo de protección personal, Realizar la evaluación de peligros y riesgos derivados de las actividades contratista.
Operación y mantenimiento		D6	Calidad de vida	Posibles accidentes	disminución de calidad de vida de las personas afectadas	MODERADO -	Disminución de calidad de vida de las personas afectadas por eventos no deseados	Se instalarán señalamientos (marcadores) a lo largo del Derecho de Vía para indicar la ubicación del gasoducto, incluyendo los números telefónicos de emergencia.
		D6	Salud y seguridad personal	Posibles accidentes	daños en la salud de las personas expuestas	MODERADO -	Afectación en la salud de las personas expuestas a eventos no deseadas	Se realizarán recorridos de inspección diarios en el Derecho de Vía del gasoducto (franja de afectación).
		D6	economía - actividades económicas	Posibles accidentes	Afectaciones en la percepción económica por incapacidad	MODERADO -	Afectaciones en la percepción económica por incapacidad	Establecer un programa de coordinación con la comunidad y autoridades.
		D6	Economía Modificación del valor de los predios	Posibles accidentes	disminución del valor por afectaciones a predios aledaños	MODERADO -	Disminución del valor por afectaciones a predios aledaños	En caso de un evento no deseado se hará la rehabilitación de áreas afectadas y la indemnización por daños ocasionados.
		D6	Comunicaciones - vías de comunicación	Posibles accidentes	Afectación a las vialidades	BAJO -	Afectaciones en los accesos de la población circundante	Establecer un programa de coordinación con la comunidad y autoridades
		D6	Riesgo	Posibles accidentes	daños materiales por accidentes	MODERADO -	Daños materiales por accidentes	En caso de un evento no deseado se hará la rehabilitación de áreas afectadas y la indemnización por daños ocasionados
Abandono		E4	Vías de comunicaciones	Demolición de obra civil	Afectación a las vías de comunicación	MODERADO -	Riesgo de accidentes laborales en las actividades de demolición.	Proporcionar equipo de protección personal
		E5	salud y seguridad personal	Restauración	riesgo de daños a la salud y posibilidad de accidentes laborales	MODERADO -		Realizar la evaluación de peligros y riesgos derivados de las actividades contratista.

IMPACTOS NEGATIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		E7	Social -calidad de vida	Restauración	actividades económicas - pérdida de empleo	MODERADO -	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 a lo estipulado en la legislación laboral vigente.

V.1.3.5 Descripción de los impactos positivos

Tabla V.14. Descripción de los impactos positivos

IMPACTOS POSITIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Operación y Mantenimiento	Aire	D1	Suministro de Gas al cliente	Calidad del aire	Mejora en la calidad del aire por el uso de energía menos contaminantes	MODERADO +	Al utilizar gas natural produce hasta un 50% menos de emisiones de gases de efecto invernadero	No aplica
		D3	Monitoreo de las condiciones de operación del ducto	Calidad del aire	Mantiene la calidad del aire y evita emisiones no controladas del sistema de distribución	MODERADO +	Al realizar el monitoreo de las condiciones de operación del sistema de distribución se considera que en caso de una fuga esta pueda ser detectada y controlada antes de que se desencadene un evento no deseado.	No aplica
		D5	Control de Emisiones a la Atmósfera	Calidad del aire	Mejora en la calidad del aire al reducir emisiones fugitivas de líneas y equipos auxiliares	BAJO +	A través de los procedimientos operativos y el control de emisiones se evita emisiones no controladas y favorece la calidad de aire	No aplica
Abandono		E7	Restauración	Calidad del aire	Mejora en la calidad del aire por efectos de la remediación del sitio	MODERADO +	Las acciones de restauración del sitio evita que se generen emisiones contaminantes, favoreciendo la calidad del aire	No aplica
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Abandono	Agua	E7	Restauración del sitio	Calidad del agua	Aumento en la calidad y disponibilidad del recurso hídrico	MODERADO +	Las acciones de restauración promueven la recarga de mantos acuíferos y eliminan los contaminantes presentes en suelo que pudieran contaminar los mantos freáticos.	No aplica
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Construcción	Suelo	C11	Relleno de cajas y registros	Erosión del suelo	Se cubren las capas expuestas del suelo	MODERADO +	El relleno de la zanja evitará la exposición del suelo a los factores climáticos y mecánicos, limitando así la erosión de la superficie	No aplica

IMPACTOS POSITIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Abandono		E3	Desmantelamiento de estructuras	Calidad del suelo	Se excluyen elementos ajenos al medio, favoreciendo la recuperación del suelo	MODERADO +	Al excluir elementos ajenos al sistema se permite la recuperación del suelo a las condiciones anteriores a la construcción, operación del gasoducto	No aplica
		E4	Desmantelamiento de tuberías y accesorios			MODERADO +		No aplica
		E5	Demolición de obra civil			MODERADO +		No aplica
		E6	Restauración	Calidad del suelo/erosión	Se favorece la recuperación del suelo	MODERADO +	Se realizará la restauración del suelo para dejarlo en iguales condiciones a las iniciales	No aplica
		E7	Remediación	Calidad del suelo/erosión	Se favorece la recuperación del suelo	MODERADO +	Se realizará la restauración del suelo para dejarlo en iguales condiciones a las iniciales	No aplica
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Operación y Mantenimiento	Vegetación	D3	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto	Abundancia de vegetación	Prevención de accidentes	BAJO +	A través de los procedimientos operativos y el control de emisiones se evita emisiones no controladas y favorece la integridad de los factores bióticos	No aplica
		D3	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto	Distribución de vegetación	Prevención de accidentes	BAJO +	A través de los procedimientos operativos y el control de emisiones se evita emisiones no controladas y favorece la integridad de los factores bióticos	No aplica
		D4	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Abundancia de la fauna	Prevención de accidentes	BAJO +	A través del mantenimiento y el control de emisiones se evita emisiones no controladas y favorece la integridad de los factores bióticos	No aplica
		D4	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto	Distribución de vegetación	Prevención de accidentes	BAJO +	A través de los procedimientos operativos y el control de emisiones se evita emisiones no controladas y favorece la integridad de los factores bióticos	No aplica
		D5	Control de emisiones a la atmosfera	Abundancia de la fauna	Prevención de accidentes	BAJO +	A través del control de emisiones se evita el daño a la vegetación presente	No aplica
		D5	Monitoreo de las condicionantes de	Distribución de vegetación	Prevención de accidentes	BAJO +	A través de los procedimientos operativos y el control de emisiones se evita emisiones no	No aplica

IMPACTOS POSITIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
			operación del ducto				controladas y favorece la integridad de los factores bióticos	
Abandono		E6	Remediación	Abundancia de la cubierta vegetal	Descontaminación del hábitat	ALTO +	Con la restauración y/o remediación del sitio, éste volvería a sus condiciones iniciales, iguales o muy parecidas, con la posibilidad de integrar especies de flora dentro de las actividades.	No aplica
		E6	Remediación	Distribución de la cubierta vegetal	Descontaminación del hábitat	ALTO +		No aplica
		E7	Restauración	Abundancia de la vegetación	Proliferación de la vegetación etnica	ALTO +		No aplica
		E7	Restauración	Distribución de la cubierta vegetal	Proliferación de la vegetación etnica	ALTO +		No aplica
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Preparación de sitio	Fauna	B5	Señalamiento preventivo	Abundancia	Prevención de accidentes	BAJO +	Al realizar el señalamiento del ducto se evitan accidentes que provocan daño la fauna presente	No aplica
		B5	Señalamiento preventivo	Distribución	Prevención de accidentes	BAJO +		No aplica
Construcción		C11	Relleno de Cajas	Distribución	Se elimina efecto barrera	BAJO +	Se elimina la barrera física que impide el movimiento de especies	No aplica
Operación y Mantenimiento		D3	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto	Abundancia de fauna	Prevención de accidentes	BAJO +	A través del mantenimiento y el control de emisiones se evita emisiones no controladas y favorece la integridad de los factores bióticos y con ello la presencia de fauna.	No aplica
		D4	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Abundancia de la fauna	Prevención de accidentes	BAJO +		No aplica
		D5	Control de emisiones a la atmosfera	Abundancia de la fauna	Monitoreo de emisiones de contaminación al hábitat	BAJO +		No aplica
		E6	Remediación	Abundancia de fauna	Mejora del hábitat	MODERADO +	Con la restauración y/o remediación del sitio, éste volvería a sus condiciones iniciales, iguales o muy parecidas, con la posibilidad de integrar especies de flora dentro de las actividades, beneficiando también a la fauna que pudiera estar presente	No aplica
		E6	Remediación	Distribución de fauna	Mejora del hábitat	MODERADO +		No aplica
		E7	Restauración	Abundancia de fauna	Recuperación del hábitat	MODERADO +		No aplica

IMPACTOS POSITIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		E7	Restauración	Distribución de la fauna	Recuperación del hábitat	MODERADO +		No aplica
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
Previo	Socioeconómico	A1	Mejoramiento de la estructura	Desarrollo de Ingeniería Preliminar	Empleo temporal	MODERADO +	Con el desarrollo del proyecto generaran empleos temporales y permanentes, lo cual beneficia a la Economía de dichos empleados.	No aplica
		A2	Empleo y activación económica	Trámites y autorizaciones	Empleos temporales	MODERADO +		No aplica
Preparación del sitio		B1	Empleo y activación económica	Planificación	Empleos temporales	MODERADO +		No aplica
		B2	Empleo y activación económica	Limpieza del terreno (cajas direccionales y registros)	Empleos temporales	MODERADO +		No aplica
		B3	Empleo y activación económica	Nivelación despalme	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		B4	Empleo y activación económica	Trazo Geométrico	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		B5	Social - calidad de vida	Señalamiento preventivo	Prevención de accidentes	MODERADO +	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
		B5	Salud y seguridad	Señalamiento preventivo	Prevención de accidentes	MODERADO +		No aplica
		B5	Empleo y activación económica	Señalamiento preventivo	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
Operación y mantenimiento		C1	Empleo y activación económica	Uso de maquinaria y equipos	Contratación de personal	MODERADO +	Con el desarrollo del proyecto generaran empleos temporales y permanentes, lo cual beneficia a la Economía de dichos empleados.	No aplica
		C2	Empleo	Almacenamiento temporal de materiales	Contratación de personal/ Renta de nave industrial	MODERADO +		No aplica

IMPACTOS POSITIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
					en el área del proyecto			
		C3	Empleo y activación económica		Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		C4	Empleo y activación económica	Excavación de ventanas y registros	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		C5	Empleo y activación económica	Perforación piloto	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		C6	Empleo y activación económica	Preparación de lodos de perforación	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		C7	Empleo y activación económica	Perforación direccional	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		C8	Empleo y activación económica	Instalación del ducto	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		C8	Integración de bienes materiales	Instalación del ducto	Protección física del ducto	MODERADO +	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
		C9	Empleo y activación económica	Trabajos de soldadura y recubrimiento	Contratación de personal	MODERADO +	Con el desarrollo del proyecto generaran empleos temporales y permanentes, lo cual beneficia a la Economía de dichos empleados.	No aplica
		C10	Empleo y activación económica	Retiro de fluido de perforación y recorte	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		C11	Empleo y activación económica	Relleno REGISTROS Y VENTANAS	Se reduce la afectación a vialidades	MODERADO +		No aplica

IMPACTOS POSITIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		C11	Empleo y activación económica	Relleno REGISTROS Y VENTANAS	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		C12	Salud y seguridad	Instalación de válvulas	Prevención de accidentes	MODERADO +		No aplica
		C12	Empleo y activación económica	Instalación de válvulas	Contratación de personal	MODERADO +	Con el desarrollo del proyecto generaran empleos temporales y permanentes, lo cual beneficia a la Economía de dichos empleados.	No aplica
		c13	Empleo y activación económica	Instalación de las casetas de Medición y Regulación	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		C14	Empleo y activación económica	Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		C15	Empleo y activación económica	Trabajos de pintura en tuberías y conexiones	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		C16	Empleo y activación económica	Colocación de las planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		C17	Calidad de vida		prevención de accidentes	MODERADO +	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
		C17	salud y seguridad personal	Instalación del señalamiento indicativo del ducto	prevención de accidentes que minimizan la probabilidad de daños a la salud del personal	MODERADO +		No aplica
		C17	Empleo y activación económica	Instalación del señalamiento indicativo del ducto	Contratación de personal	MODERADO +	Con el desarrollo del proyecto generaran empleos temporales y permanentes, lo cual beneficia a la Economía de dichos empleados.	No aplica

IMPACTOS POSITIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		C18	Empleo y activación económica	Limpieza y conformación del terreno	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
Abandono		D1	calidad de vida	Suministro de gas al cliente	mayor de calidad de vida atribuido al uso de combustibles más limpios	MODERADO +	Al utilizar gas natural produce hasta un 50% menos de emisiones de gases de efecto invernadero	No aplica
		D1	Salud y seguridad personal	Suministro de gas al cliente	disminución de accidentes atribuido al uso de combustibles más seguros	MODERADO +	Al utilizar gas natural produce hasta un 50% menos de emisiones de gases de efecto invernadero	No aplica
		D1	Empleo y activación económica	Suministro de gas al cliente	Actividad económica	MODERADO +	Con el desarrollo del proyecto generaran empleos temporales y permanentes, lo cual beneficia a la Economía de dichos empleados.	No aplica
		D3	Empleo y activación económica	Monitoreo de las condicionantes de operación del ducto	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		D4	Empleo y activación económica	Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		D5	Empleo y activación económica	Control de emisiones a la atmosfera	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		E1	Empleo y activación económica	Inertización del ducto	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		E2	Empleo	Vaciado y Limpieza	Contratación de personal	MODERADO +		No aplica
		E3	Economía valor de los predios aledaños	Desmantelamiento de Estructuras	Aumento del valor de los predios aledaños al eliminar presencia de riesgo	MODERADO +	Con el abandono del sitio, se eliminará por completo el riesgo inherente de la existencia de un gasoducto y dejará el lugar en las condiciones originales.	No aplica

IMPACTOS POSITIVOS								
Etapa	**Componente**	**Actividad**		**Factor ambiental**	**Impacto**		**Descripción del Impacto**	**Medidas de mitigación**
		E3	Empleo	Desmantelamiento de Estructuras	Contratación de personal	MODERADO +	con el desarrollo del proyecto generaran empleos temporales y permanentes, lo cual beneficia a la Economía de dichos empleados.	No aplica
		E4	Economía valor de los predios aledaños	Desmantelamiento de Tuberías y accesorios	Aumento del valor de los predios aledaños al eliminar presencia de riesgo	MODERADO +	Con el abandono del sitio, se eliminará por completo el riesgo inherente de la existencia de un gasoducto y dejará el lugar en las condiciones originales.	No aplica
		E4	Empleo	Desmantelamiento de Tuberías y accesorios	Contratación de personal	MODERADO +	Con el desarrollo del proyecto generaran empleos temporales y permanentes, lo cual beneficia a la Economía de dichos empleados.	No aplica
		E5	Economía valor de los predios aledaños	Demolición de Obra Civil	Aumento del valor de los predios aledaños al eliminar presencia de riesgo	MODERADO +	Con el abandono del sitio, se eliminará por completo el riesgo inherente de la existencia de un gasoducto y dejará el lugar en las condiciones originales.	No aplica
		E5	Empleo	Demolición de Obra Civil	Contratación de personal	MODERADO +	Con el desarrollo del proyecto generaran empleos temporales y permanentes, lo cual beneficia a la Economía de dichos empleados.	No aplica
		E6	Economía valor de los predios aledaños	Remediación	Aumento del valor de los predios aledaños al eliminar presencia de riesgo	MODERADO +	Con el abandono del sitio, se eliminará por completo el riesgo inherente de la existencia de un gasoducto y dejará el lugar en las condiciones originales.	No aplica
		E6	Empleo	Remediación	Contratación de personal	MODERADO +	Con el desarrollo del proyecto generaran empleos temporales y permanentes, lo cual beneficia a la Economía de dichos empleados.	No aplica
		E7	Social -calidad de vida	Restauración	eliminación de factores de riesgo	MODERADO +	Con el abandono del sitio, se eliminará por completo el riesgo inherente de la existencia de un gasoducto y dejará el lugar en las condiciones originales.	No aplica
		E7	Social - seguridad y salud personal	Restauración	eliminación de riesgos a la salud por accidentes	MODERADO +	Con el abandono del sitio, se eliminará por completo el riesgo inherente de la existencia de un gasoducto y dejará el lugar en las condiciones originales.	No aplica
		E7	Economía valor de los predios aledaños	Restauración	Aumento del valor de los predios aledaños al	MODERADO +	Con el abandono del sitio, se eliminará por completo el riesgo inherente de la existencia de un	No aplica

IMPACTOS POSITIVOS								
Etapa	Componente	Actividad		Factor ambiental	Impacto		Descripción del Impacto	Medidas de mitigación
					eliminar presencia de riesgo		gasoducto y dejará el lugar en las condiciones originales.	

V.1.3.6 Conclusiones

Con base en la metodología seleccionada previamente y desarrollada a lo largo de este capítulo, se analizaron las posibles interacciones que se pueden generar a lo largo de la ejecución del proyecto. Se analizó un total de 250 actividades identificadas en las etapas de previo, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio respecto a 8 factores y 21 componentes ambientales contemplados, con un total de 798 interacciones posibles.

De los resultados de la Matriz de Identificación se prevén en total de 250 impactos, siendo 162 negativos y 88 positivos. La etapa en la que se identificó una mayor cantidad de interacciones fue en la etapa de construcción, con 86 negativos y 27 positivos.

Así mismo, mediante las matrices de jerarquización se puede obtener que, de los 162 impactos negativos identificados, el 46.29% se clasificó con un nivel "BAJO", el 53.09% en "MODERADO" y el 0.62% está clasificado como "SEVERO".

Respecto a los impactos positivos, de los 88 que se prevén generar, el posible abandono del sitio es la etapa con mayores impactos positivos, es decir, 35 impactos.

La mayor cantidad de impactos positivos se dan en el factor socioeconómico en el factor de Actividades económicas (Generación de empleo y economía local).

En el **Anexo V** se presentan las matrices desarrolladas.

CÁPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

CONTENIDO

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES 2

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental 2

VI.2. Descripción de las medidas de mitigación 3

VI.3. Impactos residuales y acumulativos 25

VI.4. Monitoreo de las medidas propuestas 32

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En esta sección se describen las medidas o programa de medidas adoptadas para evitar los efectos adversos de los impactos ambientales que serán generados por la preparación del sitio - construcción y operación del Sistema de distribución "GASODUCTO C&J"

VI.1.1. Clasificación de las medidas de mitigación

Una medida de mitigación se considera como el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas. Con base en lo anterior, se puede considerar la siguiente clasificación:

- Medida de control. Es el conjunto de acciones destinadas por el promovente para identificar posibles desviaciones de las condiciones normales de una obra o acción que puedan derivar en efectos negativos al medio.
- Medida de prevención. Se considera al conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- Medida de atenuación o reducción. Se considera el conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para generar la menor cantidad de impacto posible para evitar el deterioro del ambiente.
- Medida de rehabilitación o remediación. Se considera al conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para restablecer las condiciones iniciales del deterioro del medio.
- Medida de compensación. Conjunto de acciones que tienen como fin compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer en lo posible las condiciones que existían antes de la realización de una obra o actividad del proyecto.

Al conjunto de medidas de mitigación denominadas también correctivas, se les puede considerar como acciones de control ambiental, en donde el promovente tiene como compromiso ante la autoridad ambiental el llevar a cabo dichas medidas, para que, si bien se produzca la menor cantidad de efectos negativos al ambiente, permitan también conservar la mayor cantidad de efectos benéficos al entorno (físico, natural, social y económico).

VI.2. Descripción de las medidas de mitigación

Las medidas aplicables para mitigar impactos que, aun no siendo significativos, pueden ser minimizados y mejorarían el desempeño ambiental del proyecto, se describen a continuación, considerando las más relevantes por etapa del proyecto, factor ambiental, tipo de medida y duración.

VI.2.1 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.01 Medidas de mitigacion componente ambiental aire

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Planificación	Emisiones a la atmósfera por vehículos automotores que se ocuparan para los recorridos de planificación	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 unidades 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 en general a las plantas industriales de las empresas contratantes que contamine ostensiblemente. Se buscará disminuir estas emisiones a través de la implementación de un mantenimiento, así como el cumplimiento de verificación vehicular.
Limpieza del terreno	Se generarán gases de combustión por vehículos de transporte de personal y uso de maquinaria	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 en general a las plantas industriales de las empresas contratantes que contamine ostensiblemente. Se buscará disminuir estas emisiones a través de la implementación de un mantenimiento, así como el cumplimiento de verificación vehicular.
Nivelación Despalme (Cajas y registros)	Se generarán emisiones por partículas suspendidas - polvos resultantes de despalme, y el trazo y nivelación en cajas y registros. Consecuencia del uso de maquinaria y equipo,	Con el fin de disminuir la generación y emisión de polvos a la atmósfera en la etapa de preparación del sitio, ocasionados tanto la nivelación, como por el movimiento de distintos materiales , la construcción se realizará por secciones con el fin de no tener toda la trayectoria del ducto sin cubierta vegetal y expuesta al efecto del viento y agua.
Trazo geométrico		También se propone como medida de mitigación regar con agua tratada el terreno correspondiente las cajas y registros por las mañanas y las tardes, procurar tener los materiales en condiciones

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		húmedas mínimas para que sus movimientos produzcan el mínimo de polvo.
Uso de maquinaria y equipos	Emisiones a la atmósfera por operaciones de bombeo, operación de maquinaria.	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. Se buscará disminuir estas emisiones a través de la implementación de un mantenimiento, así como el cumplimiento de verificación vehicular. Todos los vehículos automotores deberán circular a baja velocidad (20 km/h máximo) dentro de las instalaciones del proyecto. En medida de lo posible la pintura se aplicará en talleres que cuenten con campanas de extracción y filtros. También se propone como medida de mitigación regar con agua tratada el terreno correspondiente las cajas y registros por las mañanas y las tardes, procurar tener los materiales en condiciones húmedas mínimas para que sus movimientos produzcan el mínimo de polvo. Se procurará cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones materialistas y de escombros para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen desde el banco de materiales hasta el predio. De igual forma, se vigilará que se barra el interior de las mismas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma. En medida de lo posible la pintura se aplicará en talleres que cuenten con campanas de extracción y filtros.
Acarreo de materiales	Emisiones a la atmosfera por unidades de transporte	
Excavación de ventanas y registros	Generación de material particulado	
Perforación piloto	Emisiones a la atmósfera por operaciones de bombeo, operación de maquinaria.	
Preparación de lodos de perforación	Generación de material particulado	
Perforación Direccional	Emisiones a la atmósfera por operaciones de bombeo, operación de maquinaria.	
Trabajos de soldadura	Emisiones de humos de soldadura	
Retiro de recorte y lodos de perforación	Emisiones a la atmosfera por unidades de transporte y equipos de bombeo	
Relleno de ventanas y registros	Emisión de material particulado, polvos	
Trabajos de pintura en tuberías y conexiones	Emisión de vapores de pintura	
Limpieza y conformación del terreno	Emisión de polvos y emisiones de gases por vehículos y maquinaria	

- 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.02 Medidas de mitigacion componente ambiental ruido

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Limpieza del terreno (Cajas direccionales y registros)	Contaminación por emisiones sonoras que rebasen los límites establecidos por la normatividad mexicana	En cuanto a emisiones de ruido que se generen por la maquinaria y equipo durante la preparación, se verificarán que estas cumplan en todo momento con el Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido de la Secretaría de Salud, en el que se establecen los niveles máximos permisibles para automóviles, camiones, autobuses, tracto camiones y similares. Lo anterior se puede lograr a través de un mantenimiento periódico y utilizando silenciadores en aquellos equipos que lo permitan. Asimismo, se evitará recorrer innecesariamente por las zonas urbanas con los
Nivelación (despalme)		
Trazo geométrico		

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		vehículos o maquinaria, cerrando en su caso los escapes de los vehículos.
Uso de maquinaria y equipos y vehículos	Generación de ruido por operación de maquinaria y equipos	Brindar mantenimiento periódico a maquinaria y equipo, evitar los trabajos nocturno a fin de no rebasar los niveles de ruido ambiental
Excavación de ventanas y registros	Generación de ruido fuera de rango de los parámetros establecidos por operación de maquinaria de excavación de cajas direccionales y registros.	La utilización de maquinaria y equipo para abrir las cajas y registros representa la fuente emisora de ruido de mayor importancia, la cual se compara con una excavadora cuyo nivel sonoro se ubica entre los 80 y 95 dB (A). Estos niveles rebasan notablemente los límites máximos permisibles que establece la normatividad vigente, de 68 dB (A) para horario diurno (6 a 22 hr). Sin embargo, ya que no pueden evitarse dichas emisiones sonoras (por ser sus condiciones de operación), se tiene bien definida la absoluta prohibición de operar la maquinaria por la noche, debido a que los niveles máximos permitidos son de 65 dB (A) en horario nocturno y por lo tanto se generarían mayores molestias a la población contigua a la obra. De acuerdo con lo indicado, únicamente puede controlarse el ruido manteniendo la operación de esta maquinaria en horario diurno, cuando se presentan múltiples actividades de la comunidad y por lo tanto el ruido se oculta relativamente.
Perforación piloto	Contaminación sonora producida por equipo de perforación	La utilización de maquinaria y equipo para realizar la perforación direccional representa la fuente emisora de ruido de mayor importancia, la cual se compara con una excavadora cuyo nivel sonoro se ubica entre los 80 y 95 dB (A). Estos niveles rebasan notablemente los límites máximos permisibles que establece la normatividad vigente, de 68 dB (A) para horario diurno (6 a 22 hr). Sin embargo, ya que no pueden evitarse dichas emisiones sonoras (por ser sus condiciones de operación), se tiene bien definida la absoluta prohibición de operar la maquinaria por la noche, debido a que los niveles máximos permitidos son de 65 dB (A) en horario nocturno y por lo tanto se generarían mayores molestias a la población contigua a la obra. De acuerdo con lo indicado, únicamente puede controlarse el ruido manteniendo la operación de esta maquinaria en horario diurno, cuando se presentan múltiples actividades de la comunidad y por lo tanto el ruido se oculta relativamente.
Perforación direccional	Contaminación sonora producida por equipo de perforación	
Instalación del ducto	Generación de ruido por equipo y actividades constructivas	Brindar mantenimiento periódico a maquinaria y equipo, evitar los trabajos nocturno a fin de no rebasar los niveles de ruido ambiental
Retiro de fluidos de perforación y recorte	Contaminación sonora por equipo de bombeo y vehículos	
Relleno de ventanas y registros	Contaminación sonora por maquinaria y equipo	
Instalación de las casetas de Medición y Regulación	Contaminación por equipos y actividades constructivas	
Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)	Contaminación sonora producida por liberación de presión	Evitar realizarlas pruebas y limpieza en horario nocturno

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Colocación de las planchas de concreto para casetas de usuario	Emisiones de ruido fuera de norma por actividades constructivas	Brindar mantenimiento periódico a maquinaria y equipo, evitar los trabajos nocturno a fin de no rebasar los niveles de ruido ambiental
Limpieza y conformación del terreno	Emisiones de ruido fuera de norma por actividades constructivas	Brindar mantenimiento periódico a maquinaria y equipo, evitar los trabajos nocturno a fin de no rebasar los niveles de ruido ambiental

- Componente ambiental: Suelo
- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.03 Medidas de mitigación componente ambiental suelo

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Limpieza del terreno (Cajas direccionales y Registros)	El uso de equipo y maquinaria con daños mecánicos representa un riesgo de contaminación de suelo por aceites. Disposición inadecuada de residuos generados	Contar con equipos y vehículo en óptimas condiciones de operación, a través de mantenimiento periódico.
Limpieza del terreno (Cajas direccionales y Registros)	AL realizar la limpieza del terreno quedará expuesto el mismo haciéndolo susceptible a la erosión	Realizar la limpieza por etapas para evitar la exposición prolongada del suelo a los efectos climáticos
Nivelación (despalme	El uso de equipo y maquinaria con daños mecánicos representa un riesgo de contaminación de suelo por aceites.	Contar con equipos y vehículo en óptimas condiciones de operación, a través de mantenimiento periódico.
Nivelación (despalme	AL realizar la limpieza del terreno quedará expuesto el mismo haciéndolo susceptible a la erosión	Realizar la limpieza por etapas para evitar la exposición prolongada del suelo a los efectos climáticos
Trazo geométrico	El uso de equipo y maquinaria con daños mecánicos representa un riesgo de contaminación de suelo por aceites.	Contar con equipos y vehículo en óptimas condiciones de operación, a través de mantenimiento periódico.
Trazo geométrico	AL realizar la limpieza del terreno quedará expuesto el mismo haciéndolo	Realizar la limpieza por etapas para evitar la exposición prolongada del suelo a los efectos climáticos

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	susceptible a la erosión	
Uso de maquinaria y equipos	El uso de equipo y maquinaria con daños mecánicos representa un riesgo de contaminación de suelo por aceites.	Contar con equipos y vehículo en óptimas condiciones de operación, a través de mantenimiento periódico.
Almacenamiento temporal de materiales	Riesgo de contaminación por almacenaje inadecuado de materiales	Verificar que la bodega donde se almacenaran los materiales cumpla con los requerimientos necesarios para el almacenamiento de los mismos
Acarreo de Materiales	Contaminación del suelo por unidades de transporte de materiales en mal estado, contaminación de suelo por transporte inadecuado de materiales	Verificar que las unidades de transporte cuenten con el mantenimiento periódico, realizar la supervisión periódica de las unidades de transporte, evitar el acceso al proyecto de unidades de transporte que contaminen ostensiblemente.
Excavación de ventanas y registros	Generación de residuos, contaminación por equipos en mal estado	Brindar mantenimiento preventivo a los equipos que se utilizarán en la excavación, los residuos generados se manejarán de acuerdo a su caracterización. Evitar que se dispongan residuos en suelo Los residuos sólidos urbanos que se generen durante esta etapa del proyecto, serán separados de acuerdo al tipo de residuo y recolectados periódicamente con 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.
Excavación de ventanas y registros	Al realizar la excavación del terreno quedará expuesto el mismo haciéndolo susceptible a la erosión	A fin de disminuir la exposición prolongada del suelo la excavación de los cajas de perforación y registros (ventanas) se realizará de manera programada, conforme al avance programado de las obras
Perforación piloto	Los lodos resultantes de la perforación serán dispuestos en tanque de almacenamiento y mezclado , en caso de que los tanques presenten fugas los lodos con bentonita se depositarían en suelo	Verificar la integridad de los tanques para evitar fugas.
Perforación piloto	Exposición temporal del suelo en las cajas de perforación y registros	Realizar la perforación por etapas para evitar la exposición prolongada del suelo a los efectos climáticos
Preparación de lodos de perforación	Al realizar la preparación de lodos de perforación	. Contar con procedimiento de manejo de lodos de perforación a través del plan de manejo de residuos. Supervisar la aplicación del mismo

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	pudiera presentarse un derrame en suelo	
Perforación Direccional	Los lodos resultantes de la perforación serán dispuestos en tanque de almacenamiento y mezclado , en caso de que los tanques presenten fugas los lodos con bentonita se depositarían en suelo	Verificar la integridad de los tanques para evitar fugas.
Perforación Direccional	Exposición temporal del suelo en las cajas de perforación y registros	Realizar la perforación por etapas para evitar la exposición prolongada del suelo a los efectos climáticos
Aplicación de Soldadura y recubrimientos	Al no realizarse la correcta disposición de residuos de pintura y soldadura, contaminaría en suelo c	Realizar el manejo integral de residuos, control de los residuos peligrosos generados y disposición adecuado de los mismos a través de un tercero autorizado.
Retiro de fluido y recorte de perforación	Al realizar el bombeo y retiro de lodos de perforación pudiera presentarse un derrame en suelo	Realizar el manejo integral de residuos, control de los lodos generados y disposición adecuado de los mismos a través de un tercero autorizado. Contar con procedimiento de manejo de lodos de perforación a través del plan de manejo de residuos. Supervisar la aplicación del mismo
Retiro de fluido y recorte de perforación	Los lodos resultantes de la perforación serán dispuestos en tanque de almacenamiento y mezclado , en caso de que los tanques presenten fugas los lodos con bentonita se depositarían en suelo	Verificar la integridad de los tanques para evitar fugas.
Relleno de Ventanas y registro	Uso de materiales inadecuados para el relleno de cajas y ventanas	Los materiales requeridos para la construcción se obtendrán de casas de materiales de la zona, no directamente de bancos de materiales. Es de esperarse también que los concesionarios de los bancos de préstamo de materiales se vean obligados a aplicar un programa de restauración del mismo al término de su vida útil.
Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)	Alteración a la composición y riesgo de erosión por liberación de agua a alta presión	El manejo de los residuos peligrosos se deberá realizar conforme lo estipulado en el artículo 151 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), los artículos 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 21, 23, 24, 34 y 42 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos
Limpieza interna y pruebas (corrida de diablos, hermeticidad, neumática o corrosiva)		
Trabajo de pintura en tuberías y conexiones	Contaminación del suelo por residuos peligrosos y especiales	Realizar el manejo adecuado de residuos de manejo especial y peligrosos, contar con plan de manejo de residuos interno donde se contemplen todas las etapas de generación, almacenamiento temporal, transporte, disposición final e incluir capacitación de manejo integral de residuos

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Colocación de las planchas de concreto para las casetas de interconexión y de los usuarios	Afectación de la composición del suelo	Al tratarse de un predio industrial no representa un cambio sustancias en su composición. Sin embargo, se tendrá especial cuidado en sólo afectar el área destinada para este fin
Limpieza y conformación del terreno	Contaminación del suelo por residuos peligrosos y especiales	Realizar el manejo adecuado de residuos de manejo especial y peligrosos, contar con plan de manejo de residuos interno donde se contemplen todas las etapas de generación, almacenamiento temporal, transporte, disposición final e incluir capacitación de manejo integral de residuos

- Componente ambiental: Agua
- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.04 Medidas de mitigacion componente ambiental agua

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Nivelación despalme	Dentro de las actividades de preparación del sitio se ocupará agua para consumo humano (agua potable), agua para riego de material producto de excavación, y para la construcción de obra civil. Adicionalmente se generan aguas se servicio (tipo doméstico por la presencia de los trabajadores.	Como medidas preventivas para reducir el consumo de agua y la generación de residuos líquidos, se instrumentarán las siguientes acciones: Racionalización en lo posible del consumo de agua potable. Uso de cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del suelo y agua. 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 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. Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan, como el riego del terreno para evitar la generación de polvos fugitivos.
Trazo Geométrico		
Excavación de ventanas y registros	Dentro de las actividades de construcción se ocupará agua para consumo humano (agua potable), agua para riego de material producto de excavación, y para la construcción de obra civil. Adicionalmente se generan aguas se servicio (tipo doméstico por la presencia de los trabajadores.	Como medidas preventivas para reducir el consumo de agua y la generación de residuos líquidos, se instrumentarán las siguientes acciones: Racionalización en lo posible del consumo de agua potable. Uso de cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del suelo y agua. 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 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. Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan, como el riego del terreno para evitar la generación de polvos fugitivos.
Perforación piloto	En la perforación piloto requiere el uso de agua lo cual afectaría la disponibilidad el recurso en la AI del proyecto	Realizar la adquisición de agua potable para este fin con un tercero autorizado por la CNA
Perforación piloto	Los lodos resultantes de la perforación serán dispuestos en tanque de	Verificar la integridad de los tanques para evitar fugas.

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	almacenamiento y mezclado , en caso de que los tanques presenten fugas los lodos con bentonita se depositarían en suelo existiendo de la probabilidad de migara hacia manto freático afectando la calidad del agua	
Preparación de Lodos de perforación	Para la formulación de los lodos de perforación se requiere agua lo cual afectaría la disponibilidad el recurso en la AI del proyecto	Realizar la adquisición de agua potable para este fin con un tercero autorizado por la CNA
Perforación Direccional	En la perforación piloto requiere el uso de agua lo cual afectaría la disponibilidad el recurso en la AI del proyecto	Realizar la adquisición de agua potable para este fin con un tercero autorizado por la CNA
Perforación Direccional	Los lodos resultantes de la perforación serán dispuestos en tanque de almacenamiento y mezclado , en caso de que los tanques presenten fugas los lodos con bentonita se depositarían en suelo existiendo de la probabilidad de migara hacia manto freático afectando la calidad del agua	Verificar la integridad de los tanques para evitar fugas.
Trabajos de soldadura y recubrimiento	AI no realizarse la correcta disposición de residuos de pintura y soldadura, contaminaría en suelo con riesgo de infiltración a mantos freático s	Realizar el manejo integral de residuos, control de los residuos peligrosos generados y disposición adecuado de los mismos a través de un tercero autorizado.
Retiro de Fluido y recorte de perforación	AI realizar el bombeo y retiro de lodos de perforación pudiera presentarse un derrame en suelo con riesgo de infiltración al manto freático	Realizar el manejo integral de residuos, control de los lodos generados y disposición adecuado de los mismos a través de un tercero autorizado. Contar con procedimiento de manejo de lodos de perforación a través del plan de manejo de residuos. Supervisar la aplicación del mismo
Relleno de ventanas y registros	Dentro de las actividades de construcción se ocupará agua para consumo humano (agua potable), agua para riego de material producto de excavación, y para la construcción de obra civil. Adicionalmente se generan aguas se servicio (tipo doméstico por la	Como medidas preventivas para reducir el consumo de agua y la generación de residuos líquidos, se instrumentarán las siguientes acciones: Racionalización en lo posible del consumo de agua potable. Uso de cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del suelo y agua. 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 los principales puntos de operación. Estas instalaciones deberán cumplir con la normatividad ecológica y sanitaria en vigor, retirando periódicamente
Instalación de EMR		

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	presencia de los trabajadores.	dichos desechos y dándoles una disposición final adecuada. Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan, como el riego del terreno para evitar la generación de polvos fugitivos.
Limpieza interna y pruebas de hermeticidad, hidrostáticas.	El uso de agua para la limpieza y prueba hidrostática del ducto afectara la disponibilidad el agua del AI y AP	Adquirir agua potable a través de un tercero que cuente con los permisos de aprovechamiento y verificar que se encuentren vigentes, así como realizar el pago de derechos correspondientes. El agua resultante de la prueba hidrostática deberá ser captada y analizada conforme a la norma aplicable antes de sus descarga.
Colocación de las planchas de concreto para las casetas del usuario	Dentro de las actividades de construcción se ocupará agua para consumo humano (agua potable), agua para riego de material producto de excavación, y para la construcción de obra civil. Adicionalmente se generan aguas se servicio (tipo doméstico por la presencia de los trabajadores.	Como medidas preventivas para reducir el consumo de agua y la generación de residuos líquidos, se instrumentarán las siguientes acciones: Racionalización en lo posible del consumo de agua potable. Uso de cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del suelo y agua. 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 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. Uso de agua tratada en aquellas actividades que lo permitan, como el riego del terreno para evitar la generación de polvos fugitivos.
Limpieza y conformación del terreno		

- Componente ambiental: Vegetación
- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.05 Medidas de mitigación componente ambiental vegetación

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Limpieza del terreno	Retiro de la cubierta vegetal en el área de las cajas direccionales, donde se presente vegetación la cual es de tipo urbano	Las acciones necesarias para efectuar la limpieza del terreno se restringirán únicamente a la superficie requerida para las cajas direccionales, evitándose daños mayores en el entorno del mismo; al requerir maquinaria o equipo pesado se utilizará únicamente el área considerada por el trazo del gasoducto, respetando los límites del mismo. Se capacitará el personal para evitar la sustracción de especies vegetales.
Limpieza del terreno		No se utilizará fuego con el objetivo de impedir incendios.
Nivelación (despalme Cajas)	Retiro de la cubierta vegetal en el área de las cajas direccionales, donde se presente vegetación la cual es de tipo urbano	Las acciones necesarias para efectuar la limpieza del terreno se restringirán únicamente a la superficie requerida para las cajas direccionales, evitándose daños mayores en el entorno del mismo; al requerir maquinaria o equipo pesado se utilizará únicamente el área considerada por el trazo del gasoducto, respetando los límites del mismo. Se capacitará el personal para evitar la sustracción de especies vegetales.
Nivelación (despalme Cajas)		No se utilizará fuego con el objetivo de impedir incendios.
Instalación de señalamiento Indicativo del Ducto	Retiro de la cubierta vegetal en el área de las cajas direccionales, donde se presente vegetación la cual es de tipo urbano	Las acciones necesarias para efectuar la limpieza del terreno se restringirán únicamente a la superficie requerida para las cajas direccionales, evitándose daños mayores en el entorno del mismo; al requerir maquinaria o equipo pesado se utilizará únicamente el área considerada por el trazo del gasoducto, respetando los límites del mismo.

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		Se capacitará el personal para evitar la sustracción de especies vegetales.
Limpieza y conformación del terreno		No se utilizará fuego con el objetivo de impedir incendios.

- Componente ambiental: Fauna
- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.06 Medidas de mitigacion componente ambiental fauna

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Limpieza del terreno (Cajas y terrenos) Abundancia de la Fauna Nivelación y despalme Nivelación y despalme	Captura de especies en el área del proyecto por personal de la empresa constructora. Por efectos de las actividades de preparación del sitio la fauna que pudiera estar presente en el área se desplazará, afectando su distribución.	Durante el desarrollo de las obras de construcción del gasoducto, en caso de encontrarse cualquier tipo de fauna, no se permitirá la captura de ejemplares para ser utilizados como mascotas. 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. El personal del Área Ambiental realizará pláticas y presentaciones en PowerPoint 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.
Excavación de ventanas y registros Perforación piloto Perforación Direccional Instalación de señalamiento Indicativo del Ducto Limpieza y conformación del terreno	Por efectos de las actividades de preparación del sitio la fauna que pudiera estar presente en el área se desplazará, afectando su distribución. Captura de especies en el área del proyecto por personal de la empresa constructora	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.

- Componente ambiental: Paisaje
- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.07 Medidas de mitigacion componente ambiental paisaje

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Limpieza del terreno Nivelación -despalme Señalamiento preventivo	Modificación temporal del paisaje	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. 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 a la Franja de Desarrollo 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.
Excavación de cajas y registros Perforación piloto Perforación direccional Instalación de las casetas de Medición y Regulación Colocación de las planchas de concreto para las casetas de interconexión y del usuario Instalación del señalamiento indicativo del ducto Limpieza y conformación del terreno	Modificación temporal del paisaje	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. 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 a la Franja de Desarrollo 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

- 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.08 Medidas de mitigacion componente ambiental socioeconomico

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Limpieza de terreno (cajas direccionales y registros) Limpieza del terreno Despalme y desmonte Señalamiento preventivo	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	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.
Uso de maquinaria y equipos	Se expone la salud y seguridad de las personas por manejo inadecuado de residuos y posibles accidentes laborales y exposición de ruido laboral	Contratación de una empresa que recolecte los desechos generados durante esta etapa para que los disponga en el sitio que autorice el municipio. Es importante mencionar que se estima que el ruido provocado por las actividades constructivas, no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. La medida de mitigación considera la instalación de silenciadores y una revisión mecánica de los motores, 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.
Uso de maquinaria y equipos	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
Almacenamiento Temporal de Materiales	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	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.
Acarreo de materiales	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	El acarreo de materiales se realizará en horarios considerados no pico para el área específica 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: a) Conos para la desviación del tránsito vehicular, en el cruce con caminos de terracería. b) Paletas con indicaciones de precaución para el cruce peatonal, o de prohibición del paso. c) Personal de abanderamiento para el control del tráfico, dotado con chalecos reflejantes, señales luminosas, d) Cinta plástica para restricción del paso y acotamiento de zanjas, mallas laterales en la zona de obras, para delimitar áreas de trabajo.
Acarreo de materiales	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	El acarreo de materiales se realizará en horarios considerados no pico para el área específica 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

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		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: a) Conos para la desviación del tránsito vehicular, en el cruce con caminos de terracería. b) Paletas con indicaciones de precaución para el cruce peatonal, o de prohibición del paso. c) Personal de abanderamiento para el control del tráfico, dotado con chalecos reflejantes, señales luminosas, d) Cinta plástica para restricción del paso y acotamiento de zanjas, mallas laterales en la zona de obras, para delimitar áreas de trabajo.
Excavación de ventanas y registros	Se expone la salud y seguridad de las personas por manejo inadecuado de residuos y posibles accidentes laborales y exposición de ruido laboral	Contratación de una empresa que recolecte los desechos generados durante esta etapa para que los disponga en el sitio que autorice el municipio. Es importante mencionar que se estima que el ruido provocado por las actividades constructivas, no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. La medida de mitigación considera la instalación de silenciadores y una revisión mecánica de los motores, 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.
Excavación de ventanas y registros	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	Los trabajos se limitaran a la franja de afectación solicitada, se realizara el abanderamiento para proporcionar fluidez al tránsito vehicular
Perforación piloto	Se expone la salud y seguridad de las personas por manejo inadecuado de residuos y posibles accidentes laborales y exposición de ruido laboral	Contratación de una empresa que recolecte los desechos generados durante esta etapa para que los disponga en el sitio que autorice el municipio. Es importante mencionar que se estima que el ruido provocado por las actividades constructivas, no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. La medida de mitigación considera la instalación de silenciadores y una revisión mecánica de los motores, 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.
Perforación piloto	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	Los trabajos se limitaran a la franja de afectación solicitada, se realizara el abanderamiento para proporcionar fluidez al tránsito vehicular
Perforación Direccional	Se expone la salud y seguridad de las personas por manejo inadecuado de residuos y posibles accidentes laborales y exposición de ruido laboral	Contratación de una empresa que recolecte los desechos generados durante esta etapa para que los disponga en el sitio que autorice el municipio. Es importante mencionar que se estima que el ruido provocado por las actividades constructivas, no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. La medida de mitigación considera la instalación de silenciadores y una revisión mecánica de los motores, 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.
Perforación Direccional	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	Los trabajos se limitaran a la franja de afectación solicitada, se realizara el abanderamiento para proporcionar fluidez al tránsito vehicular
Instalación del ducto	Se expone la salud y seguridad de las personas por manejo inadecuado de residuos y posibles	Contratación de una empresa que recolecte los desechos generados durante esta etapa para que los disponga en el sitio que autorice el municipio. Es importante mencionar que se estima que el ruido provocado por las actividades constructivas, no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994. La medida

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	accidentes laborales y exposición de ruido laboral	de mitigación considera la instalación de silenciadores y una revisión mecánica de los motores, 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.
Instalación del ducto	Como resultado de la instalación del ducto los predios aledaños pueden sufrir una depreciación	Realizar comunicación con la población y mantener informado a representantes vecinales a fin de evitar desinformación. Contar con la evaluación Social del proyecto
Trabajos de soldadura y recubrimiento	Se expone la salud y seguridad de las personas por manejo inadecuado de equipo de soldadura.	Se contratará personal que cuenten con las certificaciones correspondientes para realizar los trabajos especializados.
Retiro de fluido y recorte de perforación	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	Los trabajos se limitaran a la franja de afectación solicitada, se realizara el abanderamiento para proporcionar fluidez al tránsito vehicular
Instalación de válvulas	Se obstruirá parcialmente la vialidad en avenidas y calles	Los trabajos se limitaran a la franja de afectación solicitada, se realizara el abanderamiento para proporcionar fluidez al tránsito vehicular
Instalación de planchas de concreto	Riesgo de accidentes laborales en las actividades de construcción	Proporcionar equipo de protección personal, Realizar la evaluación de peligros y riesgos derivados de las actividades contratista.

VI.2.2. Etapa de operación y mantenimiento

La operación y mantenimiento del gasoducto 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 interacciones siguientes:

- 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.09 Medidas de mitigacion componente ambiental aire

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Consumo de energía	El uso de energía eléctrica de emergencia implica la quema de un combustible para el funcionamiento de la planta, generando emisiones	Supervisión estricta y continua, además de un 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 de las instalaciones en estricto apego a los manuales y procedimiento para evitar la emisión de gas este
Posibles accidentes	En caso de una fuga de Gas natural generaría emisiones por la misma, en caso de un evento que implique incendio y/o explosión se generarían emisiones por combustión del gas natural	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.

- Componente ambiental: Ruido
- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.10 Medidas de mitigacion componente ambiental ruido

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Emisión de ruido por actividades de mantenimiento mayo (en caso de requerirse)	Realizar el mantenimiento de acuerdo al procedimiento establecido a fin de evitar emisiones de gas (fugas) que generen ruido.
Posibles accidentes	Emisión de ruido por liberación de gas a presión y por actividades propias de la atención a la emergencia	Brindar mantenimiento periódico al sistema para evitar que se presente un evento no deseado, realizar e implementar el programa de inspección del ducto.

- Componente ambiental: Suelo
- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.11 Medidas de mitigacion componente ambiental suelo

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Mantenimiento del ducto y de las estaciones regulación y medición	Generación de residuos	Los residuos generados se manejarán de acuerdo con su caracterización. Evitar que se dispongan residuos en suelo Los residuos sólidos urbanos que se generen durante esta etapa del proyecto, serán separados de acuerdo con el tipo de residuo y recolectados periódicamente con 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. 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.
Posibles accidentes	Contaminación del suelo por arrastre de agua ocupada en la atención a la emergencia	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.
Posibles accidentes	Erosión por agua a alta presión en la atención de la emergencia	Para abatir los riesgos de posibles accidentes en general, se cuenta con planes, programas, cursos de capacitación continua, equipos de combate contra incendios (dentro de las plantas industriales de las diferentes empresas contratantes) 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.

- Componente ambiental: Agua
- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.11 Medidas de mitigación componente ambiental agua

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición	Uso ocasional del recurso hídrico en actividades de mantenimiento y limpieza	En medida de lo posible se ocupara agua tratada para actividades de limpieza y actividades de riesgo en mantenimientos mayores cuando aplique
Posibles accidentes	Arrastre de agua empleada para emergencias con posible contaminación de manto freático	Brinda mantenimiento anual, realizar supervisión de las condiciones normales de operación e integridad de instalaciones, elaborar y aplicar los procedimientos operativos a fin de disminuir la probabilidad de un escenario no deseado que involucre la aparición de un incendio y/o explosión en el sistema de distribución,
Posibles accidentes	Uso de agua para la atención y control de una fuga que presente incendio en las instalaciones superficiales o en el ducto	

- Componente ambiental: Vegetación
- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.12 Medidas de mitigación componente ambiental vegetacion

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 en especial el ramal que alimenta la EMR del usuario.	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: Fauna
- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.13 Medidas de mitigación componente ambiental fauna

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Posibles accidentes	Ante eventos de incendios o explosiones, se puede ver afectada la fauna que se llegara a encontrar en las inmediaciones del área del proyecto.	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: Paisaje
- Clasificación de la medida de mitigación: Control, prevención y atenuación
- Duración: Temporal

Tabla VI.14 Medidas de mitigación componente ambiental 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.15 Medidas de mitigación componente ambiental socioeconomico

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	Se instalarán señalamientos (marcadores) a lo largo del Derecho de Vía para indicar la ubicación del gasoducto, incluyendo los números telefónicos de emergencia.
	Afectación en la salud de las personas expuestas a eventos no deseadas	Se realizarán recorridos de inspección diarios en el Derecho de Vía del gasoducto (franja de afectación).
	Afectaciones en la percepción económica por incapacidad	Establecer un programa de coordinación con la comunidad y autoridades.
	Disminución del valor por afectaciones a predios aledaños	En caso de un evento no deseado se hará la rehabilitación de áreas afectadas y la indemnización por daños ocasionados.
	Afectaciones en los accesos de la población circundante	Establecer un programa de coordinación con la comunidad y autoridades
	Daños materiales por accidentes	En caso de un evento no deseado se hará la rehabilitación de áreas afectadas y la indemnización por daños ocasionados

VI.2.3. Etapa de Abandono

Componente ambiental: Aire

Tabla VI.16 Medidas de mitigación componente ambiental aire

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Inertización del ducto	Liberación de gas natural a la atmósfera por fallas en el procedimiento	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
Vaciado y Limpieza	Liberación de emisiones por la quema controlada de gas natural	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 en general a las plantas industriales de las empresas contratantes que contamine ostensiblemente. Se buscará disminuir estas emisiones a través de la implementación de un mantenimiento, así como el cumplimiento de verificación vehicular.
Desmantelamiento de tubería y accesorios	Se prevé la emisión de gases contaminantes de combustión interna a causa del empleo de maquinaria y equipo	
Demolición obra civil	Generación de polvos producto de la demolición de obra civil	Regar con agua tratada el terreno correspondiente al trazo del gasoducto por las mañanas y las tardes, procurar tener los materiales en condiciones húmedas mínima para que sus movimientos produzcan el mínimo de polvo, así como un manejo y almacenaje adecuado de los materiales que puedan afectar la calidad del aire en el sitio, instalando mamparas alrededor de las pilas de materiales en caso de vientos extraordinarios. Se procurará cubrir con una lona o costales húmedos las cajas de los camiones materialistas y de escombros para evitar la dispersión de polvos durante el recorrido que realicen De igual forma, se vigilará que se barra el interior de las mismas una vez descargado el material, previo a su regreso, humedeciendo ligeramente la misma.

Componente ambiental: Ruido

Tabla VI.17 Medidas de mitigación componente ambiental ruido

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Vaciado y Limpieza	Contaminación sonora por deficiencias en el procedimiento de vaciado y limpieza (liberación de gas a alta presión)	Evitar realizar el vaciado en horario nocturno

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Desmantelamiento de Estructuras	Contaminación por ruido propia de las actividades constructivas	En cuanto a emisiones de ruido que se generen por la maquinaria y equipo durante la etapa de abandono, se verificarán que estas cumplan en todo momento con el Reglamento para la Protección del Ambiente Contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido de la Secretaría de Salud, en el que se establecen los niveles máximos permisibles para automóviles, camiones, autobuses, tracto camiones y similares. Lo anterior se puede lograr a través de un 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.
Desmantelamiento de Tuberías y accesorios	Contaminación por ruido propia de las actividades constructivas	
Demolición de Obra Civil	Contaminación por ruido propia de las actividades constructivas	

Componente ambiental: Suelo

Tabla VI.18 Medidas de mitigación componente ambiental suelo

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Vaciado y Limpieza	Erosión del suelo por salida de líquidos alta presión	Realizar la correcta instalación de equipos y accesorios para el vaciado, evitando la generación de fugas hacia el suelo.
	Erosión del suelo por salida de líquidos alta presión	Realizar la correcta instalación de equipos y accesorios y supervisar las mismas durante el vaciado y limpieza del ducto.

Componente ambiental: Agua

Tabla VI.19 Medidas de mitigación componente ambiental agua

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Vaciado y Limpieza	Dentro de las actividades de abandono de sitio se ocupará agua para consumo humano (agua potable), agua para riego de material producto de excavación, y para la construcción de obra civil. Adicionalmente se generan aguas se servicio (tipo doméstico por la presencia de los trabajadores.	Como medidas preventivas para reducir el consumo de agua y la generación de residuos líquidos, se instrumentarán las siguientes acciones: • Racionalización en lo posible del consumo de agua potable. • Uso de cabinas sanitarias portátiles tipo Sanirent, que no requieren agua para su funcionamiento y previenen la contaminación del suelo y agua. • 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 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. Uso de agua tratada en
Desmantelamiento de Estructuras		
Demolición de obra civil		
Remediación *	Uso de agua para el procesos de remediación en caso de que se lleve a cabo	

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		aquellas actividades que lo permitan, como el riego del terreno para evitar la generación de polvos fugitivos

Componente ambiental: Vegetación

Tabla VI.20 Medidas de mitigación componente ambiental vegetacion

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 y EMR.	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.21 Medidas de mitigación componente ambiental fauna

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Desmantelamiento de Estructuras	Por efectos de las actividades de preparación del sitio la fauna que pudiera estar presente en el área se desplazará, afectando su distribución. Captura de especies en el área del proyecto por personal de la empresa constructora	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.
Desmantelamiento de Tuberías y accesorios		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.
Demolición de Obra Civil		El personal del Área Ambiental realizará pláticas y presentaciones en PowerPoint 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.

Componente ambiental: Paisaje

No existen interacciones de riesgo para este componente

Componente ambiental: Socioeconómico

Tabla VI.22 Medidas de mitigación componente ambiental socioeconomico

OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Demolición de obra civil	Riesgo de accidentes laborales en las actividades de demolición.	Proporcionar equipo de protección personal
Restauración		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 a lo estipulado en la legislación laboral vigente.

VI.3. Impactos residuales y acumulativos

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 VI.23 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 permanentemente debido a las obras permanentes; sin embargo, el gasoducto se encuentra sobre uso de suelo urbano	Suelo/ Propiedades fisicoquímicas						Obras permanentes del proyecto

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa					Actividades que lo generan
		Previo	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono	
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 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)
Lo 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.	Aire/Generación de polvos/ Generación Generación de ruido						Demolición de bardas y edificaciones 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

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa					Actividades que lo generan
		Previo	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono	
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

La etapa de operación y mantenimiento se refiere las emisiones a la atmósfera, debido tanto 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 este capítulo para disminuir la generación y evitar afectar a los habitantes circundantes.

Otro impacto residual, se refiere a las obras permanentes que involucra el proyecto, sin embargo, cabe mencionar que el trazo se ubica en una zona con un uso de suelo agrícola, y en una zona que ha sido previamente impactada, 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.

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 VI.24 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 alojará el proyecto	Suelo/ Generación de Residuos						Construcción del gasoducto Mantenimiento del ducto y de las casetas de regulación y medición

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa					Actividades que lo generan
		Previo	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono	
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 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.	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	
Emisiones a la atmósfera Las emisiones a la atmósfera generadas por el proyecto se sumará a las generadas en la zona industrial de Otay.	Aire/Calidad del aire						Se generarán gases de combustión por vehículos de transporte de personal y uso de maquinaria
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 la zona industrial de Otay.	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 sumarán a los impactos positivos a la economía generados las	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	
actividades económicas propias del parque industrial							

Respecto a la generación de residuos se considera un impacto acumulativo debido a que dichos residuos se sumarán a los generados por el parque industrial donde se alojará el proyecto, dichos residuos se generarán en mayor proporción en la etapa de construcción y en el Abandono de sitio y en mucho menor en cantidad en la etapa de Operación y mantenimiento, la generación de residuos es inevitable, sin embargo, se garantizara a través de los programas y procedimientos establecido por CONSUMIDORA INDUSTRIAL OTAY, 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.

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 a la generación 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 las etapas 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.

Otro impacto acumulativo, se refiere a las obras permanentes que involucra el proyecto, sin embargo, cabe mencionar que el trazo se ubica en una zona con un uso de suelo urbano construido, y en una zona que ha sido severamente impactada, por lo tanto, el impacto negativo a la calidad escénica no será significativo.

VI.4. Monitoreo de las medidas propuestas

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 sus etapas de Operación y Mantenimiento y de Abandono del Sitio, esto incluye acciones sobre los componentes ambientales tales como aire, ruido, agua, suelo, paisaje, así como al componente socioeconómico y de riesgo.

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.

CAPITULO VII.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Contenido

VII. ..... PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS 2
VII.1 Pronóstico del escenario 2
VII.1. 1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO. 2
VII.1.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO. 3
VII.1.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN. 4
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) 9
VII.2.1 Objetivo general 9
VII.2.2 Objetivos específicos 9
VII.2.3 Alcances 9
VII.2.4 Estrategia para el cumplimiento de medidas propuestas 11
VII.2.5 Sistema de indicadores y mejora continua 12
VII.2.6 Capacitación al personal y concientización ambiental 12
VII.2.7 Reportes internos e Informes para autoridad 12
VII.3 Conclusiones y recomendaciones 26

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

La implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación que han sido propuestas en el Capítulo VI resultan en la obtención de impactos mínimos y la disminución de la intensidad de los impactos residuales, ya que la mayoría de ellos serán prevenidos o mitigados puntualmente.

VII.1. 1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

Considerando como antecedentes el diagnóstico ambiental del Sistema Ambiental descrito en el capítulo IV, así como los impactos identificados, evaluados y descritos en el capítulo V, a continuación, se hace una descripción del escenario ambiental del sistema sin la construcción del proyecto.

Como se hace mención en el capítulo IV, el **Sistema Ambiental Particular,** es un medio biológicamente perturbado y altamente impactado por las actividades antropogénicas que se han dado tanto en el sitio de proyecto como en el área de influencia. El sistema tiene una marcada influencia de la actividad del sector secundario sobre las actividades productivas. La repercusión de esta vulnerabilidad se ha reflejado en cada uno de los subsistemas que conforman el Sistema Ambiental:

- Subsistema Abiótico. El grado de contaminación atmosférica que se tiene actualmente es importante debido a las actividades de industriales y las propias del transporte de zonas urbanas y por lo tanto se tiene influencia sobre el transporte ocasionando problemas tanto de contaminación como de vialidad. El factor agua, aunque es controlado, sin embargo, al no realizarse el proyecto se considera un no representa una diferencia significativa en el mismo, en cuanto a ríos y cuerpos de agua se cuentan con corrientes intermitentes y canales. El suelo se encuentra perturbado por actividades antropogénicas que van desde las actividades primarias (agricultura) y secundarias (Industrial) que se desarrollan extensivamente en el Sistema Ambiental y de manera más pronunciada en el área de influencia y área del proyecto.

- Subsistema Biótico. Debido a que se el sistema ambiental considera la zona urbana y usos de suelo urbanos incluyendo industrial y la zona urbana del municipio el sistema biótico se encuentra altamente perturbado la vegetación existente es propia de las áreas urbanas al igual que la fauna.

- Subsistema Socioeconómico. El subsistema socioeconómico y productivo presenta flujos o déficit relevantes principalmente por la problemática del empleo y los bajos ingresos de la población, lo que se refleja en los índices de calidad de vida en la zona.

De no darse la ejecución del Proyecto, el escenario futuro en el sistema en cuanto a la calidad del aire será similar al que se tendrá actualmente, dependiendo del desarrollo económico que se pudiera presentar en el área de

influencia directa, el ecosistema seguirá deteriorándose de forma paulatina, el recurso hídrico seguirá siendo explotado, las corrientes superficiales conservan su estado en cuanto a calidad del agua, las fuentes de empleo se conservarían inalteradas.

VII.1.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

La repercusión de este proyecto se reflejará en cada uno de los subsistemas que conforman el Sistema Ambiental:

- Subsistema Abiótico.

El grado de contaminación atmosférica se acrecentará por el flujo de vehículos y maquinaria aumentará durante las etapas de preparación del sitio y construcción principalmente, así como se incrementará la dispersión de polvos, durante las mismas etapas del proyecto. Estas etapas serán de corta duración.

La etapa de mayor duración corresponde a la de operación y mantenimiento, durante esta etapa no se producirán emisiones significativas a la atmósfera en condiciones normales de operación, sin embargo, en caso de una fuga, incendio y/o explosión se esperarían emisiones de gas natural. En condiciones normales de operación se disminuirán las emisiones provocadas por el uso de otros combustibles menos amigable con el ambiente.

Durante la etapa de preparación y construcción, las fuentes generadoras de ruido serán los vehículos y maquinaria pesada utilizada. El ruido proveniente de estas actividades será de corta duración y únicamente durante la etapa de preparación y construcción. Estará constituido principalmente por la acción de maquinaria como aplanadoras, retroexcavadoras y camiones, así como por las alarmas de reversa de los vehículos pesados.

Las actividades de construcción, movimiento de materiales y obra civil, provocarán la dispersión de partículas. Adicionalmente, las áreas en dónde se instalará el ducto quedarán expuestas a la erosión hídrica y eólica.

En total, el área de afectación tanto de las obras permanentes de la construcción solicitada corresponde aproximadamente a una superficie de 5,643 m^2 en la opción A y 4,2431 m^2 en la opción B. Por otro lado, en caso de no contar con medidas de protección de derrames y de manejo de residuos y sustancias se pudiera ocasionar contaminación menor y derrames menores en suelo natural.

El Proyecto no representa una influencia potencial sobre los cuerpos de agua. Por la extensión del Proyecto, la magnitud de los cambios y las obras con los cuerpos receptores, no se espera ningún tipo de modificación a estos por causa del Proyecto. Dentro de las actividades del Proyecto no se contempla hacer uso permanente , aprovechamiento o descarga alguna sobre ningún cuerpo de agua del SAP.

• Subsistema Biótico. Durante la preparación del sitio-construcción se generará despalme de la que básicamente será sobre vegetación de tipo urbano que se encuentra en el sitio de proyecto, En la etapa de preparación del sitio habrá una alteración mínima del hábitat de la fauna que pudiera presentarse en el lugar, la cual no se espera debido a las actividades antropogénicas que se realizan el área del proyecto.

En cuando a la visibilidad se refiere, se considera un impacto bajo, pues el Proyecto será visible desde las se encuentra dentro en una zona urbana en el cual se encuentra presente este tipo de infraestructura.

• Subsistema Socioeconómico. El subsistema social se verá beneficiado con la puesta en marcha y la operación del proyecto, El Proyecto dará empleo a trabajadores de la región durante la etapa de mayor contratación en la etapa de construcción y personas durante la operación. Esto ocasionará una derrama económica directa e indirecta y podrá fijar la atención sobre la infraestructura desarrollada en la zona, pudiendo así a traer mayores inversiones y servicios.

A los impactos negativos que se pudieran generar a raíz de la operación del ducto se presentarían en caso de un evento no deseado cómo puede ser una fuga con riesgo de incendio y explosión, Presentando efectos principalmente en la salud e integridad física de las personas los bienes y el ambiente, llamar afectando con esto la calidad de vida punto en cuanto a la construcción y abandono los riesgos asociados se encuentran en materia de accidentes laborales.

VII.1.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

A manera de síntesis, se pueden establecer las siguientes medidas generales aplicables para todas las etapas del proyecto:

Factor Atmósfera: Considerando como impactos prioritarios la emisión de partículas, de gases de combustión y ruido, se consideran las siguientes medidas:

Gases de combustión (Prevención). Se dará cumplimiento a los programas de verificación de emisiones contaminantes provenientes de los vehículos automotores (automóviles y camiones), antes de comenzar las actividades y durante el tiempo de ejecución de las obras. Se evaluarán los niveles de emisión de contaminantes y se efectuarán las actividades correctivas en las unidades que no cumplan con la normativa Se considera el cumplimiento del Programa de Mantenimiento de Maquinaria, y se dará mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo utilizado durante el desarrollo de esta etapa, el cual se registrará en bitácora.

Polvos fugitivos (atenuación). Durante el desarrollo de las excavaciones (para tomar nivel y para el desplante de la cimentación) se mantendrán humedecidas las superficies de trabajo y terracerías susceptibles de formar

tolvaneras, para evitar la dispersión partículas, mediante riego continuo con agua tratada. Se considerará tapar con lonas los camiones en los que se transporte el material para evitar dispersión de polvos en el trayecto a la obra.

Ruido (prevención y atenuación). Los niveles de ruido generados por la maquinaria y equipo no sobrepasarán los niveles máximos permisibles según lo establecido por el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica y la normativa aplicable: NOM-080-SEMARNAT-1994. Que 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. NOM-011-STPS-2001. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

Se colocarán señalamientos de la velocidad permitida y de prevención contra accidentes durante la preparación del sitio, construcción y operación de la obra.

Factor Suelo: Se identificaron principalmente el relieve del sitio de proyecto y la contaminación del suelo por un mal manejo de sustancias, considerando las siguientes medidas:

Suelo (compensación). Una vez terminada la instalación del ducto del proyecto se atenuará el relieve creando zonas libres protegidas por pasto para evitar la exposición a los suelos y conservar la topografía del terreno.

Contaminación del suelo (prevención). Se proponen no realizar maniobras de cambios de aceite y de sustancias líquidas,

Recarga de acuíferos (compensación). Se consideran dentro de la etapa de abandono (restauración) favorecer los espacios libres para la captación de aguas pluviales que llegarían directa a los mantos acuíferos

Los residuos sólidos generados por concepto del proyecto deberán ser dispuestos en sitios previamente específicos en el área de construcción y cuantificados de ser posible para su disposición final. Instalar señalamientos en los puntos de disposición o acumulación temporal de los residuos en general, cuidando que para los residuos de naturaleza orgánica y factible a generar posibles focos de infección por la generación de fauna nociva a la salud, se dispongan en contendedores identificados (previamente identificados) para su acumulación y disposición final. Instalación de letrinas provisionales para el control sanitario de las aguas residuales, con mantenimiento periódico

Disponibilidad de agua (prevención). Se tiene considerado el uso de agua tratada para las etapas de construcción y abandono de sitio para las actividades que lo permitan. Por lo cual no se verá afectada la disponibilidad de agua potable en el área del proyecto.

Factor Biótico (Flora y Fauna): Si bien no habrá impactos significativos por la construcción del proyecto sobre este componente, se considera necesaria la aplicación de medidas de compensación que tendrán un impacto favorable en la recuperación de parte de la diversidad vegetal de especies del Sistema Ambiental tal motivo se proponen las siguientes mediadas. Implementar un programa de educación sobre el cuidado de las especies de la flora silvestre, a través de pláticas y/o conferencias en las escuelas primarias y secundarias que se ubican en el área de influencia directa del proyecto. Esta estrictamente prohibido realizar quema de la materia vegetal, con la finalidad de evitar contaminación al aire ambiente, además de prevenir posibles incendios . Se tendrá un responsable directo del manejo de la vegetación durante las actividades de desmonte quien deberá supervisar para que no realice actividades de quema o mala disposición de los residuos de desmonte y despalme.

Protección a la fauna (atenuación, compensación). De la misma manera, como el proyecto no genera impactos relevantes en las especies de la fauna silvestre, se considera necesario aplicar algunas medidas de compensación que tendrán beneficios en la fauna en general, tanto en el área de influencia del proyecto, como del Sistema Ambiental. Se proponen las siguientes medidas: • Implementar un programa de difusión sobre el cuidado y protección de las especies de la fauna silvestre con los trabajadores en el sitio del proyecto donde se pretenden construir las instalaciones del proyecto. • Difundir entre el personal que labora en la preparación del sitio y construcción sobre la necesidad de cuidar y proteger las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en particular aves y mamíferos de lento desplazamiento. Lo anterior con la finalidad de que se haga conciencia de la importancia de tener especies en estatus de conservación. • Implementar un programa de educación sobre el cuidado de las especies de la fauna silvestre, a través de pláticas y/o conferencias en las escuelas primarias y secundarias que se ubican en el área de influencia directa del proyecto. Asegurar la permanencia de los recursos naturales del área, permitiendo la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos y garantizar la conservación de la diversidad biológica.

Factor Social (y Económico): Se considera la seguridad del trabajador, la creación de empleos y la derrama económica. Seguridad del trabajador y creación de empleos (prevención y compensación). Se tendrán que contemplar los siguientes puntos: Se contratará mano de obra de la región , Se tendrán todas las medidas de seguridad e higiene laboral para la industria de la construcción, considerando letrinas portátiles, se considera una zona específica de comedor temporal para evitar insalubridad en los alimentos de los trabajadores. Durante la operación, los trabajadores gozarán de los beneficios de estar afiliados al sector salud, la empresa generará empleos adecuados a las necesidades de ellos, además de contar con planes de seguridad para esta clase de industrias, ya que forma parte de las políticas integrales de seguridad e higiene en el trabajo al margen de la Secretaría de Prevención e Higiene en el Trabajo.

Derrama económica (compensación). Como parte de los beneficios que tendrá el entorno se consideran comprar los insumos para la construcción y así crear divisas en pro de la economía local, así como del uso de servicios también de tipo local.

Condiciones viales (atenuación, prevención). El impacto detectado sobre la vialidad cercana al proyecto se puede reducir con una programación escalonada de horarios y asignación interna de sitios adecuados (

Para el caso de recolección y traslado de materiales peligrosos (entre ellos los combustibles), se recomienda diseñar rutas alternas a las vías más congestionadas o las más usadas por la población, y de no existir éstas, programar los traslados en horarios distintos a los usados por la población para sus movimientos cotidianos. Se propone el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos producidos en las diferentes etapas del proyecto, conforme a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, para posteriormente ser manejados por una empresa autorizada por las Secretarías del Medio Ambiente y Recursos Naturales y de Comunicaciones y Transportes, para garantizar que su disposición final se realice adecuadamente, tal como lo indica la autoridad competente. Igualmente, se sugiere aplicar las medidas pertinentes para los residuos de manejo especial según su tipo. La gestión de residuos también contempla su recolección y traslado.

En sitio se deberán concentrar y almacenar temporalmente, realizar los registros y bitácoras que demuestren el volumen, fecha, tipo de residuos, sitio de almacenamiento temporal, y recolección y entrega a la empresa que los dispondrá en sitios permitidos, así como, la confirmación posteriormente indicar el sitio donde se realizó la entrega para su disposición final, cerrando el ciclo de seguimiento en bitácora.

Salud poblacional y laboral (prevención). Las medidas de mitigación para las posibles afectaciones a la salud de la población y laboral ocasionadas por las actividades del proyecto comprenden: Seleccionar para contratación preferentemente a los trabajadores locales, siempre y cuando llenen el perfil requerido, y proporcionarles no sólo las prestaciones de ley, sino también garantizarles servicios médicos de emergencia. Controlar y respetar las vías y rutas establecidas para el acercamiento al predio del proyecto, evitando que se generen rutas alternas. Incluir acciones de comunicación social con la finalidad de dar confianza a la población acerca del control y seguimiento que se tiene de sus trabajadores y proveedores y de sus acciones respecto al proyecto. Observar rigurosamente la normatividad de la STPS, con la finalidad de controlar el riesgo de situaciones que atenten contra la integridad de los trabajadores. Proveer a los trabajadores del todo el equipo de seguridad requerido según sus tareas y responsabilidades Definir e identificar las zonas de riesgo y restringir su paso, solo a personal autorizado. Ofrecer capacitación al trabajador acerca de las medidas de seguridad que deben seguir, así como la obligatoriedad del uso de equipos de seguridad según el tipo de trabajo, para evitar daños al trabajador o a sus

compañeros. Ofrecer capacitación al trabajador sobre la señalización de áreas de trabajo, indicando las zonas de riesgo. Identidad étnica (compensación).

PRONÓSTICO AMBIENTAL. Considerando la descripción de los escenarios del Sistema Ambiental sin la ejecución del proyecto, el escenario con proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación de los impactos adversos identificados, el pronóstico ambiental derivado de la ejecución del Proyecto, es que el proyecto se puede desarrollar sin afectaciones significativas al medio natural, social y económico del Sistema Ambiental donde está enclavado, ya que la tendencia de crecimiento de las zonas urbanas, así como del desarrollo agrícola e industrial que se ha presentado en las últimas décadas, propicia que los impactos ambientales asociados al proyecto sean de baja magnitud, poco significativos, temporales y recuperables, ya que una vez con la entrada en operación del proyecto, las condiciones actuales de los factores del medio retornarían al estado en que se encuentran actualmente. Con base en lo anterior, se puede decir que el proyecto del es factible en materia ambiental, previniendo la necesidad de satisfacer la demanda creciente de servicios de energía (gas Natural) en la región.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)

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.

VII.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.

VII.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 y 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.

VII.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 aplicación oportuna de medidas correctivas

VII.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, entro 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 fichas técnicas descritas en el Capítulo VI, las cuales describen de forma clara y ordenada todas las medidas propuestas, éstas se encuentran enumeradas con el objetivo de facilitar su identificación y monitoreo.

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.

Como propuesta enunciativa más no limitativa se proponen elementos de comprobación y periodicidad de los mismos en la tabla VII.01. por etapa del proyecto.

VII.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

VII.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 poner en marcha todas las medidas de seguridad y 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, de manejo especial y peligrosos).
- Contaminación del recurso hídrico y edáfico

VII.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

PLAN 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 /6 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 entre municipios.	Preparación del sitio / construcción	Aire	Comprobante de verificación de emisiones (estatal)	Al inicio de los trabajos /6 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 /6 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 /6 meses	Frente de trabajo		
Operación de maquinaria en horario diurno	Preparación del sitio / construcción	Ruido	Supervisión en sitio	Diario	Frente de trabajo		

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL							
MEDIDA A EMPLEAR	DURACIÓN	FACTOR	ELEMENTO DE COMPROBACIÓN	CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	PUNTO DE COMPROBACIÓN	CUMPLIMIENTO	
						SI	NO
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, todos los materiales de desperdicio bajo ninguna circunstancia deberán ser depositados 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 los , que podrían en un momento dado afectar las características del suelo, se realizará la supervisión del sitio al momento del relleno de registros y ventanas para asegurar que no queden residuos enterrados.	Preparación del sitio / construcción	suelo	Supervisión en sitio	semanal	Frente de trabajo		
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 el 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		

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL							
MEDIDA A EMPLEAR	DURACIÓN	FACTOR	ELEMENTO DE COMPROBACIÓN	CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	PUNTO DE COMPROBACIÓN	CUMPLIMIENTO	
						SI	NO
Capacitación manejo integral de residuos	Preparación del sitio / construcción	suelo	listas de asistencia	mensual	Frente de trabajo		
Racionalización en lo posible del consumo de agua potable.	Preparación del sitio / construcción	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.	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		
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 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.	Preparación del sitio / construcción	agua	Permiso de descarga de empresa contratista / bitácoras de salida de residuos sanitarios	semanal	Frente de trabajo		
Las acciones necesarias para efectuar la limpieza del terreno, y despalme y el trazo se restringirán únicamente a la superficie requerida para alojar los registros de perforación y las ventanas, 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 el personal 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 o fuego para el control de vegetación.	Preparación del sitio	vegetación	Supervisión en sitio	semanal	Frente de trabajo		

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL							
MEDIDA A EMPLEAR	DURACIÓN	FACTOR	ELEMENTO DE COMPROBACIÓN	CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	PUNTO DE COMPROBACIÓN	CUMPLIMIENTO	
						SI	NO
Durante el desarrollo de las obras de construcción del gasoducto, 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		
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 Desarrollo 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 como sea práctico a la condición actual.	Preparación del sitio / construcción	paisaje	supervisión en sitio/informe final	al fin de los trabajos	Frente de trabajo		

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL							
MEDIDA A EMPLEAR	DURACIÓN	FACTOR	ELEMENTO DE COMPROBACIÓN	CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	PUNTO DE COMPROBACIÓN	CUMPLIMIENTO	
						SI	NO
· 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, vehículos y máquinas que generen ruido. Como medida adicional se trabajará en horario diurno para no alterar a los habitantes de la región	Preparación del sitio / construcción	socioeconómico	verificación visual (Chek list)	diario	Frente de trabajo		
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		

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL							
MEDIDA A EMPLEAR	DURACIÓN	FACTOR	ELEMENTO DE COMPROBACIÓN	CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	PUNTO DE COMPROBACIÓN	CUMPLIMIENTO	
						SI	NO
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 Sobrepresionamiento de la línea del ducto	operación y mantenimiento	aire	programa de inspección y evidencias del cumplimiento de este / programa y evidencias de comunicación con la comunidad	semestral /anual	oficina y frente de trabajo		
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		

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL							
MEDIDA A EMPLEAR	DURACIÓN	FACTOR	ELEMENTO DE COMPROBACIÓN	CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	PUNTO DE COMPROBACIÓN	CUMPLIMIENTO	
						SI	NO
Los residuos sólidos urbanos que se generen durante esta etapa del proyecto, serán separados de acuerdo al tipo de residuo y recolectados periódicamente con 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.	operación y mantenimiento	suelo	plan de manejo de residuos / evidencias de su aplicación de acuerdo al plan establecido/ pago de derechos al municipio por disposición final de RSU	de acuerdo a lo establecido en el plan de manejo	oficinas y frente de trabajo		
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 (dentro de las plantas industriales de las diferentes empresas contratantes) 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 vigilancia de franja de afectación a fin de evitar eventos indeseado	operación y mantenimiento	agua, vegetación y fauna	Programa anual de mantenimiento preventivo de instalaciones, evidencias de su cumplimiento	anual	oficinas y frente de trabajo		
	operación y mantenimiento				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		

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL							
MEDIDA A EMPLEAR	DURACIÓN	FACTOR	ELEMENTO DE COMPROBACIÓN	CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	PUNTO DE COMPROBACIÓN	CUMPLIMIENTO	
						SI	NO
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 de áreas afectadas y la indemnización por daños ocasionados.	operación y mantenimiento	socioeconómico	de acuerdo a programa de rehabilitación	a determinar de acuerdo a programa	oficinas y frente de trabajo		

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL							
MEDIDA A EMPLEAR	DURACIÓN	FACTOR	ELEMENTO DE COMPROBACIÓN	CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	PUNTO DE COMPROBACIÓN	CUMPLIMIENTO	
						SI	NO
Etapa: Abandono							
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 en general a las plantas industriales de las empresas contratantes que contamine ostensiblemente. Se buscará disminuir estas emisiones a través de la implementación de	etapa de abandono	Aire	Comprobante de verificación de emisiones (estatal)	Al inicio de los trabajos /6 meses	Frente de trabajo		

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL							
MEDIDA A EMPLEAR	DURACIÓN	FACTOR	ELEMENTO DE COMPROBACIÓN	CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	PUNTO DE COMPROBACIÓN	CUMPLIMIENTO	
						SI	NO
un mantenimiento, así como el cumplimiento de 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		

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL							
MEDIDA A EMPLEAR	DURACIÓN	FACTOR	ELEMENTO DE COMPROBACIÓN	CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	PUNTO DE COMPROBACIÓN	CUMPLIMIENTO	
						SI	NO
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 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.	etapa de abandono	agua	Permiso de descarga de empresa contratista / bitácoras de salida de residuos sanitarios	semanal	Frente de trabajo		
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		

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL							
MEDIDA A EMPLEAR	DURACIÓN	FACTOR	ELEMENTO DE COMPROBACIÓN	CALENDARIO DE COMPROBACIÓN	PUNTO DE COMPROBACIÓN	CUMPLIMIENTO	
						SI	NO
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 PowerPoint 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.	etapa de abandono	vegetación	listas de asistencia	mensual	Frente de trabajo		

VII.3 Conclusiones y recomendaciones

La modificación y ampliación del proyecto, "Gasoducto C&J" con la normatividad ambiental vigente, por lo que es **jurídicamente viable.**

La empresa **Consumidora Industrial Otay, S. R. L. de C.V.** tiene como objetivo obtener la autorización de un Sistema de Distribución de Gas Natural correspondiente al proyecto, "GASODUCTO C&J" Permiso de distribución, ubicado en el Municipio Tijuana, Estado de Baja California.

Actualmente se está solicitando a través del presente estudio es la autorización del Gasoducto C&J

El motivo de la solicitud de esta autorización es la evaluación de las opciones A Y B para el trazo del gasoducto. Debido a la modificación del trazo original y al cambio de método de construcción a fin de asegurar el bienestar social y la integridad del ambiente, los bienes y el proyecto se solicita la evaluación de la manifestación de impacto ambiental.

El Sistema Ambiental particular (SAP) diseño del Sistema Ambiental se realizó empleando cuatro grandes tipos de datos geográficos que son: a) Fotos aéreas, modelo digital de elevación e imágenes de satélite b) Información de las UGATS municipales y estatales c) capas disponibles en el portal de Conabio (topoformas, regiones biogeográficas, etc.) y d) Cartas temáticas y topográficas de INEGI, las Cartas del Servicio Geológico Mexicano y la capa de carreteras y caminos.
En el sistema ambiental inciden 7 las Unidades de Gestión Ambiental a nivel municipal. El sistema Ambiental propuesto se presenta en la imagen de la figura IV.07. el cual tiene una superficie de 17,246,306.11 m^2.

Se realizó una descripción detallada del Sistema Ambiental, 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 Sistema Ambiental 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 Manifestación de Impacto Ambiental 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, ya que la mayoría de los impactos negativos identificados son "Bajos" y "Moderados"; representando el 46.55% y 52.83% respectivamente.

Respecto a los impactos positivos el mayor porcentaje se son considerados como "Moderado" en este caso, debido principalmente a los empleos que se generan y a todas las medidas de prevención y seguridad que son parte fundamental del proyecto y que se implementarán durante toda la vida útil del proyecto y durante la etapa de abandono del sitio y que buscan salvaguardar la integridad de la población y de sus bienes.

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.

Finalmente, y con base en lo descrito previamente, **se recomienda la autorización** en materia de Impacto Ambiental del proyecto "GASODUCTO C&J", todo 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 LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

Contenido

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES 2

VIII.1 Formatos de presentación 2

VIII.1.1 Planos definitivos 2

VIII.1.2 Fotografías 2

VIII.1.4 Listas de flora y fauna 2

VIII.2 Otros anexos 28

VIII.3 Glosario de términos 31

VIII.4 Fuentes de información – bibliografía 49

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Plano General del Sistema (Anexo II.02)

Diagramas de Tubería e Instrumentación (Anexo II.01)

VIII.1.2 Fotografías

El anexo fotográfico se presenta en la sección de Anexos **(Anexo A)**

VIII.1.3 Videos

No se presentan videos.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

No se identificó ninguna especie en riesgo de acuerdo con la **Norma Oficial Mexicana 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.**

Tabla VIII.01. Listado de Vegetación Potencial

Registros de presencia de especies	Nombre científico	Reino	Filo	Clase	Orden	Familia	Género
2	Menemerus semilimbatus (Hahn, 1829)	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Araneae	Salticidae	Menemerus
2	Cryptantha intermedia Greene	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	Cryptantha
2	Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin & Clemants	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	Dysphania
2	Opuntia ficus-indica (L.) Mill.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	Opuntia
2	Silene laciniata subsp. major C.L.Hitchc. & Maguire	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	Silene
2	Eriogonum elongatum var. elongatum	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	Eriogonum
2	Psorothamnus spinosus (A.Gray) Barneby	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	Psorothamnus
2	Amsinckia intermedia Fisch. & C.A.Mey.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	Amsinckia
2	Passerina ciris (Linnaeus, 1758)	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Passeriformes	Cardinalidae	Passerina
2	Lupinus hirsutissimus Benth.	Plantae	Tracheophyta	Polypodiopsida	Fabales	Fabaceae	Lupinus

Registros de presencia de especies	Nombre científico	Reino	Filo	Clase	Orden	Familia	Género
2	Juncus acutus subsp. leopoldi (Parl.) S.Snogerup	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Poales	Juncaceae	Juncus
2	Ericameria Nutt.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	Ericameria
2	Recurvirostra americana Gmelin, 1789	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Charadriiformes	Recurvirostridae	Recurvirostra
2	Chlorogalum parviflorum S.Watson	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asparagales	Asparagaceae	Chlorogalum
2	Paspalum distichum L.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Poales	Poaceae	Paspalum
2	Brickellia Elliott	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	Brickellia
2	Papilio polyxenes coloro W.G.Wright, 1905	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lepidoptera	Nymphalidae	Oeneis
2	Melinis repens (Willd.) Zizka	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Poales	Poaceae	Melinis
2	Thryomanes bewickii (Audubon, 1827)	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Passeriformes	Troglodytidae	Thryomanes
2	Rorippa nasturtium-aquaticum (L.) Hayek	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	Nasturtium
2	Salvia carduacea Benth.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	Salvia
2	Baccharis sarothroides A.Gray	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	Baccharis
2	Verbena menthifolia Benth.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	Verbena
2	Pentachaeta aurea Nutt.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	Pentachaeta
2	Diplacus australis (Mc Minn ex Munz) Tulig	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Phrymaceae	Diplacus
2	Crassula aquatica Schönland	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae	Crassula
2	Microseris douglasii subsp. platycarpha (A.Gray) K.L.Chambers	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	Microseris
2	Lolium multiflorum Lam.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Poales	Poaceae	Lolium
2	Phalaris paradoxa L.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Poales	Poaceae	Phalaris
2	Chenopodium berlandieri Moq.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	Chenopodium
2	Euphorbia polycarpa var. polycarpa	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	Euphorbia
2	Gilia angelensis V.E.Grant	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Polemoniaceae	Gilia
2	Chaetura vauxi (J.K.Townsend, 1839)	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Apodiformes	Apodidae	Chaetura
2	Xylococcus bicolor Nutt.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ericales	Ericaceae	Arctostaphylos
2	Phrynosoma coronatum frontale Van Denburgh, 1894	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Squamata	Phrynosomatidae	Phrynosoma
2	Plagiobothrys californicus (A.Gray) Greene	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Boraginales	Boraginaceae	Plagiobothrys
2	Phyllodactylus xanti Cope, 1863	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Squamata	Phyllodactylidae	Phyllodactylus
2	Sisyrinchium bellum S.Watson	Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Asparagales	Iridaceae	Sisyrinchium
2	Ceanothus verrucosus Nutt.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	Ceanothus

Registros de presencia de especies	Nombre científico	Reino	Filo	Clase	Orden	Familia	Género
2	Eupatorium purpusii Brandeg.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	Ageratina
2	Mniotilta varia (Linnaeus, 1766)	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Passeriformes	Parulidae	Mniotilta
2	Cylindropuntia californica var. californica	Plantae	Tracheophyta	Lycopodiopsida	Caryophyllales	Cactaceae	Cylindropuntia
2	Sphyrapicus varius (Linnaeus, 1766)	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Piciformes	Picidae	Sphyrapicus
2	Tamarix aphylla (L.) H.Karst.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Tamaricaceae	Tamarix
2	Delphinium cardinale Hook.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Ranunculales	Ranunculaceae	Delphinium
2	Oloptum miliaceum (L.) Röser & Hamasha	Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae	Achnatherum
2	Silene gallica L.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	Silene
2	Sonchus oleraceus L.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	Sonchus
2	Cardamine californica Greene	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	Cardamine
2	Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Geraniales	Geraniaceae	Erodium
2	Convolvulus arvensis L.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	Convolvulus
2	Falco columbarius Linnaeus, 1758	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Falconiformes	Falconidae	Falco
2	Peucetia viridans (Hentz, 1832)	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Araneae	Oxyopidae	Peucetia
2	Koeleria macrantha (Ledeb.) Schult.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Poales	Poaceae	Koeleria
2	Eruca vesicaria subsp. Sativa (Mill.) Thell.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Brassicales	Brassicaceae	Eruca
2	Hemizonia parryi subsp. australis D.D.Keck	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	Centromadia
2	Kochia iranica Bornm.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	Bassia
2	Acmispon argophyllus (A.Gray) Brouillet	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	Syrmatium
2	Agraulis vanillae Linnaeus, 1758	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Lepidoptera	Nymphalidae	Agraulis
2	Satyrium saepium (Boisduval, 1852)	Plantae	Tracheophyta	Liliopsida	Lepidoptera	Lycaenidae	Strymon
2	Euphorbia peplus L.	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	Euphorbia
2	Eriophyllum confertiflorum A.Gray	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	Eriophyllum
2	Houstonia brevipes Rose	Plantae	Tracheophyta	Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	Stenotis

Listado potencial Fauna en el SA, AI y AP

Tabla VIII.02 Especies de anfibios reportadas dentro o cerca de la ciudad de Tijuana.

Especie	Nombre Común	Área de Influencia	Área del proyecto	Categoria de Riesgo NOM-059-SEMARNAT-2001
Anaxyrus cognatus (Say, 1823)	Sapo de espuelas	X	X	
Anaxyrus boreas	Sapo Occidental	X	X	
Pseudacris cadaverina	Rana de Coro de California	X	X	

Tabla VIII.03 Especies de reptiles reportadas dentro o cerca de la ciudad de Tijuana.

Especie	Nombre Común	Área de Influencia	Área del proyecto	Categoría de Riesgo NOM-059-SEMARNAT-2001
Elgaria multicarinata	Lagartija Lagarto Meridional			
Anniella pulchra	Lagartija sin patas norteña			
Hemidactylus frenatus	Besucona asiática			
Hemidactylus turcicus	Geco casero del Mediterráneo			
Phyllodactylus xanti	Salamanquesa del Cabo			
Ctenosaura hemilopha	Iguana de palo			

Especie	Nombre Común	Área de Influencia	Área del proyecto	Categoría de Riesgo NOM-059-SEMARNAT-2001
Callisaurus draconoides	Cachora Arenera			
Phrynosoma coronatum	Camaleón Sudcalifornian o			
Sceloporus magister	Lagartija espinosa del desierto			
Sceloporus occidentalis	Bejori de Cerca Occidental			
Sceloporus orcutti	Lagartija espinosa de granito			
Sceloporus zosteromus	Lagartija espinosa peninsular			
Urosaurus nigricaudus	Cachora de Árbol Cola Negra			
Uta stansburiana	Lagartija de mancha lateral norteña			
Arizona elegans	Culebra brillante			
Diadophis punctatus	Culebra de collar			
Hypsiglena torquata	Culebra nocturna del Pacífico			
Lampropeltis getula	Falsa coralillo real estadounidense			
Pituophis melanoleucus	Culebra sorda oriental estadounidense			

Especie	Nombre Común	Área de Influencia	Área del proyecto	Categoría de Riesgo NOM-059-SEMARNAT-2001
Rhinocheilus lecontei	Culebra de nariz larga			
Tantilla planiceps	Culebrilla Cabeza Negra Occidental			
Thamnophis elegans	Culebra listonada elegante			
Trimorphodon biscutatus	Culebra lira			
Crotalus cerastes	Cascabel cornuda del noroeste			
Crotalus ruber	Cascabel de diamantes rojos			
Elgaria velazquezi	Lagartija lagarto de Baja California Sur			
Gambelia copeii	Lagarija leopardo narigona de Baja California			
Ctenosaura macrolopha	Iguana de cola espinosa sonorense			
Sceloporus vandenburgianus	Lagartija de salvia meridional			
Pituophis catenifer	Topera			
Plestiodon gilberti	Eslizón del noroeste			
Plestiodon skiltonianus	Eslizón occidental			

Especie	Nombre Común	Área de Influencia	Área del proyecto	Categoría de Riesgo NOM-059-SEMARNAT-2001
Phrynosoma blainvillii	Camaleón del noroeste			
Aspidoscelis hyperythrus	Huico de Garganta Naranja			
Aspidoscelis danheimae	Huico de la isla San José			
Aspidoscelis tigris	Huico tigre del noroeste			
Crotalus oreganus	Cascabel peninsular occidental			
Crotalus lorenzoensis	Cascabel de la isla San Lorenzo			
Coleonyx variegatus	Gecko Bandeado del Noroeste			
Xantusia wigginsi	Lagartija nocturna de Baja California			
Lichanura trivirgata	Boa rosada del noroeste			
Masticophis fuliginosus	Chirrionera de Baja California			
Lampropeltis californiae	Falsa coralillo del Noroeste			
Anniella stebbinsi	Lagartija sin patas del sur de California			
Anolis carolinensis	Abaniquillo verde del noreste			

Especie	Nombre Común	Área de Influencia	Área del proyecto	Categoría de Riesgo NOM-059-SEMARNAT-2001
Crotalus oreganus subsp. helleri	Cascabel del Pacífico			
Crotalus pyrrhus	Cascabel Moteada			

Tabla VIII.04 Especies de aves reportadas dentro o cerca de la Ciudad de Tijuana.

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Accipiter cooperii	Gavilán de Cooper	especie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x
Accipiter striatus	Gavilán Pecho Canela	especie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x
Aquila chrysaetos	Águila real	especie	Amenazada (A)	x	x
Buteo albonotatus	Aguililla aura	especie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	especie		x	x
Buteo lineatus	Aguililla pecho rojo	especie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x
Elanus leucurus	Milano cola blanca	especie		x	x
Haliaeetus leucocephalus	Águila cabeza blanca	especie	En peligro de extinción (P)	x	x
Cathartes aura	Buitre americano cabecirrojo	especie		x	x
Pandion haliaetus	Águila pescadora	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Aix sponsa	Pato Arcoíris	especie		x	x
Anas acuta	Pato golondrino	especie		x	x
Anas crecca	Cerceta Alas Verdes	especie		x	x
Anas platyrhynchos	Pato de collar	especie		x	x
Anser albifrons	Ganso Careto Mayor	especie		x	x
Aythya affinis	Pato Boludo Menor	especie		x	x
Aythya americana	Pato cabeza roja	especie		x	x
Aythya collaris	Pato pico anillado	especie		x	x
Aythya marila	Pato Boludo Mayor	especie		x	x
Aythya valisineria	Pato coacoxtle	especie		x	x
Bucephala albeola	Pato monja	especie		x	x
Bucephala clangula	Pato chillón	especie		x	x
Histrionicus histrionicus	Pato arlequín	especie		x	x
Melanitta americana	Negreta Pico Amarillo	especie		x	x
Melanitta fusca	Negreta Alas Blancas	especie		x	x
Melanitta perspicillata	Negreta nuca blanca	especie		x	x
Mergus serrator	Mergo copetón	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Oxyura jamaicensis	Pato tepalcate	especie		x	x
Aeronautes saxatalis	Vencejo pecho blanco	especie		x	x
Chaetura vauxi	Vencejo de Vaux	especie		x	x
Archilochus alexandri	Colibrí barba negra	especie		x	x
Calypte anna	Colibrí cabeza roja	especie		x	x
Calypte costae	Colibrí cabeza violeta	especie		x	x
Hylocharis xantusii	Zafiro Bajacaliforniano	especie		x	x
Selasphorus rufus	Zumbador Canelo	especie		x	x
Selasphorus sasin	Zumbador de Allen	especie		x	x
Chordeiles acutipennis	Chotacabras menor	especie		x	x
Phalaenoptilus nuttallii	Tapacaminos Pandeagua	especie		x	x
Ptychoramphus aleuticus	Alquita Oscura	especie		x	x
Charadrius nivosus	Chorlo nevado	especie	Amenazada (A)	x	x
Charadrius semipalmatus	Chorlo semipalmeado	especie		x	x
Charadrius vociferus	Chorlo tildío	especie		x	x
Pluvialis squatarola	Chorlo gris	especie		x	x
Haematopus bachmani	Ostrero negro	especie	Amenazada (A)	x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Haematopus palliatus	Ostrero americano	especie		x	x
Chroicocephalus philadelphia	Gaviota de Bonaparte	especie		x	x
Gelochelidon nilotica	Charrán pico grueso	especie		x	x
Hydroprogne caspia	Charrán del Caspio	especie		x	x
Larus argentatus	Gaviota Plateada	especie		x	x
Larus californicus	Gaviota californiana	especie		x	x
Larus canus	Gaviota cana	especie		x	x
Larus delawarensis	Gaviota pico anillado	especie		x	x
Larus glaucescens	Gaviota Alas Blancas	especie		x	x
Larus heermanni	Gaviota Plomiza	especie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x
Larus occidentalis	Gaviota occidental	especie		x	x
Rynchops niger	Rayador americano	especie		x	x
Sterna forsteri	Charrán de Forster	especie		x	x
Sterna hirundo	Charrán común	especie		x	x
Sternula antillarum	Charrán mínimo	especie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x
Thalasseus elegans	Charrán elegante	especie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Thalasseus maximus	Charrán real	especie		x	x
Himantopus mexicanus	Monjita Americana	especie		x	x
Recurvirostra americana	Avoceta americana	especie		x	x
Actitis macularius	Playero alzacolita	especie		x	x
Arenaria melanocephala	Vuelvepiedras negro	especie		x	x
Calidris alba	Playero blanco	especie		x	x
Calidris alpina	Playero dorso rojo	especie		x	x
Calidris bairdii	Playero de Baird	especie		x	x
Calidris canutus	Playero Rojo	especie		x	x
Calidris mauri	Playero occidental	especie	Amenazada (A)	x	x
Calidris melanotos	Playero pectoral	especie		x	x
Calidris minutilla	Playero Diminuto	especie		x	x
Gallinago delicata	Agachona Norteamericana	especie		x	x
Limnodromus griseus	Costurero pico corto	especie		x	x
Limnodromus scolopaceus	Costurero pico largo	especie		x	x
Limosa fedoa	Picopando canelo	especie	Amenazada (A)	x	x
Numenius americanus	Zarapito pico largo	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Numenius phaeopus	Zarapito trinador	especie		x	x
Phalaropus lobatus	Falaropo cuello rojo	especie		x	x
Phalaropus tricolor	Falaropo pico largo	especie		x	x
Tringa flavipes	Patamarilla menor	especie		x	x
Tringa incana	Playero vagabundo	especie		x	x
Tringa melanoleuca	Patamarilla mayor	especie		x	x
Tringa semipalmata	Playero pihuiuí	especie		x	x
Stercorarius parasiticus	Salteador parásito	especie		x	x
Stercorarius pomarinus	Salteador Robusto	especie		x	x
Columba livia	Paloma asiática bravía	especie		x	x
Columbina passerina	Tortolita Pico Rojo	especie		x	x
Streptopelia chinensis	Paloma de Oriente	especie		x	x
Streptopelia decaocto	Paloma turca de collar	especie		x	x
Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas	especie		x	x
Zenaida macroura	Huilota Común	especie		x	x
Megaceryle alcyon	Martín pescador norteño	especie		x	x
Geococcyx californianus	Correcaminos norteño	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Caracara cheriway	Caracara quebrantahuesos	especie		x	x
Falco columbarius	Halcón esmerejón	especie		x	x
Falco peregrinus	Halcón peregrino	especie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x
Falco sparverius	Cernícalo americano	especie		x	x
Callipepla californica	Codorniz californiana	especie		x	x
Gavia immer	Colimbo Común	especie		x	x
Gavia pacifica	Colimbo del Pacífico	especie		x	x
Gavia stellata	Colimbo menor	especie		x	x
Fulica americana	Gallareta americana	especie		x	x
Gallinula galeata	Gallineta Frente Roja	especie		x	x
Porzana carolina	Polluela sora	especie		x	x
Rallus limicola	Rascón Cara Gris	especie	Amenazada (A)	x	x
Psaltriparus minimus	Sastrecillo	especie		x	x
Eremophila alpestris	Alondra cornuda	especie		x	x
Bombycilla cedrorum	Chinito	especie		x	x
Cardinalis cardinalis	Cardenal rojo	especie		x	x
Passerina amoena	Colorín Pecho Canela	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Passerina caerulea	Picogordo azul	especie		x	x
Passerina ciris	Colorín sietecolores	especie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x
Pheucticus ludovicianus	Picogordo Degollado	especie		x	x
Pheucticus melanocephalus	Picogordo tigrillo	especie		x	x
Piranga flava	Piranga Encinera	especie		x	x
Piranga ludoviciana	Piranga capucha roja	especie		x	x
Piranga rubra	Piranga roja	especie		x	x
Spiza americana	Arrocero americano	especie		x	x
Certhia americana	Trepadorcito Americano	especie		x	x
Calocitta colliei	Urraca Cara Negra	especie		x	x
Corvus brachyrhynchos	Cuervo Norteamericano	especie		x	x
Corvus corax	Cuervo común	especie		x	x
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	especie		x	x
Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	especie		x	x
Junco hyemalis	Junco Ojos Negros	especie		x	x
Melospiza georgiana	Gorrión pantanero	especie		x	x
Melospiza lincolnii	Gorrión de Lincoln	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Melospiza melodia	Gorrión cantor	especie		x	x
Melozone crissalis	Rascador Californiano	especie		x	x
Melozone fusca	Rascador Viejita	especie		x	x
Passerculus sandwichensis	Gorrión sabanero	especie		x	x
Passerella iliaca	Gorrión rascador	especie		x	x
Pipilo maculatus	Rascador Moteado	especie		x	x
Spizella breweri	Gorrión de Brewer	especie		x	x
Spizella passerina	Gorrión Cejas Blancas	especie		x	x
Zonotrichia atricapilla	Gorrión Corona Amarilla	especie		x	x
Zonotrichia leucophrys	Gorrión corona blanca	especie		x	x
Spinus lawrencei	Jilguerito Cara Negra	especie		x	x
Spinus pinus	Jilguerito Pinero	especie		x	x
Spinus psaltria	Jilguerito Dominico	especie		x	x
Spinus tristis	Jilguerito Canario	especie		x	x
Hirundo rustica	Golondrina tijereta	especie		x	x
Petrochelidon pyrrhonota	Golondrina risquera	especie		x	x
Stelgidopteryx serripennis	Golondrina Alas Aserradas	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	especie		x	x
Tachycineta thalassina	Golondrina verdemar	especie		x	x
Agelaius phoeniceus	Tordo sargento	especie		x	x
Agelaius tricolor	Tordo tricolor	especie		x	x
Euphagus cyanocephalus	Tordo Ojos Amarillos	especie		x	x
Icterus bullockii	Calandria Cejas Naranjas	especie		x	x
Icterus cucullatus	Calandria Dorso Negro Menor	especie		x	x
Icterus galbula	Calandria de Baltimore	especie		x	x
Icterus parisorum	Calandria Tunera	especie		x	x
Icterus spurius	Calandria Castaña	especie		x	x
Molothrus ater	Tordo cabeza café	especie		x	x
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	especie		x	x
Sturnella neglecta	Pradero del Oeste	especie		x	x
Xanthocephalus xanthocephalus	Tordo cabeza amarilla	especie		x	x
Lanius ludovicianus	Verdugo Americano	especie		x	x
Mimus polyglottos	Centzontle norteño	especie		x	x
Toxostoma cinereum	Cuicacoche bajacaliforniano	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Toxostoma longirostre	Cuicacoche pico largo	especie		x	x
Toxostoma redivivum	Cuicacoche californiano	especie		x	x
Anthus rubescens	Bisbita Norteamericana	especie		x	x
Cardellina pusilla	Chipe corona negra	especie		x	x
Geothlypis beldingi	Mascarita Bajacalifornia	especie	En peligro de extinción (P)	x	x
Geothlypis tolmiei	Chipe Lores Negros	especie	Amenazada (A)	x	x
Geothlypis trichas	Mascarita común	especie		x	x
Icteria virens	Chipe Grande	especie		x	x
Mniotilta varia	Chipe trepador	especie		x	x
Myioborus pictus	Pavito Alas Blancas	especie		x	x
Parkesia noveboracensis	Chipe charquero	especie		x	x
Seiurus aurocapilla	Chipe suelero	especie		x	x
Setophaga americana	Chipe Pecho Manchado	especie		x	x
Setophaga coronata	Chipe rabadilla amarilla	especie		x	x
Setophaga fusca	Chipe garganta naranja	especie		x	x
Setophaga magnolia	Chipe de Magnolias	especie		x	x
Setophaga nigrescens	Chipe negrogrís	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Setophaga occidentalis	Chipe cabeza amarilla	especie		x	x
Setophaga palmarum	Chipe playero	especie		x	x
Setophaga petechia	Chipe amarillo	especie		x	x
Setophaga ruticilla	Pavito Migratorio	especie		x	x
Setophaga striata	Chipe Cabeza Negra	especie		x	x
Setophaga townsendi	Chipe de Townsend	especie		x	x
Passer domesticus	Gorrión Europeo	especie		x	x
Polioptila caerulea	Perlita azulgrís	especie		x	x
Polioptila californica	Perlita californiana	especie		x	x
Polioptila melanura	Perlita del desierto	especie		x	x
Phainopepla nitens	Capulinero negro	especie		x	x
Regulus calendula	Reyezuelo Matraquita	especie		x	x
Auriparus flaviceps	Baloncillo	especie		x	x
Sturnus vulgaris	Estornino pinto europeo	especie		x	x
Chamaea fasciata	Camea	especie		x	x
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	especie		x	x
Cistothorus palustris	Saltapared Pantanero	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Salpinctes obsoletus	Saltapared de Rocas	especie		x	x
Thryomanes bewickii	Saltapared cola larga	especie		x	x
Troglodytes aedon	Saltapared Común	especie		x	x
Catharus guttatus	Zorzal Cola Canela	especie		x	x
Catharus ustulatus	Zorzal de Anteojos	especie		x	x
Sialia currucoides	Azulejo pálido	especie		x	x
Turdus migratorius	Mirlo primavera	especie		x	x
Contopus cooperi	Papamoscas Boreal	especie		x	x
Contopus sordidulus	Papamoscas del Oeste	especie		x	x
Empidonax difficilis	Papamoscas Amarillo del Pacífico	especie		x	x
Empidonax hammondii	Papamoscas de Hammond	especie		x	x
Empidonax minimus	Papamoscas Chico	especie		x	x
Empidonax oberholseri	Papamoscas Matorralero	especie		x	x
Empidonax traillii	Papamoscas Saucero	especie		x	x
Empidonax wrightii	Papamoscas Bajacolita	especie		x	x
Myiarchus cinerascens	Papamoscas cenizo	especie		x	x
Myiarchus tuberculifer	Papamoscas triste	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Pyrocephalus rubinus	Mosquero cardenal	especie		x	x
Sayornis nigricans	Papamoscas negro	especie		x	x
Sayornis saya	Papamoscas llanero	especie		x	x
Tyrannus melancholicus	Tirano Pirirí	especie		x	x
Tyrannus verticalis	Tirano pálido	especie		x	x
Tyrannus vociferans	Tirano Chibiú	especie		x	x
Vireo bellii	Vireo de Bell	especie		x	x
Vireo cassinii	Vireo de Cassin	especie		x	x
Vireo gilvus	Vireo gorjeador	especie		x	x
Vireo olivaceus	Vireo Ojos Rojos	especie		x	x
Vireo plumbeus	Vireo plomizo	especie		x	x
Ardea alba	Garza blanca	especie		x	x
Ardea herodias	Garza morena	especie		x	x
Bubulcus ibis	Garza ganadera africana	especie		x	x
Butorides virescens	Garcita Verde	especie		x	x
Egretta thula	Garza dedos dorados	especie		x	x
Ixobrychus exilis	Avetoro Menor	especie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Nyctanassa violacea	Garza Nocturna Corona Clara	especie		x	x
Nycticorax nycticorax	Garza Nocturna Corona Negra	especie		x	x
Pelecanus erythrorhynchos	Pelícano Blanco Americano	especie		x	x
Pelecanus occidentalis	Pelícano café	especie		x	x
Plegadis chihi	Ibis Ojos Rojos	especie		x	x
Colaptes auratus	Carpintero de Pechera Común	especie		x	x
Sphyrapicus nuchalis	Carpintero Nuca Roja	especie		x	x
Sphyrapicus ruber	Carpintero Pecho Rojo	especie		x	x
Sphyrapicus varius	Carpintero Moteado	especie		x	x
Aechmophorus clarkii	Achichilique pico naranja	especie		x	x
Aechmophorus occidentalis	Achichilique pico amarillo	especie		x	x
Podiceps auritus	Zambullidor cornudo	especie		x	x
Podiceps nigricollis	Zambullidor Orejón	especie		x	x
Podilymbus podiceps	Zambullidor pico grueso	especie		x	x
Fulmarus glacialis	Fulmar norteño	especie		x	x
Puffinus opisthomelas	Pardela mexicana	especie	En peligro de extinción (P)	x	x
Asio flammeus	Búho Sabanero	especie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Athene cunicularia	Tecolote llanero	especie		x	x
Bubo virginianus	Búho cornudo	especie		x	x
Tyto alba	Lechuza de campanario	especie		x	x
Phalacrocorax auritus	Cormorán Orejón	especie		x	x
Phalacrocorax pelagicus	Cormorán pelágico	especie		x	x
Phalacrocorax penicillatus	Cormorán de Brandt	especie		x	x
Sula leucogaster	Bobo café	especie		x	x
Selasphorus calliope	Zumbador Garganta Rayada	especie		x	x
Artemisiospiza belli	Zacatonero Californiano	especie		x	x
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	especie		x	x
Calidris virgata	Playero Brincaolas	especie		x	x
Caracara plancus	Caracara moñudo	especie		x	x
Myiopsitta monachus	Perico Monje Argentino	especie		x	x
Lonchura punctulata	Capuchino Pecho Escamoso	especie		x	x
Streptopelia roseogrisea	Paloma de collar africana	especie		x	x
Ardenna grisea	Pardela gris	especie		x	x
Ardenna tenuirostris	Pardela cola corta	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Vireo bellii subsp. pusillus	Vireo de Bell (subespecie de Baja California)	subespecie	En peligro de extinción (P)	x	x
Passerculus sandwichensis subsp. rostratus	Large-billed Sparrow	subespecie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x
Pelecanus occidentalis subsp. californicus	Pelícano Café Californiano	subespecie	Amenazada (A)	x	x
Athene cunicularia subsp. hypugaea	Tecolote llanero	subespecie	Sujeta a protección especial (Pr)	x	x
Anser anser	Ganso común	especie		x	x
Circus hudsonius	Gavilán rastrero	especie		x	x
Mareca americana	Pato chalcuán	especie		x	x
Mareca penelope	Pato silbón	especie		x	x
Mareca strepera	Pato friso	especie		x	x
Spatula cyanoptera	Cerceta canela	especie		x	x
Spatula clypeata	Pato cucharón norteño	especie		x	x
Spatula discors	Cerceta Alas Azules	especie		x	x
Anser rossii	Ganso de Ross	especie		x	x
Aphelocoma californica	Chara californiana	especie		x	x
Dryobates scalaris	Carpintero mexicano	especie		x	x

Nombre científico	Nombre común principal	Categoría taxonómica	Norma Oficial Mexicana NOM-059	Área de Influencia	Área del Proyecto
Dryobates pubescens	Carpintero velloso-menor	especie		x	x
Dryobates nuttallii	Carpintero californiano	especie		x	x
Setophaga coronata subsp. auduboni	Chipe de Audubon	subespecie		x	x
Leiothlypis celata	Chipe corona naranja	especie		x	x
Leiothlypis luciae	Chipe rabadilla rufa	especie		x	x
Leiothlypis ruficapilla	Reinita de nashville	especie		x	x

Tabla VIII.05. Especies de mamíferos reportados dentro o cerca de la Ciudad de Tijuana

Especie	Nombre Común	Área de Influencia	Área del Proyecto	Categoría de Riesgo NOM-059-SEMARNAT-2001
Thomomys bottae	Tuza norteña	x	x	
Tadarida brasiliensis	Murciélago cola suelta	x	x	
Microtus californicus	Meteoro de California	x	x	En peligro de extinción (P)
Lepus californicus	Liebre cola negra	x	x	
Notiosorex crawfordi	Musaraña desértica norteña	x	x	IUCN 2019-1
Peromyscus eremicus	Ratón de cactus	x	x	
Peromyscus eva	Ratón de Baja California Sur	x	x	

Especie	Nombre Común	Área de Influencia	Área del Proyecto	Categoría de Riesgo NOM-059-SEMARNAT-2001
Peromyscus fraterculus	Ratón de Baja California	x	x	
Odocoileus hemionus	Venado bura	x	x	
Canis latrans	Coyote	x	x	
Neotoma lepida	Rata cambalachera desértica	x	x	
Peromyscus maniculatus	Ratón norteamericano	x	x	
Mephitis mephitis	Zorrillo listado norteño	x	x	
Lynx rufus	Lince Americano	x	x	
Dipodomys simulans	Rata canguro de Baja California	x	x	
Chaetodipus spinatus	Ratón de abazones de Baja California	x	x	
Otospermophilus beecheyi	Ardillón de California	x	x	
Neotamias obscurus	Chichimoco de Baja California	x	x	
Mus musculus	Ratón casero eurasiático	x	x	
Felis silvestris	Gato Montés Euroasiático	x	x	
Canis latrans subsp. peninsulae	Coyote de la Peninsula	x	x	
Procyon lotor subsp.	Mapache de	x	x	

Especie	Nombre Común	Área de Influencia	Área del Proyecto	Categoría de Riesgo NOM-059-SEMARNAT-2001
psora	California			

VIII.2 Otros anexos

Anexos del capítulo I

Anexo I.01 Autorizaciones con las que cuenta el sistema de distribución

Anexo I.02. Acta constitutiva

Anexo I.03. RFC

Anexo I.04. Poder Notarial

Anexo I.03. INE

Anexos del capítulo II

Anexo II.01 DTI

Anexo II.02 Planos Generales

Anexo II.03 Planos de Instalaciones

Anexo II.04 Diagrama de Flujo

Anexo II.05 Planos comunidades aledañas

Anexo II.06 Planos Vías de comunicación

Anexo II.07 Cálculo del empaque

Anexo II.08 Prestadores de servicios

Anexo II.09 MTD

Anexo II.10 Información ambiental

Anexo II.11 Hojas de seguridad

Anexos del capítulo III

Anexo III.01 Programas de ordenamiento

Anexos capítulo IV.

Cartografía (planos)

Anexos del capítulo V

Anexo V.01. Matrices de evaluación de Impacto ambiental (CONESA)

A continuación, se enlista la cartografía consultada para la elaboración del presente proyecto

Tabla VIII.06. Cartografía consultada

Capa	Fuente	Año de Publicación	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 Terrestres Prioritarias	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	2015	Shapefile
Centros Educativos	Secretaría de Educación Pública (SEP)	2014	KMZ
Localidades	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2010	KMZ
Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)	2017	Shapefile
Unidades Medioambientales	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)	2005	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
Humedales de Interés	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2015	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
Climas de México	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2002	Shapefile
Peligro/Riesgo por Sequía	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	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
Peligro/Riesgo por Inundación	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ

Índice de Vulnerabilidad a Inundación	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Zonas Sujetas a Inundación	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	2019	KMZ
Inundaciones Históricas	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	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)	2019	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)	2019	KMZ
Presencia de Tornado por Municipio	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
Tornados Históricos	Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)	2019	KMZ
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	PDF
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)	2010	Shapefile
Fallas y Fracturas	Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)	2002	KMZ
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
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)	2010	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)	2001	KMZ

VIII.3 Glosario de términos

Se definen los términos técnicos que se utilizaron en la caracterización del proyecto:

Absorción: Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros. Un ejemplo es la extracción de los componentes más pesados del gas natural.

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Acuífero: cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento. Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión.

Agua freática: Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región. La superficie del agua se designa como nivel del agua friática.

Aguas residuales: las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

Almacenamiento: Acción de retener temporalmente residuos en tanto se procesen para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinado.

Análisis de riesgo: Actividades realizadas para conocer, a partir del análisis de las acciones proyectadas de una obra o actividad, los riesgos que dichas obras o actividades representan para el equilibrio ecológico o el ambiente, así como las medidas tendientes a mitigar o minimizar los efectos en caso de un posible accidente.

Aprovechamiento sustentable: la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por períodos indefinidos.

Áreas de atención prioritaria: Zonas del territorio donde se presenten conflictos ambientales, o que por sus características ambientales requieran de atención inmediata.

Área de conservación ecológica: Se define como área de conservación ecológica de la región al conjunto de terrenos no urbanizables que por sus características garantizan la permanente restauración y aprovechamiento racional de los recursos naturales de la región. Las zonas sujetas a conservación ecológica son zonas circunvecinas a los asentamientos humanos en las que existen ecosistemas o agroecosistemas en buen estado de conservación y aprovechamiento o sea posible restablecer para lograr el equilibrio ecológico y bienestar de la población.

Áreas de protección forestal: Comprende los espacios forestales o boscosos colindantes a la zona federal y de influencia de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de agua, o la faja de terreno inmediata a los cuerpos de propiedad particular, en la extensión que en cada caso fije la autoridad, de acuerdo con el reglamento de esta Ley.

Área de Preservación Ecológica: Superficie comprendida dentro de límites establecidos, decretadas legalmente por autoridad competente para llevar a cabo acciones de tipo preventivo, legal técnico y administrativo que, en el marco de planeación del desarrollo urbano, tienen como finalidad evitar o detener el deterioro de los ecosistemas causado por los agentes naturales o por el hombre.

Área unitaria: Porción de terreno que, teniendo como eje longitudinal la tubería que distribuye gas natural, mide 7424.10 metros de largo por 200 metros a ambos lados del centro de la línea de transporte.

Área Verde: Superficie de terreno de uso público o privado dentro del área urbana, provista de vegetación, jardines, arbolados, arbustos, vegetación leñosa, sarmentosa y eventualmente edificaciones menores.

Áreas Naturales Protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen de protección.

Áreas Naturales Protegidas de Competencia Estatal y Municipal: Zonas del territorio del Estado no consideradas como de interés de la Federación por las disposiciones legales Federales, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección.

Asentamiento Humano: La radicación de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia en un área localizada, considerando en la misma, a los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

Biodegradable: Calidad que tiene toda materia de tipo orgánico para ser metabolizada por medios biológicos. Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Biodegradación: Proceso inherente a la materia orgánica para metabolizarse por medios biológicos.

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 y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Biogeografía: El estudio de la distribución de los seres vivos en una región geográfica y las causas y cambios de esta distribución.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Captura: La extracción de ejemplares vivos de fauna silvestre del hábitat en que se encuentran.

Cauce de una corriente: el canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento.

Caza: La actividad que consiste en dar muerte a un ejemplar de fauna silvestre a través de medios permitidos.

Centros de Población: Las áreas urbanas ocupadas por las instalaciones necesarias para su vida normal; las que se reserven para su expansión futura; las construidas por los elementos naturales que cumplen una función, de preservación de sus condiciones ecológicas y, las que se dediquen a la fundación del mismo, conforme a las leyes aplicables.

Ciclo Hidrológico: Ciclo concerniente a la continua circulación del agua en el sistema tierra-atmósfera. Los procesos involucrados más importantes son evaporación, transpiración, escurrimiento, infiltración, condensación y precipitación.

Cinegético: Ejercicio de la cacería deportiva.

Ciudad: Es un espacio geográfico transformado por el hombre mediante la realización de un conjunto de construcciones con carácter de continuidad y espacio ocupado por una población relativamente grande, permanente y socialmente heterogénea en el que se dan funciones de residencia, gobierno, transformación e intercambio, con un grado de equipamiento de servicios que asegura las condiciones de la vida humana. La ciudad es el lugar geográfico donde se manifiestan, en forma concentrada, las realidades sociales, económicas, políticas y demográficas de un territorio.

Clase de localización: Área unitaria clasificada de acuerdo con la densidad de población para el diseño y la presión de prueba de los ductos localizados en esa área.

Colecta: La extracción de ejemplares, partes o derivados de vida silvestre del hábitat en que se encuentran.

Combustibles fósiles: Materiales comburentes de origen orgánico que incluyen los hidrocarburos, el gas natural y el carbón.

Compactación: Incremento de densidad de un relleno por medios mecánicos.

Compuestos orgánicos volátiles (COV): Compuestos orgánicos que se evaporan a temperatura ambiente, incluyendo varios hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos con contenido de azufre. Por convención, el metano se considera por separado. Los COV contribuyen a la formación de ozono troposférico mediante una reacción fotoquímica con los óxidos de nitrógeno.

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.

Contingencia ambiental: situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Conservación: Conjunto de políticas y medidas orientadas a mantener la diversidad genética y la calidad de vida, incluido el uso no destructivo de los elementos naturales, con el propósito de permitir la continuidad de los procesos evolutivos que les dieron origen. La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Contingencia Ambiental: Situación de riesgo ambiental derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puedan poner en peligro la integridad de unos o varios ecosistemas.

Control: inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en la normatividad

Corrosión: Destrucción del metal por la acción electroquímica de ciertas sustancias.

Criterios Ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en el presente ordenamiento para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección del ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de política ambiental.

Criterios ecológicos: los lineamientos obligatorios contenidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y en la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California, 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 Hidrográfica: es la unidad natural definida por la existencia de la divisoria de las aguas en un territorio dado. Son unidades morfográficas superficiales y sus límites quedan establecidos por la divisoria geográfica principal de las aguas de las precipitaciones, también conocido como parteaguas. El parteaguas, teóricamente, es una línea imaginaria que une los puntos de máximo valor de altura relativa entre dos laderas adyacentes,

pero de exposición opuesta; desde la parte más alta de la cuenca hasta su punto de emisión, en la zona hipsométricamente más baja. Al interior de las cuencas se pueden delimitar subcuencas o cuencas de orden inferior. Las divisorias que delimitan las subcuencas se conocen como parteaguas secundarios.

Cuenca hidrológica: es más integral que la de cuenca hidrográfica, pues éstas son unidades morfológicas integrales que además de incluir el concepto de cuenca hidrográfica, abarcan en su contenido, toda la estructura hidrogeológica subterránea del acuífero como un todo. Es 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 donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión del recurso hidráulico. Es el espacio físico geográfico que comprende una superficie de drenaje natural común en donde interactúan los sistemas hidrológicos, físicos y socioeconómicos.

Cuerpo receptor: la corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar el suelo o los acuíferos;

Cultura Ecológica: Conjunto de conocimientos, hábitos y actitudes que mueven a una sociedad a actuar en armonía con la naturaleza; transmitidos a través de generaciones o adquiridos por medio de educación ambiental.

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

Decibel: Décima parte de un Bel, su símbolo es dB.

Decibel (A): Decibel sopesado con la malla de ponderación (A), su símbolo es dB(A).

Degradable: Cualidad que presentan determinadas sustancias o compuestos para descomponerse gradualmente por medios físicos, químicos y biológicos;

Degradación: Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos, o biológicos;

Derecho de vía: Franja de terreno contratada por convenio con el propietario, para uso superficial, donde se alojan las tuberías, requerido para la construcción, operación, mantenimiento e inspección de los ductos para el transporte de gas natural.

Desarrollo sustentable: es el proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de

recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Descarga: la acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor

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

Desequilibrio ecológico grave: alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Destinos: Los fines públicos a que se prevea dedicar determinadas zonas, áreas y predios de un centro de población.

Deterioro Ambiental: Alteración que sufren uno o varios elementos que conforman los ecosistemas, ante la presencia de un elemento ajeno a las características y la dinámica propia de los mismos.

Diablo (Pig): Artefacto empleado para limpiar un ducto o para separar dos líquidos transportados a lo largo del ducto. Se le inserta en el ducto y es arrastrado por el flujo de aceite o gas. Un «diablo inteligente» está adaptado con sensores que pueden detectar corrosión o defectos en el ducto.

Disposición final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

Distribución: Después que el gas ha sido procesado, es transportado a través de gasoductos hasta centros de distribución local, para ser medido y entregado a los clientes.

Ducto de transmisión: Red de ductos que distribuye gas natural de una estación terrestre, vía estaciones de compresión, a centros de almacenamiento o puntos de distribución.

Ductos: Tuberías, conexiones y accesorios para la conducción del gas natural.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Ecología: Estudio científico de las alteraciones que determinan la distribución y la abundancia de los organismos en un espacio dado. Ciencia que estudia las relaciones existentes de los seres vivos entre sí y su entorno.

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente en un espacio y tiempo determinado.

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

Elemento Natural: los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.

Emergencia Ecológica: situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que, al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos.

Emisiones fugitivas: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.

Empacado de línea: La habilidad para incrementar la cantidad de gas en una tubería incrementando la presión arriba de la presión normal del sistema, pero permaneciendo dentro del límite de seguridad. Se utiliza como un método de almacenamiento diurno o pico.

Endemismo: Especie de la flora o la fauna confinada exclusivamente en una región.

Energía Luminosa: Capacidad que tiene un cuerpo de emitir ondas de luz.

Energía Térmica: Capacidad que tiene un cuerpo de transmitir calor, por el cual se pueden modificar las condiciones del ambiente y producir daños a los seres vivos.

Equilibrio Ecológico: la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especies de difícil regeneración: las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Especie y subespecie amenazada: La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

Especie y subespecie endémica: Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.

Especie y subespecie rara: Aquélla especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.

Especie y subespecie sujeta a protección especial: Aquélla sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligros de extinción, amenazados, raros y sujetos a protección especial en la Norma Oficial Mexicana nom-059-semarnat-2010.

Estación de medición y regulación: La instalación destinada a medir, reducir y regular la presión del gas natural que se suministra a un distribuidor o a un permisionario de transporte para usos propios.

Estación de regulación: La instalación destinada a reducir y regular la presión del gas natural que se suministra a un distribuidor o a un permisionario de transporte para usos propios.

Evaluación Ambiental Estratégica: 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

Evaluación del Riesgo Ambiental: Proceso metodológico para determinar la probabilidad o posibilidad de que se produzcan efectos adversos, como consecuencia de la exposición de los seres vivos a las sustancias contenidas en los residuos peligrosos o agentes infecciosos que los forman.

Excavación: Es la remoción de material del terreno por medios mecánicos.

Explosión: Reacción fisicoquímica de una mezcla combustible de gas iniciada por un proceso de combustión, seguida de la generación violenta y propagación rápida de la flama y de una onda de presión confinada, misma que al ser liberada produce daños al recipiente, estructura o elemento en el que se encontraba contenida dicha mezcla.

Fauna Nociva: Conjunto de especies de animales potenciales dañinas a la salud y la economía, que nacen, crecen, se reproducen y se alimentan de los residuos orgánicos que son depositados en tiraderos, basurales, y rellenos.

Fauna Silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural cuyas poblaciones habitan temporal o permanente en el territorio nacional 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.

Forestación: El establecimiento y desarrollo de vegetación forestal en terrenos preferentemente forestales o temporalmente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial.

Flora Silvestre: Las especies vegetales terrestres, así como hongos que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente en el territorio nacional incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

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

Fuente Emisora: Cualquier fuente fija, estacionaria o móvil que genere emisiones.

Fuente Fija: Es toda instalación establecida en un solo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones, procesos industriales, comerciales, de servicios, o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera: Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.

Fuente Móvil: Cualquier máquina, aparato o dispositivo emisor de contaminantes a la atmósfera, al agua, y al suelo que no tiene lugar fijo: Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.

Gas Combustible: Se refiere a combustibles gaseosos, capaces de ser distribuidos mediante tubería, tales como gas natural, gas líquido de petróleo, gas de hulla y gas de refinería.

Gas licuado de petróleo: El LPG está compuesto de propano, butano, o una mezcla de los dos, la cual puede ser total o parcialmente licuada bajo presión con objeto de facilitar su transporte y almacenamiento. El LPG puede utilizarse para cocinar, para calefacción o como combustible automotriz.

Gas Natural: a). -Una mezcla de hidrocarburos, generalmente gaseosos presentes en forma natural en estructuras subterráneas. El gas natural consiste principalmente de metano (80%) y proporciones significativas de etano, propano y butano. Habrá siempre alguna cantidad de condensado y/o aceite asociado con el gas. b). -El término también es usado para designar el gas tratado que se abastece a la industria y a los usuarios comerciales y domésticos y tiene una calidad especificada.

Gases: Son los fluidos cuyas moléculas carecen de cohesión y sus componentes pueden no ser visibles en la atmósfera.

Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

Gravedad específica: La relación de la densidad de una sustancia a determinada temperatura con la densidad de agua a 4°C.

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. Lugar donde un organismo o una comunidad de organismos vive, influido por los elementos vivos e inertes y las condiciones del medio ambiente.

Hidrocarburo: Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).

Humos: Son los residuos resultantes de una combustión incompleta, compuestos en su mayoría de carbón, cenizas, partículas sólidas y líquidas de materiales combustibles que son visibles en la atmósfera.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que hacer constar que el término "impacto" no implica negatividad, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos. Es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación; es decir, lo que se registra es la alteración neta positiva o negativa tanto en la calidad del medio ambiente como en la calidad de vida del ser humano. inmediato o de momento crítico; temporal o permanente; irrecuperable, irreversible, reversible, mitigable, recuperable o fugaz; directo o indirecto; simple, acumulativo o sinérgico.

Impacto compatible: La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión.

Impacto moderado: La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.

Impacto crítico: La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna.

Impacto severo: La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado.

Incineración: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos vía combustión controlada.

Indicador ambiental: Variable física, biológica, química, social o económica cuya medición permite evaluar el desempeño de los lineamientos ecológicos y las estrategias ecológicas. Cualquier parámetro medible del medio natural que nos informe del estado de dicho medio o de aspectos relacionados con él. Cualquier aspecto económico, social, político, biológico, etc. que informa sobre algún aspecto determinado del medio natural, de la política de medio ambiente o de aspectos económicos y sociales relacionados. Parámetro o valor derivado de ciertos parámetros, que proporciona información sobre el estado del medio ambiente, describe dicho estado o se refiere a éste.

Infraestructura hidráulica: las obras de ingeniería como instalaciones, construcciones y, en general, los inmuebles que estén destinados a la prestación de servicios hidráulicos

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Línea de transporte: Tubería instalada con el propósito de conducir y entregar gas natural.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Magnitud del impacto: extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos. Puede ser temporal o permanente.

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.

Manifiesto: Documento Oficial, por el que el generador mantiene un estricto control sobre el transporte y destino de sus residuos.

Mantenimiento mayor: Actividades de sustitución o modificación de partes de los sistemas de tuberías para la distribución de gas natural.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

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, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Máxima presión de operación permisible o MPOP: Presión máxima a la cual un ducto puede ser operado de acuerdo con lo establecido por esta Norma.

Medidas de mitigación: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causó con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidor: Instrumento utilizado para cuantificar el volumen de gas natural que fluye a través de un ducto.

Medio Físico: Conjunto de elementos que conforman el suelo, el aire y el agua.

Mejoramiento: La acción tendiente a reordenar y renovar las zonas deterioradas o de incipiente desarrollo del territorio estatal o de un centro de población. El incremento de la calidad el ambiente.

Modelo de ordenamiento ecológico. - Es la representación en un sistema de información geográfica de las unidades de gestión ambiental y sus respectivos lineamientos ecológicos.

Municipio: Conjunto de habitantes de un mismo término jurisdiccional regido en sus intereses nacionales por un Ayuntamiento. Está integrado por tres elementos que determinan su existencia: población, territorio y gobierno. El Art. 115 Constitucional lo reglamenta.

Naturaleza del impacto: se refiere al efecto positivo o negativo de la acción sobre el ambiente.

Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.

Nivelación: Es la condición de la rasante que se obtiene a la terminación de los trabajos de nivelación, pendiente; es una extensión de terreno inclinada, cuya inclinación se expresa como la relación de distancia horizontal a distancia vertical.

NOM: Norma Oficial Mexicana.

Olor: Emanación de materia transmitida a través del aire o el agua y que puede percibirse por medio del sentido del olfato.

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 el 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

Óxidos de azufre (SOx): Compuestos generados por los procesos de combustión de energéticos que contengan azufre en su composición. Contribuyen al fenómeno de la lluvia ácida.

Óxidos de nitrógeno (NOx): Término genérico para los gases de óxido de nitrógeno. Compuestos generados durante los procesos de combustión.

Ozono: Forma alotrópica del oxígeno muy reactiva, presente de manera natural en la atmósfera en diversas cantidades. Entre los 15 y 40 Km. de altura sobre el nivel del mar constituye una capa protectora (ozonósfera) contra las radiaciones ultravioleta que provienen del sol.

Paisaje Urbano: Conjunto de elementos naturales y artificiales observables en una ciudad que la definen como una entidad física con un panorama visual específico. Un elemento esencial del paisaje urbano lo constituyen sus habitantes con sus costumbres, actos y su tradición o acervo cultural.

Parque Nacional: Área que, por su ubicación, configuración topográfica, belleza, valor científico, cultural, recreativo, significación histórica, desarrollo del turismo, tradición u otras razones de interés nacional, se destinan al uso común mediante declaratoria expedida por el Ejecutivo Federal.

Parque Urbano. Área verde al aire libre que por su gran extensión cuenta con áreas diferenciadas una de otras por actividades específicas y que, por estas características particulares, ofrece mayores posibilidades para paseo descanso y recreación y convivencia a la población en general.

Parques municipales. Estos parques urbanos son áreas, de uso público ubicados en los centros de población, su finalidad es obtener y preservar el equilibrio en los ecosistemas urbanos industriales entre las construcciones, equipamientos e instalaciones respectivas y los elementos de la naturaleza, de manera que se proteja un ambiente sano y de esparcimiento para la población.

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida;

Partículas suspendidas totales (PST): Término utilizado para designar la materia particulada en el aire.

Patrimonio Ecológico: Componentes que integran el medio ambiente y los recursos naturales; tales como, el aire y suelo, que constituyen la riqueza biótica tanto a nivel rural como urbano.

Petróleo: Nombre genérico para hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural. El nombre se deriva del latín, *oleum,* presente en forma natural en rocas, petra.

Petroquímico: Producto químico derivado del petróleo o gas natural (por ejemplo: benceno, etileno).

Plan: Instrumento diseñado para alcanzar un objetivo, en el que se definen en el espacio y el tiempo los medios utilizables para su alcance. En un plan se determinan en forma coordinada metas, estrategias, políticas, directrices y tácticas, así como los instrumentos y acciones que se utilizarán para llegar a los fines deseados, bajo la condición de su congruencia.

Plan de emergencia: Procedimientos detallados de acción tendientes a minimizar los efectos de un acontecimiento anormal y dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada ante una situación fuera de control mediante la adopción de medidas inmediatas que superan los procedimientos normales destinados a proteger la vida de las personas y sus bienes, retomar el control del sistema de distribución de gas natural y minimizar los efectos al medio ambiente.

Polietileno: Polímero formado por la unión de moléculas de etileno; uno de los plásticos más importantes.

Polvos: Son las partículas de materia emitidas a la atmósfera por elementos naturales por procesos mecánicos.

PPM: Partes por millón.

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

Presión: Fuerza de un fluido ejercida perpendicularmente sobre una superficie, expresada en Pascales (Pa).

Presión de diseño: Presión permitida por esta Norma, de acuerdo con los procedimientos aplicables a materiales y clase de localización.

Prevención: El conjunto de políticas y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente, y para mantener las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Principios de desarrollo sustentable: las bases o fundamentos conductores para el diseño y desarrollo de instrumentos de planeación, estrategias, objetivos, metas, indicadores y acciones que permiten la integración de políticas económicas, sociales y ambientales enfocadas al desarrollo sustentable

Programa: Conjunto de acciones afines y coherentes a través de las cuales se pretende alcanzar objetivos y metas previamente determinadas por la planeación, para lo cual se requiere combinar recursos humanos, tecnológicos, materiales, naturales, financieros; especificar tiempo y espacio en el que se va a desarrollar el programa y atribuir responsabilidades a una o varias unidades ejecutoras debidamente coordinadas.

Programa para la prevención de accidentes: Procedimientos, recursos humanos y materiales y acciones para proteger a la población y sus bienes, así como al medio ambiente y sus ecosistemas, de los accidentes que pudieran ser ocasionados por la realización de actividades peligrosas.

Programa de Ordenamiento Ecológico: El 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 del ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potenciales de aprovechamiento de los mismos.

Propano: Hidrocarburo que se encuentra en pequeñas cantidades en el gas natural, consistente de tres átomos de carbono y ocho de hidrógeno; gaseoso en condiciones normales. Se le emplea como combustible automotriz, para cocinar y para calefacción. A presión atmosférica el propano se licúa a -42°C. Ver también: LPG.

Protección: el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro

Protección catódica: Un método empleado para minimizar la corrosión electroquímica de estructuras tales como las plataformas de perforación, tuberías y tanques de almacenamiento.

Reciclaje: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos con fines productivos.

Recolección: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reusó, o los sitios para disposición final.

Recubrimiento: 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.

Recuperación: El restablecimiento de los procesos naturales y de los parámetros genéticos, demográficos o ecológicos de una población o especie, con referencia a su estado al iniciar las actividades de recuperación, así como a su abundancia local, estructura y dinámica en el pasado, para retornar a cumplir con su papel ecológico y evolutivo con la consecuente mejoría en la calidad del hábitat.

Recurso natural: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

Recursos Naturales: Elementos que existen en forma natural en un territorio específico y que la sociedad puede tomar para transformarlos y aprovecharlos, con el fin de procurar la subsistencia y el desarrollo de la comunidad humana. Se clasifican en renovables, que pueden ser conservados o revocados continuamente mediante su explotación racional (tierra agrícola, agua, fauna, bosques), y no renovables, que son aquellos cuya explotación conlleva su extinción (minerales, energéticos de origen mineral).

Red de gas: Término usado para la red de transmisión de gas y de tuberías de distribución en una región o país, a través de las cuales se transporta el gas hasta los usuarios industriales, comerciales y domésticos.

Reforestación: Establecimiento inducido o artificial de vegetación forestal en terrenos forestales.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

Región hidrológica: Área territorial conformada en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas, en la cual se considera a la cuenca hidrológica como la unidad básica para la gestión de los recursos hídricos, cuya finalidad es el agrupamiento y sistematización de la información, análisis, diagnósticos, programas y acciones en relación con la ocurrencia del agua en cantidad y calidad, así como su explotación, uso o aprovechamiento. Normalmente una región hidrológica está integrada por una o varias cuencas hidrológicas. Por tanto, los límites de la región hidrológica son en general distintos en relación con la división política por estados, Distrito Federal y municipios.

Regionalización: Proceso de análisis científico mediante el cual se logra la caracterización, sistematización y clasificación taxonómica de las unidades regionales. El cual consiste en determinar el sistema de división territorial de individuos espaciales de cualquier tipo (administrativos, económicos, naturales, otros).

Registro: Espacio subterráneo en forma de caja, destinado a alojar válvulas, accesorios o instrumentos para su protección.

Regulación Ecológica: Acto de regular, reglamentar o de ejercer control sobre un proceso, incorporando al mismo las consideraciones presentes en los postulados propios de la ciencia de la ecología.

Relleno sanitario: Sitio para el confinamiento controlado de residuos sólidos municipales. Método de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos municipales, los cuales se depositan, se esparcen, compactan

al menor volumen práctico posible y se cubren con una capa de tierra al término de las operaciones del día y que cuenta con los sistemas para el control de la contaminación que de esta actividad se produce.

Repoblación: La liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma subespecie silvestre o, si no se hubiera determinado la existencia de subespecies, de la misma especie silvestre, con el objeto de reforzar una población disminuida.

Reserva Ecológica: Área relativamente extensa con uno o varios ecosistemas con características sobresalientes, poco o no alterados por actividades humanas, donde las comunidades y especies son de importancia nacional, con frecuencia poseen ecosistemas o formas de vida frágiles, zonas de importante diversidad biótica o geológica, especies de plantas y animales endémicas en peligro de extinción, o de particular importancia para la conservación de los recursos genéticos.

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 generó

Residuo Industrial: Cualquier material o residuo no peligroso generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, control, tratamiento o de las actividades primarias o secundarias, cuya calidad no permita utilizarlo nuevamente en los procesos que lo generaron.

Residuo peligroso: todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente

Residuo Peligroso Biológico-Infeccioso: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causen efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Residuo Sólido: Sobrantes sólidos de procesos domésticos, industriales y agrícolas.

Residuo Sólido Municipal: Aquel residuo que se genera en la Industria, casas habitación, parques, jardines, vía pública, oficinas, sitios de reunión, comercios, bienes muebles, demoliciones, construcciones, instituciones, establecimientos de servicio y en general, todos aquellos generadores en actividades municipales, que no requieran técnicas especiales para su control.

Restauración: conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales

Restauración forestal: El conjunto de actividades tendentes a la rehabilitación de un ecosistema forestal degradado, para recuperar parcial o totalmente las funciones originales del mismo y mantener las condiciones que propicien su persistencia y evolución.

Reusó: Proceso de utilización de los residuos sin tratamiento previo y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación o de cualquier otro.

Reutilización: El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación.

Reversibilidad del impacto: ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Riesgo: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los demás organismos vivos, en el agua, aire, suelo, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades pertenecientes a los particulares.

Ruido: Sonido inarticulado y confuso desagradable al oído humano.

Sistema ambiental: es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de agua potable y alcantarillado: el conjunto de obras y acciones que permiten la prestación de servicios públicos de agua potable y alcantarillado, incluyendo el saneamiento, entendiendo como tal la conducción, tratamiento, alejamiento y descarga de las aguas residuales

Sistema de transporte: Todos los componentes o dispositivos físicos a través de los cuales el gas natural fluye y que incluyen, además de la tubería, válvulas, accesorios unidos al tubo, estaciones de compresión, medición, regulación y ensambles fabricados.

Suelo: Es el depósito superficial natural que se encuentra sobre la roca de fondo.

Sustancias tóxicas: Son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provocan daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.

Transporte: Actividad que consiste en recibir, conducir y entregar gas natural por medio de ductos a personas que sean usuarios finales localizados dentro o fuera de una zona geográfica en los términos del Reglamento de Gas Natural y la Directiva de Zonas Geográficas. Para efecto de esta Norma, el término transporte se utiliza indistintamente para transporte y transporte para usos propios.

Tratamiento: Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.

Unidad de gestión ambiental: Unidad mínima del territorio a la que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas.

Unidad de paisaje: Dentro de la regionalización ecológica, es la unidad mínima de división del territorio la cual se delimita con base en criterios geomorfológicos, tipos de vegetación y fisiográficos (topoformas).

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Uso Del Suelo: En planeación urbana designa el propósito específico que se da a la ocupación o empleo de un terreno.

Usos: Los fines particulares a que podrán destinarse determinadas zonas, áreas y predios de un centro de población.

Usos generales y específicos del suelo en área no urbanizable (rural): Los usos generales del suelo indicados en este ordenamiento para el área no urbanizable (rural), corresponde a la aptitud o vocación natural que posee una unidad territorial con características ecológicas homogéneas. Esta aptitud se determinó con base en el tipo de suelo, la disponibilidad de los recursos naturales, la posibilidad de su uso, el dominio tecnológico local para su aprovechamiento y sus posibilidades de comercialización de los productos que se obtengan.

Usos específicos: Son los señalados como resultado de la aplicación del índice de capacidad agrológica y de los índices de fragilidad, presión y vulnerabilidad. En función de estos índices se proponen usos predominantes que establece el carácter asignado a áreas o zonas del espacio de la región y de los municipios que la constituyen.

Usos permitidos: Son aquellos usos análogos al preferente que no compiten por recursos entre sí y que pueden funcionar en cualquier predio de un área de actividad, independiente del tratamiento a que sea sometida esa área.

Usos condicionados: Son aquellos usos que por la demanda de recursos y/o por los procesos de producción que emplean, pueden dañar algún componente del ambiente por lo que deberán solicitar autorización previa al Gobierno del Estado de Guanajuato y estará supeditado al tratamiento al cual se somete el área.

Usos prohibidos: Son los usos del suelo que no se permiten, en las unidades territoriales por ocasionar, o potencialmente provocar daños al ambiente y la salud pública.

Asimismo, se consideran como usos prohibidos a todos los usos no contemplados en el plano de ordenamiento ecológico.

Válvula: Dispositivo colocado en la tubería para controlar o bloquear el flujo de gas natural.

Válvula de seccionamiento: Dispositivo instalado en la tubería para bloquear el flujo de gas natural hacia cualquier sección del sistema de distribución.

Vegetación exótica: Conjunto de plantas arbóreas, arbustivas o crasas ajenas a los ecosistemas naturales.

Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

Vida silvestre: Los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales.

Vocación natural: condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos

Vulnerabilidad: Conjunto de condiciones que limitan la capacidad de defensa o de amortiguamiento ante una situación de amenaza y confieren a las poblaciones humanas, ecosistemas y bienes, un alto grado de susceptibilidad a los efectos adversos que puede ocasionar el manejo de los materiales o residuos, que, por sus volúmenes y características intrínsecas, sean capaces de provocar daños al ambiente.

Zona de Calidad Ambiental: Zona que fue tomada en cuenta por la pureza del medio en que se genera por los elementos como los arquitectónicos y su escala, por la disposición de éstos en el espacio urbano, sus materiales y texturas, por los espacios abiertos y la vegetación.

Zona Natural Urbana: Aquella que contiene a todos los elementos condicionantes para regular y mejorar el medio ambiente y lograr el equilibrio ecológico y forma parte de los principales medios para la recreación y esparcimiento, estos son representados por plazas y explanadas, espacios abiertos, jardines, parques de barrio, de delegación y metropolitanos, bosques, promontorios, cerros, colinas, elevaciones y cuerpos de agua.

Zonas de Reservas Naturales: Aquella que configura el área de preservación ecológica y el área de futuro aprovechamiento en cuanto a sus recursos naturales, pasa a formar parte del patrimonio de la ciudad, al servicio del mejoramiento del medio ambiente y constituyen los elementos de su equilibrio.

VIII.4 Fuentes de información – bibliografía

Fernández-Vítora, V. C. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (4ª ed.). Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.

CONANP. (s.f.). Mapa Interactivo de las Áreas Naturales Protegidas [Conjunto de datos]. Recuperado 31 DE AGOSTO 2020, de http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/anps/

De Santa Olalla Mañas, F. M. (2005). Agua y agronomía. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.

Ayuntamiento Constitucional de Tijuana. (s. f.). Plan Municipal de Desarrollo 2020-2021. Recuperado 14 de septiembre de 2020, de https://www.tijuana.gob.mx/pmd/

Programa de ordenamiento ecológico del municipio de Tijuana. (2019, 10 Septiembre).. Recuperado 15 de diciembre 2020 https://drive.google.com/file/d/1W3sAfBOQMPep50a92a2IJL9cmxVtKI3m/view

Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED). (s. f.). Atlas Nacional de Riesgos. Recuperado 15 de septiembre de 2020, de http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html

CONABIO. (s. f.-a). 102. ANILLO DE CENOTES. Recuperado de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rhp_102.html

CONABIO. (s. f.-b). SAN PEDRO MARTIR. Recuperado 14 de septiembre de 2020, de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/rmp_061.html

Editorial, E. (2015). Ediciones anteriores. *Arquitecto*, (7), 1. Recuperado 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

García, E. (2004). CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS TIPOS Y SUBTIPOS DE CLIMAS. Recuperado 21 de agosto de 2020, de http://www.sema.gob.mx/SRN/SIIAEC/POETE/CUADROS/Cuadro_6_Descripcion_de_los_Tipos_de_Climas.pdf

Naturales, R. A. M. D. S. Y. (s. f.). Sistema de InformaciÃ³n Geográfica para la EvaluaciÃ³n del Impacto Ambiental (SIGEIA). Recuperado 14 de septiembre de 2020, de https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/sistema-de-informacion-geografica-para-la-evaluacion-del-impacto-ambiental-sigeia

Secretaria del Trabajo y Previsión Social [STPS]. (2012). Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado 20 de septiembre de 2019, de http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx

Secretaria e Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (SEDATU). (2015, febrero). Atlas de Riesgos NAturales del Municipio de Tijuana, 2014. Recuperado 13 de septiembre de 2020

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). (s. f.). The UICN Red List of Threatened Species. Recuperado 20 de septiembre de 2020, de