

1	I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO
2	II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
3	III.- ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO
4	IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA
5	V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
6	VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES
7	VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES
8	VIII.- ANEXOS Anexo fotográfico Acta constitutiva - RFC – Poder Notarial - Identificación del Representante Legal
9	Escrituras del predio Contrato de Arrendamiento
10	Cédula Informativa de Zonificación
11	Estudio Geotécnico
12	Planos del Proyecto

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE	3
I.1.- PROYECTO.....	3
I.1.1.- Nombre del proyecto.....	3
I.1.2.- Ubicación del Proyecto	3
I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto.....	4
I.1.4.- Documentación Legal.....	4
I.2.- PROMOVENTE.....	4
I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO	5
II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	6
II.1.1. Naturaleza del proyecto.....	6
II.1.2. Selección del sitio	6
II.1.3. Ubicación Física del proyecto	7
II.1.4.- Inversión Requerida	8
II.1.5. Dimensiones del proyecto	8
II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.....	9
II.1.7. Urbanización de área y servicios requeridos.....	10
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	10
II.2.1. Programa general de trabajo.....	10
II.2.2. Preparación del sitio	13
II.2.3. Obras y actividades provisionales del proyecto.....	13
II.2.4. Etapa de construcción.....	14
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento	21
II.2.6. Obras Asociadas Al Proyecto	28
II.2.7.- Etapa De Abandono Del Sitio	29
II.2.8.- Utilización De Explosivos.....	29
II.2.9.- Generación, Manejo Y Disposición De Residuos Sólidos, Líquidos Y Emisiones A La Atmósfera.....	30
II.2.10.- Infraestructura Para El Manejo Y La Disposición Adecuada De Los Residuos	38
III.- VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO	39
III.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO	39
III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO.....	47
III.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	48
III.4.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	49
III.5.- REGIONES PRIORITARIAS CONABIO.....	50
IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA	51

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	51
IV.1.1.- SISTEMA AMBIENTAL.....	51
IV.1.2.- Delimitación del Área de Influencia.....	52
IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	53
IV.2.1.- Aspectos abióticos	53
IV.2.2.- Aspectos bióticos	63
IV.2.3.- Paisaje	70
IV.2.4.- Medio Socioeconómico.....	72
IV.2.5.- Diagnóstico ambiental.....	80
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	83
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES.....	83
V.1.1. Indicadores de Impacto y lista indicativa	83
V.1.2. Criterios y Metodologías de Evaluación	87
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	94
ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	97
Conclusión:	100
VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	101
VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN	103
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES	110
VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES	111
VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	111
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	112
VII.3. CONCLUSIONES	116
VII.4. BIBLIOGRAFÍA.....	117
VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	118
VIII.1.- Formatos de Presentación.....	118
VIII.1.1.- Planos	118
VIII.1.2.- Anexo Fotográfico	118
VIII.1.3.- Listas de flora y fauna.....	123
VIII.1.4.- Otros anexos.....	123

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE

I.1.- PROYECTO

I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

ESTACIÓN DE SERVICIO – VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

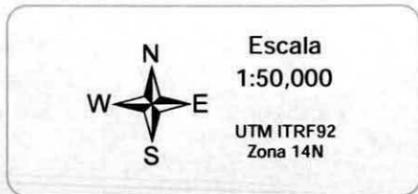
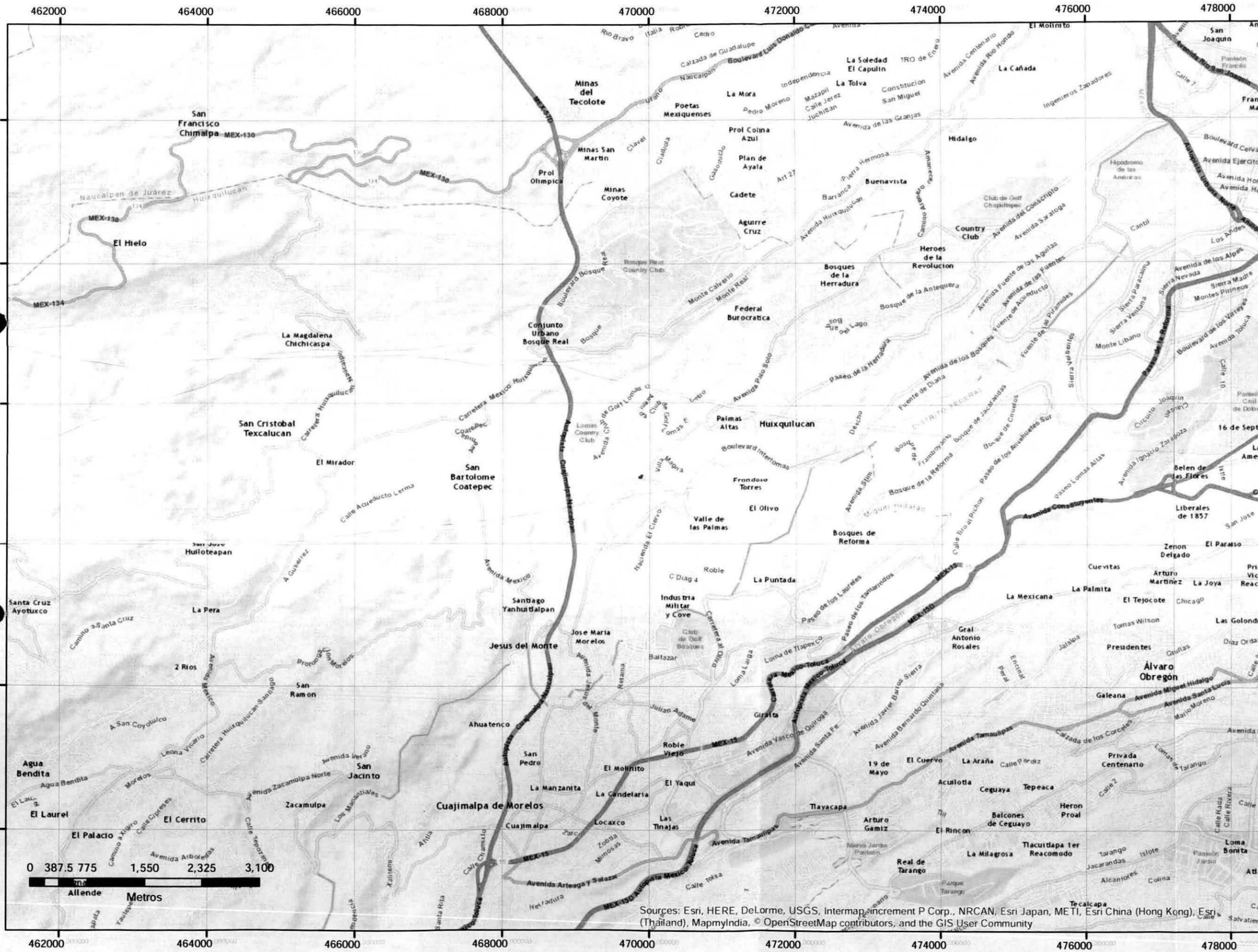
I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

Calle y Número	AV. JESUS DEL MONTE No 44, MZ VI, LT 21
Colonia	GREEN HOUSE
Municipio	HUIXQUILUCAN
Estado	MEXICO
Código Postal	52779



(1, 2)

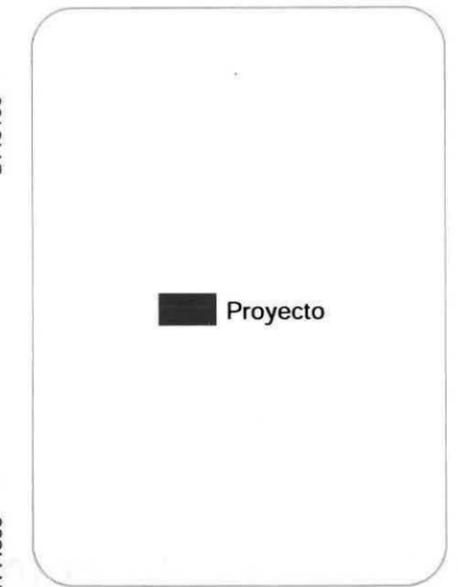
Planos de Localización (Página siguiente)



ESTACION DE SERVICIO
VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-01-LOCALIZACION
REGIONAL

Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



ESTACION DE SERVICIO
VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-02-LOCALIZACION
MICRO

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Estación de Servicio

<u>Etapa</u>	<u>Duración Aproximada</u>
Preparación del Sitio	6 semanas
Construcción del Sitio	30 semanas
Etapa de Operación	30 años

I.1.4.- DOCUMENTACIÓN LEGAL



Se anexa la documentación legal

I.2.- PROMOVENTE

Datos

Nombre o razón Social	VALVORETAS S. A. DE C. V.
RFC	VAL130211QC9
Representante Legal	ALBARRAN CALCANEIO CARLOS GERMAN

Dirección del promovente

Calle y Número	
Colonia	
Municipio	
Estado	
Código Postal	
Teléfono	

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Unica de Registro de Población del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio
Ing. Adolfo Eduardo Vela Cuevas
RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio
[REDACTED]
CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio
[REDACTED]
Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio
3423592

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

Calle y número:
Colonia:
Código Postal:
Entidad Federativa:
Municipio:
Teléfono:

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Correo electrónico:
Perito en Protección Ambiental **Reg. 516 – CONIQQ - 2003**

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

Estación de Servicio

El proyecto es una **Estación de Servicio (Gasolinera)** que se colocará para dar servicio en la zona del municipio Huixquilucan.

El proyecto corresponde a una actividad y obra nueva, las actividades que se desarrollarán son competencia de la federación en Materia de Impacto Ambiental de acuerdo a lo establecido en la Ley de Hidrocarburos y la entrada en vigor de la Agencia de Energía, Seguridad y Ambiente.



El alcance del presente estudio incluye el área del predio que será utilizada por el proyecto, además de los ingresos y salidas del proyecto citado.

El proyecto cumplirá con lo especificado en las Normas de la ASEA y sus referencias a normas internacionales ANSI, ASME y NFPA.

Los elementos ambientales y originales en el área ya fueron desplazados por la actividad del área.

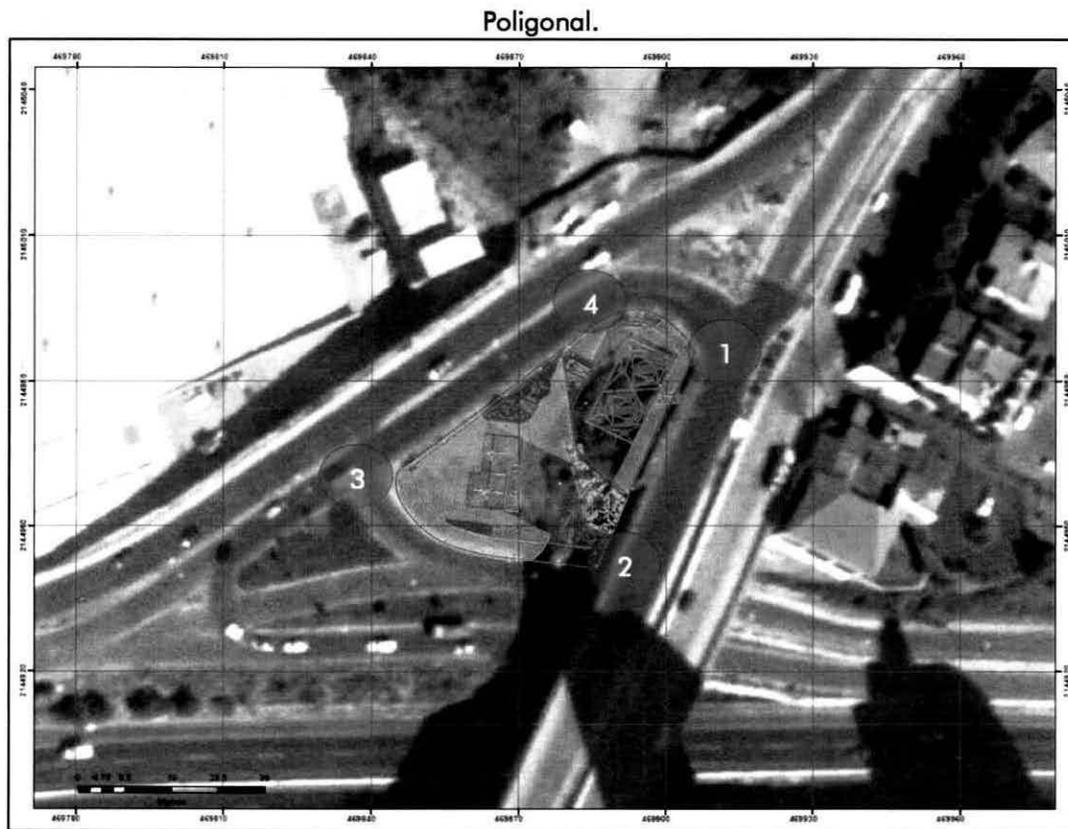
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

Indicar las razones de selección del sitio, por ejemplo:

El criterio principal para la selección del sitio fue por ser un terreno en un área con circulación de vehículos con tendencia al incremento de los mismos debido al desarrollo de la zona. Además de ser un predio con poca vegetación y ya impactado por actividades anteriores; además de que por no tener mantenimiento se llena poco a poco de maleza con lo que genera una mala imagen urbana.

No se consideraron sitios alternativos.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO



Vértices	Coordenadas	
	UTM	
	X	Y
1	469906.13	2144985.32
2	469886.13	2144941.35
3	469845.02	2144959.92
4	469892.80	2144994.53
	Altitud	2,540 msnm

Datum: ITRF92 = WGS84

(i)

El plano de localización se puede observar en el apartado I.1.2. del presente estudio

II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA¹

- a) Capital total requerido: 30,000,000.⁰⁰
- b) Periodo de recuperación del capital: 3-5 años
- c) Costos de las medidas de prevención y mitigación: 50,000 a 200,000

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Superficie Total del Predio ²	1,740.24 m ²
Área para el proyecto	1,740.24 m ²
Superficie a afectar (Vegetación arbustiva)	< 1,740.24 m ² aprox.
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

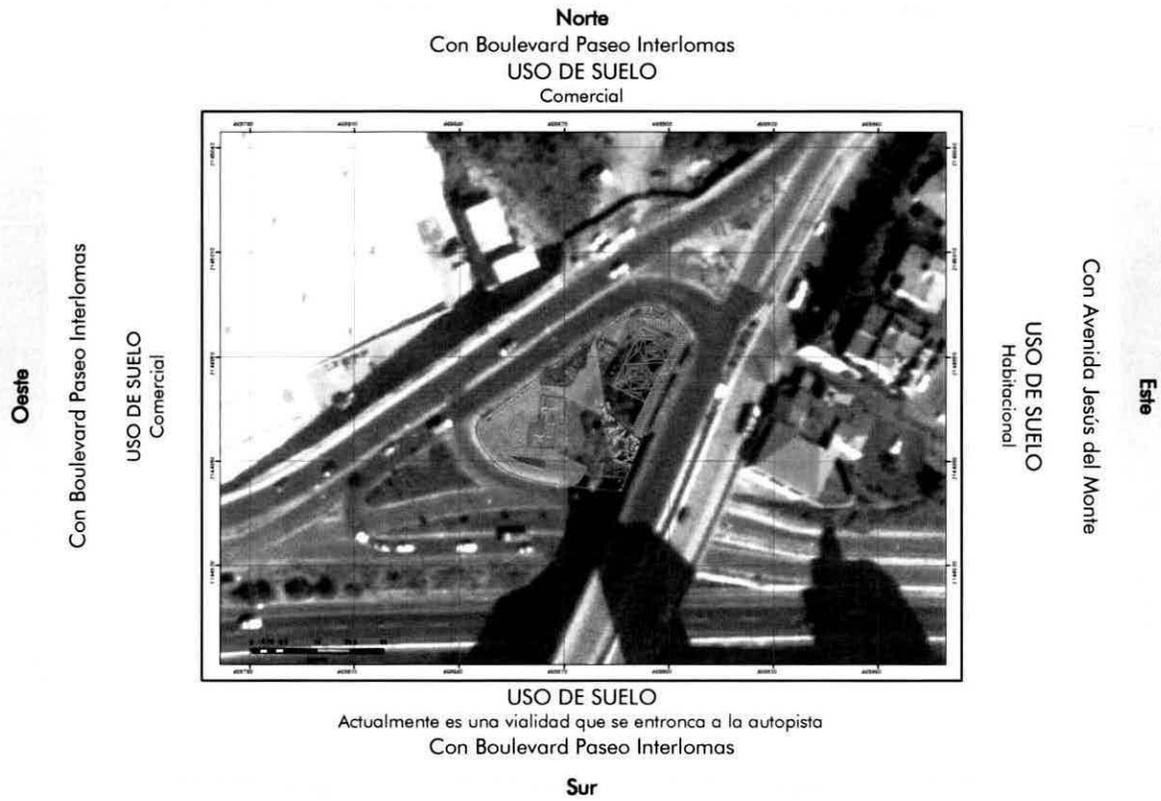
DIMENSIONES DETALLADAS

CUADRO DE ÁREAS:		
AREA TOTAL DEL TERRENO:	1,740.24 m ²	100.00 %
AREA DE JARDINADA :	125.56 m ²	7.21 %
AREA DE ADOPASTO :	8.80 m ²	0.50 %
AREA TOTAL SERVICIOS P.B.:	405.75 m ²	
ESTACIONAMIENTO:	177.56 M ²	
CISTERNA:	11.94 M ²	
CUARTO DE MAQUINAS:	12.22 M ²	
BODEGA:	23.61 M ²	
CUARTO DE TABLEROS:	9.08 M ²	
PLANTA DE EMERGENCIA:	16.72 M ²	
ALMACEN DE SUCIOS:	7.92 M ²	
CIRCULACIONES:	14.22 M ²	
VOLADO:	12.36 M ²	
DISPENSARIO:	120.12 M ²	
AREA TOTAL:	405.75 M ²	
AREA TOTAL SERVICIOS Y OFICINAS 1 ^o NIV.:	319.24 m ²	
FACTURACION:	17.28 M ²	
GERENTE:	26.97 M ²	
PASILLO:	16.61 M ²	
CIRCULACIONES:	14.32 M ²	
SANT. PUB. HOMB.:	24.30 M ²	
SANT. PUB. MUJ.:	16.28 M ²	
DISPENSARIO:	203.48 M ²	
AREA TOTAL:	319.24 M ²	
AREA TOTAL SERVICIOS 2 ^o NIV.:	97.30 m ²	
CTO. DE CONTEO:	33.87 M ²	
CIRCULACIONES:	22.12 M ²	
BAÑOS EMPLEADOS MUJERES:	20.33 M ²	
BAÑOS EMPLEADOS HOMBRES:	20.98 M ²	
AREA TOTAL:	97.30M ²	
AREA TOTAL DE CONSTRUCCION:	822.30 m ²	
AREA LIBRE :	1,131.00 m ²	64.99 %

¹ En pesos mexicanos

² En m²

II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS



II.1.7. URBANIZACIÓN DE ÁREA Y SERVICIOS REQUERIDOS

Servicios	Disponibilidad
Vías de Acceso	El acceso es por el Boulevard Paseo Interlomas
Agua potable	Existe el servicio en la zona por lo que se contratará con la dependencia correspondiente
Energía Eléctrica	Se realizará contrato con la CFE para el abastecimiento del servicio.
Drenaje	Existe el servicio en la zona por lo que se contratará con la dependencia correspondiente
Teléfono	Se contratará con empresa de telefonía

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El programa de trabajo del proyecto, se compone de las siguientes etapas:

NOTA: los tiempos indicados son aproximados.

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Obra Civil														
Retiro de suelo para Nivelación y desplante		■	■	■	■									
Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento			■	■	■									
Excavación de zanjas para la conducción de servicios.			■	■	■	■								
Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo.				■	■	■	■							
Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje (pluvial, sanitario).					■	■	■	■						
Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres					■	■	■	■						
Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento						■	■	■	■	■				
Construcción del sistema de drenaje pluvial.							■	■	■	■	■			
Construcción del sistema de drenaje aceitoso.								■	■	■	■	■		
Cimentación de la obra civil del edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo									■	■	■	■	■	
Obra mecánica														
Colocación de los tanques de almacenamiento.										■	■	■	■	■

Para los siguientes 65 días se considera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA													
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Obra civil														
Construcción del edificio administrativo	■													
Construcción del sistema de zanjas de conducción de servicios		■	■	■	■	■								
Construcción de la cimentación para el anuncio distintivo		■	■	■	■	■								
Construcción de obra civil de protección de las zanjas de conducción de servicios hacia los dispensarios, cuarto de control y tanques de almacenamiento		■	■	■	■	■								
Construcción de guarniciones en jardineras					■	■	■	■	■					
Construcción de pavimentos en áreas de circulación interna					■	■	■	■	■	■	■	■		
Obra mecánica														
Instalación de dispositivos de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento.	■	■	■											
Instalación de accesorios en tanques de almacenamiento.		■	■	■	■	■								
Instalación de tuberías de pared doble.				■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Instalación de tubería de pared sencilla.								■	■	■	■			
Instalación del sistema de aire y agua hacia los dispensarios											■	■	■	■
Sistema de tratamiento de agua y pozo de absorción.											■	■	■	■
Obra eléctrica														
Instalación eléctrica en edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo				■	■	■	■	■						
Instalación eléctrica en área de tanques de almacenamiento.				■	■	■	■	■						
Instalación del sistema de tierras								■	■	■	■			
Instalación en cuarto de maquinas								■	■	■	■			
Instalación del sistema de iluminación											■	■	■	
Instalación del sistema de iluminación de emergencia, sistemas de paro de emergencia y alarmas											■	■	■	■

Y en los últimos 50 días hábiles se espera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA									
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Obra civil										
Construcción de la loza tapa para los tanques de almacenamiento	■	■	■	■						
Pintura en la obra civil			■	■	■					
Pintura general para imagen institucional.					■	■	■	■		
Pintura en señalamientos horizontales.						■	■	■		
Marcaje vertical.						■	■	■	■	■
Obra mecánica										
Instalación de los dispensarios, sistema de bombeo y mangueras.				■	■	■	■			
Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto, agua, aire y vapores.				■	■	■	■			
Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento							■	■	■	■
Pruebas y calibración en dispensarios							■	■	■	■
Obra eléctrica										
Instalación eléctrica en anuncio luminoso		■	■	■	■	■				
Instalación eléctrica en dispensarios		■	■	■	■	■				
Instalación eléctrica en bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares						■	■	■	■	
Instalación del sistema de tierras.						■	■	■	■	
Pruebas de verificación del sistema eléctrico.								■	■	■

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO

El predio se encuentra en un terreno con desnivel con algunos arbustos, por lo que se requerirán labores de excavación para tanques y cisterna, así como despalme.

Se estima que la cantidad aproximada de material de retiro es:

Material	Volumen	Peso
Suelo	69 m ³	60 ton
Capa vegetal	1 m ³	0.5 ton
TOTAL	70 m ³	60.5 ton

II.2.3. OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO

Tipo de infraestructura	Información Específica
Almacenes, bodegas y talleres	<p>Almacén a base de mampostería provisional con un techo de cartón, el área aproximada serán de 80 m², y será usado para almacenar herramientas como palas, picos. Se construirá una bodega en donde se colocarán los equipos de refacciones de maquinaria.</p> <p>Las obras provisionales se colocarán dentro del proyecto y durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta culminar la construcción de la obra.</p>
Otros servicios temporales	<p>Se consideran 2 baños temporales que durarán desde la etapa de preparación del sitio hasta terminada la construcción y habilitados sanitarios permanentes. Los servicios de sanitarios provisionales serán manejados por una empresa externa la cual se llevará los residuos orgánicos de éstos y será responsable de su manejo. También se necesitará una planta de luz de aproximadamente 2 KVA para iluminación nocturna y operación de equipos y maquinaria que requieran energía eléctrica.</p> <p>Se colocará un dormitorio para el velador, el cual abarcará un área no mayor a 30 m² dentro del terreno del proyecto, ésta obra provisional se construirá en mampostería y techo acanalado de lámina de hierro galvanizado y acrílico y durará hasta el final de la etapa de construcción.</p>

Nota: No es necesario la construcción de caminos de acceso ya que estos existen en la zona, ni obras para abastecimiento de combustible.



II.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto estará constituido por la siguiente infraestructura:

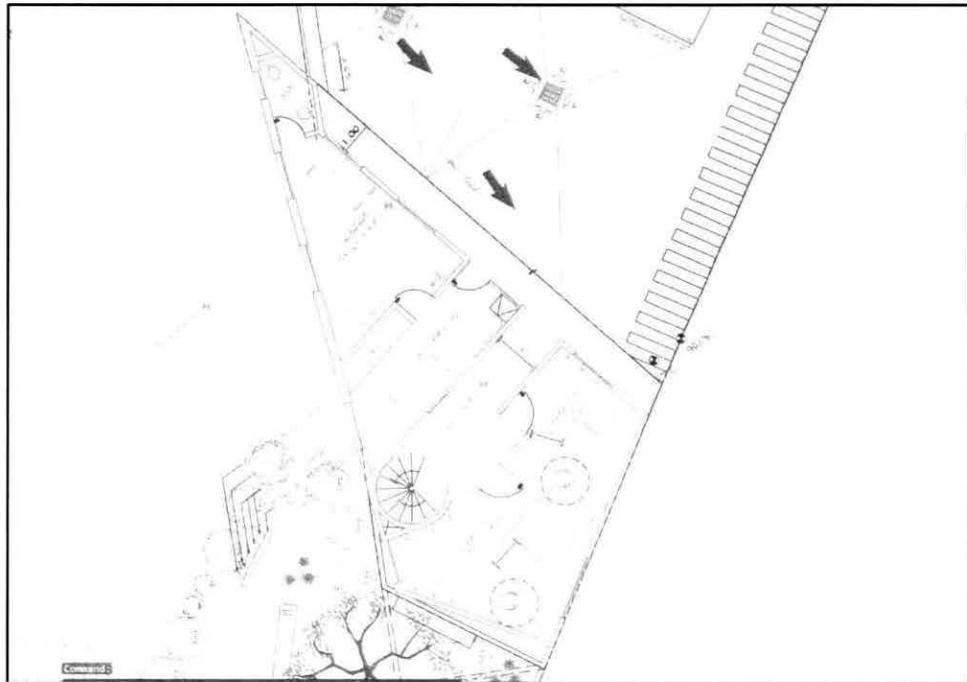
PLANTA BAJA

Infraestructura	Observaciones
Bodega	Se ubica a un costado del cuarto de maquinas
Almacén de Sucios	Ubicado a un costado de la planta de emergencia
Cuarto de Maquinas	Ubicado a un costado del cuarto de la cisterna
Cuarto de Tableros	Se ubica en el edificio a un costado de la bodega
Planta de Emergencia	Se ubica a un costado del cuarto de tableros
Cisterna	Se ubica al sureste del proyecto con capacidad de 12,000 lt



PRIMER NIVEL

Infraestructura	Observaciones
Sanitarios Públicos	Cuenta con: Hombres 2 Wc, 3 mingitorio y 3 Lavamanos Mujeres 3 Wc y 3 Lavamanos
Facturación	Se ubica a un costado del sanitario público
Gerente	Se ubica a un costado de facturación, cuenta con un sanitario



Nota: Los diagramas no se encuentran a escala.

ÁREA DE TANQUES

El área de tanques de almacenamiento de combustibles estará integrada en un área ubicada en la Planta Baja del proyecto.

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
Tanque 1	Tanque horizontal doble pared Acero-Polietileno	100,000 l	MAGNA
Tanque 2	Tanque horizontal doble pared Acero-Polietileno Bipartido	40,000 l 60,000 l	PREMIUM DIESEL
Total almacenado		200,000 L	

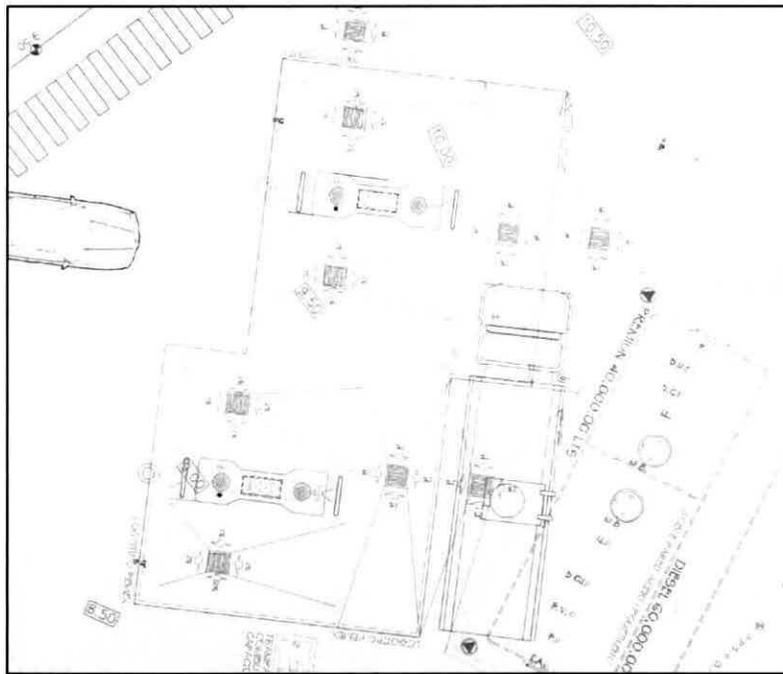


ÁREA DE DISPENSARIOS

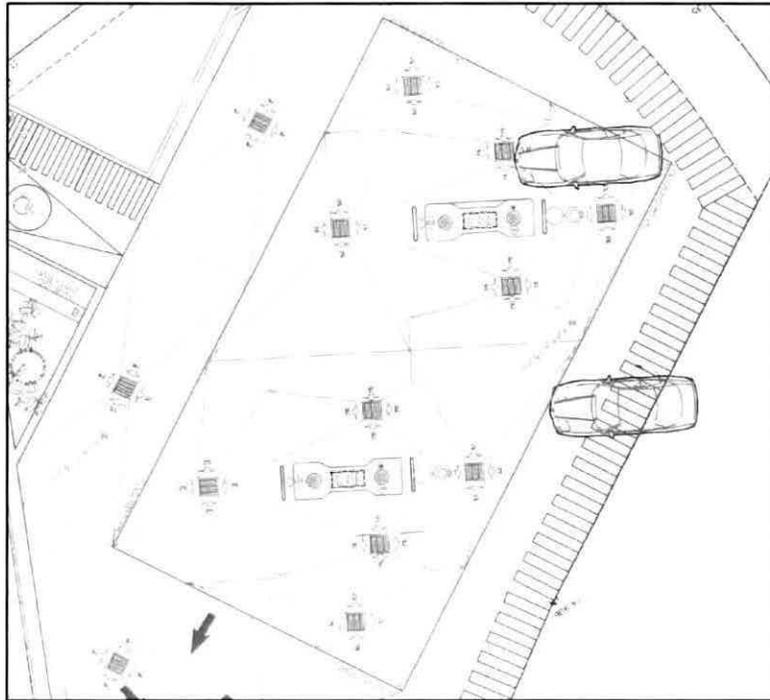
El área de dispensarios se encuentra en dos zonas, una en la planta baja del proyecto y otra en el primer nivel.

Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	No de mangueras	Observaciones
DISPENSARIO 3 PRODUCTOS: MAGNA/PREMIUM/DIESEL	4	8	24 (seis por dispensario)	
TOTAL	4	8	24	

DISPENSARIOS GASOLINAS Y DIESEL PLANTA BAJA



DISPENSARIOS GASOLINAS Y DIESEL PRIMER NIVEL



II.2.4.1.- CONSUMO DE AGUA

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m ³ /d)		Consumo excepcional o periódico (m ³ /d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Construcción	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	20	Red municipal de agua potable	No se considera consumo excepcional	Red municipal de agua potable	No se considera consumo excepcional	No se considera consumo excepcional

II.2.4.2.- INSUMOS UTILIZADOS

Material	Forma de manejo	Cantidad	Unidades
Concreto prefabricado	Camión de mezcla	1450.20	m3
Concreto hecho a mano	Trailer	261.04	m3
Adoquín hexagonal	Trailer	464.06	m2
Mezcla asfáltica elaborada en planta.	Pipas para asfalto	8.70	m3
Emulsión catiónica de rompimiento.	Camioneta	2088.29	lt
Emulsión catiónica de impregnación.	Camioneta	1740.24	lt
Block	Trailer	29.00	mill
Piedra braza	Camión de volteo	69.61	m3
Madera para construcción	Trailer	5.80	ton
Acero (tubería y perfiles)	Trailer	58.01	ton
Acero de refuerzo	Trailer	29.00	ton
Impermeabilizante	Camioneta	290.04	lt
Aluminio y cancelería	Camioneta	1740.24	kg
Vidrio.	Camioneta	29.00	m2
Azulejo	Camioneta	46.41	m2
Alfombra	Camioneta	17.40	m3
Mármol	Camioneta	46.41	m2
Loseta	Camioneta	116.02	m2
Pintura	Camioneta	17.40	cub
Tubería de concreto	Camioneta	580.08	m
Tubería FoFo	Camioneta	290.04	m
Tubería de cobre	Camioneta	145.02	m
Tubería de PVC	Camioneta	145.02	m
Cables y alambres	Camioneta	1740.24	kg

II.2.4.3.- PERSONAL REQUERIDO

ETAPA	Tipo de Mano de Obra	Tipo de empleo			Disponibilidad Regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Construcción	No calificada	0	40 peones 8 oficiales 1 Almacenista 1 Chofer 1 Velador	0	Huixquilucan
	Calificada	0	7 operadores 5 Electricistas. 5 Soldadores 2 Mecánicos 3 Residentes de obra	0	Huixquilucan

II.2.4.34- MAQUINARIA Y EQUIPO

Tipo	Uso	Cantidad
Retroexcavadora	Excavación de cimentaciones	2
Compactador tipo bailarina	Compactación en excavaciones para cimentación	2
Bombas para agua	Bombeo en caso acumulación de agua en zonas de excavaciones	1
Planta de generación de energía eléctrica de 2 KVA	Surtir energía eléctrica a equipo y bombas	1
Revolvedora de un saco	Elaboración de Mezcla de concreto hidráulico.	1
Vibradores	Uniformizar mezclas de concreto en colado.	5
Cortadora de piso	Elaborar juntas en piso de concreto	2
Grúa telescópica autopropulsada	Movimiento de tanques	1
Camión de plataforma tipo cama plana	Transporte de tanques	1
Petrolizadora	Elaboración de mezcla asfáltica	1
Finisher	Colocación de mezcla asfáltica	1
Rodillo	Compactación de mezcla asfáltica	1
Camionetas pickup de 3 ton.	Traslado de materiales	3
Camión de volteo de 6 m ³	Transporte de agregados y escombro	8
Regla vibratoria	Acabado final en piso de concreto	1
Planta de soldar eléctrica	Soldadura	3
Soldadura autógena	Soldadura	2

Los principales impactos asociados con la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, son la generación de ruido más allá de los límites del predio, mismo que puede ser mitigado si se coloca protección perimetral al terreno. Otro impacto asociado a la maquinaria y equipo en la etapa de construcción, es la generación de emisiones a la atmósfera producto de la combustión interna de maquinaria y vehículos en operación dentro de la obra.

Recepción y descarga de combustibles

- A. Arribo del autotanque
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio
 - a. Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.
 - b. Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio.
 - c. Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
 - d. Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Autotanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Autotanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.
 - e. Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotankes en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.
 - f. Colocar 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.
 - g. Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Autotanque.
 - h. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
 - i. Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Autotanque correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.
 - I. En Autotanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del "Control de sellado electrónico", que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.
 - II. En Autotanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
 - j. En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.

- k. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto" y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.
 - l. Donde aplique, ascender al tonel del Autotanque y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
 - m. Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
 - n. En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
 - o. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP" y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - p. Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Autotanque.
 - I. Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.
 - II. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
 - q. Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
 - r. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Nivel de producto debajo de NICE" y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - s. Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación "a recibo y despacho", vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.
 - t. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
 - u. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos", devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - v. Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.
2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
- a. En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el

Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

- b. En caso de que otro Autotanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Autotanques).
- c. Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.
- d. Estacionar el Autotanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.
- e. En caso que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- f. Apagar el motor del Autotanque y realizar las siguientes actividades:
 - I. Accionar el freno de estacionamiento.
 - II. Dejar la palanca en primera velocidad.
 - III. Retirar la llave de encendido.
 - IV. Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo.
 - V. Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.
- g. Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.
- h. En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- i. Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Autotanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.
- j. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
- k. En caso que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- l. Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
- m. En caso que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Autotanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:
 - 1. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar lentamente la válvula de descarga, verificando que la válvula de seguridad se encuentre cerrada, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga.
 - 2. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar el sistema neumático de apertura de válvula de seguridad y candado tipo "oblea", verificando

que el indicador en caja de válvulas cambie a modo activado, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga. Si el indicador no cambia a modo activado, suspender actividad de muestreo e informar al Responsable Operativo de la Terminal y al Encargado de la Estación de Servicio.

3. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, debido a que la válvula de seguridad abre en forma simultánea con el candado tipo oblea, realizar esta actividad con extremo cuidado, dado que al operar la válvula de descarga, la válvula de seguridad permanecerá abierta.
 - n. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - o. Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
- B. Descarga de producto
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio
 - a. Proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto.
 - b. Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores.
 - c. Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.
 - d. Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
 2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
 - a. Donde aplique, conectar al Autotanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Autotanque.
 - b. Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque.
 - c. Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:
 - . Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
 - l. Para autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).
 - d. Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos:
 0. Rango de presión del Candado tipo Oblea.
Rangos de presión:
Autotanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plgs2.
Autotanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg2.
En caso de detectar presión fuera del rango establecido, suspender la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.

1. Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
- C. Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Autotanque
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.
 - a. Una vez terminada la descarga de producto, desconectar, conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el extremo conectado a la válvula de descarga de Autotanque, levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento evitando derramar producto.
 - b. Desconectar el extremo de la manguera de descarga conectado al tanque de almacenamiento, incluyendo el codo de mirilla, cerrar la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocar la tapa en el registro correspondiente, evitando derramar producto.
 - c. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
 - d. Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas).
 - e. Acusar de recibo de conformidad tanto en volumen como en calidad del producto, mediante su firma y sello de la Estación de Servicio en el espacio correspondiente de la Remisión de Producto en original y copias, retener la copia cliente de la Remisión de Producto.
 - f. Entregar al chofer del Autotanque la Remisión de Producto en original y copia correspondiente debidamente requisitada y acusada de recibo.
 - g. Abanderar al Autotanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación de servicio.
 2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.
 - a.

Al dejar de percibir flujo de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla del Autotanque ubicada en la válvula de descarga, proceder a realizar lo siguiente:

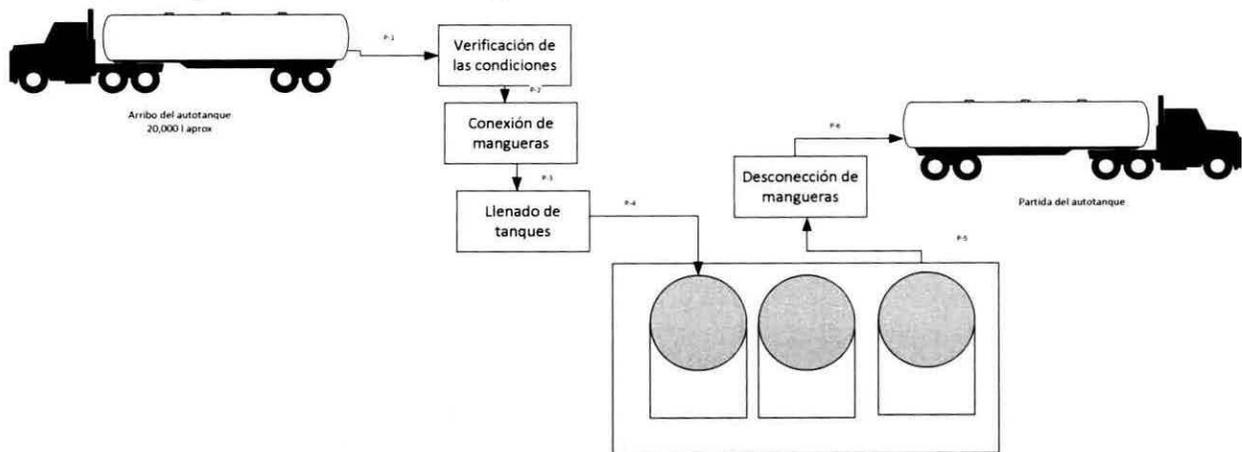
- I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad abierta.
 - II. Para Autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y presionar el botón del sistema neumático que cierra simultáneamente la válvula de seguridad y el Candado tipo Oblea. El Sistema Neumático de Cierre de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea deberá pasar a modo desactivado. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad y candado tipo Oblea abiertos.
1. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.

2. Retirar la tierra física del autotanque, cerrar y asegurar las puertas de la caja de válvulas y tomar la llave de encendido del mismo de la parte superior de la caja de válvulas.
3. Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
4. Ascender a la cabina del Autotanque utilizando la buena práctica de tres puntos de apoyo, colocarse el cinturón de seguridad y proceder a retirar el Autotanque de la Estación de Servicio con destino a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
5. Arribar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto, entregar a Operador Torre de Control / Operador de Sistemas, Comercial / Empleado de Ventas "B", acuses de recibo de original y copia de remisión de producto por la Estación de Servicio.

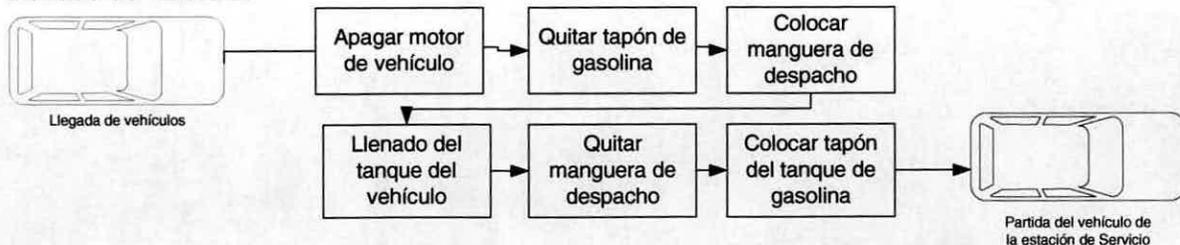
DESPACHO DE COMBUSTIBLES

Son responsables de la operación de despacho de combustibles el personal que está a cargo de los dispensarios o el público que los utilice en el caso de existir autoservicio. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con amabilidad que debe atender por su seguridad las siguientes disposiciones, mientras se encuentra en el área de despacho.

Llenado de tanques de almacenamiento fijo



Llenado de vehículos



Insumos indirectos

Por la naturaleza de las actividades (almacenamiento y venta de combustibles), no se tienen insumos directos que intervengan en la actividad principal mas que los propios combustibles. Los insumos indirectos son en actividades de mantenimiento, como son, limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento de bombas, entre otros que mencionaremos en la siguiente tabla:

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado	10 KVA
Insumos		
Aceites y aditivos	Venta directa al público	300 l/mes
Aceites y grasas	Mantenimiento de bombas	5 l/mes
Hipoclorito de sodio	Limpieza de sanitarios	4 l/mes
Detergentes y jabones	Limpieza de sanitarios, oficinas	10 kg/mes
Ácido clorhídrico al 33% (Muriático)	Limpieza de sanitarios	2 l/mes
Pintura	Mantenimiento general de instalaciones	10 l/mes
Solvente (Thinner)	Disolvente para pintura	2 l/mes

Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m ³ /d)		Consumo excepcional o periódico (m ³ /d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Operación	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	2.3	Red de agua potable del municipio	No se considera consumo excepcional			
Mantenimiento	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	0.2	Red de agua potable del municipio	2	Red de agua potable del municipio	Lavado general de pisos	1 día/mes

Programa de mantenimiento general a instalaciones y equipos

MANTENIMIENTO (PREVENTIVO)

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EDIFICIOS y ALMACENAMIENTO												
Limpieza	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pintura	■											
Tierras y pararrayos							■					
Sistema eléctrico							■					
Cambio de tanques de almacenamiento	Cada 30 años											
Bombas						■						■
Hermeticidad de accesorios		■		■		■		■		■		■
Sistema contraincendio		■		■		■		■		■		■
Recarga de extintores								■				
Alarmas de emergencia		■		■		■		■		■		■
Verificación por "tercerías" ASEA				■				■				■

Almacenamiento de combustibles

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad Almacenada
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	100,000
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	40,000
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	60,000

L – Líquido

RM – Recipientes metálicos doble pared (Especificaciones ASEA y normas de referencia en la NOM-EM-001-ASEA-2015).

ND – No disponible

II.2.6. OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

No existen obras asociadas al proyecto, debido a que no se requieren por la naturaleza y diseño del proyecto.

II.2.7.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

Estimación de la vida útil del proyecto: 30 años

Tabla. Cronograma de abandono y desmantelamiento

Mes	1	2	3	4	5	6	7
Vaciado de tanques	X						
Retiro de tanques, tuberías y accesorios	X						
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general	X	X					
Retiro de pisos			X	X			
Verificación de pasivos ambientales				X	X		
Restauración o remediación (En su caso)					X	X	X

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 4 meses, los tanques, tubería y accesorios en caso de estar en buen estado y que cumplan con la normatividad vigente se venderán o se reutilizarán. En caso de no cumplir con los requisitos de seguridad y operabilidad marcados en la normatividad vigente, se venderán como acero para reciclaje. Los elementos que contienen aceite impregnado se manejarán como residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos vigentes en la materia y específicos para aceites e hidrocarburos y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

La gasolina y Diesel dentro de los tanques, que haya quedado, deberá ser descargado a autos tanque.

Programa de restitución del área:

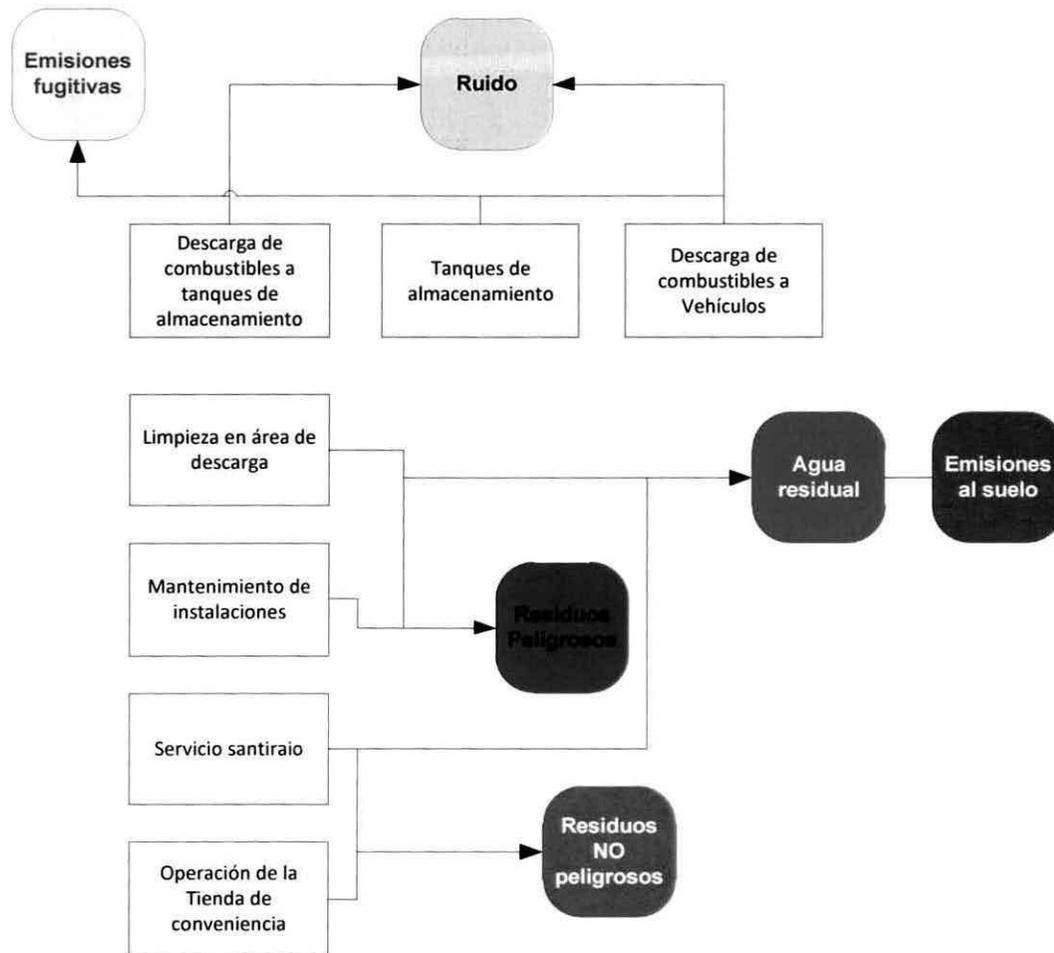
La condición actual del predio no tiene actividad y en un pasado fue un terreno baldío, la tendencia es tipo comercial, por lo que, al terminar la vida útil del proyecto, se debe restaurar del suelo y regenerarlo (en su caso) hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Servicio y evitar tener pasivos ambientales.

Por la acción de la infraestructura y la carga ejercida hacia el suelo, se tendrán que realizar labores para restituir la consistencia del suelo, además de la remoción de la base del piso de cemento para evitar mezclas de arenas de la cimentación y el mismo suelo natural, debido a que se removió suelo natural con capa orgánica en los trabajos de construcción, se debe agregar nuevo suelo que puede ser traído de zonas cercanas o con las mismas características.

II.2.8.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS

NO se utilizarán explosivos.

II.2.9.- GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.



RESIDUOS PELIGROSOS

Manejo de residuos peligrosos.

Etapa de construcción. Los residuos peligrosos generados en esta etapa se pueden generar de reparaciones mecánicas en el sitio de la construcción, sin embargo, las cantidades son pequeñas y la empresa responsable de la construcción deberá responsabilizarse de adecuado manejo de sus residuos peligrosos que pudieran generar, éstos pueden ser, aceite usado, trapos y otros sólidos impregnados con aceite entre otros.

Etapa de operación y mantenimiento. Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a los descritos en las tablas siguientes, el manejo se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos, por lo que la empresa se encuentra obligada a lo siguiente:

Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.

Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría;

Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos;

Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas;

Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;

Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;

Almacén Temporal de Residuos Peligrosos

Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas;

Contará con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;

Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;

Contará con sistemas de extinción contra incendios.

Contará con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.

Contará con ventilación natural.

El generador contratará los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

Residuos peligrosos

Nombre del Residuo	Componentes del Residuo	Proceso o etapa en el que se generará	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceite	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	30 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, y otros recipientes	Construcción y mantenimiento	Tóxico	15 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos que contuvieron hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido
Sólidos que contuvieron ácido clorhídrico	Ácido clorhídrico, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido

SUSTANCIAS PELIGROSAS

Las sustancias peligrosas más importantes en la etapa de operación es la Gasolina y el Diesel los cuales se almacenan en los tanques de doble pared mencionados anteriormente y ubicados bajo el nivel del piso. Otras sustancias utilizadas en cantidades pequeñas en relación con la gasolina y el Diesel son: el hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, thinner, aceites lubricantes y grasas, usadas principalmente para las actividades de mantenimiento general y en el caso de aceites y aditivos para venta al público.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Etapa en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDL H ppm	TLV Ppm	USO FINAL	Uso de material sobrante
							C	R	E	T	I	B				
Cloro	Hipoclorito de sodio 10%	7681-52-9	L	RP	M	1 l				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Ácido Muriático	Ácido Clorhídrico 33%	7647-01-027	L	RP	M	1 l	X			X			100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Aceites y aditivos	Aceite Lubricantes y aditivos	NA	L	RP	O	300 l				X			ND	ND	Venta al público	Residuos peligroso (Recipientes y

Grasas y aceites	para gasolina Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 l		X	ND	ND	Mantenimiento de bombas	sólidos impregnados) Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	O	700 m ³		X X	NA	300	Venta	NA
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	O	100 m ³		X X	NA	300	Venta	NA
Diesel	Diesel SIN	6847-6-34-6	L	RM	O	200 m ³		X X	NA	100	Venta	NA
Thinner	Thinner Mezcla	NA	L	RV	M	2 l		X X	NA Mezcla	NA Mezcla	Desengrasante y solvente	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)

L – Líquido

G – Gas

RP – Recipiente de plástico

RV – Recipiente de vidrio

RM – Recipientes metálicos

M - Mantenimiento.- El ácido muriático se emplea para la limpieza de sanitarios al igual que el hipoclorito de sodio, el aceite y grasa es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento.

O - Operación

ND – No disponible

CAS	Sustancia	Aire	Persistencia			Suelo	Bioacumulación		Toxicidad			
			Agua	Sedimento			FBC	Log Kow	Aguda		Crónica	
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.	
7681-52-9	Hipoclorito de sodio 10%		X				No ocurre		X			
7647-01-0 27	Ácido Clorhídrico 33 %		X				No ocurre		X			
NA	Aceite Lubricante		X			X	No ocurre		X			X
NA	Thinner	X				X	No ocurre				X	X
8006-61-9	Gasolina	X	X			X	No ocurre	X	X			X
68476-34-6	Diesel		X			X	No ocurre	X	X			X

Nota: No se encontraron valores específicos en cuanto a persistencia y toxicidad.

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Manejo de residuos no peligrosos. Los residuos no peligrosos se manejarán en forma separada de los residuos reciclables y no reciclables. Los residuos que se dispondrán en rellenos sanitarios, serán almacenados temporalmente en contenedores de 2 m³ o similares y serán recogidos por el departamento de limpia del municipio. Los residuos reciclables serán recogidos por empresas o transportistas que los llevarán a plantas recicladoras.

Generación de residuos no peligrosos

Tipo	Clasificación	Etapas en que se generarán	Cantidad	Almacenamiento o uso final
Concreto	No reutilizables o reciclables	Construcción	500 kg	Relleno Sanitario
Plástico	Reciclable	Operación	80 kg/mes	Venta para reciclado y/o Relleno Sanitario
Vidrio	Reciclable	Mantenimiento	100 kg/mes	Venta para reciclado
Desperdicio de comida	No se reutilizará	Operación	70 kg/mes	Relleno Sanitario
Papel	Reciclable	Operación	50 kg/mes	Venta para reciclado
Cartón	Reciclable	Operación	30 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	Reutilizable	Construcción	1000 kg	Venta para reciclado o reuso
Hierbas y pasto	No se reutilizará	Mantenimiento	50 kg/mes	Relleno Sanitario

En la preparación del Sitio los residuos no peligrosos generados se indican en el apartado II.2.2. del presente estudio.

RESIDUOS LÍQUIDOS

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Construcción

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
C-1	Red municipal de agua potable	Mezclado de cemento	Debido a que es utilizado en la mezcla de cemento en su mayor parte se evapora	NA

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Operación

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
O-1	Agua potable de toma municipal	Servicios sanitarios	2 m ³	Drenaje Municipal

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Mantenimiento

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
M-1	Agua potable de toma municipal	Limpieza general de instalaciones	0.2 m ³	Drenaje Municipal

Tabla. Volumen esperado de agua residual, industrial o química

Área, planta o sector	Volumen estimado
Excusados	1.1 m ³ /día
Lavamanos	0.9 m ³ /día
Limpieza de pisos	0.2 m ³ /día
Total	2.2 m ³ /día

La descarga será al drenaje del Municipio y deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT vigente.

DESCARGAS PLUVIALES

Tomando en cuenta el área de captación y la precipitación, en un año se podría captar la siguiente agua de lluvia:

Precipitación pluvial anual (mm)	Área de captación (m ²)	Agua pluvial captada anualmente (m ³)
965	1740	1679.1

En ésta zona llegan a caer lluvias de hasta 60 mm en un día o más, sin embargo, debido a que el área tiene buen drenaje no se han tenido problemas graves de inundaciones.

Por lo anterior las descargas pluviales se infiltrarán al suelo independientemente de las aguas residuales. Los componentes del agua pluvial son principalmente partículas sólidas del tipo discreto (arenas y tierra principalmente)

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Las emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV), se producen en:

- a. La estación de servicio durante el llenado y respiración de los tanques de almacenamiento de combustible; y
- b. Los tanques de los automóviles por pérdidas durante el llenado.

La mayor fuente de emisiones evaporativas es el llenado de los tanques de almacenamiento. Las emisiones se generan cuando los vapores de gasolina en el tanque son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada. La cantidad de emisiones depende de varios factores: el método y tasa de llenado, la configuración del tanque y la temperatura, presión de vapor y composición de la gasolina.

Otra fuente de emisión es la respiración de tanques de almacenamiento. Estas ocurren diariamente y son atribuibles a cambios en la presión barométrica.

Finalmente se producen emisiones por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a rebalses, chorreo de mangueras o circunstancias operativas.

Las mayores emisiones evaporativas en las estaciones de servicio son producidas por la gasolina.

b) Llenado de Tanques de Automóviles

Las emisiones se producen por dos procesos: desplazamiento de vapores desde el tanque del automóvil por la gasolina cargada; y por derrames. La cantidad de vapores desplazados depende de la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque del automóvil, la presión de vapor de la gasolina, y la tasa de llenado del tanque. Las pérdidas por derrame dependen de varios factores incluyendo el tipo de estación de servicio, la configuración del tanque del vehículo y la técnica del operador.

Para diferenciar los puntos de generación de emisiones, la Agencia de Protección del Ambiente de Estados Unidos (U.S.E.P.A.), estableció una nomenclatura que designó como Estado I A ("Stage I A") al equipo o sistema utilizado para controlar las emisiones de las refinerías y todo el sistema para camiones; el utilizado para controlar las emisiones en la descarga desde los camiones hacia los tanques de las estaciones de servicio se denomina Estado I B ("Stage I B"), y aquellos utilizados para el control durante la carga en los automóviles se conoce como Estado II ("Stage II").

Las emisiones evaporativas de compuestos orgánicos volátiles, COV, son ricas en fracciones livianas (parafinas y olefinas) que son fotoquímicamente reactivas, por tanto precursoras de ozono. Estas emisiones se pueden estimar en base a factores de emisión dados por la Publicación AP-42 de la U.S.E.P.A.:

Factores de emisión para las operaciones relevantes en las estaciones de servicio:

- Llenado de tanques de almacenamiento:
 - Llenado por caída libre (splash filling) 1.380 mg/L
 - Respiración de tanques de almacenamiento: 120 mg/L
- Operaciones de carga de tanques de vehículos:
 - Pérdidas de desplazamiento (displacement losses) 1.320 mg/L
 - Derrames (spillages) 80 mg/L

Factor de Emisión Total 2.900 mg/L

Para el caso de la presente estación de servicio se estiman las siguientes emisiones de Orgánicos Volátiles:

Ventas Mensuales de gasolinas	Factor de emisión	Total emsiones al mes (kg de VOC')
1600000	2.9	4.64

La estación de servicio emitirá aproximadamente 4.64 kg de Compuestos Orgánicos Volátiles/mes

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

No se contemplan contaminación por vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa debido a la naturaleza de las actividades de la empresa.

Consideraciones para cálculo de ruido de maquinaria y equipo:

data on geometry	
Height of source (meter)	2
Horizontal distance between source and receiver (meter)	15
Fraction sound absorbing soil (0=all reflecting(sand, concrete, water); 1= all absorbing(arable land, forest floor)	0
Height of house or observer (meter)	5
Machine operates(hrs)	8 in a total period of (hrs) 8
Calculated Noise Level (LAeq in dB(A)) Here <i>(Or fill in to find LWA)</i>	83

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Retroexcavadora	Perímetro del terreno	100.2	69
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Removedora de tierra	Todo el terreno	97	65
Aplanadora manual	Todo del terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fuente de emisión de ruido	Ubicación	LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Camión de volteo	Dentro del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro del terreno	98	66
Aplanadora manual	Todo el terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la operación normal los decibeles producidos no se espera que sobrepasen los límites máximos establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT debido a la naturaleza de las actividades.

La emisión producida no sobrepasará los 63 dB(A) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias, además de que se contará con una barda de ladrillo mismo que amortigua el ruido producido en el interior del proyecto.

II.2.10.- INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS

Infraestructura	Existe en la región	Observaciones
Rellenos sanitarios	Si	
Plantas de tratamiento	Si	
Instalaciones de transferencia y separación de residuos	Si	
Recolección de residuos No peligrosos	Si	
Recolección de residuos peligrosos	Si	

Residuos Peligrosos:

Las empresas especializadas en la recolección de residuos peligrosos se encuentran en la Ciudad de México como zona más cercana, estas son:

No. DE AUTORIZACIÓN	EMPRESA	DOMICILIO	Ciudad	Municipio o delegación
15-25-PS-I-12-95	C. ALEJANDRO MERIN WINNITZKY	N/D	D.F.	BENITO JUÁREZ
09-07-PS-I-45-	C. ALEJANDRO ROQUE MONROY	N/D	D.F.	GUSTAVO A. MADERO
09-02-PS-I-33-2004	C. ALFREDO MENDOZA JIMÉNEZ	N/D	D.F.	AZCAPOTZALCO
9-03-PS-I-20-	CR INVENTARIOS, S.A DE C.V.	AV. INSURGENTES SUR No. 724-700 COL. DEL VALLE C.P. 03100 TEL: 5714-3223	D.F.	BENITO JUÁREZ.

Los servicios anteriores son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto.

III.- VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO

III.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El proyecto se encuentra dentro de los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

OE GENERAL DEL TERRITORIO

REGION ECOLOGICA	UAB	NOMBRE DE LA UAB	CLAVE DE LA POLITICA	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POBLACION 2010	REGION INDIGENA	ESTRATEGIAS	SUPERFICIE DE LA REGION/ UAB (HA)
14.16	121	Depresión de México	17	Aprovechamiento sustentable, protección, restauración y preservación	Media	Desarrollo social – Turismo	Forestal – Industria – Preservación de flora y fauna	Agricultura – Ganadería – Minería	CFE - SCT	22,146,667	Mazahua – Otomí	1 – 15, 15BIS, 16, 17, 19 – 32, 35 – 42, 44	1432174

A continuación se muestra una tabla con las estrategias establecidas para la UAB 121:

Estrategias. UAB 121	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conservación <i>in situ</i> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	<ol style="list-style-type: none"> 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<ol style="list-style-type: none"> 15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el

	<p>desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sustener 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).</p>
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.
C) Agua y saneamiento	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
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	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 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 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.

Los criterios compatibles con el proyecto son los siguientes:

- 31
- 32
- 38

La construcción de la estación fomenta las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas urbanas organizadas, productivas y seguras aprovechando el dinamismo de la región además de apoyar la población con la generación de empleos. La zona reporta índices de marginación muy bajos por lo que los trabajadores contratados no serán locales.

CLAVE DE LA UGA	POLITICA	SUPERFICIE HA	CRITERIOS
Mi-2-215	Restauración	131378.4	29 – 81, 170 – 185, 187, 196, 201 – 205

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UGA Mi-2-215:

Criterios encontrados para la UGA:Mi-2-215 en el ordenamiento:REMEX019.	
Criterio	Código
29.- La factibilidad de explotación de materiales pétreos en el Territorio Estatal estará regida por la Norma Técnica Estatal NTEA-002SEGEM-AE2004, publicada en la Gaceta del Gobierno del Estado de México 8 de marzo del 2004 y en predios ubicados en áreas naturales protegidas estará condicionada a lo establecido en su Decreto y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente. Así mismo, quedan restringidas las barrancas y cañadas	29
30.- En los terrenos donde se convenga el aprovechamiento, la explotación será invariablemente a cielo abierto	30
31.- El predio deberá ser delimitado físicamente con respecto a los predios contiguos con malla ciclónica, cerca de alambre de púas, postes de concreto o cercos vivos. Las especies a plantar deberán ser nativas de la zona o ecológicamente compatibles con la misma	31
32.- Se respetará una franja de amortiguamiento de 20 m como mínimo o hacia el interior del predio en todo el perímetro del mismo. Esta franja deberá forestarse con especies arbóreas de la región	32
33.- En caso de que la mina colinde con otra debidamente autorizada, los respectivos responsables podrán extraer de común acuerdo los materiales que correspondan a las franjas de amortiguamiento que se localicen exclusivamente entre las dos minas, con responsabilidad compartida en las labores de nivelación y restauración de dicha franja y con la previa autorización de la Secretaría de Medio Ambiente, tomando en consideración los derechos de vías	33
34.- Conservar la capa de suelo que tenga que ser removida con el fin de emplearla en las actividades de restauración del terreno, para la adecuada conservación del suelo fértil, será necesario acumularlo en una parte del predio que pretenda explotarse hasta que llegue el momento de emplearlo. Una vez acumulado, se compactará ligeramente a fin de que no se deslave	34
35.- Conforme avance la explotación y la operación de la mina lo permita, el suelo fértil que se resguardó deberá emplearse para el recubrimiento de los taludes finales y del piso de la mina, de tal forma que los recubra una capa de espesor no menor a 30 centímetros. Paralelamente, se instrumentarán acciones de retención del suelo, con la adecuada plantación	35
36.- Todos los taludes que queden después de la explotación deberán tener el ángulo natural de reposo del material, llevándose a cabo invariablemente obras de terracedo o forestación y previniendo la adecuada plantación de especies arbóreas nativas de la zona, las excepciones se establecerán en el dictamen de impacto ambiental correspondiente	36

37.- La extracción de los materiales deberá ser uniforme sin dejar obstáculos ni montículos en el interior de la mina que interfieran con las acciones de nivelación y restauración	37
38.- El área ocupada por conductos (de agua, gas, petróleo y sus derivados) y/o líneas de transmisión o de comunicación, así como sus respectivos derechos de vía no podrá incorporarse como zona de explotación	38
39.- Se prohíbe la realización de actividades de tumba, roza, quema o productos químicos para la limpieza del terreno	39
40.- Sólo deberá trabajarse un frente de explotación a la vez, a fin de permitir la restauración de aquellos que ya han sido trabajados	40
41.- El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización podrá utilizarse en las actividades de restauración. Para ello deberá depositarse en sitios específicos dentro del predio sin que se afecte algún tipo de recurso natural, asegurando la consolidación del material	41
42.- Cualquier mina que requiera ampliación, deberá regirse con lo establecido en la Norma Técnica NTEA-002SEGEM-AE2004, publicada en la Gaceta del Gobierno del Estado de México 8 de marzo de 2004	42
43.- Durante la explotación se deberá impedir la afectación a cauces de ríos, arroyos o manantiales, así como a zonas de derecho federal, estatal o municipal	43
44.- Cuando un predio sea aledaño o incluya en su interior cuerpos de agua superficiales, temporales o permanentes, los titulares permisionarios, cámaras, uniones y/o asociaciones de minas, además de observar las regulaciones de carácter federal, que se apliquen al caso	44
45.- La disposición de los residuos, por ningún motivo podrá realizarse, temporal o permanentemente, sobre derechos de vía, lechos o cauces de los cuerpos de agua, invariablemente se destinarán al sitio que designe el estudio de impacto y/o el ayuntamiento del municipio	45
46.- Se construirá una barrera física que impida el arrastre de material disgregado hacia el cauce o lecho del cuerpo de agua; ésta deberá ser de material consolidado, preferentemente no derivado de la mina	46
47.- Se deberán construir sistemas de contracunetas y conducción del agua de lluvia hacia el interior de la mina que impida el arrastre de materiales pétreos particulados a cauces o cuerpos de agua	47
48.- Los sistemas de canales de desagüe de la mina deberán desembocarse en la fosa de recepción ubicada en la parte más baja de la mina, con objeto de propiciar la infiltración	48
49.- Se realizará reforestación en las márgenes de los cuerpos de agua existentes	49
50.- Las excavaciones evitarán llegar invariablemente al nivel freático	50
51.- Deberá implementarse acciones de desazolve en los vasos reguladores localizados en la microcuenca a razón del 1% del volumen anual comercializado	51
52.- Por razones de seguridad y prevención de accidentes, la estructura de la cribadora deberá estar firmemente asentada en columnas, preferentemente de concreto armado o de acero	52
53.- Las bandas transportadoras, en caso de existir, deberán contar con sistemas cubrepolvos a fin de evitar fuga y dispersión de material particulado	53

54.- Las bandas transportadoras deberán incluir un dispositivo de riego que, en caso de contingencia ambiental y a solicitud de las autoridades municipales, se activará	54
55.- En caso de contingencia ambiental, se intensificará el riego en la superficie de explotación de la mina para evitar la dispersión de partículas	55
56.- Las edificaciones construidas en el interior de la mina, se ubicarán en aquellas áreas del predio no susceptibles de explotación	56
57.- El suministro de combustibles se realizará de tal forma que se evite cualquier tipo de derrame o fuga que pudiese provocar siniestros	57
58.- Al almacenamiento de combustibles deberá realizarse en un sitio ventilado, cubierto con piso de concreto, que tenga un dique de contención de una altura que no exceda un metro y que sea suficiente para captar un 10% adicional del volumen total a almacenar. Además, los tanques de almacenamiento deberán estar conectados a tierra, con el fin de evitar cargas estáticas	58
59.- Se deberá contar con instalaciones sanitarias que estén ubicadas a una distancia no menor de 50 metros de cualquier cuerpo de agua o manto freático	59
60.- Las instalaciones ubicadas cerca de zonas urbanas deberán implementar medidas para minimizar la generación de ruido; evitando el uso, en lo posible, de bandas metálicas y los motores contarán con dispositivos especiales	60
61.- En el interior de la mina no se permitirá el almacenamiento temporal o permanente de chatarra o material de desecho originado por la maquinaria o la construcción de la infraestructura de la mina. La disposición final de estos residuos se realizará en el sitio que defina la autoridad municipal competente	61
62.- Se impedirá que la mina sea empleada como área de disposición final de cascajo, de residuos sólidos peligrosos o industriales, con las excepciones que establezca la Secretaría del Medio Ambiente y tanto no se cuente con un dictamen de impacto ambiental que determine la autorización para tal efecto	62
63.- Los residuos peligrosos generados por actividades de mantenimiento deberán disponerse temporalmente en tambos tapados; el transporte y disposición final se realizará a través de empresas especializadas conforme a la reglamentación ambiental vigente.	63
64.- Queda condicionada la explotación de un segundo frente a la rehabilitación del primero	64
65.- Una vez que se haya concluido la explotación de algún banco, se deberá realizar una nivelación general del piso de la mina en la zona explotada hasta ese momento, dejando una pendiente general máxima de cinco grados, evitando dejar montículos, rampas, ondulaciones, pozos ni cárcavas en las zonas rehabilitadas, con excepción de la fosa de recepción de agua pluvial	65
66.- Los taludes de la zona explotada deberán forestarse con especies arbóreas, arbustivas o herbáceas de la región, o con especies agrícolas o frutales comunes adaptadas a las condiciones de la región, con la finalidad de fijar los taludes y propiciar la formación de suelos	66
67.- Se recuperará la masa foliar persistente en el sitio, ya sea por trasplante de los árboles o con programas de reforestación que cubra la superficie existente antes de la extracción del material	67
68.- Al momento de plantarse, los árboles deberán tener por lo menos tres años de edad y los individuos que perezcan deberán ser sustituidos	68

69.- La forestación se realizará considerando el espacio necesario para la supervivencia de los individuos arbóreos, de acuerdo con la cobertura en edad adulta de cada especie	69
70.- La forestación deberá realizarse al comienzo de la temporada de lluvias y con técnicas específicas de plantación	70
71.- La forestación excluye: eucalipto, pirul y casuarina, debido a que estos organismos son altamente competitivos, no aportan materia orgánica al suelo y absorben grandes cantidades de agua	71
72.- Una vez finalizada la explotación, se deberá iniciar el retiro de las instalaciones que fueron ocupadas durante la operación, así como el desmantelamiento y demolición de la tolva, la cribadora, su basamento y cualquier otro dispositivo	72
73.- Los residuos sólidos, producto de la limpieza, desmantelamiento o demolición de las instalaciones deberán ser depositadas en el lugar que para ello designe el Ayuntamiento	73
74.- Queda prohibida la explotación de materiales pétreos en los predios en los que se haya realizado actividades de rehabilitación	74
75.- En el interior de la mina no debe existir ningún tipo de obstáculo físico que impida su restauración	75
76.- El piso de la mina será uniforme, plano y libre de cualquier tipo de material	76
77.- El piso de la mina y sus taludes deberán estar cubiertos por una capa de suelo fértil	77
78.- Las paredes deberían tener taludes finales en ángulos correspondientes al de reposo del material, salvo indicación expresa para sustentar modificaciones mediante un estudio de mecánica de suelo a ser aprobado por la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México	78
79.- Si la mina colinda con una vía de comunicación deberá existir una franja de amortiguamientos que separe el predio explotado del derecho de vía federal o estatal de por lo menos 20 metros adicionales a lo previsto para tal fin. La franja deberá forestarse	79
80.- Se conservará el curso original en cauces y lechos de los cuerpos de agua permanentes e intermitentes, sin depósitos artificiales en la zona federal o estatal	80
81.- El restablecimiento del uso original del suelo, en caso de ser promovido, tendrá que ser compatible con los usos del suelo del entorno. Presentando propuesta oportunamente y por escrito a la Secretaría del Medio Ambiente	81
170.- Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo	170
171.- Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia	171
172.- Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental	172
173.- Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región	173
174.- Se prohíbe la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna incluidas en la NOM-059-ECOL-94 y, en caso de aprovechamiento, deberá	174

contar con la autorización y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente	
175.- Se deberá sujetar la opinión de la CEPENAF y/o SEMARNAT para acciones de vedas, aprovechamiento, posesión, comercialización, colecta, importación, redoblamiento y propagación de flora y fauna silvestre en el territorio del Estado de México	175
176.- Los proyectos extensivos para engorda deberán comprar sus crías a las unidades existentes que cuenten con la garantía de sanidad	176
177.- Las unidades que actualmente sean de ciclo completo (incubación y engorda) deberán comercializar las crías preferentemente en las unidades localizadas dentro de la localidad	177
178.- Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la comunidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial	178
179.- Los bancos de material pétreo, localizados en áreas de recarga, serán acondicionados durante su vida útil para facilitar la infiltración	179
180.- En actividades mineras, se requiere contar con programas de rehabilitación del sitio y de su área de colindancia, la cual no será menor de 10 metros	180
181.- Para las actividades mineras se realizarán estudios topográficos y quedará prohibido dejar los cortes verticales (de 90°) en los límites de la zona de extracción de materiales; de tal manera que al concluir la explotación, el terreno presente taludes y forme terraplenes que faciliten el posterior crecimiento de vegetación natural o cultivos	181
182.- Las unidades de producción minera que cuenten con presa de jales, deberán seguir los lineamientos establecidos en la NOM-090-ECOL-1994	182
183.- En las zonas mineras de deberá restablecer el total de la masa foliar existente, previa a la explotación, con especies nativas de la región	183
184.- En la etapa de exploración y explotación de una mina, se deberá observar medidas de control para evitar afectaciones a las zonas aledañas, contando con el manifiesto de impacto ambiental autorizado	184
185.- Durante los trabajos de exploración y explotación minera, se deberán disponer adecuadamente los residuos sólidos generados	185
187.- En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural	187
196.- Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio	196
201.- Se establecerá una franja de amortiguamiento en las riveras de los ríos. Esta área tendrá una amplitud mínima de 20 metros y será ocupada por vegetación arbórea	201
202.- No deberán ubicarse los tiraderos para la disposición de desechos sólidos en barrancas próximas a escurrimientos pluviales, ríos y arroyos	202

203.- Se prohíbe la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios destinados para tal efecto	203
204.- Se permite la disposición adecuada de residuos sólidos y líquidos, mediante el manejo previsto en el manifiesto de impacto ambiental y cumpliendo con la NOM-083-SEMARNAT-2003 o demás normatividad aplicable	204
205.- Se prohíbe en zonas con política de protección la ubicación de rellenos sanitarios	205

A continuación se muestran los criterios compatibles con el proyecto:

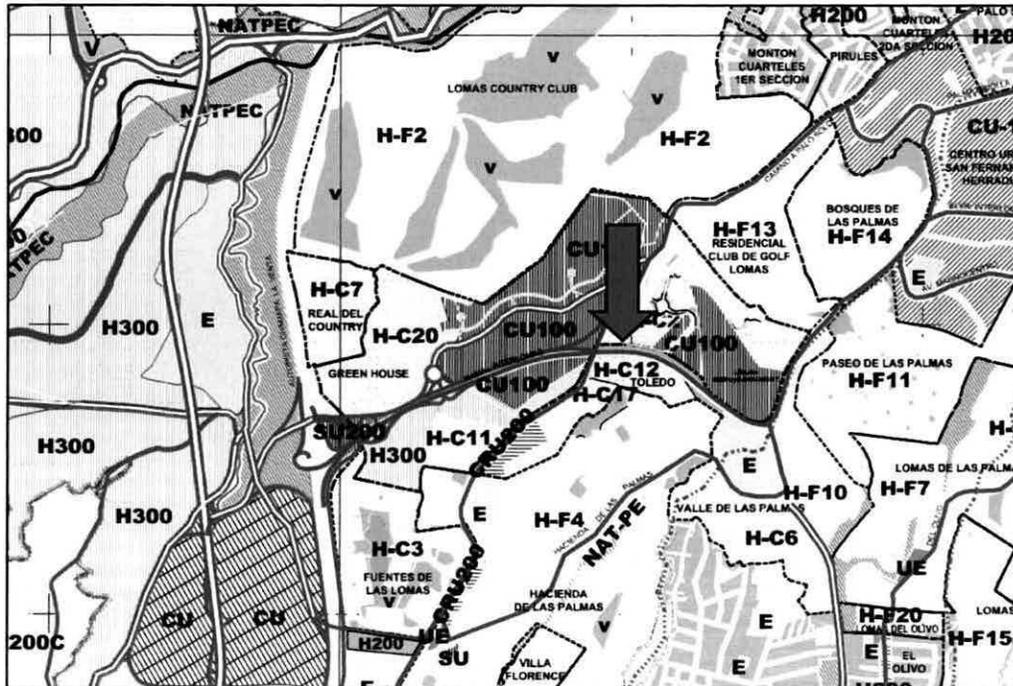
- 196
- 202
- 203
- 204

Los desechos generados en las distintas etapas de deberán ser canalizados a las autoridades correspondientes para su disposición final cumpliendo con la NOM-083-SEMARNAT-2003 en el caso de los residuos sólidos y con la NOM-002-SEMARNAT en caso de las descargas de aguas residuales generadas por la estación. El predio cuenta con conexión al sistema de drenaje municipal, sin embargo se recomienda el uso de una sistema de tratamiento de aguas negras para el tratamiento de las descargas generadas en la estación para su posterior reutilización para el riego de áreas jardinadas.

La estación contará con una sección de adopasto y áreas verdes que corresponden al 7.21% de la superficie total del proyecto que permitirán la captación e infiltración de agua de lluvia al suelo, sin embargo este porcentaje no concuerda con el estipulado por la norma NTEA-015-SMA-DS-2012 que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de áreas arboladas para el Estado de México, ya que este señala que las áreas verdes deben corresponder por lo menos el 12% de la construcción. Es necesario incrementar la superficie designada para áreas verdes por lo menos al 12 % total de la construcción.

III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

El uso de suelo de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del H. Ayuntamiento de Huixquilucan, es tipo CU100 (Centro Urbano 100).



SIMBOLOGÍA	
ZONIFICACIÓN PRIMARIA	
USOS Y DESTINOS DEL SUELO	
H-F	HABITACIONAL FRACCIONAMIENTO
H-C	HABITACIONAL CONJUNTOS URBANOS
H200	HABITACIONAL DE BAJA DENSIDAD
H200C	HABITACIONAL DE BAJA DENSIDAD CON CENTROS Y ALREDORES
H300	HABITACIONAL DE BAJA DENSIDAD RESERVENA
H300C	HABITACIONAL DE BAJA DENSIDAD RESERVENA CON CENTROS Y ALREDORES
H100	HABITACIONAL DE ALTA DENSIDAD RESERVENA
CU	CENTRO URBANO DE ALTA DENSIDAD
CU-C	CENTRO URBANO CABECERA MUNICIPAL
CU-C	COMPLEJO PRIMARIO DE BAJA DENSIDAD
SU	SUBCENTRO URBANO
IL	INDUSTRIA LIGERA, BODEGAS Y TALLERES
V	AREA VERDE
E	EQUIPAMIENTO
I	INFRAESTRUCTURA
UE	USO ESPECIAL
	AREA SUJETA A PLAN PARCIAL
AREA NO URBANIZABLE	
NAT-PA	AREAS NATURALES PROTEGIDAS
NAT-PA	AREAS NATURALES PROTEGIDAS (SIN SERVICIOS DE BARRIO PARA SERVICIOS URBANOS)
NAT-PA	AREAS NATURALES DE PRESERVACION ECOLOGICA
AGROPECUARIO	AGROPECUARIO DE BAJA PRODUCTIVIDAD
	LIBRE DE LOS PARQUES NACIONAL, MIGUEL HIDALGO Y MUNICIPAL, OTOMI-MISKA



Se anexa Cédula Informativa de Zonificación

III.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA)

NOM-EM-001-ASEA-2015 Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

NOM-002-SEMARNAT Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

NOM-052-SEMARNAT Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-081-SEMARNAT Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NORMAS DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA

NOM-001-SEDE Instalaciones eléctricas (utilización).

NOM-008-SECRE Control de la corrosión externa en tuberías de acero enterradas y/o sumergidas.

NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL

NOM-001-STPS Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene.

NOM-002-STPS Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo

NOM-004-STPS Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo

NOM-005-STPS Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-017-STPS Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo

NOM-018-STPS Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo

NOM-022-STPS Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.

NOM-026-STPS Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías

Además de lo anteriormente dispuesto en las normas, leyes y reglamentos, la ASEA cuenta con sus propias especificaciones técnicas para el establecimiento de Estaciones de Servicio. Estas especificaciones son auditadas por terceros acreditados a fin de verificar el cumplimiento antes y durante la operación de la Estación de Servicio.

III.4.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

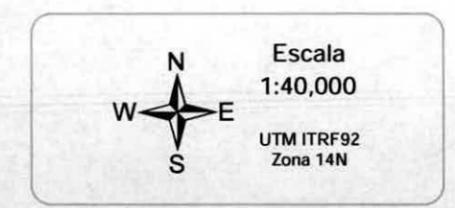
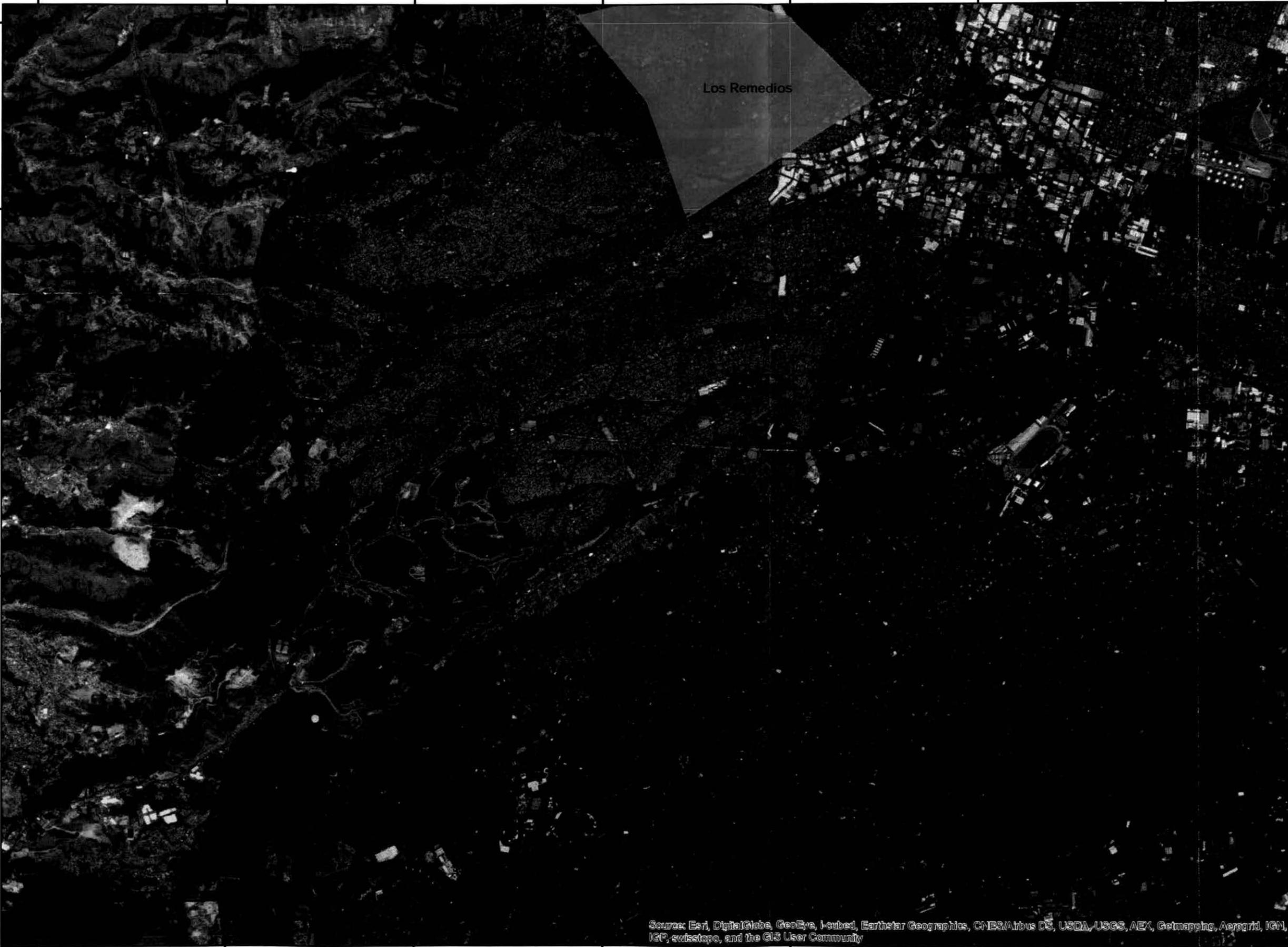


El proyecto no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, la más cercana corresponde Los Remedios y se encuentra a 7.57 km de distancia.



PL-02A – Plano de Áreas Naturales Protegidas

466000 468000 470000 472000 474000 476000 478000



ESTACION DE SERVICIO
VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-02A-AREAS
NATURALES
PROTEGIDAS

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, I-cubed, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

466000 468000 470000 472000 474000 476000 478000

2154000
2152000
2150000
2148000
2146000

2154000
2152000
2150000
2148000
2146000

III.5.- REGIONES PRIORITARIAS CONABIO

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Terrestre Prioritaria establecida por Conabio. La más cercana corresponde a la 108 "Ajusco-Chichinautzin" que se encuentra a 8.91 km de distancia.



PL-02B – Regiones Prioritarias

464000 466000 468000 470000 472000 474000 476000 478000 480000

2146000

2144000

2142000

2140000

2138000

2136000

2146000

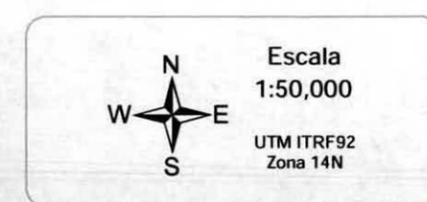
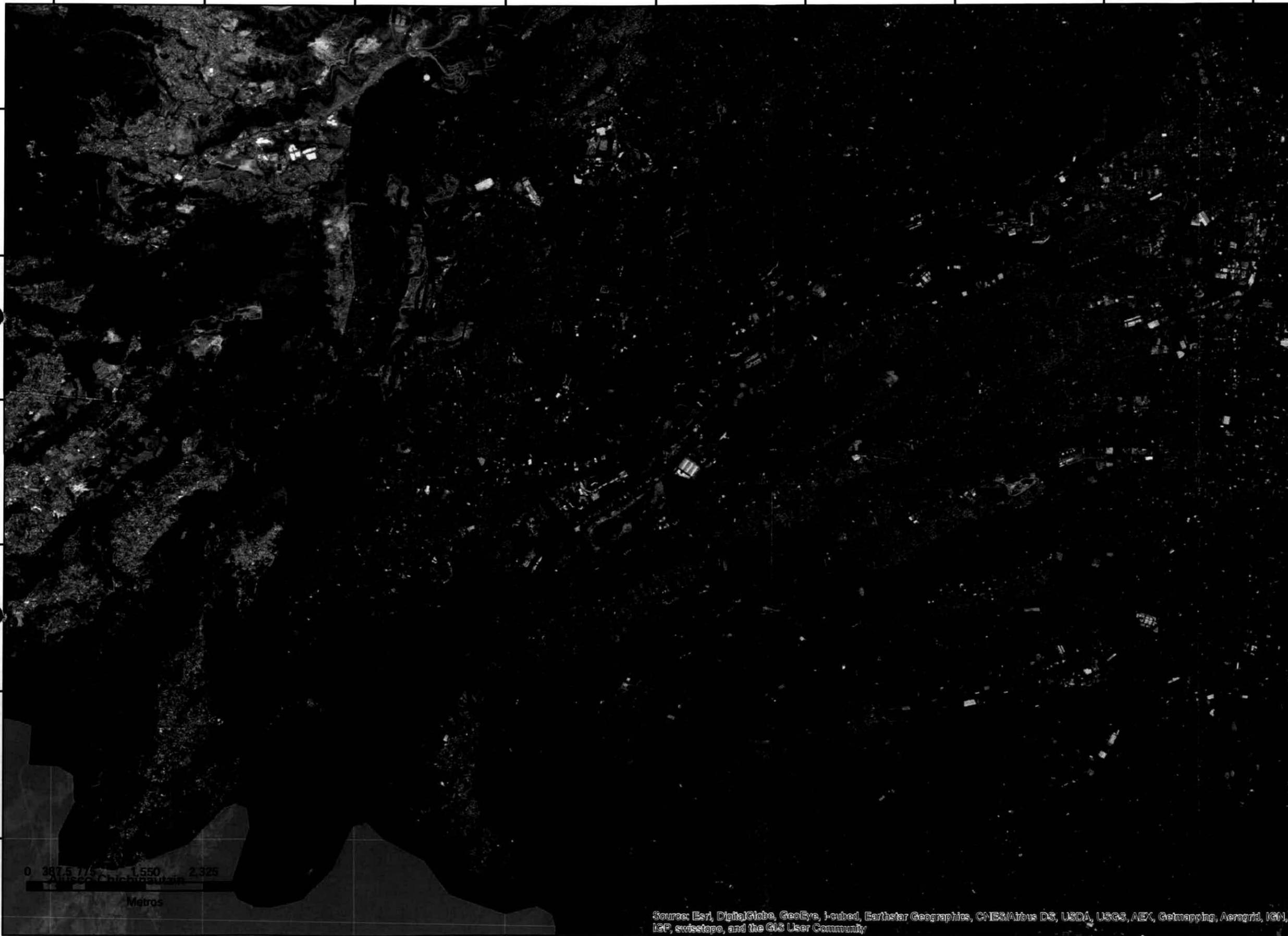
2144000

2142000

2140000

2138000

2136000



ESTACION DE SERVICIO VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-02B-REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

464000 466000 468000 470000 472000 474000 476000 478000 480000

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

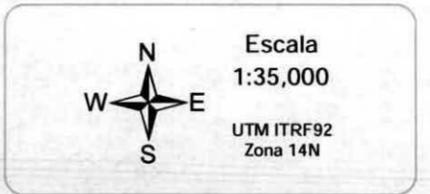
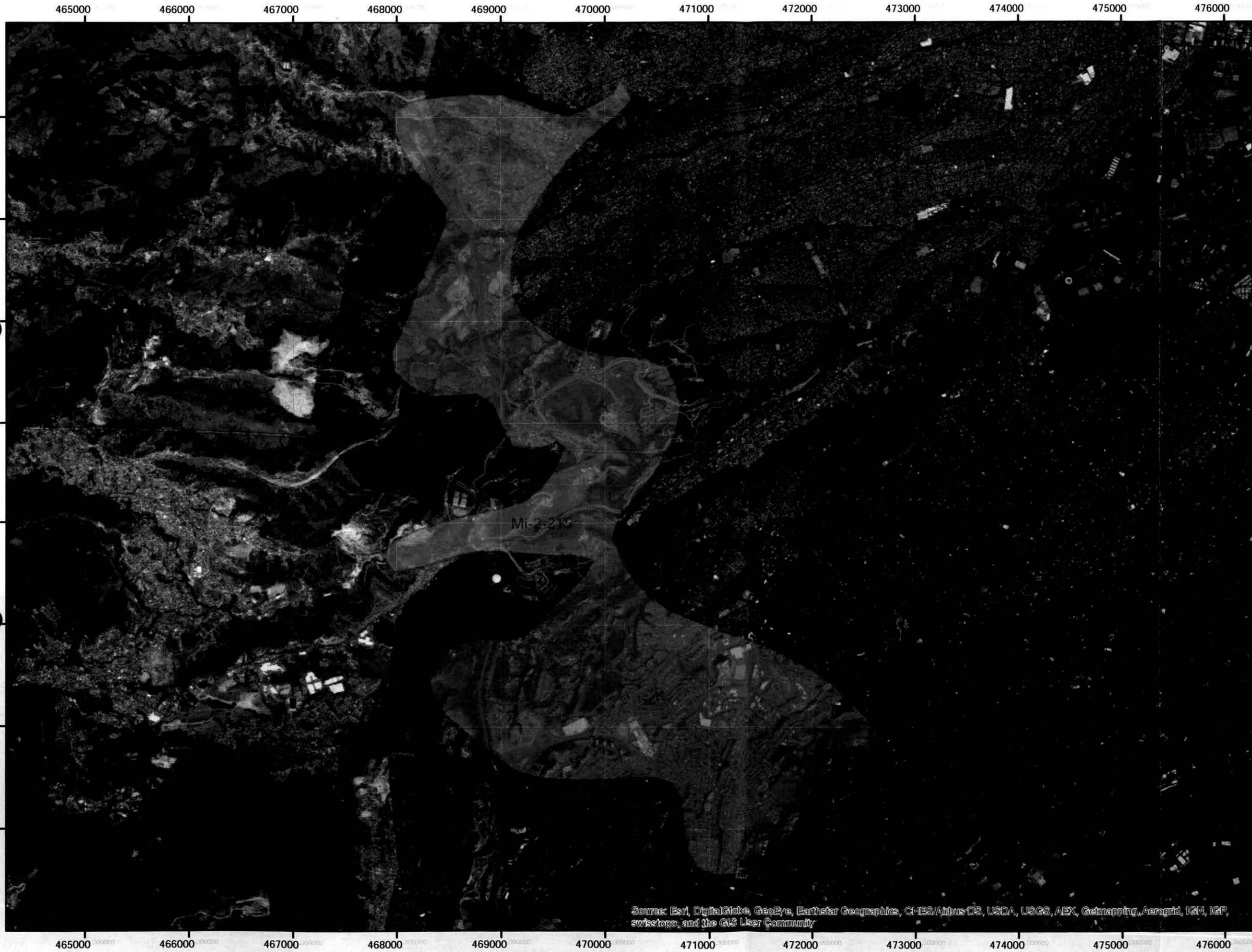
IV.1.1.- SISTEMA AMBIENTAL

El Sistema Ambiental se delimitó de acuerdo a la Unidad de Gestión Ambiental Mi-2-215, de acuerdo a lo indicado en el Ordenamiento Ecológico del Estado de México.

En el siguiente plano se observa la delimitación del Sistema Ambiental.



PL-03 Plano del Sistema Ambiental



ESTACION DE SERVICIO
VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-03-SISTEMA
AMBIENTAL

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

IV.1.2.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Describiremos el área de influencia como: "porción de espacio en el territorio circundante al proyecto donde se llevan a cabo diferentes relaciones entre distintos actores sociales". El Área de Influencia se determinó de acuerdo a la zona o zonas donde el proyecto incide para proveer sus bienes y servicios. En este caso en particular, la estación de servicio prestara sus servicios a los automovilistas públicos o privados que circulen por el Boulevard Paseo Interlomas, así como para los habitantes de la zona.

Los puntos básicos de la delimitación se derivan de características del lugar como lo son: población, flujos de tránsito vehicular debido a que se encuentra en un punto de distribución para diferentes sitios rodeada por vialidades, distancias a otras estaciones de servicio (competencia y prestadores del servicio) y características.

La zona es urbana con edificios de viviendas y de comercios, centros comerciales, oficinas administrativas y diversos equipamientos urbanos. Cabe destacar que las estaciones de servicio más cercanas se ubican a 2.2 Km al noroeste, 2.8 Km al este y 1.7 Km al suroeste con lo cual existirá competencia, lo que garantizara abasto y mejor servicio a la población que radica en el lugar como la que va de paso.

De acuerdo a las características del proyecto, así como del lugar donde se construirá, se considera que las principales interacciones serán socioeconómicas; ya que los beneficios que se generarán favorecerán el desarrollo socioeconómico de la zona además de la creación de fuentes de empleo.

Dentro del área de influencia existen 9,532 viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta según el Censo de Población y Vivienda 2010, población que se verá beneficiada del servicio, así como los autos que circulen por la zona.

En el siguiente plano se observa la delimitación del Área de Influencia.

Delimitación	Área m ²	Observaciones
Sistema Ambiental (SA)	13,254,487.48	
Área de Influencia (AI)	8,294,888.34	Abarca un 62.58% del Sistema Ambiental
Área del Proyecto (AP)	1,740.24	Abarca un 0.02% del Área de Influencia y un 0.01% del Sistema Ambiental



PL-04 Plano del Área de Influencia

IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

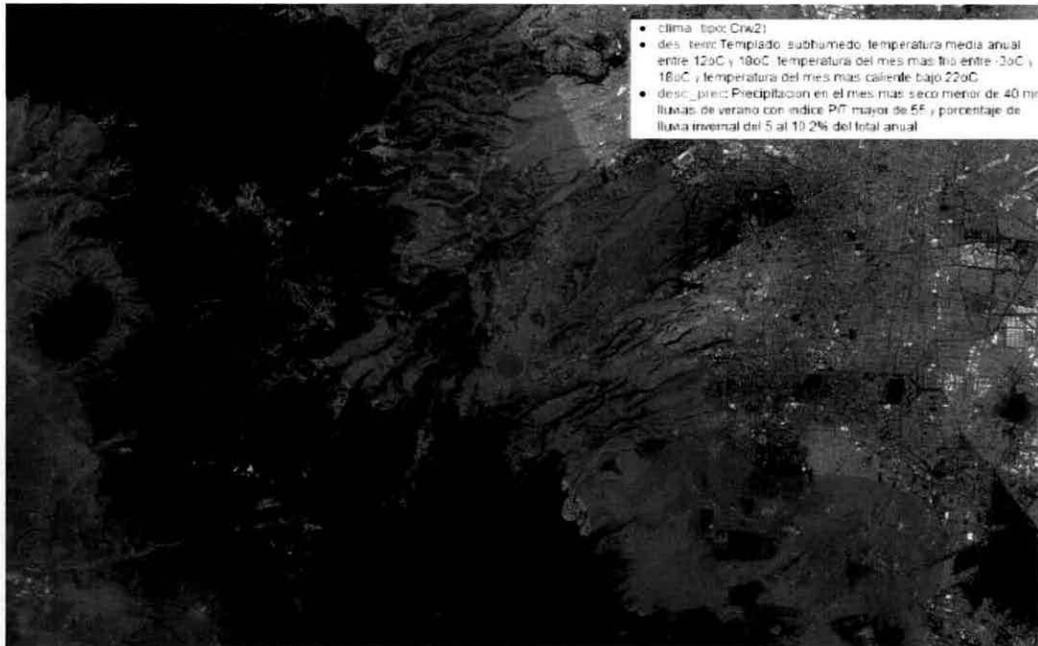
IV.2.1.- ASPECTOS ABIÓTICOS

IV.2.1.1.- CLIMA

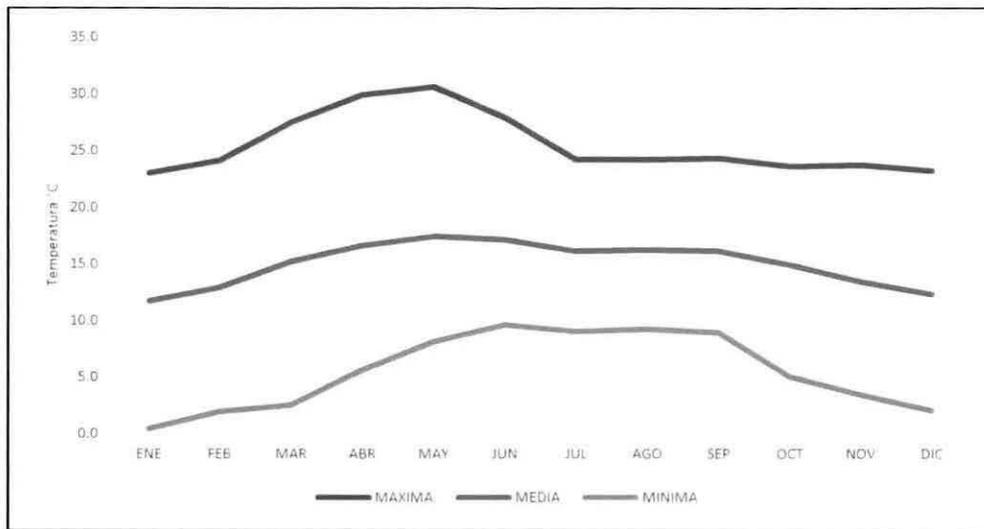
Los datos del clima según la estación meteorológica No. 15077 ubicada en el Municipio de Naucalpan de Juárez, aproximadamente a 5.7 Km del lado norte del proyecto nos dice que el histórico de los datos es de periodo 1971-2000 son:

TEMPERATURA °C	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TEMPERATURA PROMEDIO
MAXIMA	23.0	24.1	27.5	29.9	30.6	27.9	24.2	24.2	24.3	23.6	23.7	23.2	25.5
MEDIA	11.7	12.9	15.2	16.6	17.4	17.1	16.1	16.2	16.1	14.9	13.4	12.3	14.9
MINIMA	0.4	1.9	2.5	5.6	8.1	9.6	9.0	9.2	8.9	5.0	3.4	2.0	5.4

Tipo de Clima según la CONABIO es C(w2) templado subhúmedo con una temperatura media anual entre 12°C y 18°C con lluvias de verano y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.

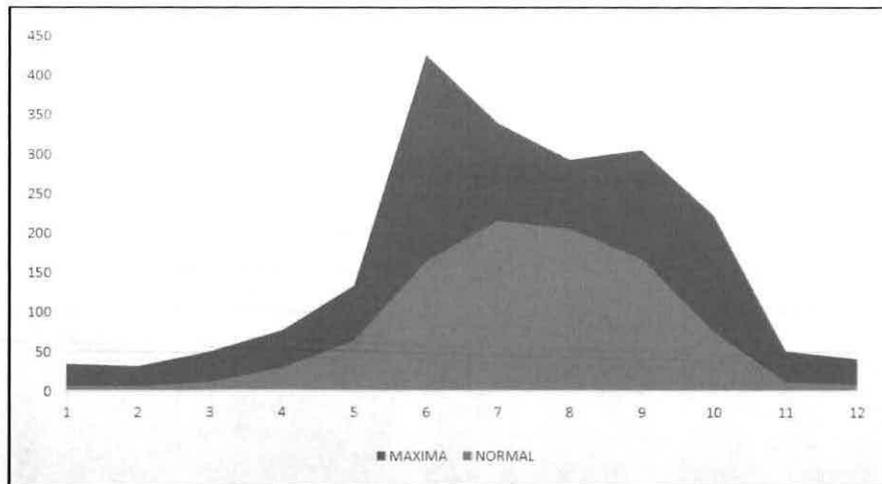


Temperaturas promedio mensual y extremas.



La Precipitación promedio según la estación meteorológica No. 15077 ubicada en el Municipio de Naucalpan de Juárez es de **965 mm**; los datos de la máxima mensual son las siguientes:

PRECIPITACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
MAXIMA	34.80	31.70	50.50	76.60	133.60	426.50	339.50	293.10	305.70	222.30	50.90	41.00	
NORMAL	6.4	6.5	11.5	28.9	64	164.1	215.9	205.3	167.2	75	11.6	8.6	965



IV.2.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

Dentro del Área de Influencia la geología está conformada por las rocas de la Clase Ígnea Extrusiva del tipo Volcanoclástico de la Era del Cenozoico Sistema Neógeno.



PL-05 - Plano de geología

CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS Y RELIEVE

En la zona de influencia del proyecto según el Modelo de Elevación Digital los rangos de elevación se encuentran de los 2,338 a los 2,750 msnm



PL-06 - Plano Topográfico

FALLAS Y FRACTURAMIENTOS

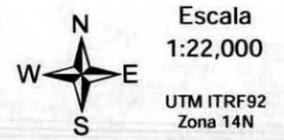
Dentro del área de influencia según el INEGI no existen fallas o fracturas, sin embargo, la fractura más cercana se encuentra a unos 11.5 Km al suroeste del predio, sin que se observe una afectación directa.



PL-07 - Plano de Fallas y Fracturamientos



- Proyecto
- Area de Influencia
- Tipos de Rocas**
- Q(s)
- Ts(Vc)

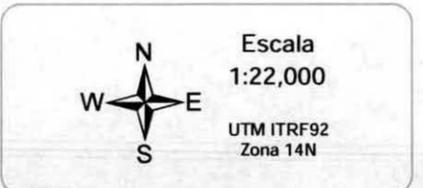
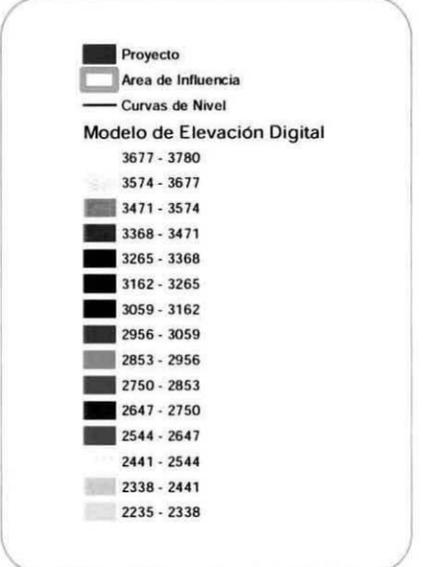
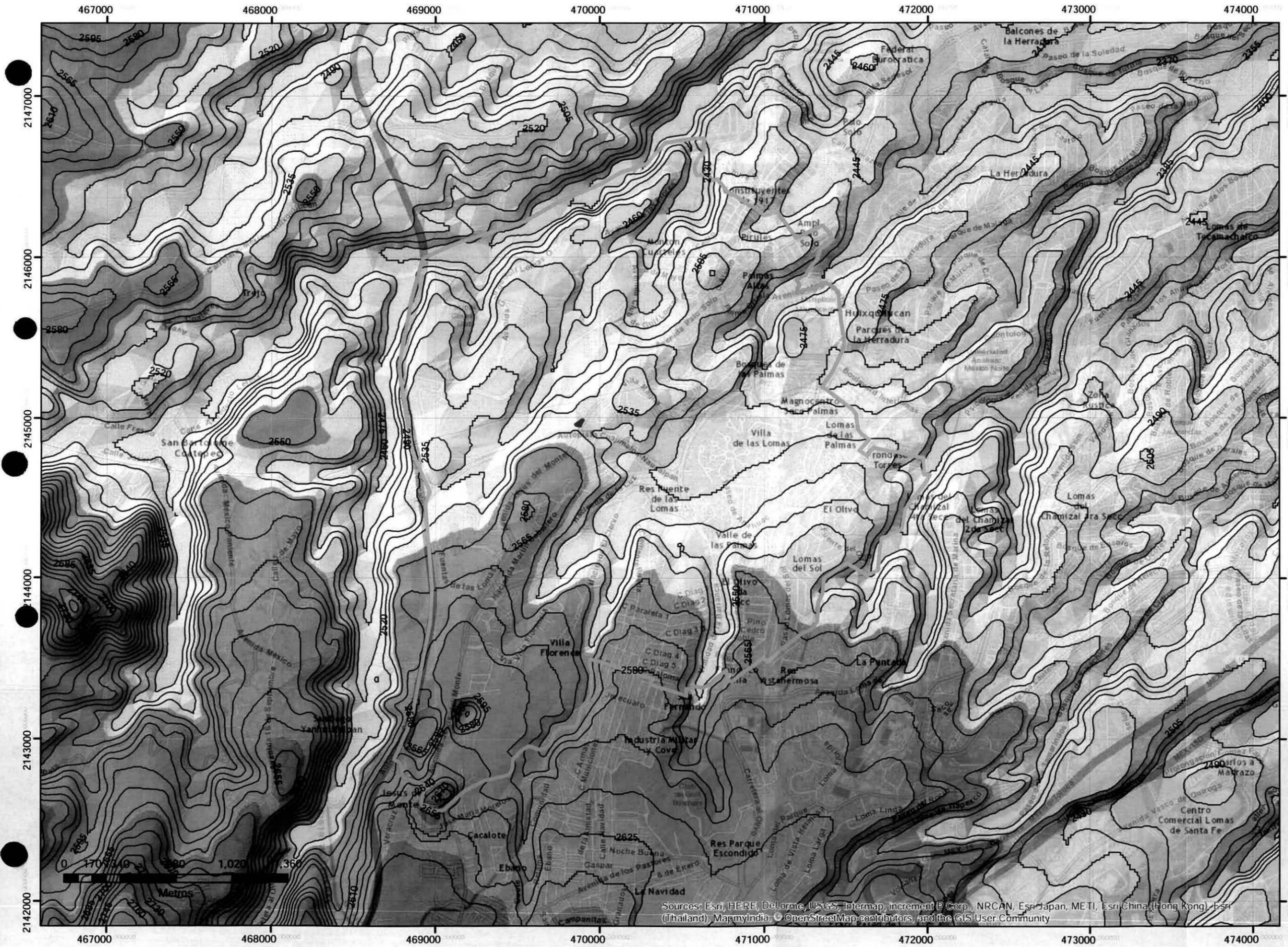


ESTACION DE SERVICIO
VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-05-GEOLOGIA

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

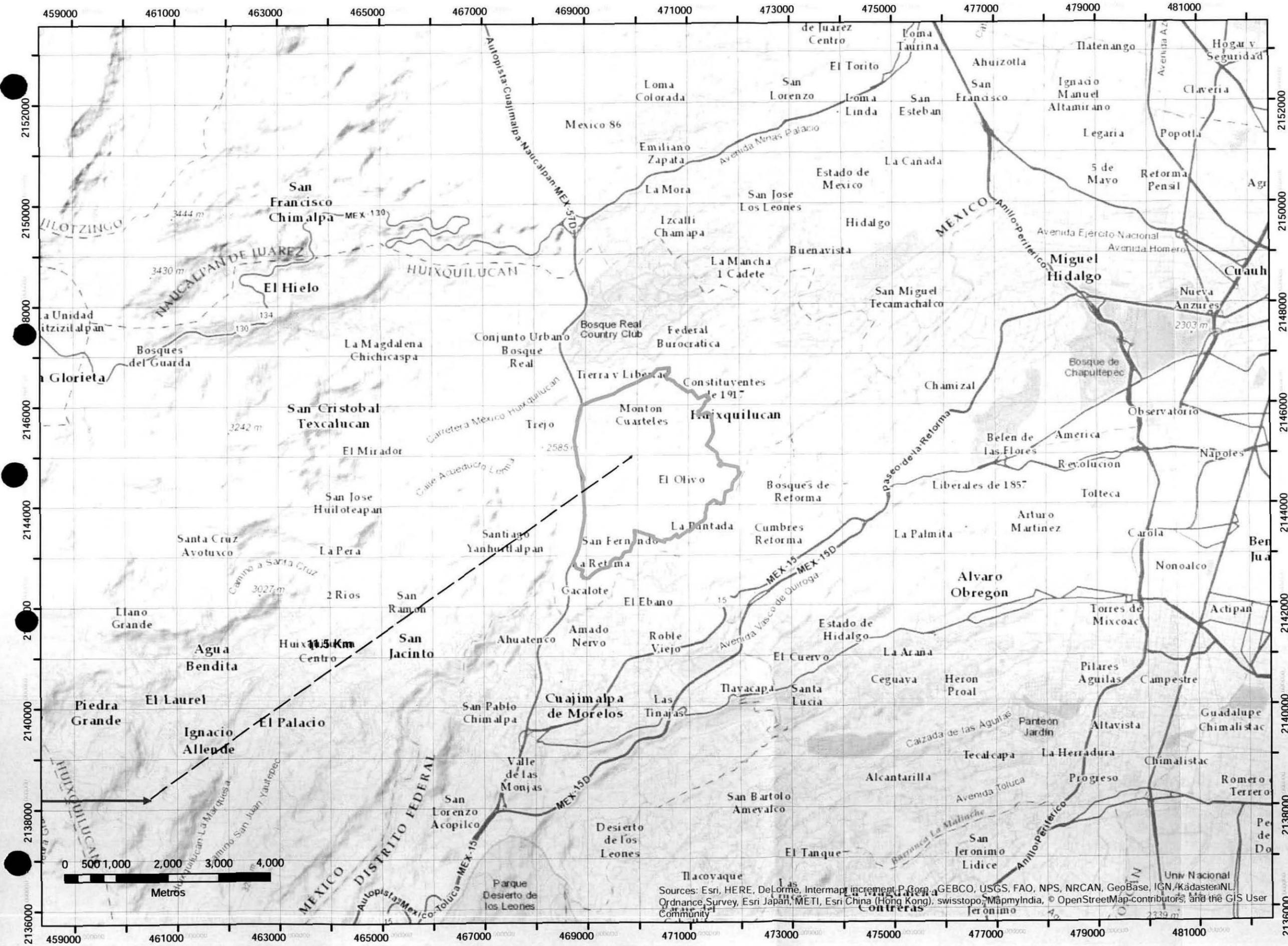




ESTACION DE SERVICIO VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-06-TOPOGRAFICO

Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



ESTACION DE SERVICIO VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

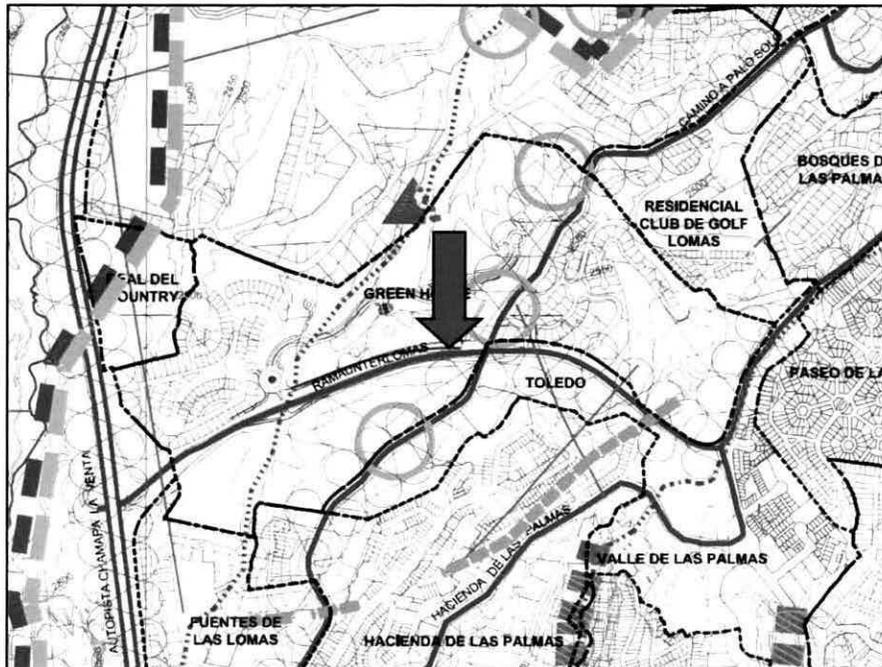
MIA-PL-07-FALLAS Y FRACTURAMIENTOS

Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

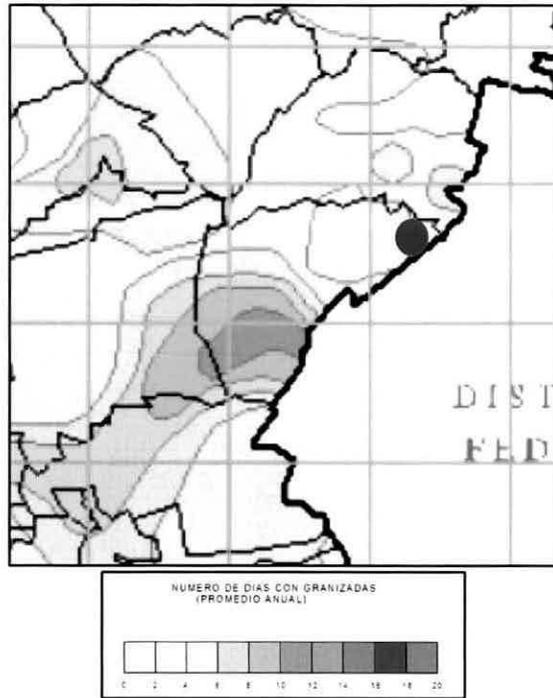


Riesgos Hidrometeorológicos

- a) Inundaciones - En la zona del proyecto no se presentan zonas de inundación de acuerdo al Plano D5 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Huixquilucan.



- b) Huracanes: No se han presentado estos fenómenos en la zona.
- c) Heladas: Conforme al Atlas de Riesgos del Estado de México se presentan en un promedio de 0 a 2 anuales

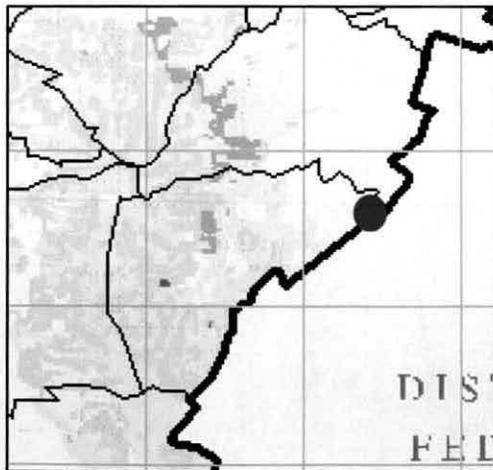


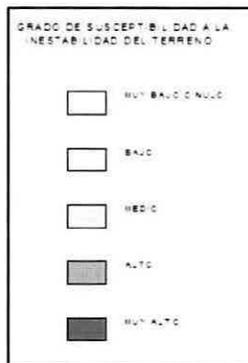
- d) Tormentas de Granizo: Estos se dan en referencia a las Heladas y corresponden a un promedio de 0 a 2 anuales



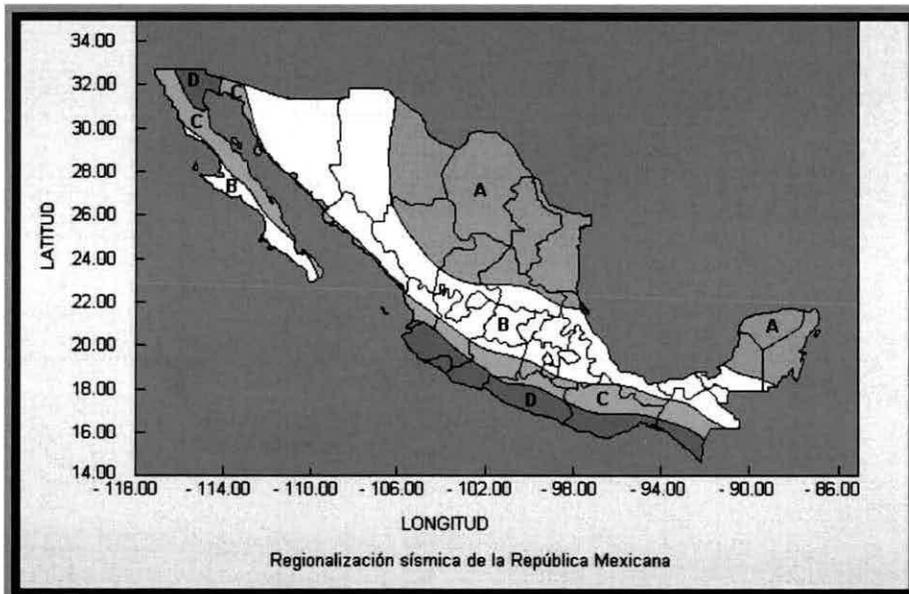
Riesgos Geológicos

- a) Suelos inestables: No
- b) Deslizamientos de tierra: Conforme al Atlas de Riesgos del Gobierno del Estado de México en la zona del proyecto la susceptibilidad es baja o nula.





- c) Hundimientos: No
- d) Sismos: El Proyecto se encuentra en la zona sísmica B 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.



- e) Fallas o fracturas: De acuerdo a la cartografía del INEGI, la fractura más cercana se encuentra al noreste a unos 11.5 Km (Ver plano PL07-Fallas y Fracturamientos)
- f) Posible Actividad Volcánica: De acuerdo al Atlas Estatal de Riesgos del Estado de México, la zona de influencia del proyecto se encuentra dentro del radio de peligros por caída de materiales volcánicos procedentes del Popocatépetl.

IV.2.1.3.- SUELOS Y EDAFOLOGÍA

Dentro del área de influencia del proyecto se encuentran tres tipos de suelo:

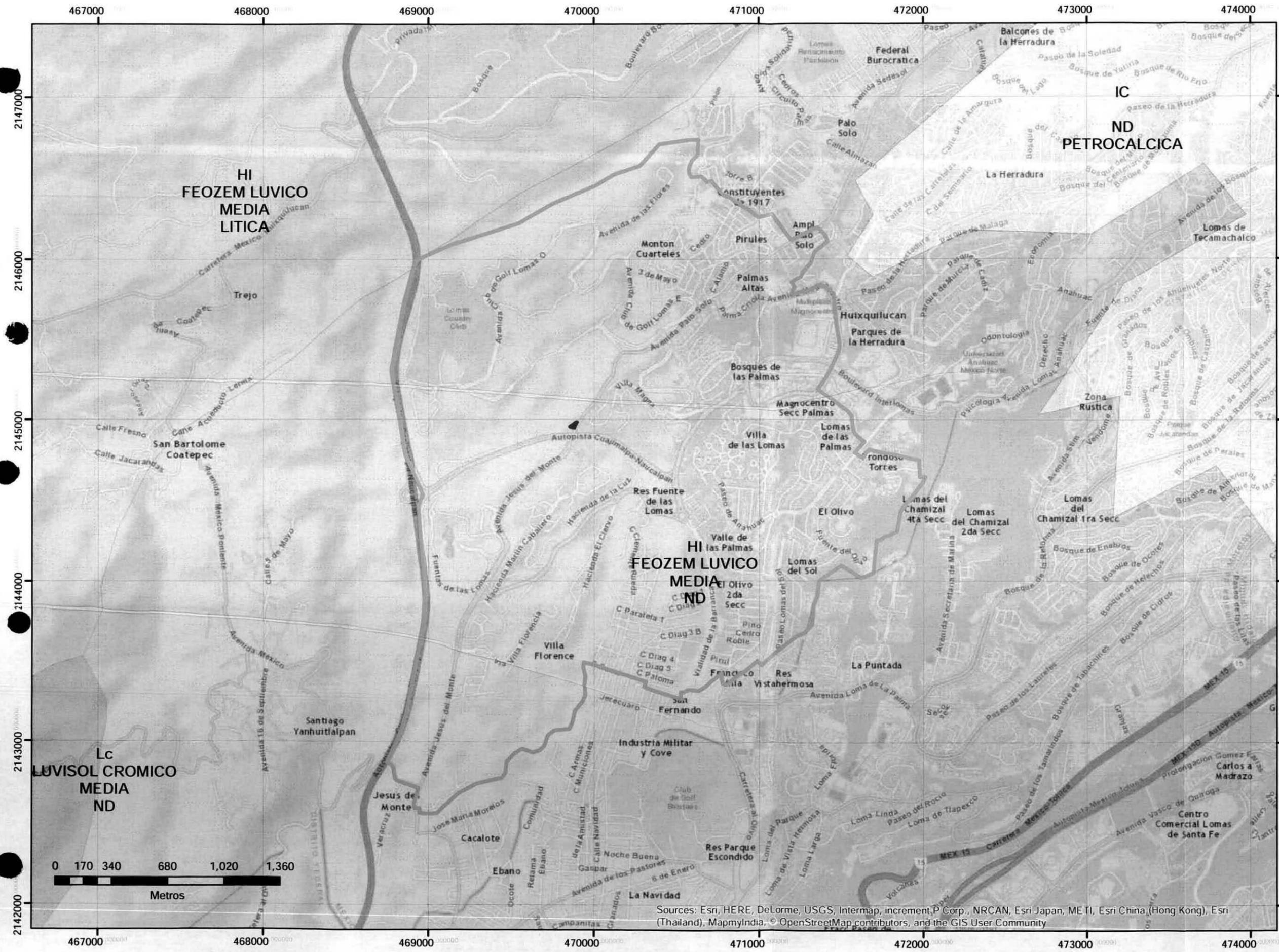
Tipo de suelo	Textura	Fase física
HI – Feozem Luvico	Media	ND

GRADO DE EROSIÓN DEL SUELO.

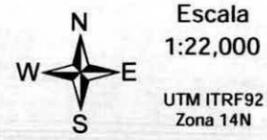
No se observó erosión a lo largo del trayecto



PL-08 Plano de Edafología



- Proyecto
 - Area de Influencia
- Tipos de Suelo**
- HI
 - IC
 - Lc



Escala
1:22,000
UTM ITRF92
Zona 14N

ESTACION DE SERVICIO
VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-08-SUELOS
EDAFOLOGIA

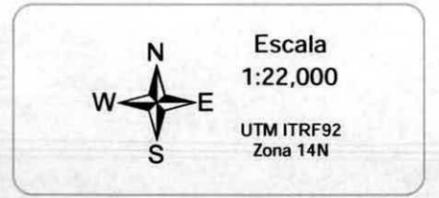
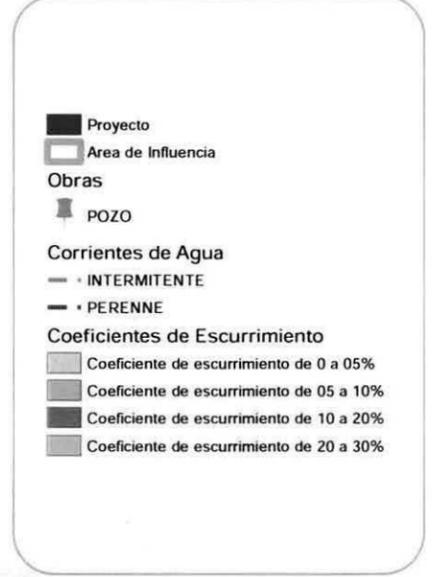
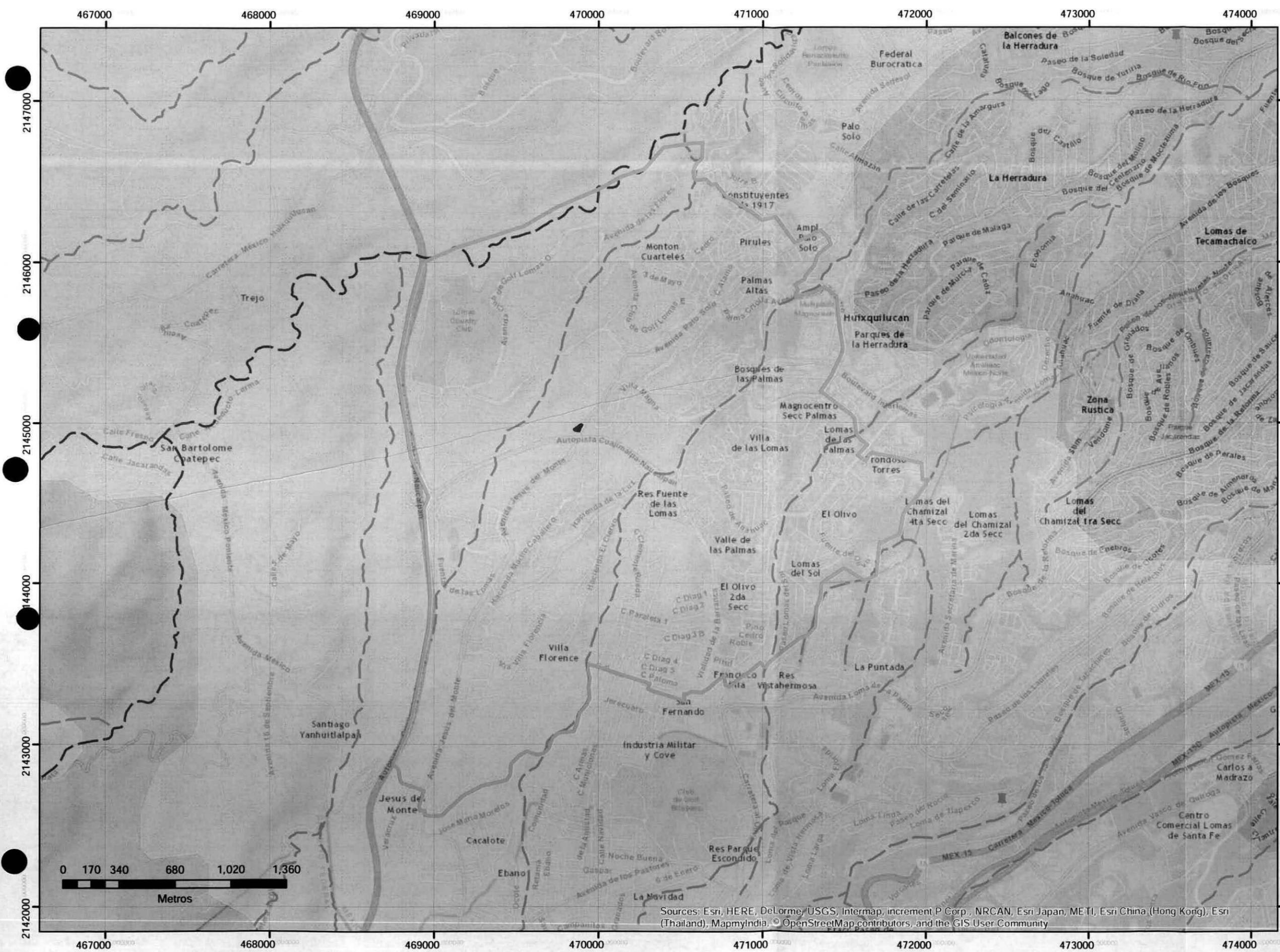
Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

IV.2.1.4.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Dentro del área de influencia del proyecto no se localizaron cuerpos de agua superficiales, mientras que, si se da presencia de corrientes de agua de tipo intermitente y perene, las más cercanas pasan una al oeste a 295 m y otra al este 685 m; cabe mencionar que los coeficientes de escurrimiento de la zona se encuentran de 05 a 10 %.

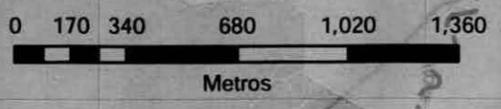


PL-09 Hidrología Superficial



ESTACION DE SERVICIO
VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-09-HIDROLOGIA
SUPERFICIAL



Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

IV.2.1.5.- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Localización.

La zona donde se ubica el proyecto es en la Región Hidrológica 26 Río Pánuco en la cuenca Río Moctezuma, subcuenca Río Cuautitlán, se tiene que destacar que el área de influencia del proyecto está sobre materiales de tipo: no consolidado con posibilidades altas y no consolidado con posibilidades medias.

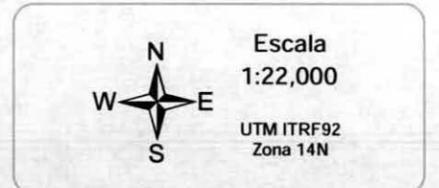
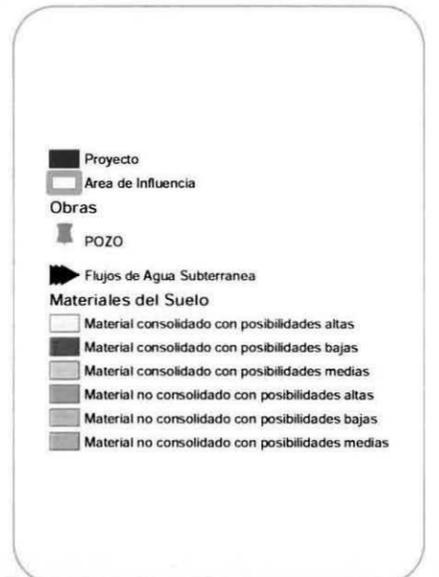
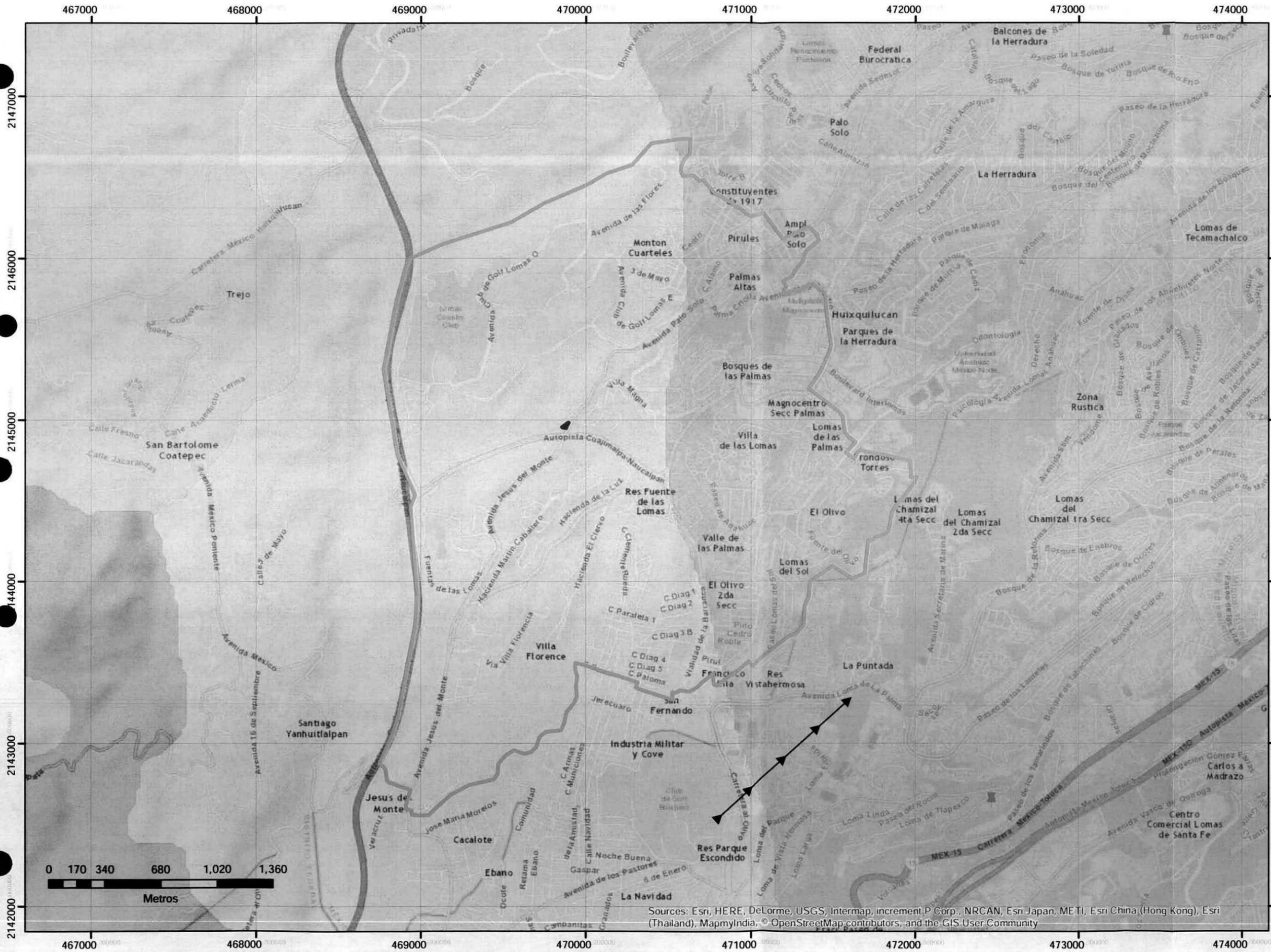
Profundidad y dirección.

La dirección de las aguas subterráneas es hacia el noreste, la profundidad es variable de 100 a 40 mts.

Usos principales. Potabilización

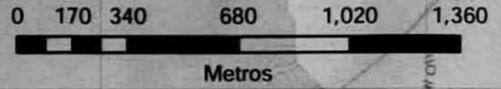


PL-10 Plano de Hidrología Subterránea (Dirección del flujo)



ESTACION DE SERVICIO VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-10-HIDROLOGIA SUBTERRANEA



Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

IV.2.2.- ASPECTOS BIÓTICOS

IV.2.2.1.- VEGETACIÓN TERRESTRE

La vegetación en el área de influencia se compone principalmente por arbolado urbano y vegetación secundaria en las cuales las especies dominantes son:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Fresno	<i>Fraxnus uhdei</i>	NA
Trueno	<i>Ligustrum vulgare</i>	NA
Liquidambar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	NA
Nispero	<i>Eryobotira japonica</i>	NA

La vegetación original del área ha sido desmontada casi por completo y solo se logran apreciar algunos manchones de vegetación que corresponden a terrenos baldíos cubiertos por vegetación secundaria y algunos árboles; el resto de la vegetación corresponde al que se ubica dentro del club de golf cercano al predio en cuestión.

No se conocen los usos anteriores del predio, sin embargo, este se encuentra cubierto por especies pioneras características de los procesos de sucesión secundaria, por lo que podemos inferir que ha sido perturbado con anterioridad.

Foto satelital 2003.
Se puede apreciar que el predio se encuentra desprovisto de vegetación desde el año 2003.



Foto satelital 2010
Se puede apreciar la falta de vegetación en el predio y la existencia de una construcción de índole desconocido.

Foto satelital 2016
La mancha urbana de la zona se ha expandido considerablemente, se han construido vialidades alrededor del predio dejándolo aislado de otros predios cubiertos con vegetación.



A continuación se presenta el listado de las especies vegetales que actualmente habitan en el predio:

Árboles

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	DIMENSIONES	INDIVIDUOS
Fresno	<i>Fraxnus uhdei</i>	NA	2 metros de altura, 10 cm diámetro de tronco a la altura del pecho	1

Vegetación secundaria

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	INDIVIDUOS
Hierba de las pampas	<i>Cortaderia selloana</i>	NA	9
Cola de zorra	<i>Alopecurus myosuroides</i>	NA	4

Árboles a afectar:

<p>Individuo joven de <i>F. uhdei</i> que será removido</p>	
---	---

DIVERSIDAD ALFA

La gran mayoría de los métodos propuestos para evaluar la diversidad de especies se refieren a la diversidad dentro de las comunidades (alfa).

¿Qué se debe considerar como diversidad alfa, la riqueza específica o la estructura de la comunidad? En primer lugar, e independientemente de que la selección de alguna(s) de las medidas de biodiversidad se base en que se cumplan los criterios básicos para el análisis matemático de los datos, el empleo de un parámetro depende básicamente de la información que queremos evaluar, es decir, de las características biológicas de la comunidad que realmente están siendo medidas. (Huston, 1994).

Si entendemos a la diversidad alfa como el resultado del proceso evolutivo que se manifiesta en la existencia de diferentes especies dentro de un hábitat particular, entonces un simple conteo del número de especies de un sitio (índice de riqueza específica) sería suficiente para describir la diversidad alfa, sin necesidad de una evaluación del valor de importancia de cada especie dentro de la comunidad.

Esta enumeración de especies parece una base simple pero sólida para apoyar el concepto teórico de diversidad alfa. Entonces, ¿por qué se ha insistido tanto en cuantificar el valor de importancia de cada especie, como componente fundamental de la diversidad? ¿por qué considerar a una comunidad más equitativa como una comunidad más diversa? El análisis del valor de importancia de las especies cobra sentido si recordamos que el objetivo de medir la diversidad biológica es, además de aportar conocimientos a la teoría ecológica, contar con parámetros que nos permitan tomar decisiones o emitir recomendaciones en favor de la conservación de taxa o áreas amenazadas, o monitorear el efecto de las perturbaciones en el ambiente. Medir la abundancia relativa de cada especie permite identificar aquellas especies que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales. Además, identificar un cambio en la diversidad, ya sea en el número de especies, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, nos alerta acerca de procesos empobrecedores (Magurran, 1988).

RIQUEZA ESPECÍFICA DE LA COMUNIDAD

La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio. La mayoría de las veces tenemos que recurrir a índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad. A continuación se describe el índice de diversidad de Margalef:

Índice de diversidad de Margalef

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos $S = k\sqrt{N}$ donde k es constante (Magurran, 1998). Si esto no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando S-1, en lugar de S, da $D_{Mg} = 0$ cuando hay una sola especie.

Donde el resultado de la ecuación es:

- **<2 baja diversidad**
- **>5 alta diversidad**

Para la comunidad vegetal del predio la riqueza específica según el índice de Margalef es de 0.76, que es interpretado como una comunidad vegetal poco diversa, esto atribuido a que el tamaño de la muestra es pequeña y la cantidad de individuos por especies es muy reducida, por lo que se le puede

considerar homogénea. Las especies que habitan el predio no son de importancia para la conservación.

INDICE DE ABUNDANCIA PROPORCIONAL

Peet (1974) clasificó estos índices de abundancia en índices de equidad, aquellos que toman en cuenta el valor de importancia de cada especie, e índices de heterogeneidad, aquellos que además del valor de importancia de cada especie consideran también el número total de especies en la comunidad. Sin embargo, cualquiera de estos índices enfatiza ya sea el grado de dominancia o la equidad de la comunidad, por lo que para fines prácticos resulta mejor clasificarlos en índices de dominancia e índices de equidad.

INDICES DE DOMINANCIA

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. Toman en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies. A continuación se describe el índice de dominancia de Simpson:

Índice de Simpson

$$\lambda = \sum p_i^2$$

donde:

p_i = abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988; Peet, 1974). Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como $1 - \lambda$ (Lande, 1996).

Para la comunidad vegetal del predio la dominancia según el índice de Simpson es de 0.49, que representa una comunidad homogénea en la cual la Hierba de las Pampas (*C. selloana*) es la dominante por ser la más abundante en el predio, lo que le otorga la propiedad que de tomar una muestra al azar, existiría un 49% de probabilidad de que se presentara.

De acuerdo a los índices de diversidad alfa utilizados, la comunidad vegetal del predio no es diversa y es homogénea. No se reportaron especies dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT vigente.



PL-11A - Plano de Vegetación Terrestre

468000 469000 470000 471000 472000 473000



468000 469000 470000 471000 472000 473000



2147000
2146000
2145000
2144000
2143000

-  Area de influencia
-  Proyecto


 Escala
 1:20,000
 UTM ITRF92
 Zona 14N

ESTACION DE SERVICIO VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-11A-VEGETACIÓN TERRESTRE

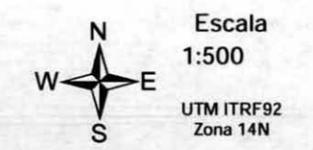
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



PL-11B - Plano de estrato arbóreo a afectar



- Fresno
- Proyecto



ESTACION DE SERVICIO
VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-11B-ESTRATO
ARBOREO A AFECTAR

IV.2.2.2.- FAUNA

El área de influencia del proyecto corresponde a una zona plenamente urbana, por lo que la fauna local ha sido desplazada hace décadas hacia zonas menos perturbadas debido a las necesidades de hábitat de las mismas.

Se sabe que el predio ha sufrido por lo menos un proceso de despalme, realizado por lo menos hace 13 años; dicho fenómeno es resultado de los procesos de urbanización en el área. Dentro del predio solo se pudieron observar pequeñas lagartijas, aves invasoras ampliamente distribuidas como el gorrión inglés y rastros (excretas y madrigueras) de alimañas, no se observaron especies dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT.

IDENTIFICACIÓN DE FAUNA			
NOMBRE COMUN	GÉNERO	OBSERVACIONES	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mamíferos			
Ratones	<i>Sigmodon, Peromyscus, Reithrodontomys</i>	Observados cerca de las viviendas	NA
Ardilla	<i>Sciurus aureogaster</i>	Observados en los arboles del club de golf aledaño	NA
Reptiles			
Lagartija	<i>Eumeces</i>	Observadas en las inmediaciones	NA
Aves			
Gorrión inglés	<i>Passer domesticus</i>	Observadas en el predio y en las inmediaciones	NA

IV.2.3.- PAISAJE

El paisaje de la zona comprende áreas comerciales principalmente, y el fondo escénico muy limitado debido a las construcciones.

Visibilidad. La cuenca visual hacia el proyecto es muy amplia en todos los puntos de observación de la zona:

Calidad Paisajística.

Características intrínsecas en el punto del proyecto.

- **Norte:** Boulevard Paseo Interlomas y uso de suelo comercial
- **Sur:** Boulevard Paseo Interlomas que se entronca a la autopista
- **Este:** Avenida Jesús de Monte y zona habitacional
- **Oeste:** Boulevard Paseo Interlomas y uso de suelo comercial
- **Calidad visual del entorno inmediato.**
- En el entorno inmediato se observan zonas comerciales, habitacionales y la autopista.
- **Calidad del fondo escénico.**
- **Topografía:** El fondo escénico hacia el este es limitado por las construcciones alrededor del proyecto, el fondo escénico hacia el oeste no es limitado por las construcciones y se observan cerros a la lejanía.
- **Vegetación:** Escasa vegetación al ser una zona urbana.
- **Naturalidad:** El paisaje en el fondo se observa alterado por la actividad comercial y habitacional.
- **Singularidad:** No toda la zona en la cuenca visual está compuesta del mismo tipo de paisaje, al este es urbano y el fondo escénico es corto y al oeste el fondo escénico es largo y se aprecian las montañas a la lejanía.
- **Fragilidad.** Muy baja fragilidad ya que el paisaje es alterado por las actividades urbanas de la zona y construcciones variadas con elementos arquitectónicos de valor.

Valoración directa subjetiva

Para representar el valor relativo del paisaje, se establecieron puntos de observación en una malla para evaluar las vistas del área, tomando en cuenta la población potencial de observadores, la accesibilidad a los puntos de observación y vías de comunicación, utilizando el método de *Fines*:

Escala Universal de Valores Absolutos

Paisaje	Va
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

<i>Punto de observación</i>	<i>Paisaje [Va] (Subjetivo)</i>	<i>Ratio Tamaño de población [P]</i>	<i>Ratio Distancia a población [d]</i>	<i>Accesibilidad [Ac]</i>	<i>Cuenca Visual [S]</i>	<i>Valor Relativo [Vr] (Subjetiva)</i>
Norte	2	1	1	4	4	4.50
Sur	4	2	1	4	4	10.70
Oeste	4	1	2	4	4	7.57
Este	4	3	1	4	1	8.38

El promedio es de 7.78% significa que de acuerdo al valor relativo del paisaje, la calidad ambiental de este elemento es de **0.32** en escala de 0 a 1

IV.2.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.2.4.1.- GRUPOS ÉTNICOS

Dentro del área de influencia del proyecto podemos encontrar hablantes de lengua indígena, en específico 698 personas según el INEGI, lo equivalente al 0.18 por ciento del estado y el 18.78 por ciento del municipio donde el género más representativo es el femenino.

	Estado	Municipio	Área de Influencia	% Área de Influencia en comparación al Estado	% Área de Influencia en comparación al Municipio
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	37,9075	3,715	698	0.18	18.78
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	18,2350	1,520	298	0.16	19.60
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	19,6725	2,195	400	0.20	18.22

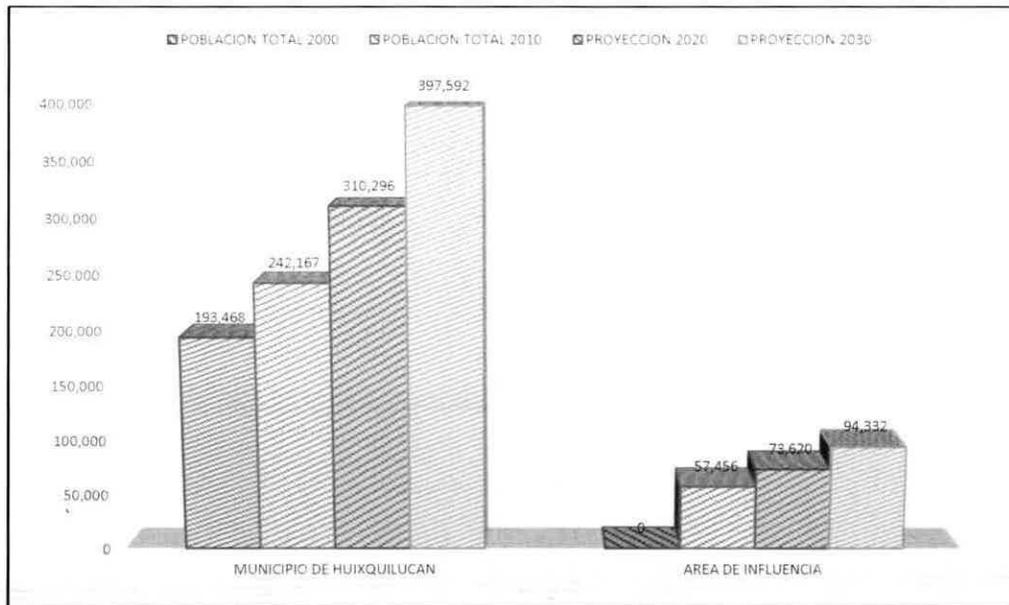


PL12 – Grupos Étnicos

IV.2.4.2. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

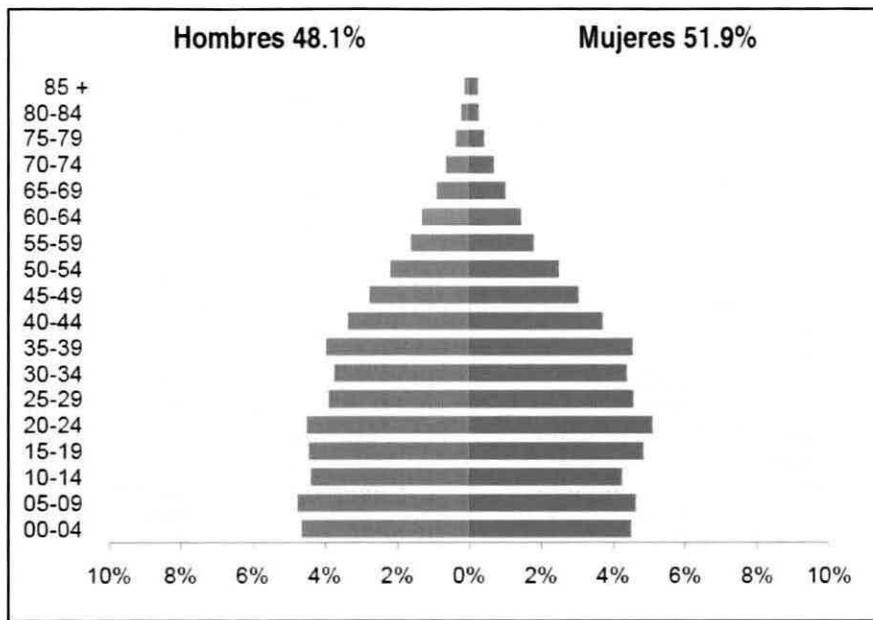
De acuerdo al cálculo de la Tasa de Crecimiento del Estado de México entre el año 2000 y 2010 bajo la modalidad geométrica, encontramos que la misma fue de 1.58 por ciento. De forma concluyente podemos indicar que la tasa de crecimiento poblacional sugiere que en el Estado en este periodo el incremento anual poblacional fue de 1.6 persona por cada 100 habitantes; mientras que para el municipio de Huixquilucan presento una tasa de 2.51 por ciento. Por otro lado, en el polígono del área de influencia del proyecto presenta una tasa igual a la del municipio, que de mantenerse generará que en esta zona existan para el año 2030 aproximadamente 94,332 habitantes.

	POBLACION TOTAL 2000	POBLACION TOTAL 2010	TASA DE CRECIMIENTO 2000-2010	PROYECCION 2020	PROYECCION 2030
ESTADO DE MEXICO	13,096,686	15,175,862	1.58	17,751,516	20,764,311
MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN	193,468	242,167	2.51	310,296	397,592
AREA DE INFLUENCIA	ND	57,456	2.51	73,620	94,332



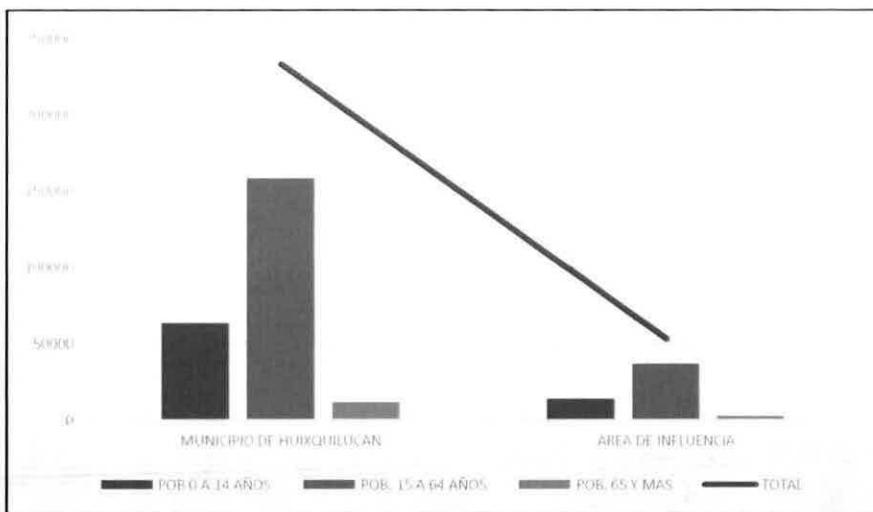
IV.4.2.3.- ESTRUCTURA DE EDADES

El municipio de Huixquilucan se compone en su mayoría por mujeres, ya que estas representan el 51.9% del total de Población, donde la relación entre hombres-mujeres nos dice que hay 93 hombres por cada 100 mujeres, la mitad de la población tiene 27 años o menos según el Censo de Población y Vivienda 2010 lo que representa una población joven.



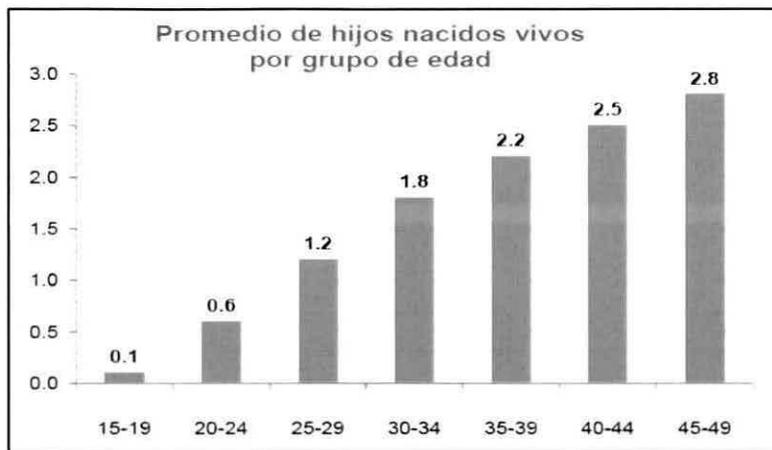
Cabe destacar que dentro del área de influencia del proyecto viven 57,456 habitantes, de los cuales el 52.53 por ciento pertenece a mujeres.

Dentro del área de influencia, el grupo de edad de 15 a 64 años representa el 15.18 por ciento de la población a nivel municipal y el 64.02 del área de influencia; mientras que el denominado grupo de los adultos mayores es el menos representativo con solo 2,538 habitantes.



IV.4.2.4.- NATALIDAD Y MORTALIDAD

El municipio de Huixquilucan según el Censo de Población y Vivienda 2010 aporta que, a lo largo de su vida, las mujeres entre 15 y 19 años han tenido en promedio 0.1 hijos nacidos vivos; mientras que este promedio es de 2.8 para las mujeres entre 45 y 49 años.



En cuanto a mortalidad de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, registra 3 fallecimientos por cada 100 hijos nacidos vivos para las mujeres entre 15 y 19 años, mientras que para las mujeres entre 45 y 49 años el porcentaje es de 5.

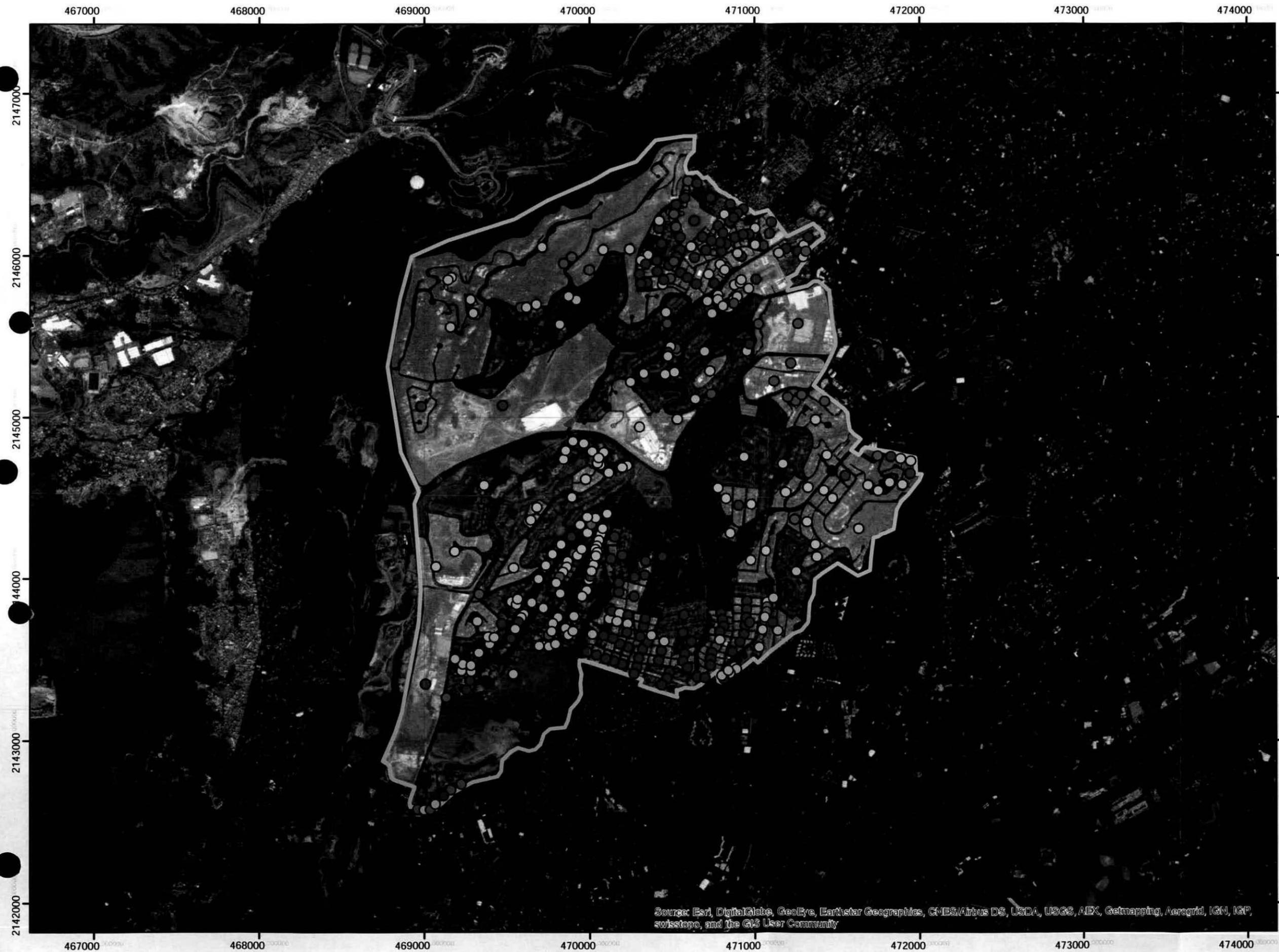


Dentro del área de influencia encontramos que la población femenina de 15 a 49 años corresponde a 16,904 mujeres, lo equivalente al 56.00 por ciento del total de mujeres del área de influencia.

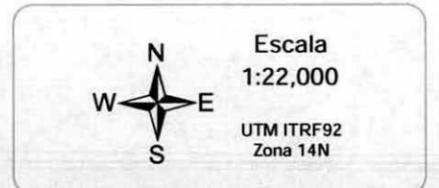
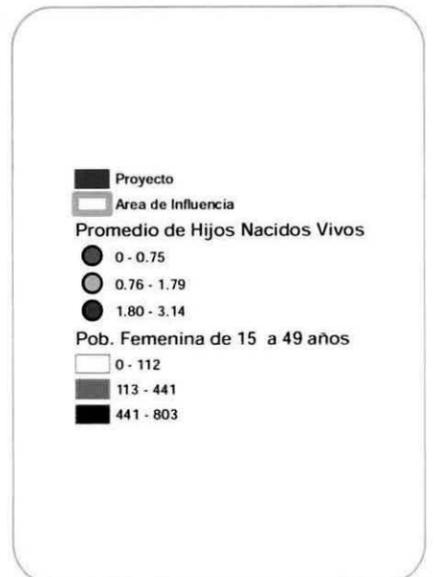
En cuanto a la Natalidad del área de influencia esta se presenta en mayor medida en el rango de 1.80 a 3.14 hijos nacidos vivos.



PL-13 – Natalidad y Mortalidad



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



ESTACION DE SERVICIO VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-13-NATALIDAD Y MORTALIDAD

La Población nacida dentro del área de influencia representa el 36.36 por ciento del total del AI; mientras que la población nacida en otra entidad representa el 50.71 por ciento, lo que quiere decir que de cada 100 personas que viven en el área de influencia 50 han llegado.

	POBLACION NACIDA EN LA ENTIDAD	POBLACION MASCULINA NACIDA EN LA ENTIDAD	POBLACION FEMENINA NACIDA EN LA ENTIDAD	POBLACION NACIDA EN OTRA ENTIDAD	POBLACION MASCULINA NACIDA EN OTRA ENTIDAD	POBLACION FEMENINA NACIDA EN OTRA ENTIDAD
MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN	119,808	58,272	61,536	106,925	50,561	56,364
AREA DE INFLUENCIA	20,892	9,746	11,091	29,139	13,778	15,341



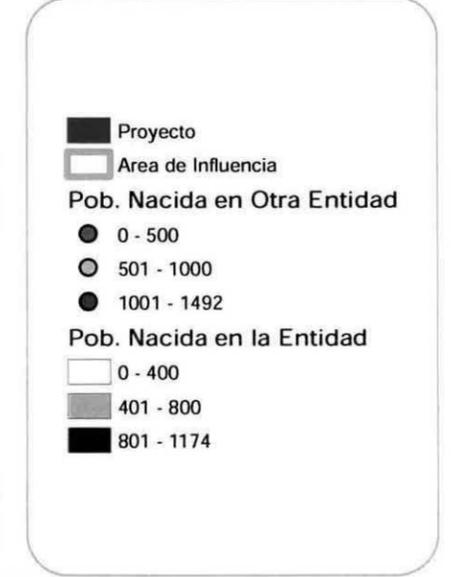
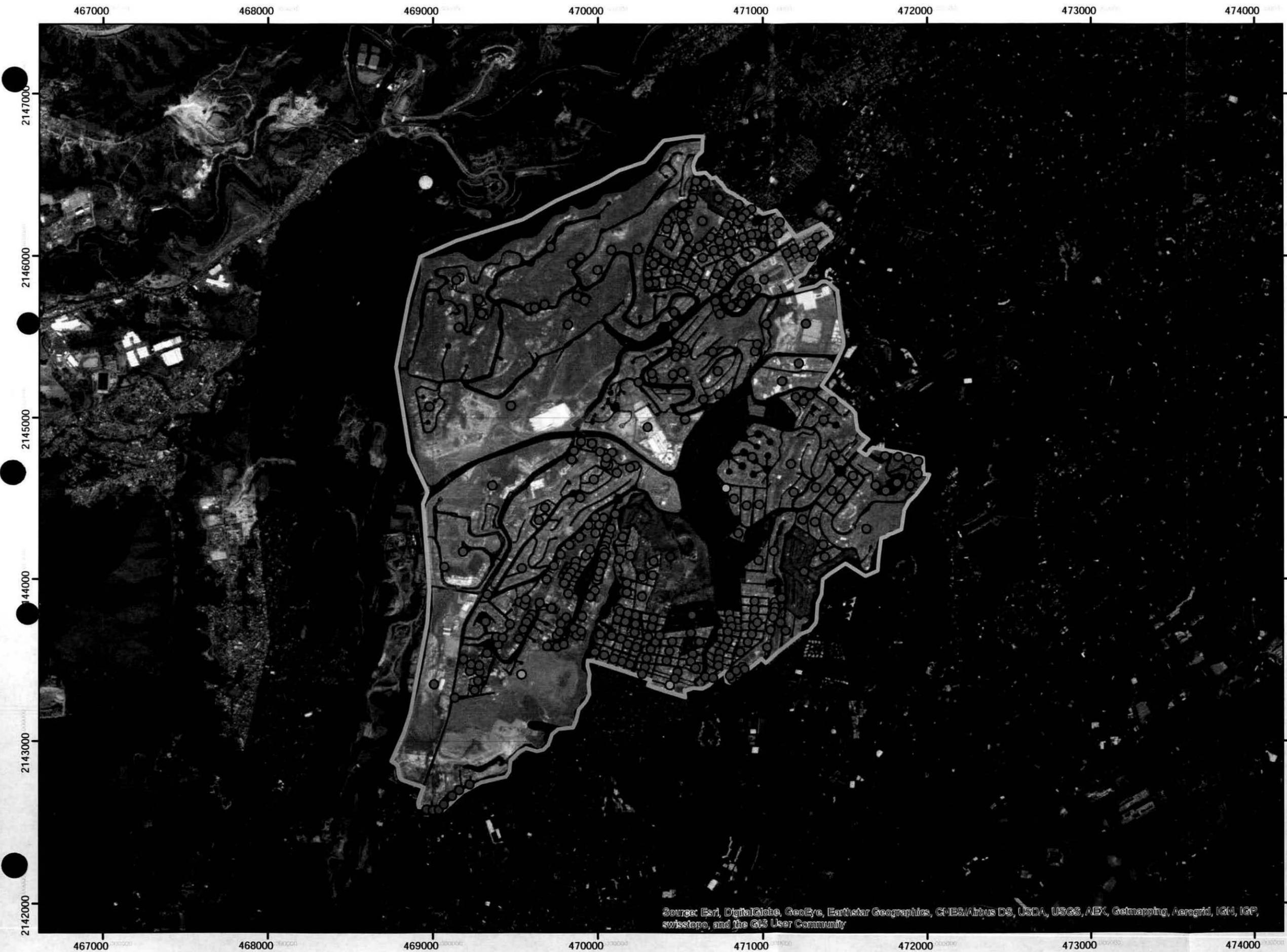
PL14-Plano de Migración

IV.4.2.6.- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

El área de influencia del proyecto aporta el 23.68 por ciento de la Población Económicamente Activa del municipio, de lo cual en su mayoría está compuesto por hombres (14,062), así mismo cabe destacar que el número de Población No Económicamente Activa representa 16,916 personas.

	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACION MASCULINA ECONOMICAMENTE ATIVA	POBLACION FEMENINA ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACION NO ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACION OCUPADA	POBLACION DESOCUPADA
ESTADO DE MEXICO	6,124,813	4,068,466	2,056,347	5,287,459	5,814,548	310,265
MUNICIPIO DE HUIXQUILUCAN	102,841	63,647	39,194	77,404	98,776	4,065
AREA DE INFLUENCIA	24,363	14,062	10,287	16,916	23,776	479

Dentro del Área de Influencia según el DENUE (Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas); existen 1,107 unidades económicas contabilizadas; entre las más representativas se encuentra el Comercio al por menor y servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.



ESTACION DE SERVICIO
VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-14-MIGRACION

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



PL-15 – Población Económicamente Activa

467000 468000 469000 470000 471000 472000 473000 474000

2147000

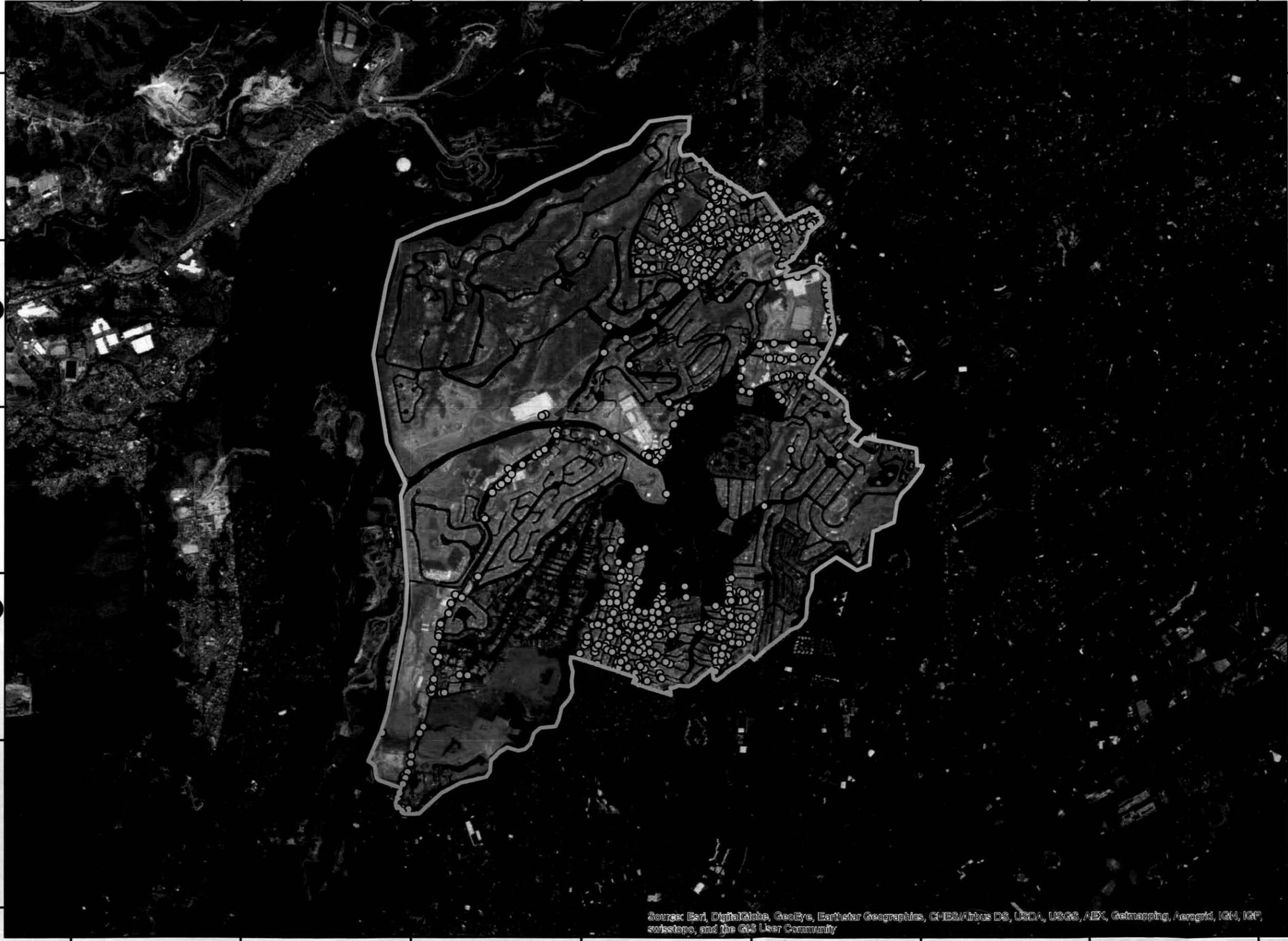
2146000

2145000

2144000

2143000

2142000



ESTACION DE SERVICIO
VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-15-POBLACION
ECONOMICAMENTE ACTIVA

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

467000 468000 469000 470000 471000 472000 473000 474000

IV.4.2.7.- GRADO DE MARGINACIÓN

El Grado de Marginación en el área de influencia del proyecto es Muy Bajo, esto de acuerdo a datos de la CONAPO.

Localidades Area de Influencia	Población Total	Índice de Marginación	Grado de Marginación	Índice de Marginación en Escala 0 a 100	Lugar que Ocupa en el Contexto Nacional	Lugar que Ocupa en el Contexto Estatal
Jesús del Monte	23,150	-1.6138	Muy bajo	1.8407	106,623	4,426
Naucalpan de Juárez	121,470	-1.4469	Muy bajo	3.1652	105,420	4,357



PL-16 - Plano de marginación

467000 468000 469000 470000 471000 472000 473000 474000

2147000

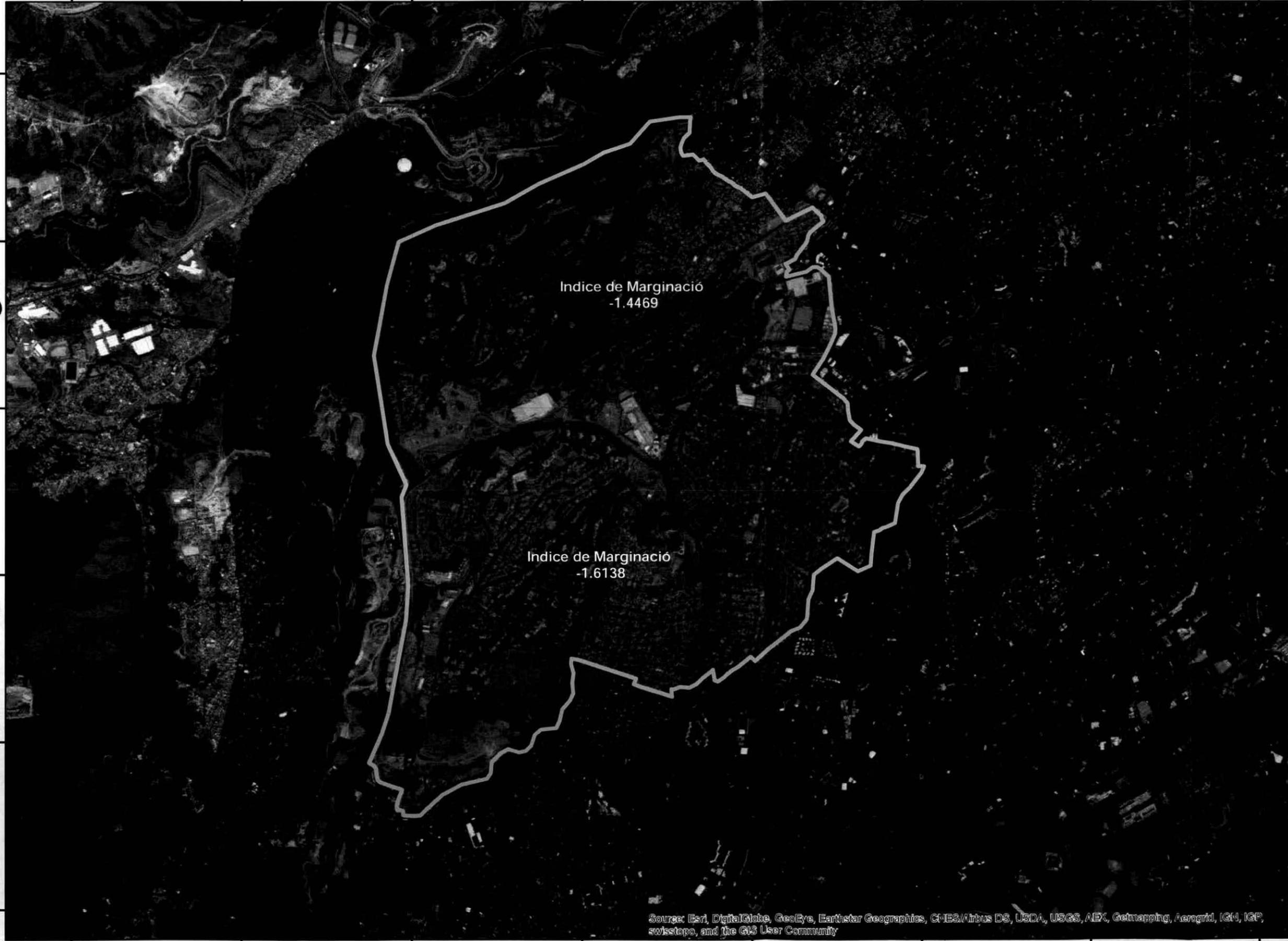
2146000

2145000

2144000

2143000

2142000



2147000

2146000

2145000

2144000

2143000

2142000

- Proyecto
- Area de Influencia
- Grado de Marginación
- Muy Bajo

Escala
1:22,000

UTM ITRF92
Zona 14N

ESTACION DE SERVICIO
VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-16-GRADO
DE MARGINACION

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

467000 468000 469000 470000 471000 472000 473000 474000

IV.4.2.8.- FACTORES SOCIO CULTURALES

El área donde se ubica el proyecto se encuentra en una zona urbana que presenta un crecimiento poblacional de 2.51 por ciento, donde la población total es equivalente a 57,456 habitantes, lo equivalente al 23.72 por ciento del total municipal.

En la zona de influencia en general su población es joven (27 años o menos), los cuales por las características de su edad buscan cambios en su forma de vida (vivienda, empleo, educación, etc.); cabe destacar que las fuentes de empleo que se ofertan en el lugar básicamente tienen que ver con el comercio al por menor y servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas.

El proyecto se ubica en un entronque de la vialidad que conecta la autopista de Lechería con el resto del municipio, así como otros del Estado de México a su paso, lo que le da una importante plusvalía de conectividad vial.

Un hecho importante que debemos destacar es que en la zona la población de 3 años que hablan alguna lengua indígena representa solo 698 personas, con lo que podemos deducir que en la zona se han perdido tradiciones; esto en gran parte debido al hecho de que la zona de influencia está en un constante crecimiento y es un lugar donde de acuerdo a la observación existe una gran plusvalía y conforme al grado de marginación según la CONAPO este es MUYBAJO.

Cabe destacar que la estación de servicio tiene como actividad principal la venta al menudeo de gasolinas Magna, Premium y Diésel; por lo que se realizaron varios estudios previos de mercado, arrojando viabilidad para el proyecto; de esta forma se podrá dar abasto a los vehículos que transitan sobre la avenida donde se ubicará el proyecto, así como a las personas que viven en la zona.

Debemos mencionar que la estación de servicio no tiene una afectación sociocultural ya que no producirá cambios significativos en el entorno debido a que se encuentra en un sitio delimitado muy bien a sus márgenes donde surtirá del servicio. Así mismo el proyecto cumplirá con funciones de ser facilitador de fuentes de empleo.

El proyecto también evitará un gasto extra a los pobladores que tengan que desplazarse mayores distancias para surtirse del servicio.



PL-17 - Plano de factores socioculturales

467000 468000 469000 470000 471000 472000 473000 474000

2147000

2146000

2145000

2144000

2143000

2142000

2147000

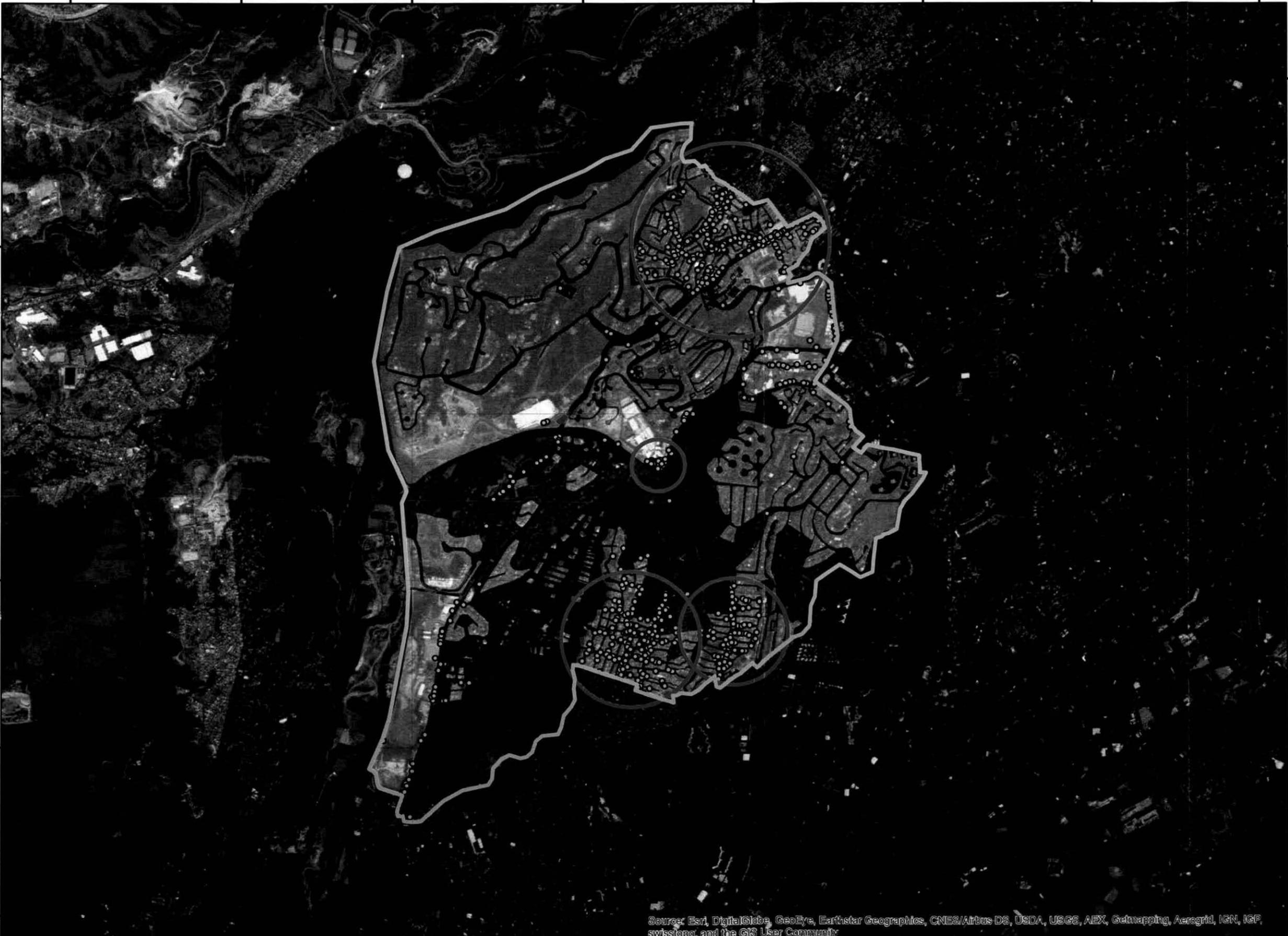
2146000

2145000

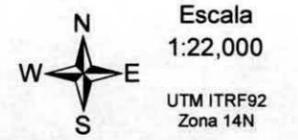
2144000

2143000

2142000



- Proyecto
 - Area de Influencia
 - Concentración de Actividades Económicas
 - DENUe AI
- Distribución Poblacional**
- 0 - 800
 - 801 - 1600
 - 1601 - 2350



ESTACION DE SERVICIO VALVORETAS - HUIXQUILUCAN

MIA-PL-17-FACTORES SOCIOCULTURALES

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

IV.2.5.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para la identificación de los diversos componentes del sistema ambiental y de la situación actual del área de influencia, además de los datos de los apartados IV.2.1 al IV.2.4, se utilizó una lista de verificación preliminar que apoyará posteriormente en la identificación de los impactos generados por las diversas fases que componen al proyecto.

En la siguiente lista de verificación se seleccionarán los aspectos del medio que de acuerdo a una primera valoración son los aspectos más importantes en una escala subjetiva de Alto-Medio-Bajo-Nulo, con el fin de eliminar aspectos poco significativos que pudieran en un momento dado afectar una valoración global del entorno.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Aspecto	Grado de importancia	Comentarios
Suelo		
Erosiones	<i>Nulo</i>	No se observa erosión dentro del predio o alrededores
Contornos del suelo.	<i>Medio</i>	Hay pendientes moderadas en el área
Aspectos físicos endémicos	<i>Bajo</i>	No se tienen aspectos físicos propios de la zona debido a que es un área urbana
Aire /climatología		
Contaminación actual	<i>Media-Alta</i>	El aire en el área se puede considerar contaminado debido a la afluencia vehicular de la zona conurbada de la Ciudad de México y la cercanía de la CDMX.
Agua		
Descargas al drenaje	<i>Media-Alta</i>	Descarga a drenaje por comercios y viviendas aledaños.
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	<i>Baja</i>	No se detectaron cuerpos de agua superficiales cercanos
Calidad del acuífero	<i>Baja</i>	No se reporta la presencia de manto acuífero
Ruido		
Niveles actuales de ruido	<i>Alto</i>	Los niveles actuales de ruido son producidos por el paso de vehículos por la calle autopista.
Flora		
Diversidad de la flora.	<i>Bajo</i>	No existen áreas con flora propia, arbolados urbanos y terrenos baldíos con escasos árboles y vegetación secundaria.
Hábitat o lugares endémicos especies en peligro de extinción.	<i>Muy Bajo</i>	No se identificaron especies en peligro de extinción, protegido o endémico.
Fauna		
Hábitats existentes de animales.	<i>Muy Bajo</i>	El hábitat en la zona se encuentra muy degradado por las actividades urbanas
Uso de Suelo		

Uso de suelo actual y planeado	Bajo	El uso de suelo actual es compatible con la actividad debido a que está rodeada de industrias.
Recursos Naturales		
Uso de recursos naturales	Bajo	Los recursos utilizados son el suelo y el agua
Áreas de reserva ecológica, parque nacional.	Nulo	El proyecto no se ubicará dentro del Área Natural Protegida o similar.

Transportación y circulación de tráfico		
Movimiento de vehículos	Alto	La calle presenta un alto flujo vehicular al igual que la autopista
Accesos principales	Alto	Es de fácil acceso y actualmente el proyecto se encuentra rodeado de vialidades y puntos de entrada a la estación
Servicios Públicos		
Equipamiento para apoyo en emergencias	Alto	Existe unidades de emergencia cercanas.
Escuelas	Medio	En la zona cercana no se observaron escuelas, sin embargo existen en la región.
Indirectos		
Agua	Medio	El agua es extraída de los pozos hacia el sistema municipal de agua potable.
Población		
Distribución y ubicación de poblaciones humanas en el área	Alto	Existe alta, baja y media densidad de población en el área.
Estética		
Paisaje o escenario	Alto	El paisaje es urbano con elementos paisajísticos de importancia como edificios y montañas a la lejanía.
Arqueología, Historia y Cultura		
Sitios culturales o históricos, edificios o monumentos nacionales	Nulo	No existen estos elementos en el entorno.

Conclusiones:

Se trata de un sitio donde el uso de suelo anterior es desconocido pero se sabe que ha sido perturbado debido a la cubierta vegetal que actualmente posee. La cubierta vegetal en el área de influencia corresponde arbolado urbano y al club de golf aledaño, sin embargo a los alrededores aún se pueden observar terrenos baldíos cubiertos con algunos árboles y vegetación secundaria.

El área de influencia es plenamente urbana donde existen comercios y viviendas donde el índice de marginación es bajo y el crecimiento poblacional va a la alta.

Los factores que se ven afectados principalmente son los relacionados con el uso del suelo, el agua, el aire y en menor medida los de flora y fauna, esto derivado de la ocupación actual del área a que se refiere.

Se considera que los asentamientos humanos tenderán al crecimiento por los pronósticos de aumento de población en el área y por lo tanto una reducción de las zonas con vegetación actual (terrenos baldíos).

Los ordenamientos ecológicos aplicables son de tipo Estatal y Federal y con congruentes con el proyecto.

Los factores bióticos y abióticos del sistema ambiental definido, es actualmente influenciado por las actividades que se desarrollan. Para el desarrollo del proyecto no es necesario influir en zonas más o menos conservadas, debido a que el predio en que se realizará forma parte de un área ya impactada anteriormente.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES

El método elegido es el Batelle-Colombus modificado de acuerdo a las características propias del proyecto usando la valoración cualitativa sugerida en el método, la razón del uso de éste método es con el fin de obtener valores de impacto homogéneos entre proyectos similares y establecer rangos de impacto ambiental comparables.

En la sección V.1.3 del presente capítulo, se resumirá la metodología empleada para el estudio de Impacto Ambiental.

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO Y LISTA INDICATIVA

Los indicadores de impacto fueron escogidos en base al diagnóstico ambiental y a las características específicas para la zona del proyecto, estos son los indicados en la tabla V.1.

Tabla V.1. INDICADORES DE IMPACTO UTILIZADOS

MEDIO NATURAL	AIRE	Hidrocarburos PM ₁₀ NO ₂ C _x H _x CO	ICAIRE
	SUELO	Ruido Olor Características Físicoquímicas Subterránea	Decibeles Subjetivo Contaminación por TPH's Captación
	AGUA	DQO pH Oxígeno disuelto Coliformes	ICA
	FLORA	Cubierta vegetal	Porcentaje de Superficie Cubierta (PSC)
	FAUNA	Valor ecológico del biotopo	Valor Ecológico
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	Indicador Subjetivo
	FACTORES HUMANOS Y ESTÉTICOS	Calidad de vida	Personas Afectadas por el proyecto Grado de Congestión
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Tráfico	Personas afectadas
		Salud e higiene	Grado de Congestión
		Nivel de empleo	Personas afectadas
		Aceptabilidad social del proyecto	Tasa de Actividad
		Valor del suelo	Población contraria al proyecto Suelo Afectado revalorizable
	Ingresos para la economía local	Incremento de ingresos	
	Ingresos para la administración	Incremento de ingresos	

Unidades de Importancia (UIP)

Los distintos factores del medio (indicadores de impacto) establecidos en la Tabla V.1. presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Cabe aclarar que no es lo mismo la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor por cada una de las actividades del proyecto ya que éste último viene calculado de acuerdo a lo establecido en la Tabla V.4. Las UIP se determinaron de acuerdo al procedimiento Delphi durante una sesión entre los involucrados en la elaboración del presente estudio.

Tabla V.2. Unidades de importancia para los factores ambientales afectados por el proyecto

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UIP
MEDIO FÍSICO	AIRE	ICAIRE (Hidrocarburos, PM ₁₀ , NO ₂ , C _n H _n , CO)	50
		Ruido	50
		Olor	20
		TOTAL ATMÓSFERA	120
	SUELO	Cambio de actividad	90
		Características Físicoquímicas	50
		TOTAL SUELO	140
	AGUA	Subterránea	60
		Calidad del Agua – ICA (DQO, pH, Oxígeno disuelto, Coliformes)	70
		TOTAL AGUA	130
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	60
		TOTAL FLORA	60
	FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	30
		TOTAL FAUNA	30
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	60
TOTAL PAISAJE		60	
TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO			540
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40
		Tráfico	50
		Salud e higiene	40
		TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	130
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80
		Aceptabilidad social del proyecto	50
		Valor del suelo	50
		Ingresos para la economía local	40
		Ingresos para la administración	110
	TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN		
TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			460
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL			1000

Tabla V.3 Alcance de las Acciones impactantes:

Acciones impactantes	Acciones específicas	Alcance
PREPARACIÓN DEL SITIO	Despalmes y nivelaciones del terreno	Remoción de cubierta de suelo vegetal y un árbol de la especie <i>Fraxinus uhdei</i> (fresno).
	Acarreo de materiales	Incluye la limpieza del sitio, la generación de residuos, el acarreo de los materiales sobrantes del desplante y demanda de materiales en bancos de material para las nivelaciones del predio.
	Uso de vehículos y maquinaria	Operaciones con maquinaria que genera ruido y emisiones a la atmósfera. Movimiento de camiones que transportarán residuos de suelo y escombros.
	Mano de obra	Personal con empleo provisional
	Agua residual	Generación de agua residual durante los trabajos de preparación del sitio.
CONSTRUCCIÓN	Construcción de obra civil	Referente a pisos, vialidades, oficinas, cisterna, drenajes, entre otros relacionados. Incluye las acciones de relleno, compactación y excavación de cimentaciones.
	Uso de maquinaria y equipo	Labores de construcción con la maquinaria pesada y equipos como planta de energía, compresores, etc.
	Residuos de la construcción	Generación y manejo de residuos de la construcción (provenientes de las excavaciones, escombros, etc.), y transporte en vehículos.
	Mano de obra	Personal provisional para la construcción
	Agua residual	Generación de agua residual principalmente desechos orgánicos y en menor grado limpieza y mantenimiento.
	Requerimientos de agua potable	Agua requerida para mezclas de concreto y otras actividades.
	Llenado de tanques de almacenamiento	Esta operación involucra el llenado de los tanques de almacenamiento fijo desde el auto tanque.
	Llenado de tanques de automóviles	Esta operación involucra el llenado de los tanques de los automóviles desde el tanque de almacenamiento.
OPERACIÓN	Descarga de aguas residuales	Aguas residuales generadas en sanitarios fijos de la Estación de Servicio.
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Para esta actividad también se incluyeron los residuos no peligrosos generados por mantenimiento y operación del proyecto como papel, vidrio, cartón, madera, jardinería, plástico, orgánicos, etc.
	Ganancias	Ingresos económicos a la empresa.
	Empleos	Generación de empleos permanentes y algunos temporales.
	Acciones socioeconómicas propias del funcionamiento	En este punto se involucra la aceptabilidad del proyecto por las comunidades involucradas.
MANTENIMIENTO	Generación y manejo de residuos peligrosos	Generación de sólidos impregnados con aceite, solvente u otros materiales peligrosos debido a actividades de mantenimiento general. Además de la

**ABANDONO DEL
SITIO**

Limpieza de
instalaciones
Elementos y
estructuras
abandonadas

Depósito de
materiales de
derribo

Rehabilitación del
sitio

limpieza a trampas de grasas y aceites (No se realizarán cambios de aceite de vehículos dentro de la Estación de Servicio)

Generación de agua residual por limpieza de pisos, paredes y sanitarios

Una vez que se acaba la vida útil del proyecto se quedan abandonadas las estructuras de la obra civil.

En caso de desmantelamiento se pudieran rehabilitar la maquinaria y equipos o venderse para reciclar el hierro o componentes reutilizables, las estructuras de obra civil se derriban y deben ser trasladadas a rellenos apropiados para éste tipo de residuos.

Acción de mejoramiento del suelo principalmente, aunque ésta fase es muy cambiante debido a que en un futuro no se puede prever el uso que se dará al suelo.

V.1.2. CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

Criterio de Valoración de Impactos

Se realizará el estudio de las posibles alteraciones ambientales ocasionadas por el proyecto, así como la valoración de las mismas, determinándose los límites de los valores de las variables. La valoración de las alteraciones se llevará a cabo atendiendo, además del signo, al grado de manifestación cualitativa y a su magnitud de acuerdo al siguiente cuadro:

IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	Positivo + Negativo - Intermedio x		
	VALOR (GRADO DE MANIFESTACIÓN)	IMPORTANCIA (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA)	Grado de incidencia	Intensidad
			Caracterización	Extensión de Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
		MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUANTITATIVA)	Cantidad	Calidad

Se presentará una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente, que una vez introducida en un modelo numérico de valoración, culminará en la determinación de un índice global de impacto.

CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA

Matriz de importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa del nivel requerido para la Evaluación de Impacto Ambiental.

En esta fase se cruzan las informaciones obtenidas en los factores del medio y las actividades del proyecto. En ésta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto, es pues, el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de importancia, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

Tabla V.4. Importancia del Impacto

NATURALEZA Impacto beneficioso Impacto perjudicial	+ -	INTENSIDAD (IN) Baja Media Alta Muy Alta Total	1 2 4 8 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de Influencia) Puntual Parcial Extenso Total Crítica	1 2 4 8 (+4)	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 3 (+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
SINERGI A (SI) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento Progresivo) Simple Acumulativo	1 4
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto) Indirecto (secundario) Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo Periódico Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de manera inmediata Recuperable a medio plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	IMPORTANCIA (I) $I = \pm (3 \cdot IN + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

- **NATURALEZA (SIGNO)** – El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **INTENSIDAD (I)** – Éste término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
- **EXTENSIÓN (EX)** – Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).
- **MOMENTO (MO)** – El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_i) sobre el factor del medio considerado.
- **PERSISTENCIA (PE)** – Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **REVERSIBILIDAD (RV)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **RECUPERABILIDAD (MC)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **SINERGIAS (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 de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
- **ACUMULACIÓN (AC)** – Este atributo da idea de incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
- **EFFECTO (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.
- **PERIODICIDAD (PR)** – La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en tiempo o constante en el tiempo.
- **IMPORTANCIA** – La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:
 - Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos
 - Intensidad muy alta o alta, y afectación alta o muy alta de los restantes símbolos
 - Intensidad alta, efecto irrecuperable y afectación muy alta de alguno de los restantes símbolos.
 - Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afectación muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o *compatibles*. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Y los severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor sea superior a 75.

Una vez elaborada la matriz de importancia, pueden aparecer efectos de diversas índoles en cuanto a su relevancia y posibilidad de cuantificación, que nos aconsejen un tratamiento individualizado al margen de aquella.

Como bloques principales distinguimos:

Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en evaluaciones concretas interesa no tener en cuenta. Estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de evaluación

La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un valor de importancia por debajo del cual no se consideran los efectos. La matriz una vez tamizada, presenta únicamente los efectos que sobrepasen un umbral mínimo de importancia.

Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo.

Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo, obviamente, en la toma de decisiones.

Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que en base a su relevancia, entidad y significación. su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante.

Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones. Normalmente se adoptan alternativas en las que no están presentes estos efectos, con lo que no se enmascara el procedimiento evaluativo.

Casillas de cruce que presentan efectos normales, tornando como tales a los no incluidos en los bloques anteriores. Estos efectos son los que quedan incluidos en el proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo.

Además del análisis anterior para depurar la matriz es necesario revisar nuevamente que los impactos sean:

Representativos del entorno afectado.

Relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud de importancia del impacto.

Excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.

El conjunto de casillas de cruce que presentan *efectos normales*, componen la *matriz*. De *importancia* propiamente dicha, también llamada matriz de cálculo o matriz, de importancia depurada.

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

MATRIZ CAUSA-EFECTO

En base a los datos generados en las Tablas V.2. y V.3. del presente apartado, se construyó una matriz que identifica los impactos que pudieran generarse en las diferentes etapas del proyecto y que servirá como base para la determinación de la matriz de importancia en las siguientes secciones.



Matriz Causa Efecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS CAUSA-EFECTO																							
MATRÍZ CAUSA-EFECTO		FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO				FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE OPERACIÓN						FASE DE MANTENIMIENTO		FASE DE ABANDONO DEL SITIO					
ESTACIÓN DE SERVICIO - VALVORETAS HUIXQUILUCAN		Mano de obra	Uso de Vehículos Maquinaria	Accarreo de materiales	Agua Residual	Despalmes del terreno	Construcción de obra civil	Uso de maquinaria y equipo	Residuos de la construcción	Requerimientos de agua potable	Agua Residual	Mano de obra	Llenado de tanques de vehículos o camiones	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diesel	Descarga de aguas residuales	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Ganancias	Empleos	Acciones socioeconómicas del proyecto	Generación y manejo de residuos peligrosos	Limpieza de instalaciones	Estructuras Abandonadas	Rehabilitación del sitio	Depósito de materiales	
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS																									
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del Aire ICAIRE	X	X				X	X				X	X											
		Ruido		X					X					X	X										
		Olor				X					X		X	X	X	X									
	SUELO	Reducción de actividad agrícola				X											X							X	
		Características Físicoquímicas			X		X		S								X								
	AGUA	Agua subterránea				X		X			X						X							X	
		Calidad del Agua Superficial (ICA)									X					X						X			
FLORA	Cubierta vegetal (PSC)					X			S														X	X	
FAUNA	Valor Ecológico del biotopo					X			S														X		
PAISAJE	Valor relativo del paisaje						X															X			
MEDIO SOCIOECONÓMICO	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	X									X													
		Tráfico		X						X			X	X											
		Salud e higiene			X	X						X			X	X					X				
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	X									X													
		Aceptabilidad social del proyecto																		X					
		Valor del suelo					X																		
		Ingresos para la economía local	X						X			X					X	X							
Ingresos para la administración																X									

X Impacto Directo
S Impacto Indirecto

VALORACIÓN CUALITATIVA

En base al Método Batelle-Columbus de la Tabla V.4. y las UIP de la Tabla V.2. se determinó la importancia de cada uno de los impactos identificados de la Matriz Causa-Efecto y de acuerdo a las categorías marcadas en la Tabla V.7., y se procedió a elaborar la Matriz de Importancia.

En ésta matriz se muestran valores de tipo cualitativo y las valoraciones absolutas (ABS) y valoraciones relativas (REL) para filas y columnas.

Valoración absoluta (ABS). Se obtiene de la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento, en éste estudio únicamente se toma como referencia ya que puede tomar sesgos para la valoración de los elementos.

Valoración relativa (REL). Es la suma ponderada de cada uno de los elementos contra las Unidades de Importancia (UIP), esta valoración nos da una idea más precisa de la importancia de cada uno de los factores.

La valoración relativa de cada elemento *por filas* en la matriz, identifica las factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad, de igual manera la valoración relativa *por columnas* identifica las acciones impactantes más agresivas, poco agresivas o beneficiosas.

Tabla V.7. Rangos de Importancia de Impactos

Color de Identificación	Rango de importancia	Importancia de Impactos
	0	Sin Impacto
	0-25	Impactos compatibles
	25-50	Impactos Moderados
	50-75	Impactos Severos
	75-100	Impactos Críticos



Matriz de Importancia (Sin Depurar)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ANÁLISIS CUALITATIVO - MATRIZ DE IMPORTANCIA																																																				
MATRIZ DE IMPORTANCIA		IMPACTANTES	FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO					FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE OPERACIÓN										FASE DE MANTENIMIENTO		FASE DE ABANDONO DEL SITIO			TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO		IMPORTANCIA																								
ESTACIÓN DE SERVICIO - VALVORETAS HUIXQUILUCAN			Mano de obra	Uso de vehículos y Maquinaria	Acarreos de materiales	Agua Residual	Despalmes del terreno	Construcción de obra civil	Uso de maquinaria y equipo	Residuos de la construcción	Agua Potable	Agua residual	Mano de obra	TOTAL FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	Llenado de tanques de vehículos o camiones	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diesel	Descarga de aguas residuales	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Ganancias	Empleos	Acciones socioeconómicas del proyecto	Generación y manejo de residuos peligrosos	Limpieza de instalaciones	TOTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Estructuras Abandonadas	Rehabilitación del Sitio	Depósito de Materiales	TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO	ABS	REL	ABS	REL																						
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		UIP																						ABS	REL																						ABS	REL			ABS	REL	ABS	REL
			Id	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	DD	GG																				
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del Aire ICAIRE	50	1	0	-18	-19	0	0	0	-19	-17	0	0	-73	-30.4	-29	-26	0	0	0	0	0	0	0	0	-55	-22.9	0	0	0	0	0	-128	-53.3																			
		Ruido	50	2	0	-19	0	0	0	0	-19	0	0	0	0	-38	-15.8	-19	-18	0	0	0	0	0	0	0	0	-37	-15.4	0	0	0	0	0	-75	-31.3																		
		Olor	20	3	0	0	0	-21	0	0	0	0	0	-18	0	-39	-6.5	-18	-18	-20	-23	0	0	0	0	0	0	-79	-13.2	0	0	0	0	0	-118	-19.7																		
				ABS	4	0	-37	-19	-21	0	0	-38	-17	0	-18	0	-150	-66	-62	-20	-23	0	0	0	0	0	-171	-	0	0	0	0	0	-321	-																			
				REL	5	0	-15.42	-7.917	-3.5	0	0	-15.83	-7.083	0	-3	0	-52.8	-23.0	-21.3	-3.3	-3.8	0	0	0	0	0	-	-51.5	0	0	0	0	0	-	-104.3	-																		
	SUELO	Cambio de actividad	90	6	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	29	10.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	10.4																		
		Características Físicoquímicas	50	6'	0	0	-20	0	0	29	0	-18	0	0	0	-9	-9	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	-20	-20.0	0	19	0	19	19.0	-10	-10.0																		
					ABS	7	0	0	-20	0	29	29	0	-18	0	0	20	-	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	-20	-	0	19	0	0	-	19	-																		
				REL	8	0	0	-7.143	0	10.3571	10.357	0	-6.429	0	0	-	1.4	0	0	0	-7.1429	0	0	0	0	0	-	-20.0	0	6.78571	0	-	19.0	-	0.4	-																		
	AGUA	Agua Subterránea	60	9	0	0	0	-18	0	-23	0	0	-17	0	-58	-26.8	0	0	0	-18	0	0	0	0	0	0	0	-18	-8.3	0	20	0	20	9.2	-56	-25.8																		
		Calidad del Agua (ICA)	70	10	0	0	0	0	0	0	0	0	-19	0	0	0.0	0	0	-26	0	0	0	0	0	0	0	-25	-51	-27.5	0	0	0	0	0	-51	-27.5																		
					ABS	11	0	0	0	-18	0	-23	0	0	-17	-19	0	-58	-	0	0	-26	-18	0	0	0	0	-25	-69	-	0	20	0	20	-	-107	-																	
				REL	12	0	0	0	-8.308	0	-10.62	0	0	-7.846	-10.23	0	-	-26.8	0	0	-14	-8.3077	0	0	0	0	-13.462	-	-35.8	0	9.23077	0	-	9.2	-	-53.3	-																	
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	60	13	0	0	0	0	-25	0	0	20	0	0	-5	-5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	-19	-2	-	-7	-7.0																	
					ABS	14	0	0	0	-25	0	0	20	0	0	-5	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	-19	-2	-	-7	-																		
				REL	15	0	0	0	-25	0	0	20	0	0	-	-5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	-19	-	-2.0	-	-7.0	-																		
FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	30	16	0	0	0	0	-26	0	0	-20	0	0	-46	-46.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	17	17.0	-29	-29.0																				
				ABS	17	0	0	0	-26	0	0	-20	0	0	-46	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	17	-	-29	-																			
				REL	18	0	0	0	-26	0	0	-20	0	0	-	-46.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	17	-	-29.0	-																			
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	60	19	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	29	29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-23	0	0	-23	-23.0	6	6.0																	
				ABS	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-23	0	0	-	6	-																
				REL	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-23.0	0	0	-	6.0	-																
TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO		540	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																			
MEDIO SOCIOECONÓMICO	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40	23	19	0	0	0	0	0	0	0	0	14	33	10.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	5.5	0	0	0	0	0	0	51	15.7																		
		Tráfico	50	24	0	-25	0	0	0	0	0	0	-21	0	0	-46	-17.7	-23	-20	0	0	0	0	0	0	0	0	-43	-16.5	0	0	0	0	0	-89	-34.2																		
		Salud e higiene	40	25	0	0	-22	-17	0	0	0	0	0	0	0	-56	-17.2	-16	-17	0	0	0	0	0	0	0	0	-68	-20.9	0	0	0	0	0	-124	-38.2																		
				ABS	26	19	-25	-22	-17	0	0	0	-21	0	-17	14	-69	-	-39	-36	-17	0	0	18	0	-19	0	-93	-	0	0	0	0	-	-162	-																		
				REL	27	5.8	-9.6	-7	-5	0	0	0	-8	0	-5	4.3	-	-24.8	-13.8	-12.6	-5.2	0	0	5.5	0.0	-5.8	0	-	-31.9	0	0	0	-	0.0	-	-56.7	-																	
ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80	28	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	40	9.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	6.3	0	0	0	0	0	66	16.0																			
	Aceptabilidad social del proyecto	50	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	3.3	0	0	0	0	0	22	3.3																			
	Valor del suelo	50	30	0	0	0	0	0	-18	0	0	0	0	0	-18	-2.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-18	-2.7																		
	Ingresos para la economía local	40	31	-18	0	0	0	0	0	0	0	-16	0	-15	-49	-5.9	0	0	0	-18	-21	0	0	0	0	0	-39	-4.7	0	0	0	0	0	-88	-10.7																			
			ABS	33	3	0	0	0	0	-18	0	-16	0	4	-27	-	0	0	0	-18	8	26	22	0	0	38	-	0	0	0	0	0	-	11	-																			
			REL	34	2.9	0	0	0	0	-3	0	-2	0	3	-	1.0	0	0	0	-2	7	6	3	0	0	-	14.6	0	0	0	0	-	0.0	-	15.6	-																		
TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		480	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																			
VALORACIÓN ABSOLUTA DE ACCIONES IMPACTANTES			36	22	-62	-61	-56	-22	17	-38	-72	-17	-54	18	-308	-	-105	-98	-63	-79	8	44	22	-19	-25	-315	-	-23	73	-19	12	-	-	-	-																			
VALORACIÓN RELATIVA DE ACCIONES IMPACTANTES			37	8.8	-25.0	-21.8	-17.0	-40.6	26.0	-15.8	-23.5	-7.8	-18.5	7.1	-	-124	-36.8	-33.9	-22.6	-21.5	7.1	11.8	3.3	-5.8	-13.5	-	-125	-23.0	50.0	-19.0	-	20.2	-	-	-	-																		
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL		1000	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																		

Sin Impacto
Impactos compatibles
Impactos Moderados
Impactos Severos
Impactos Críticos



RESUMEN DEL CÁLCULO

PREPARACIÓN DEL SITIO

	Mano de Obra		Mano de Obra		Mano de Obra		Uso de Vehículos y Maquinaria		Uso de Vehículos y Maquinaria	
	Calidad de Vida		Nivel de empleo		Ingresos para la Economía Local		Calidad del Aire		Ruido	
Naturaleza	Positivo	1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1	Medio Plazo	2	Inmediata	1
Total		19		21		-18		-18		-19
Observaciones	La mano de obra no será local		La mano de obra no será local		La mano de obra no será local					

PREPARACIÓN DEL SITIO

	Uso de Vehículos y Maquinaria		Acarreo de Materiales		Acarreo de Materiales		Acarreo de Materiales		Agua Residual	
	Tráfico		Calidad del Aire		Características Suelo		Salud e Higiene		Olor	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Media	2	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Mitigable	4
Total		-25		-19		-20		-22		-21
Observaciones	El proyecto se encuentra en una de las salidas de la autopista por lo que puede generar conflicto						Los camiones de transporte y el perímetro del predio deberán ser cubiertos con lonas para evitar el desprendimiento de polvo al ambiente			

PREPARACIÓN DEL SITIO

	Agua Residual		Agua Residual		Despalmes del Terreno		Despalmes del Terreno		Despalmes del Terreno	
	Agua subterránea		Salud e Higiene		Cambio de Actividad		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Largo Plazo	1	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Irreversible	3
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Continuo	4	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Mitigable	4	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Mitigable	4	Irrecuperable	8
Total		-18		-17		29		-25		-26
Observaciones					El predio se encuentra rodeado por avenidas y es difícil asignarle una función que no sea la de una estación de servicio				Al ser una zona urbana en crecimiento, es virtualmente imposible que la fauna natural regrese al sitio	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

	Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Uso de Maquinaria y equipo	
	Características suelo		Agua Subterránea		Valor Relativo del Paisaje		Ingresos para economía local		Calidad del aire	
Naturaleza	Positivo	1	Negativo	-1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Continuo	4	Periódico	2	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	No aplica	1	Inmediata	1
Total		29		-23		22		-18		-19
Observaciones	El predio se encuentra aislado por las avenidas que lo rodean por lo que difícilmente se le puede asignar otra función que no sea la de una estación de servicio.				El predio se encuentra aislado por las avenidas que lo rodean por lo que difícilmente se le puede asignar otra función que no sea la de una estación de servicio.					

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

	Uso de Maquinaria y equipo		Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Residuos de la construcción	
	Ruido		Calidad del aire		Características suelo		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Positivo	1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Inmediato	3
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Total		-19		-17		-18		20		-20
Observaciones							Las areas verdes de la estación representan mayor cobertura vegetal que la que actualmente ocupa el predio. Es imperante la que las areas verdes constituyan por lo menos el 12 % de la construcción.			

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

	Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Agua potable		Agua residual		Agua residual	
	Tráfico		Ingresos para economía local		Agua subterránea		Olor		Calidad del Agua	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	No aplica	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
Total		-21		-16		-17		-18		-19
Observaciones	El predio se ubica en una de las salidas de la autopista por lo que puede generar conflictos		La mano de obra no será local							

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

	Agua residual		Mano de obra		Mano de obra		Mano de obra	
	Salud e higiene		Calidad de vida		Nivel de empleo		Ingresos para economía local	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1
Total		-17		14		19		-15

Observaciones

La mano de obra no será local

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos	
	Calidad del aire		Ruido		Olor		Tráfico		Salud e Higiene	
Naturaleza	Negativo	-1								
Intensidad	Media	2	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Fugaz	1	Fugaz	1	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1						
Sinergia	Simple	1								
Acumulación	Simple	1								
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2
Total		-29		-19		-18		-23		-16

Observaciones

El proyecto se encuentra en una de las salidas de la autopista por lo que puede generar conflictos

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos	
	Calidad del aire		Ruido		Olor		Tráfico		Salud e Higiene	
Naturaleza	Negativo	-1								
Intensidad	Baja	1								
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Fugaz	1	Fugaz	1	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1						
Sinergia	Simple	1								
Acumulación	Simple	1								
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2
Total		-26		-18		-18		-20		-16

Observaciones

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	Descarga de aguas residuales		Descarga de aguas residuales		Descarga de aguas residuales		Generación y manejo de residuos no peligrosos		Generación y manejo de residuos no peligrosos	
	Olor		Calidad del Agua		Salud e Higiene		Olor		Suelo	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1	Periódico	2	Continuo	4
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Total		-20		-26		-17		-23		-20

Observaciones

Se recomienda la instalación de un sistema de tratamiento de aguas residuales

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	Generación y manejo de residuos no peligrosos		Generación y manejo de residuos no peligrosos		Ganancias		Ganancias		Empleos	
	Agua subterránea		Ingresos para economía local		Ingresos para la Economía Local		Ingresos para la administración		Nivel de empleo	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Inmediato	3
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
Total		-18		-18		-21		29		26
Observaciones			<i>La mano de obra no será local</i>		<i>La mano de obra no será local</i>					

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	Empleos		Acciones socioeconómicas		Generación y manejo de residuos Peligrosos		Limpieza de instalaciones	
	Calidad de vida		Aceptabilidad del proyecto		Salud e Higiene		Calidad del agua	
Naturaleza	Positivo	1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Media	2	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2
Momento	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Periódico	2
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Total		18		22		-19		-25
Observaciones			<i>Solo hay una estación de servicio en el area de influencia del proyecto</i>					

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

	Estructuras abandonadas		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio	
	Paisaje		Suelo		Agua subterránea		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1						
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
Total		-23		19		20		17		17
<i>Observaciones</i>										

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

	Depósito de materiales	
	Cubierta vegetal	
Naturaleza	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2
Total		-19
<i>Observaciones</i>		

MATRIZ DEPURADA

Una vez elaborada la matriz de importancia, se procede a la depuración que consiste en eliminar los impactos con valores de importancia menores a 25 y los no excluyentes, esto es con el fin de elaborar la determinación cuantitativa y tener una mejor representación de impactos relevantes que ocasionaría el proyecto.



Matriz Depurada

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ANÁLISIS CUALITATIVO - MATRIZ DEPURADA																																	
MATRIZ DEPURADA		IMPACTANTES	FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO					FASE DE CONSTRUCCIÓN					TOTAL FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	FASE DE OPERACIÓN							FASE DE MANTENIMIENTO		TOTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	FASE DE ABANDONO DEL SITIO			TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO	IMPORTANCIA							
ESTACIÓN DE SERVICIO - VALVORETAS HUIXQUILUCAN			Mano de obra	Uso de vehículos y Maunaria	Accarreo de materiales	Agua Residual	Despalmes del terreno	Construcción de obra civil	Uso de maquinaria y equipo	Residuos de la construcción	Agua Potable	Agua residual		Mano de obra	Llenado de tanques de vehículos o camiones	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diesel	Descarga de aguas residuales	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Ganancias	Empleos	Acciones socioeconómicas del proyecto	Generación y manejo de residuos peligrosos		Limpieza de instalaciones	Estructuras Abandonadas	Rehabilitación del Sitio		Depósito de Materiales	ABS	REL	ABS	REL			
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		UIP	Id	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	DD	GG	
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del Aire ICAIRE	50	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-29	-26	0	0	0	0	0	0	0	0	-55	-22.9	0	0	0	0	0.0	-55	-22.9
		Ruido	50	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
		Olor	20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
	TOTAL ATMÓSFERA	120	ABS	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	-29	-26	0	0	0	0	0	0	0	-55	---	0	0	0	0	---	-55	---	
	REL	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-12.1	-10.8	0.0	0.0	0	0	0	0	0	---	-22.9	0	0	0	---	0.0	---	-22.9	
	SUELO	Cambio de actividad	90	6	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	29	10.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	29	10.4
		Características Físicoquímicas	50	6'	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	29	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	29	29.0
		TOTAL SUELO	140	ABS	7	0	0	0	29	29	0	0	0	0	0	58	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	---	58	---
	REL	8	0	0	0	0	10.3571	10.357	0	0	0	0	0	0	---	39.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	---	0.0	---	39.4
	AGUA	Agua Subterránea	60	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0
		Calidad del Agua (ICA)	70	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	-26	0	0	0	0	0	-25	-51	-27.5	0	0	0	0	0.0	-51	-27.5
		TOTAL AGUA	130	ABS	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	-26	0	0	0	0	0	-25	-51	---	0	0	0	0	---	-51	---
	REL	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	-14	0	0	0	0	0	-13.462	---	-27.5	0	0	0	---	0.0	---	-27.5	
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	60	13	0	0	0	0	-25	0	0	0	0	0	0	-25	-25.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	-25	-25.0
		TOTAL FLORA	60	ABS	14	0	0	0	-25	0	0	0	0	0	0	-25	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	---	-25	---
REL		15	0	0	0	0	-25	0	0	0	0	0	0	0	---	-25.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	---	0.0	---	-25.0	
FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	30	16	0	0	0	0	-26	0	0	0	0	0	0	-26	-26.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	-26	-26.0	
	TOTAL FAUNA	30	ABS	17	0	0	0	-26	0	0	0	0	0	0	-26	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	---	-26	---	
	REL	18	0	0	0	0	-26	0	0	0	0	0	0	0	---	-26.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	---	0.0	---	-26.0	
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	60	19	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	29	29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	29	29.0	
	TOTAL PAISAJE	60	ABS	20	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	29	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	---	29	---	
	REL	21	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	---	29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	---	0.0	---	29.0	
TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO	540	22	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
		Tráfico	50	24	0	-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-25	-9.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	-25	-9.6
		Salud e higiene	40	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
	TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	130	ABS	26	0	-25	0	0	0	0	0	0	0	0	-25	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	---	-25	---	
	REL	27	0.0	-9.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	-9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	---	0.0	---	-9.6
ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	26	6.3	0	0	0	0	0.0	26	6.3	
	Aceptabilidad social del proyecto	50	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
	Valor del suelo	50	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN	330	ABS	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	0	29	26	0	0	55	---	0	0	0	0	---	55	---		
REL	34	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	0	10	6	0	0	---	16.0	0	0	0	---	0.0	---	16.0		
TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	480	35	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
VALORACIÓN ABSOLUTA DE ACCIONES IMPACTANTES	36	0	-25	0	0	-22	58	0	0	0	0	0	0	-18	---	-29	-26	-26	0	29	26	0	0	-25	-51	---	0	0	0	0	---	---	---		
VALORACIÓN RELATIVA DE ACCIONES IMPACTANTES	37	0.0	-9.6	0.0	0.0	-40.6	39.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	---	8	-12.1	-10.8	-14.0	0.0	9.7	6.3	0.0	0.0	-13.5	---	-34	0.0	0.0	0.0	---	0.0	---	---		
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL	1000	38	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

Sin Impacto
Impactos compatibles
Impactos Moderados
Impactos Severos
Impactos Críticos

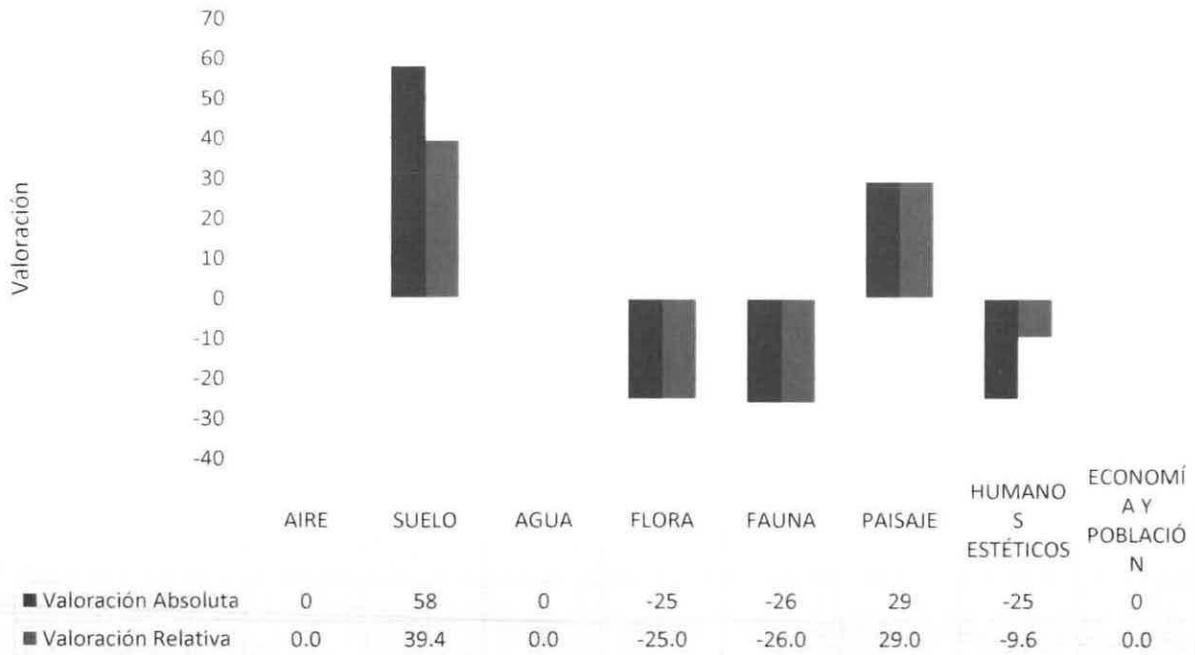
Evaluación de los impactos

Una vez depurada la matriz de importancia, se identificaron los siguientes impactos ambientales:

	Impactos positivos	Impactos negativos	Total
Preparación del sitio	1	3	4
Construcción	2	0	2
Operación y Mantenimiento	2	4	6
Total	5	7	12

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS

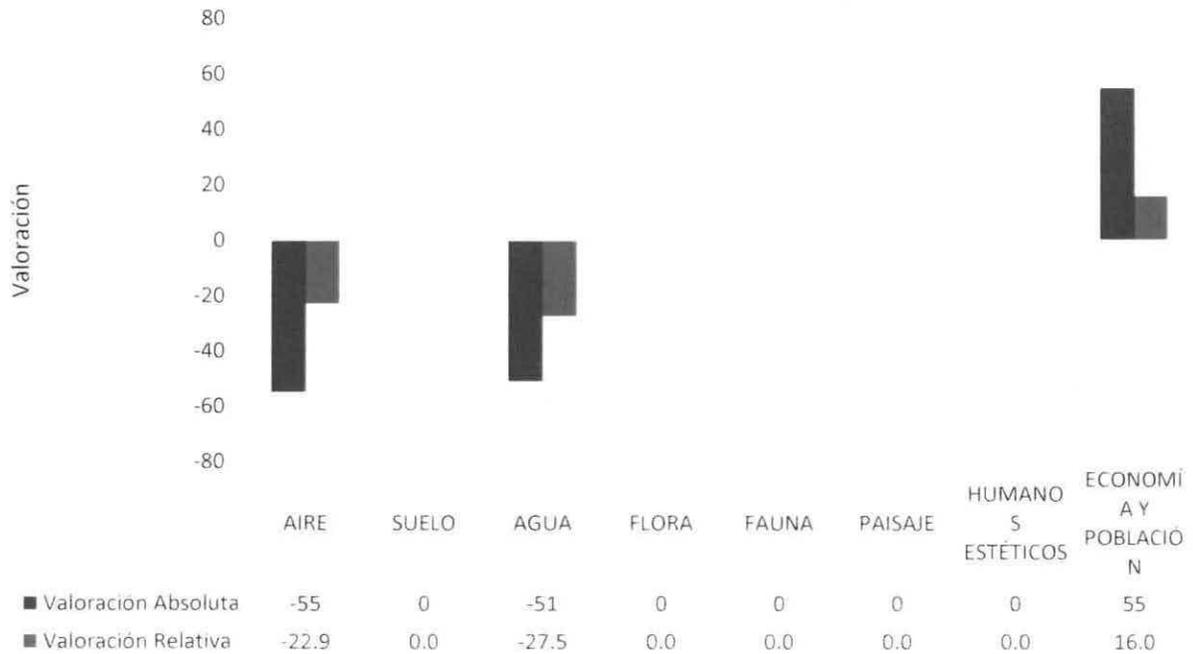
FACTORES AMBIENTALES EN ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN



Gráfica V.1. Factores ambientales afectados en las etapas de Preparación y Construcción
 En la etapa de preparación y construcción, los factores ambientales más afectados por orden y en valoración relativa son los siguientes:

1. Fauna
2. Flora
3. Humanos – estéticos
4. Suelo (positivo)

FACTORES AMBIENTALES EN ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

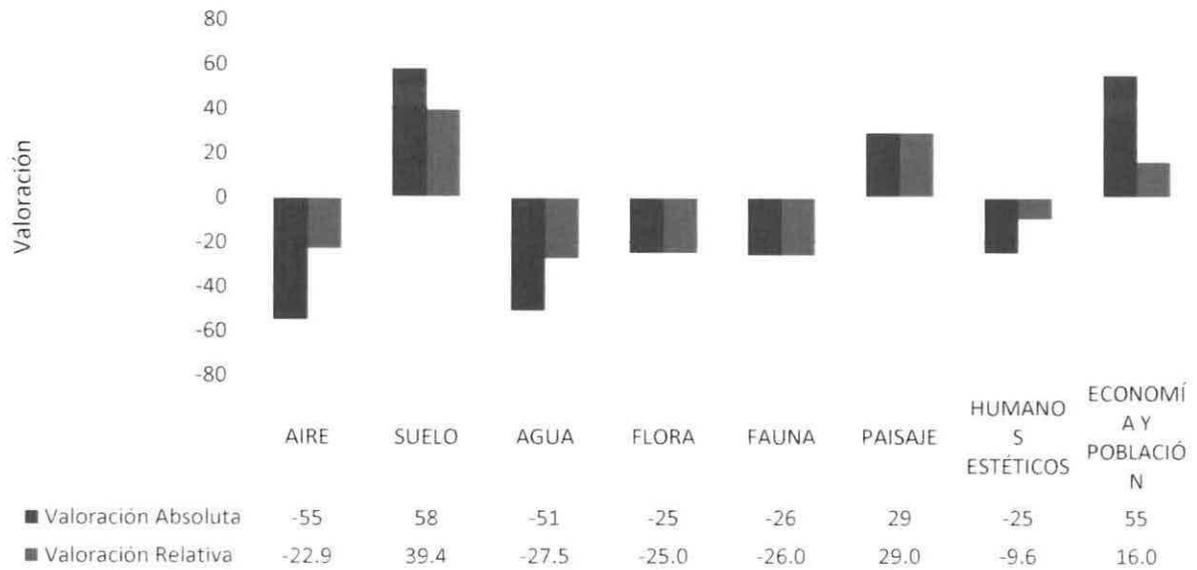


Gráfica V.2. Factores ambientales afectados en las etapas de Operación y Mantenimiento

Debido a que varios factores fueron evaluados en la etapa de preparación y construcción, en estas etapas no se consideran, aunque si tienen un efecto global que será analizado en la siguiente gráfica V.3. Para el caso específico de las acciones de operación y mantenimiento, las acciones impactadas relativas quedan en el siguiente orden:

1. Agua
2. Aire
3. Economía y población (positivo)

IMPACTOS GENERALES



Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas

Orden de importancia	Parámetro afectado
1	Agua
2	Fauna
3	Flora
4	Aire
5	Factores humanos y estéticos
6	Suelo (positivo)
7	Economía y población

PREPARACIÓN DEL SITIO



Las principales actividades que propicias impactos al ambiente, en esta etapa del proyecto son, las obras de despalme y el uso de maquinaria.

Las obras de despalme implican la remoción de materia vegetal y las excavaciones necesarias para retirar del sitio el suelo que no es funcional para la construcción de la estación. Los residuos de estas actividades, podrán ser reintegrados en terrenos aledaños o donde la autoridad competente lo señale, parte de este suelo, podrá ser utilizado para armar las áreas verdes que integran el proyecto. El predio no posee una función específica y por sus condiciones es difícil asignarle una; la estación parece ser una de las pocas opciones viables para este predio, por lo que el impacto en el cambio de uso de suelo es positivo.

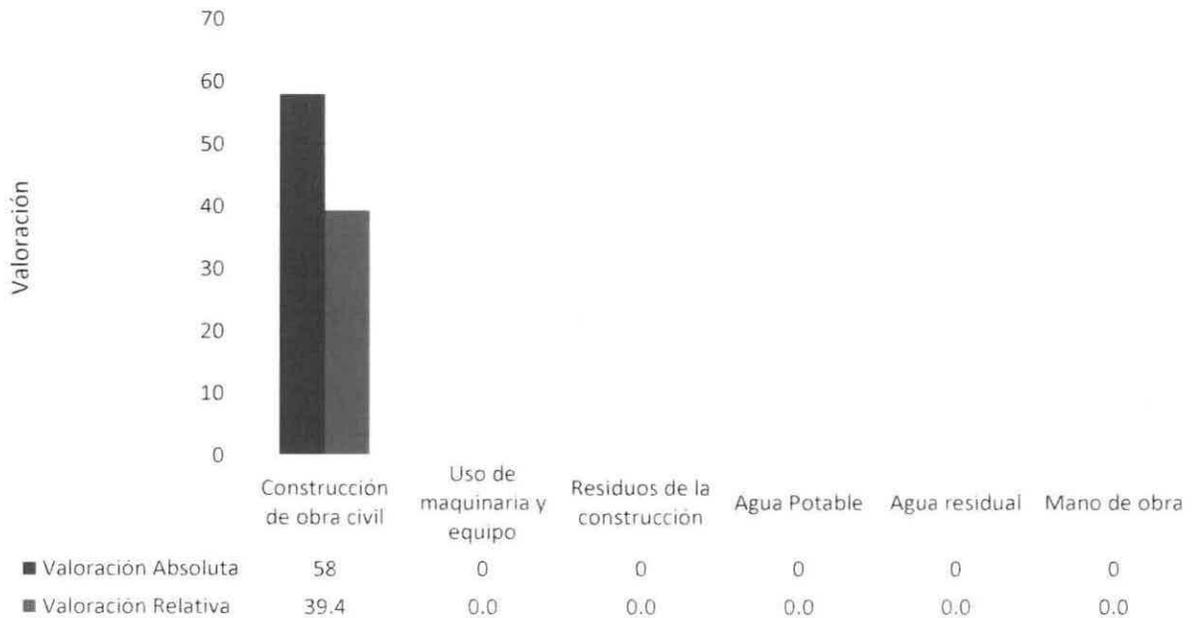
El uso de maquinaria genera emisiones y levanta polvo al ambiente, es por esto que es necesario el mantenimiento de la maquinaria para prevenir dicho impacto igual que cubrir vehículos de transporte de materiales y residuos de la construcción con lonas para evitar el desprendimiento de polvo.

El predio se encuentra ocupado por especies pioneras de vegetación características de los procesos de sucesión secundaria y un fresno que será retirado del sitio.

El suelo es el factor mayormente afectado, debido a que las obras de preparación implican un cambio permanente, el factor aire, también será afectado en esta etapa, por movilización de partículas de polvo al momento del despalme y excavaciones, sin embargo estas cesarán cuando las actividades terminen.

CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

IMPACTO DE ACTIVIDADES: CONSTRUCCIÓN DEL SITIO



Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación, lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas. Sin embargo, el predio no posee una función específica y por sus condiciones es difícil asignarle una; la estación parece ser una de las pocas opciones viables para este predio, por lo que el impacto en el cambio de uso de suelo es positivo.

Otro de los impactos consiste en la colocación de la capa asfáltica y de concreto, sobre el área de circulación y acceso a la estación y la construcción de las oficinas. Estos procesos implican cambios permanentes en el suelo.

La vegetación actual del predio está compuesta por un fresno y especies de vegetación secundaria; estos elementos serán removido para la construcción de la estación, sin embargo el impacto generado por estas acciones se verá mitigado por la construcción de áreas verdes en la estación que deben corresponder por lo menos al 12% de la construcción de acuerdo con los criterios establecidos en la norma NTEA-015-SMA-DS-2012 que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de áreas arboladas para el Estado de México. La fauna del sitio no es de importancia y será desplazada indirectamente del sitio, sin embargo pueden encontrar refugio en terrenos cercanos.

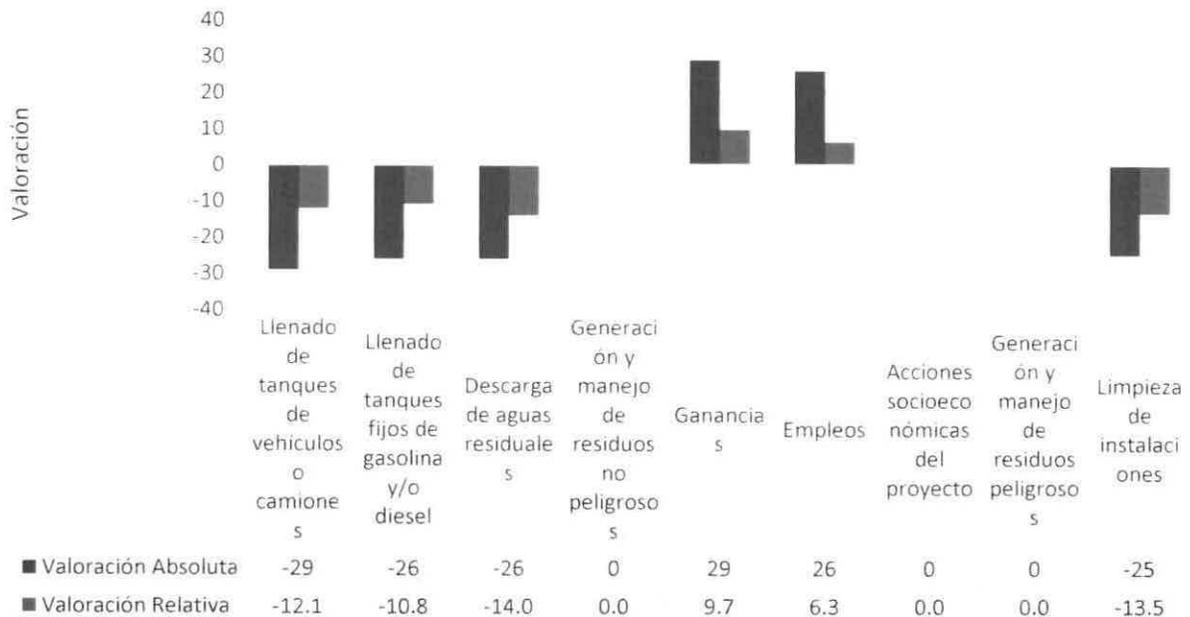
Los impactos positivos inciden sobre el factor paisaje, debido a que la estación llenaría un espacio vacío que no corresponde con el esquema paisajístico de la zona.

El agua es un factor que no es impactado significativamente en estas etapas. La zona cuenta con sistema de drenaje municipal y conexión a la red de agua potable. Durante estas etapas del proyecto la descarga de aguas residuales generada en los baños portátiles será

canalizada a las autoridades correspondientes, que se encargarán de disponer de ellas de manera adecuada. Los otros usos del agua en estas etapas del proyecto son para las mezclas de materiales de construcción necesarios para la estación y el humedecimiento del predio para evitar el levantamiento de polvo al ambiente. Se recomienda el uso de un sistema de tratamiento de aguas negras para tratar las descargas generadas en la estación durante la etapa de operación, para reutilizar dichas descargas en el riego de áreas verdes y liberar el sobrante al drenaje municipal no sin antes corroborar que cumpla con los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT.

OPERACIÓN DEL PROYECTO

IMPACTO DE ACTIVIDADES: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Durante la operación de la estación, los impactos más significativos, son generación por la pérdida de vapores al momento del llenado a tanques fijos y de automóviles y/o derrames de aceites, aditivos o combustible al suelo, así como la generación de descargas de aguas residuales y la limpieza de las instalaciones.

Para minimizar estos, se capacitará al personal para que conozcan las normas de seguridad, siendo de utilidad para evitar accidentes en las áreas de trabajo, dar mantenimiento frecuente al equipo y dispensarios, así como a los sistemas de monitoreo, el adecuado manejo de los residuos peligrosos y canalizándolos a una empresa especializada y autorizada por la autoridad correspondiente.

Para minimizar el impacto de la generación de aguas residuales y la limpieza de la estación se recomienda la implementación de un sistema de tratamiento. El agua tratada será usada para regar

las áreas verdes de la estación y el sobrante deberá ser canalizado al sistema de drenaje municipal no sin antes corroborar que cumpla con los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT.

Los impactos positivos se reflejan en las ganancias para la administración y la generación de empleos, sin embargo, el personal contratado no será local, ya que la población del sitio no cumple con las características para llevar a cabo las labores de la estación.

CONCLUSIÓN:

Los factores que se consideran con un valor significativo en sus impactos son:

- Aire: el impacto de las emisiones fugitivas a la hora del llenado de tanques tanto fijos como de usuarios de la estación es prácticamente inevitable. La estación coopera con la problemática ambiental de la calidad del aire de la Ciudad de México y su zona conurbada. Es por eso que es necesario tomar medidas al respecto para disminuir dichos impactos en la medida de lo posible, como el uso de lonas para cubrir vehículos de transporte y el perímetro de la construcción para evitar desprendimiento de polvo al ambiente.
- Agua: el impacto en la calidad del agua puede ser mitigado usando un sistema de tratamiento, en el cual una vez tratada el agua sea usada para el riego de áreas verdes de la estación y el sobrante sea canalizado al sistema de drenaje municipal no sin antes corroborar que cumpla con los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT.
- Paisaje: este factor se ve afectado de manera positiva ya que el predio en cuestión está rodeado por avenidas y zonas urbanas por lo que su estado de abandono y cobertura vegetal rompen con el esquema paisajístico de la zona. La creación de la estación homogeniza el paisaje siguiendo la pauta de la zona.

Para este caso los elementos bióticos referidos en el estudio como flora y fauna, no son determinantes en la evaluación de impactos, debido a que la fauna nativa es inexistente y la vegetación natural del predio ha sido desmontada hace ya mucho tiempo, y no se registraron especies bajo alguna categoría de protección o dentro de las normativas de la NOM-059-SEMARNAT.. La fauna antropogénica del predio será desplazada hacia zonas con mayor cobertura vegetal si representar dicha acción un factor de riesgo para la misma. Actualmente el predio se encuentra abandonado y no cumple ninguna función específica.

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De todas las casillas de cruce en la matriz depurada estudiada en el capítulo anterior, existen varios impactos sobre los factores ambientales que se relacionan con una misma actividad que es el acarreo de materiales y el depósito de éstos en otros lugares, éstos impactos en particular se refieren a una misma medida de mitigación y es la de llevar los materiales sobrantes que no sean residuos peligrosos a rellenos sanitarios autorizados por el Municipio, o en su caso dependerá del Municipio el establecer el área de tiro, de hecho se debe obtener el permiso por parte del Ayuntamiento antes de realizar cualquier actividad de este tipo, lo mismo ocurre para el manejo de residuos peligrosos.

Tabla VI.1. Impactos que pueden ser mitigados, prevenidos e irrecuperables (Sin mitigación) y factibilidad de las acciones correctivas

Acciones impactantes	Factores impactados	Tipo de Impacto	Factibilidad técnica y económica
Preparación del sitio			
Uso de vehículos y maquinaria	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
	Tráfico	Residual	4
Acarreo de materiales	Calidad del aire	Mitigable	1
	Características fisicoquímicas del suelo	Residual	4
Agua residual	Agua subterránea	Mitigable	1
	Salud e higiene	Mitigable	1
Despalmes del terreno	Cubierta vegetal	Mitigable	2
	Valor ecológico del biotopo	Residual	4
Construcción			
Construcción de obra civil	Características fisicoquímicas del suelo	Residual	4
	Agua subterránea	Mitigable	3
	Valor relativo del paisaje	Mitigable	3
Uso de maquinaria y equipo	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
Residuos de la construcción	Calidad del aire	Mitigable	1
	Tráfico	Residual	4
Requerimientos de agua potable	Agua subterránea	Residual	4
Agua residual	Olor	Mitigable	1
	Agua subterránea	Mitigable	1

1.- Muy factible
2.- Factible
3.- Poco factible
4.- No factible

Acciones impactantes	Factores impactados	Impacto	Factibilidad técnica y económica
Operación			
Llenado de tanques de vehículos	Calidad del aire	Prevenido	1
Llenado de tanques de almacenamiento	Calidad del aire	Mitigable	3
	Ruido	Mitigable	2
	Olor	Mitigable	3
	Tráfico	Residual	4
	Salud e higiene	Mitigable	2
Descarga de aguas residuales	Olor	Mitigable	1
	Agua subterránea	Mitigable	2
	Salud e higiene	Mitigable	1
Generación y manejo de residuos no peligrosos	Olor	Mitigable	1
Mantenimiento			
Generación y manejo de residuos peligrosos	Salud e higiene	Mitigable	2
Limpieza de instalaciones	Agua subterránea	Mitigable	2

Nota: Hay que tomar en cuenta que las medidas de mitigación únicamente reducen la magnitud del impacto, por lo que después de aplicada pueden quedar efectos residuales que siguen causando impacto, como ejemplo, el tratamiento de agua, que aunque se cumpla con la NOM-002-SEMARNAT-1996, el agua sigue estando contaminada y sigue provocando un impacto al ambiente.

VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN

Medidas preventivas y prohibiciones durante los trabajos de preparación y construcción del sitio:

- Evitar el despalme de otras zonas que no sean completamente necesarias para los trabajos de construcción. Únicamente se retirará cubierta vegetal dentro del área establecida para el proyecto.
- Se recomienda el uso de un sistema de tratamiento de aguas residuales.
- No se colocarán los materiales sobrantes de remoción de suelo y materiales sobrantes de la construcción en los linderos del área ocupada para el proyecto, ni en zonas no autorizadas por el Municipio.
- Las obras provisionales durante la preparación y construcción del sitio, deberán situarse dentro del terreno a construir para evitar la afectación a áreas aledañas.

NOTA: El agua para las pruebas hidrostáticas a tanques deberá ser reutilizada en otras actividades o almacenarse para uso posterior.

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales
ETAPA DE PREPARACIÓN				
PREPARACION DEL SITIO	Vegetación	Prevención y compensación	1.1 Colocar áreas jardinadas de acuerdo a lo que indique la NTEA-015-SMA-DS-2012 que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de áreas arboladas para el Estado de México. Es posible el uso de níspero, ciruelo rojo o cipreses por sus características de raíces no arbotantes con el fin de evitar daños a la infraestructura civil aledaña y de la estación de servicio.	Durante la etapa de preparación
	Suelo		1.2. Los escombros procedentes del retiro de estructuras civiles actuales, deberán apegarse a lo que indica la Norma Técnica Estatal: NTEA-011-SMA-RS-2008 que establece los Requisitos para	

			el Manejo de los Residuos de la Construcción para el Estado de México.	
		Mitigación	<p>1.3. El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico.</p> <p>1.4.- El suelo de la capa vegetal deberá ser usado para áreas jardinadas y el sobrante se recomienda se use en áreas que requieran suelo vegetal o erosionado de acuerdo a lo que indique el municipio o la autoridad competente.</p>	Durante la etapa de preparación del sitio.
	Humanos	Prevención	1.5.- Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción
PREPARACION DEL SITIO	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevención	1.6. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la fase de preparación del sitio
		Prevención	<p>1.7. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.</p> <p>1.8. El predio deberá ser delimitado con malla electrosoldable que será cubierta con plástico para evitar desprendimiento de polvo la ambiente.</p>	Durante la fase de preparación del sitio
	Tráfico de vehículos	Prevención	1.9. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la fase de preparación del sitio
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	2.1. Los residuos generados por la obra civil que será construida, cimentación de la fosa de tanques	Durante la construcción

			de almacenamiento, construcción de las bases de concreto para dispensarios y techumbres) deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique el Ayuntamiento.	n del proyecto
	Uso de Maquinaria y Equipo	Mitigación	2.2. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la construcción del proyecto
			2.3. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado. 2.4. El predio deberá ser delimitado con malla electrosoldable que será cubierta con plástico para evitar desprendimiento de polvo la ambiente.	Durante la construcción del proyecto
	Tráfico	Mitigación	2.5. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la construcción del proyecto
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Características Físicoquímicas	Prevención	2.6. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente. 2.7. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	Durante la construcción del proyecto
ETAPA DE OPERACIÓN				

OPERACIÓN

Agua, salud e Higiene

Mitigación

3.1 Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizadas hacia el drenaje Municipal y deberá cumplir con la norma **NOM-002-SEMARNAT**. Se recomienda la implementación de un sistema de tratamiento para las descargas generadas en la estación. Una vez tratada el agua será reutilizada para el riego de áreas verdes y el sobrante será canalizado al drenaje municipal no sin antes corroborar que cumpla con los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT**.

3.2. Se deberá tramitar el permiso de descarga de agua residual a drenaje municipal y cumplir con los parámetros establecidos.

3.3. Se deberá cumplir con la **NOM-081-SEMARNAT** respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:

ZONA	HORARIO	LIBRE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial (edificios)	8:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales / comerciales	8:00 a 22:00	66
	22:00 a 6:00	55
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias / festivales / eventos de entretenimiento	4 horas	100

Durante la vida útil del proyecto.

Suelo, características físicoquímicas

Mitigación

3.4. Los residuos sólidos como restos de comida, papel, botellas de plástico, y cartón, proveniente de oficinas y baños, se concentrarán en contenedores específicos para los diferentes tipos de desecho, para lo cual se instalarán estos depósitos, debidamente identificados. Se recomienda el uso de secamanos de flujo de aire para reducir la cantidad de papel utilizado.

3.5. Para su disposición, estos residuos se entregarán a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan, ya sea que la empresa los envíe en vehículos propios o de servicio por contrato, debiendo cumplir con

Durante la vida útil del proyecto

			los lineamientos específicos del municipio.	
	Agua subterránea	Mitigación	3.6. Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua y químicos de limpieza posible.	Durante la vida útil del proyecto
		Prevención	3.7. Se recomienda realizar monitoreos periódicos de la infraestructura subterránea para verificar que no existan fugas de hidrocarburos al suelo.	
		Mitigación	3.8. Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.	Durante la vida útil del proyecto
			3.9.- Toda el agua pluvial recolectada en techumbres y pisos, deberá infiltrarse al subsuelo, y se recomienda que las áreas de circulación sean de materiales permeables.	
	Aire, Salud e Higiene	Mitigación	3.10. Se deberán colocar sistemas de recuperación de vapores de acuerdo a lo establecido por las Normas. Además los tanques deberán de ser de doble pared y con los elementos normados.	Durante la vida útil del proyecto
	Tráfico	Prevención	3.11. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente, para entrada y salida de vehículos.	Durante la vida útil del proyecto
	Suelo	Prevención	3.12. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente. 3.13. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final. 3.14. En el área de estacionamiento, deberá evitar la filtración de aceites de fuga de los	Durante la vida útil del proyecto.

			<p>motores hacia el suelo, ya sea por medio de colocación de una capa impermeable o algún elemento que garantice la impermeabilidad en el área.</p>	
	Energía	Mitigación	<p>3.13 Se sugiere el uso de calentadores solares para el sistema de agua en sanitarios y regaderas.</p> <p>3.14 Se sugiere el uso de celdas fotosensibles que controlen la iluminación exterior de la estación así como focos ahorradores, preferentemente LED, en el resto de las instalaciones.</p>	
ETAPA DE MANTENIMIENTO				
MANTENIMIENTO ○	Salud e higiene	Mitigación	<p>4.1. La pintura que se utilice para la estética de las instalaciones deberá ser base agua, en caso de utilizar solventes, los residuos sólidos y recipientes que lo contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.</p>	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	<p>4.2. Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente.</p>	Durante la vida útil del proyecto
			<p>4.3. Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p>	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención		

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO				
Rehabilitación del sitio	Suelo, flora y fauna	Mitigación	Cualquier abandono de actividad deberá sujetarse a un programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes y la determinación de pasivos ambientales mediante un peritaje para evitar dejar contaminación en el predio.	Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono y cambio de alguna parte del proyecto.
<p>NOTA ACLARATORIA: Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 50 años)</p> <p>La matriz Batelle planteada en el presente estudio, analiza los impactos que ocurren durante la vida útil del proyecto en las fases de preparación, operación y mantenimiento del proyecto.</p>				

Además de lo citado en la tabla, se deberán cumplir con los siguientes puntos:

Se deberán cumplir con las recomendaciones aplicables de Ordenamiento Ecológico indicadas en el apartado II.1.

Especificaciones de diseño de acuerdo a la NOM-EM-001-ASEA-2015 "Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina"

En todas las áreas de la Estación de Servicio se deberá contar con equipos contra incendios, extinguidores tipo "ABC" y las indicaciones y señalizaciones correspondientes en base a la NOM-002-STPS-2010 y los lineamientos establecidos por Protección Civil.

Con el propósito de incrementar la seguridad de las instalaciones y de la comunidad aledaña se deberá prever la integración y participación a los programas de emergencias y contingencias que se implementen a nivel Municipal.

Para garantizar que las medidas de mitigación serán efectuadas, es indispensable que durante la etapa de construcción y operación se incluya dentro de la bitácora de obra, la descripción del seguimiento de aspectos ambientales que promuevan su correcto seguimiento y ejecución.

Una vez concluida la obra, se deberán continuar con las medidas de mitigación, conformando con los empleados de la estación de servicio, un responsable que se encargue de reportar periódicamente sobre los acontecimientos y actividades ambientales que se llevan a cabo, para este fin, resultará conveniente involucrar a las autoridades estatales o municipales competentes.

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES

Finalmente los impactos que no pudieron ser mitigados o fueron disminuidos únicamente por las medidas de mitigación, son los siguientes:

Agua residual. Aunque es mitigado por la acción de la planta de tratamiento sugerida, deberá cumplir con los parámetros máximos permitidos por la NOM-002-SEMARNAT, ya que siempre existe contaminación en comparación con su estado inicial.

Infiltración de agua pluvial. En el predio se deja de infiltrar agua al suelo y subsuelo, por lo que se propone infiltrar el agua de lluvia a través de las áreas verdes de la estación así como de la sección de adopasto.

Contaminación del aire. Los efectos de las emisiones fugitivas de hidrocarburos en la etapa de operación es un impacto difícil de evitar ya que es producido de la conexión y desconexión al momento de la carga y descarga de gasolinas y Diesel.

Suelo. Se cambian las propiedades del suelo en el terreno del proyecto, y la actividad en si.

Otros impactos residuales que afectan indirectamente son:

Residuos no peligrosos. La basura orgánica genera lixiviados por la descomposición anaeróbica dentro de un relleno sanitario, e aquí la importancia de llevar los residuos generados a rellenos sanitarios que cumplan con la normatividad en la materia.

Residuos peligrosos. El tipo de residuos peligrosos generados por la empresa son generalmente incinerados lo que provoca de manera indirecta una contaminación a la atmósfera por tal motivo se deben llevar a incineradores autorizados a fin de disminuir la concentración y tipo de contaminantes.

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES

VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Los siguientes son los escenarios posibles:

PRONOSTICOS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS		
SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO SIN MEDIDAS	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y MEDIDAS
<p><u>FACTORES FÍSICOS:</u> se perpetuaría el estado de abandono e inactividad actual el predio hasta que sea destinado a alguna actividad.</p> <p><u>FACTORES BIOLÓGICOS:</u> debido a que actualmente el predio se encuentra abandonado, se perpetuaría el desarrollo del proceso de sucesión secundaria hasta formar una comunidad vegetal estable, estimada a largo plazo, si no es que el predio es ocupado antes para alguna actividad.</p> <p><u>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</u> el predio no es productivo por lo que de no existir el proyecto, este continuaría siendo espacio desperdiciado.</p>	<p><u>FACTORES FÍSICOS:</u> La estación de servicio sin considerar las medidas de mitigación propuestas y las establecidas en el diseño normado, pudiera experimentar riesgos de contaminación al suelo por hidrocarburos, además de aumento en emisiones fugitivas, siendo estos dos factores los más importantes debido a la naturaleza de los combustibles manejados.</p> <p><u>FACTORES BIOLÓGICOS:</u> Derivado del factor anterior, se podría dejar al suelo aledaño contaminado con hidrocarburos.</p> <p><u>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</u> la falta de calidad de imagen y deterioro del paisaje visualmente, por inercia generan descuido de los usuarios, sean o no de las comunidades beneficiadas, consolidando el deterioro ambiental.</p>	<p><u>FACTORES FÍSICOS:</u> la adecuación de medidas como la disminución de polvos, construcción con materiales permeables, generará menos cambios drásticos al ambiente, considerando a largo plazo después de su abandono una adecuada recuperación y habilitación del suelo, con la seguridad de que no existen contaminantes por derrames de combustibles y aditivos que comprometan la salud del suelo.</p> <p><u>FACTORES BIOLÓGICOS:</u> La colocación de un área ajardinada con especies propias de la zona compensará el daño a la escasa vegetación que ya se encontraba dentro del predio.</p> <p><u>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</u> Las medidas de mitigación propuestas podrían no influir directamente al aspecto socioeconómico, sin embargo, genera consciencia de los trabajadores y propietarios para el cuidado del ambiente.</p>

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en éste apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en éste apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

Ruido generado por la maquinaria y equipo en la etapa de preparación y construcción del sitio:

Objetivos: Disminuir el ruido generado por la maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Inspección y vigilancia:

- Se exigirá el comprobante de mantenimiento de vehículos y de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.
- Los niveles de ruido no deben sobrepasar lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT vigente. En caso de hacerlo se deberán tomar medidas para la reducción de éstos parámetros.
- La evaluación de ruido perimetral en esta etapa la puede realizar la misma empresa con un sonómetro calibrado o por medio de un laboratorio especializado.

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

- Se deberá anotar en una bitácora de vigilancia la fecha y hora de la evaluación perimetral.

Polvo generado en la etapa de preparación y construcción del sitio

Objetivos: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria.

Inspección y Vigilancia

- Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados.
- En caso de que se requiera humedecer el área se deberá verificar que se realice de manera correcta y que sea efectiva su aplicación.
- Las inspecciones serán durante el periodo de movimientos de tierra y acarreo de materiales.
- Se verificará la correcta colocación de lonas en los transportes para cubrir los materiales acarreados a los sitios de relleno o tiro.

- En caso de que se tengan zonas afectadas por el polvo, de deberá realizar la limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Agua residual en la etapa de preparación y construcción

Objetivo: Verificar el manejo correcto de los sanitarios portátiles y sus residuos.

Inspección y vigilancia

- Se realizará una inspección a sanitarios portátiles verificando que no existan fugas y que se encuentren limpios y sin residuos orgánicos antes de su uso.
- Se deberá exigir al proveedor la desinfección de los sanitarios al menos una vez al día.
- Se deberá pedir al proveedor del servicio de renta de sanitarios portátiles una garantía de que los residuos que recojan serán tratados de acuerdo a la normatividad en la materia.

Ruido en la etapa de operación

Objetivo: Verificar el cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT vigente

Inspección y Vigilancia

- En este caso se deberá realizar un estudio de ruido perimetral una vez que las operaciones de la empresa se encuentren estables.
- El estudio deberá realizarlo un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)
- El estudio de ruido perimetral se realiza una sola vez a menos que se cambien el tipo de operaciones que generan ruido al ambiente.

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Generación de Agua residual en la etapa de Operación

Objetivo: Verificar el cumplimiento con la NOM-002-SEMARNAT

Inspección y vigilancia

- Una vez que en la etapa de operación se comiencen a generar aguas residuales, se recomienda la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales, para la reutilización del agua tratada en el riego de áreas verdes, y el sobrante será canalizado al sistema de drenaje municipal. Se deberá llevar a cabo un muestreo en la conexión al drenaje

para garantizar el cumplimiento de la normatividad establecida en la **NOM-002-SEMARNAT**. Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante EMA.

- La frecuencia de los análisis debe ser establecido por la autoridad competente o de acuerdo a lo establecido en la norma.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Residuos sólidos etapa de operación y mantenimiento

Objetivo. Verificar el adecuado manejo de los residuos no peligrosos

Inspección y vigilancia

- La empresa debe asegurarse que la empresa recolectora de residuos no peligrosos tenga el registro por parte del municipio o que pertenece al mismo.
- Dentro de las instalaciones se deberá verificar que no se mezclen residuos no peligrosos con residuos peligrosos. La inspección se deberá hacer al menos una vez al día y antes de la recolección.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento

Objetivo: Verificar el adecuado manejo, transporte y almacenamiento de los residuos peligrosos generados en las áreas de mantenimiento vehicular principalmente.

Inspección y Vigilancia

- El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con lo siguiente:
 - Estar separadas de las áreas de servicios, oficinas y de almacenamiento de combustibles;
 - Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;
 - Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
 - Contar con sistemas de extinción contra incendios
 - Contar con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
 - No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
 - Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;
 - Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora,
 - Estar cubiertas y protegidas de la intemperie.
 - No estar localizadas en sitios por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, más un factor de seguridad de 1.5;
 - Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;
 - Contar con cobertura de pararrayos, y
 - Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles.

- La empresa deberá contratar un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT para el transporte de residuos peligrosos, el mismo prestador de servicios deberá entregar un manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de los residuos peligrosos que se lleva el prestador del servicio.

Áreas verdes

Objetivo. Verificar que las acciones de colocación de áreas verdes.

Inspección y vigilancia

- Las áreas verdes de la estación **deberán** conformar por lo menos el 12% total de la construcción de acuerdo con lo establecido en la norma **NTEA-015-SMA-DS-2012**.
- La flora debe ser propia de la zona. Se recomienda el uso de níspero, ciruelo rojo o cipreses para mitigar el impacto de la eliminación de la cubierta vegetal del predio. La norma **NTEA-015-SMA-DS-2012** recomienda estas especies por no desarrollar raíces arbotantes que puedan dañar la infraestructura civil aledaña o la de la estación.
- Se deberá vigilar las áreas verdes y verificar que la vegetación se encuentre en buen estado.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

VII.3. CONCLUSIONES

El proyecto que se pretende construir, se colocará en un terreno que actualmente es un baldío sin uso aparente, aislado por las avenidas circundantes, que se encuentra cubierto por especies características de los procesos de sucesión secundaria y un freso que será retirado. Es imperante cumplir con los criterios establecidos por la **NTEA-015-SMA-DS-2012** con respecto al porcentaje de áreas verdes que debe poseer el proyecto, que es de por lo menos el 12% total de la construcción.

Los usos de suelo actuales en área de influencia del proyecto son comerciales y habitacionales. La zona posee un índice de marginación bajo y crecimiento poblacional a la alta. La estación hará más accesible el abastecimiento de combustible a los pobladores de la zona ya que dentro del área de influencia del proyecto, solo se puede apreciar otra estación de servicio que se encuentra por lo menos a 1.5 km de la ubicación del proyecto.

Se recomienda la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales, para tratar las descargas generadas en la estación y reutilizarlas para el riego de las áreas verdes, con el fin de mitigar el impacto de la estación en la calidad del recurso hídrico de la región.

El Promovente consciente del contexto ambiental, deberá integrar al diseño del proyecto las medidas ya mencionadas que permitan la disminución de impactos negativos, sobre todo al factor aire, agua y vegetación, por otra parte, implementará tecnologías normadas que disminuyen los riesgos al ambiente y de algún accidente.

Por todo lo anterior, se realiza el presente estudio, sujeto a las disposiciones, observaciones, recomendaciones y condicionamientos que señalen las autoridades Ambientales.

VII.4. BIBLIOGRAFÍA

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Dirección General de Servicios Técnicos "Datos Viales", México D.F..
- IMTA "ERIC II – Extractor de Información Climatológica", CD-ROM, México,.
- Manual básico sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud, Organización Mundial de la Salud, 2º Ed.
- Regiones Hidrológicas prioritarias, CONABIO,
- Regiones Terrestres Prioritarias, CONABIO,
- Estadísticas del Medio Ambiente, INEGI.
- Conesa Fernández-Vítora, "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental", Ed. Mundi Prensa, 3º. Ed. 1997.
- Larry W. Canter, "Environmental Impact Assessment" 2º. Ed. Mc-Graw Hill, 1996.
- Leopold, A. Starker, "Fauna Silvestre de México".
- INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, 1:250,000
- INEGI, Carta Topográfica, 1:50,000
- INEGI, Carta Geológica, 1:50,000
- INEGI, Carta Edafológica, 1:50,000
- INEGI, Carta de Uso de Suelo y Vegetación
- INEGI "GEMA – Geomodelos Altimétricos del Territorio Nacional", CD-ROM, México
- Bases de Datos CONABIO e INEGI en sistema de archivos shapefiles para ArcView 10.2

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

Nota: Los instrumentos metodológicos para la identificación y evaluación de impactos ambientales se encuentra en el capítulo correspondiente, al igual que las referencias del uso de bases de datos del INEGI para desarrollar parte del capítulo IV.

VIII.1.- FORMATOS DE PRESENTACIÓN

VIII.1.1.- PLANOS

Los planos del presente estudio están en sus respectivas secciones, y el o los planos del proyecto en la parte final de la presente carpeta.

VIII.1.2.- ANEXO FOTOGRÁFICO

VISTA PREDIO



VISTA SUR



VISTA OESTE



VISTA ESTE



VISTA ESTE



VIALIDADES CERCANAS AL PROYECTO



COMERCIOS CERCANOS AL PROYECTO



VIII.1.3.- LISTAS DE FLORA Y FAUNA

Los listados se encuentran en la sección V.2.2. del presente estudio.

VIII.1.4.- OTROS ANEXOS

Ver páginas siguientes:

***** FDD *****

--	--	--