

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 7
 - II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO 7
 - II.1.1. Naturaleza del proyecto 7
 - II.1.2. Selección del sitio 7
 - II.1.3. Ubicación Física del proyecto 8
 - II.1.4.- Inversión Requerida 9
 - II.1.5. Dimensiones del proyecto 9
 - II.1.6. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias..... 10
 - II.1.7. Urbanización de área y servicios requeridos 11
 - II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO 11
 - II.2.1. Programa general de trabajo 11
 - II.2.2. Preparación del sitio 13
 - II.2.3. Obras y actividades provisionales del proyecto 14
 - II.2.4. Etapa de construcción 15
 - II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento 22
 - II.2.6. Obras Asociadas Al Proyecto 29
 - II.2.7.- Etapa De Abandono Del Sitio 29
 - II.2.8.- Utilización De Explosivos 31
 - II.2.9.- Generación, Manejo Y Disposición De Residuos Sólidos, Líquidos Y Emisiones A La Atmósfera. 32
 - II.2.10.- Infraestructura Para El Manejo Y La Disposición Adecuada De Los Residuos..... 39
- III.- VINCULACIÓN CON ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES Y REGULACIÓN DE USO DE SUELO 40
 - III.1.- PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO 40
 - III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO 49
 - III.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS 51
 - III.4.- DECRETOS Y PROGRAMAS DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS..... 57
 - III.5.- REGIONES PRIORITARIAS CONABIO 58
- IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA 60

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	60
IV.1.1.- SISTEMA AMBIENTAL.....	60
IV.1.2.- Delimitación del Área de Influencia	61
IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	63
IV.2.1.- Aspectos abióticos	63
IV.2.2.- Aspectos bióticos.....	74
IV.2.3.- Paisaje	79
IV.2.4.- Medio Socioeconómico.....	81
IV.2.5.- Diagnóstico ambiental.....	92
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	95
V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES.....	95
V.1.1. Indicadores de Impacto y lista indicativa	95
V.1.2. Criterios y Metodologías de Evaluación	98
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	105
ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	108
Conclusión:	111
VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	112
VI.1. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN.....	114
Medidas de mitigación específicas para el Área Natural Protegida o Santuario Del Agua	120
VI.2. IMPACTOS RESIDUALES	122
VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES.....	123
VII.1. PRONÓSTICO DEL ESCENARIO	123
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	124
VII.3. CONCLUSIONES.....	127
VII.4. BIBLIOGRAFÍA	128
VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	129
VIII.1.- Formatos de Presentación.....	129
VIII.1.1.- Planos	129
VIII.1.2.- Anexo Fotográfico	130
VIII.1.3.- Listas de flora y fauna	135
VIII.1.4.- Otros anexos.....	135

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

I.1.- PROYECTO

I.1.1.- NOMBRE DEL PROYECTO

"ESTACIÓN DE SERVICIO - ATARASQUILLO - LERMA - GRUPO GILJES"

I.1.2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

Calle y Número	Carretera a Xonacatlán km 6.65
Colonia	Santa Maria Atarasquillo
Municipio	Lerma
Estado	Estado de México
Código Postal	52050



(1, 2)

Planos de Localización (Página siguiente)

I.1.3. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

Etapa	Duración Aproximada
Preparación del Sitio	6 semanas
Construcción del Sitio	30 semanas
Etapa de Operación	30 años

Al momento de la elaboración del presente estudio, el proyecto no presentaba avance de obra.

I.1.4.- DOCUMENTACIÓN LEGAL



Se anexa la documentación legal

I.2.- PROMOVENTE

Datos

Nombre o razón Social	GRUPO GILJES, S.A. DE C.V.
RFC	GGI100316GD7
Representante Legal	C. Jesus Coria Sanchez

Dirección del promovente

Calle y Número	[REDACTED]
Colonia	[REDACTED]
Municipio	[REDACTED]
Estado	[REDACTED]
Código Postal	[REDACTED]
Teléfono	[REDACTED]
Correo electrónico	[REDACTED]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 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

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

Calle y número:

Colonia:

Código Postal:

Entidad Federativa:

Municipio:

Teléfono:

Correo electrónico:

Perito en Protección Ambiental **Reg. 516 – CONIQQ – 2003**

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

	ESTADOS UNIDOS MEXICANOS CONSTANCIA DE LA CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN	DIRECCIÓN GENERAL DEL REGISTRO NACIONAL DE POBLACIÓN E IDENTIDAD
	Clave: [REDACTED]	
<i>Soy México</i>	Nombre ADOLFO EDUARDO VELA CUEVAS	
Fecha de inscripción 30/09/1999	Folio 40553667	Entidad de registro MEXICO



CURP Certificada: verificada con el Registro Civil

Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

ADOLFO EDUARDO VELA CUEVAS

PRESENTE

Ciudad de México, a 25 de enero de 2022

El derecho a la identidad está consagrado en nuestra Constitución. En la Secretaría de Gobernación trabajamos todos los días para garantizar que las y los mexicanos gocen de este derecho plenamente; y de esta forma puedan acceder de manera más sencilla a trámites y servicios.

Nuestro objetivo es que el uso y adopción de la Clave Única de Registro de Población (CURP) permita a la población tener una sola llave de acceso a servicios gubernamentales, ser atendida rápidamente y poder realizar trámites desde cualquier computadora con acceso a internet dentro o fuera del país.

Nuestro compromiso es que la identidad de cada persona esté protegida y segura, por ello contamos con los máximos estándares para la protección de los datos personales. En este marco, es importante que verifiques que la información contenida en la constancia anexa sea correcta para contribuir a la construcción de un registro fiel y confiable de la identidad de la población.

Agradezco tu participación:

LIC. ADÁN AUGUSTO LÓPEZ HERNÁNDEZ

SECRETARIO DE GOBERNACIÓN



Estamos a sus órdenes para cualquier aclaración o duda sobre la conformación de su clave en **TELCURP**, marcando el **800 911 11 11**

La impresión de la constancia CURP en papel bond, a color o blanco y negro, es válida y debe ser aceptada para realizar todo trámite.

TRÁMITE GRATUITO

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO

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

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 carriles de aceleración y desaceleración o 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 agrícolas y urbanas de la zona.

II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

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 la circulación por el desarrollo de la zona. Además de ser un predio con poca vegetación y ya impactado por actividades anteriores.

No se consideraron sitios alternativos.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO

Poligonal.



Coordenadas

Vértices	UTM	
	X	Y
1	449899.22	2137451.70
2	449936.58	2137466.45
3	449938.72	2137459.07
	449921.68	2137424.59
	449899.22	2137415.34
Altitud		2,580 msnm

Datum: ITRF92 = WGS84



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

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

II.1.4.- INVERSIÓN REQUERIDA¹

- a) Capital total requerido: [REDACTED]
- b) Periodo de recuperación del capital: [REDACTED]
- c) Costos de las medidas de prevención y mitigación: [REDACTED]

II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Superficie Total del Predio ²	1,179.60 m ²
Área para el proyecto	1,179.60 m ²
Superficie a afectar (vegetación secundaria en mal estado)	1,179.60 m ² .
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

DIMENSIONES DETALLADAS

CUADRO DE ÁREAS GENERAL		
SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO	1179.60 m2	100.00%
DESPLANTE DEL EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN	156.50 m2	13.27%
TIENDA DE CONVENIENCIA	185.70 m2	15.74%
ZONA DE DESPACHO DE VEHÍCULOS LIGEROS	145.90 m2	12.37%
PATIO	48.75 m2	4.13%
ZONA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES	117.15 m2	9.93%
GUARNICIONES Y BANQUETAS	87.60 m2	7.43%
ESTACIONAMIENTOS	86.25 m2	7.31%
ÁREAS VERDES	10.95 m2	0.93%
CIRCULACIONES VEHICULARES	340.80 m2	28.89%

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

			Norte		
			Comercio de materiales / canal USO DE SUELO Comercial		
Oeste	Carretera a Xonacatlán USO DE SUELO Vial		USO DE SUELO Habitacional	Vivienda	Este
			USO DE SUELO Sin uso específico Predio baldío		
			Sur		

II.1.7. URBANIZACIÓN DE ÁREA Y SERVICIOS REQUERIDOS

Servicios	Disponibilidad
Vías de Acceso	Se accesa por la carretera a Xonacatlán.
Agua potable	El servicio se encuentra disponible en la zona.
Energía Eléctrica	Se encuentra disponible en la zona. Se realizará un contrato con la CFE para el abastecimiento del servicio.
Drenaje	El servicio se encuentra disponible en la zona.
Teléfono	El servicio se encuentra disponible en la zona.

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, tienda de conveniencia.				■	■	■	■						
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 cimentación de obra civil del edificio administrativo, tienda de conveniencia, 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, tienda de conveniencia		■	■	■	■	■							

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
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.										

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA									
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
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 plano con vegetación secundaria en mal estado resultado del abandono del predio y un árbol al exterior de la barda perimetral. La barda perimetral deberá ser demolida para el desarrollo del proyecto.

Las labores de nivelación y despalme se realizarán a niveles de no mas de 95 cm, además de las excavaciones para tanques, cisterna y cimentaciones.

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

Material	Volumen	Peso
Suelo	1120 m ³	1456 ton
Capa vegetal	235 m ³	306 ton
Material de la demolición		
Escombros de cemento, concreto y tabique	300 m ³	360 ton
Fierro	20 m ³	25 ton
TOTAL	1675 m³	2147 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.



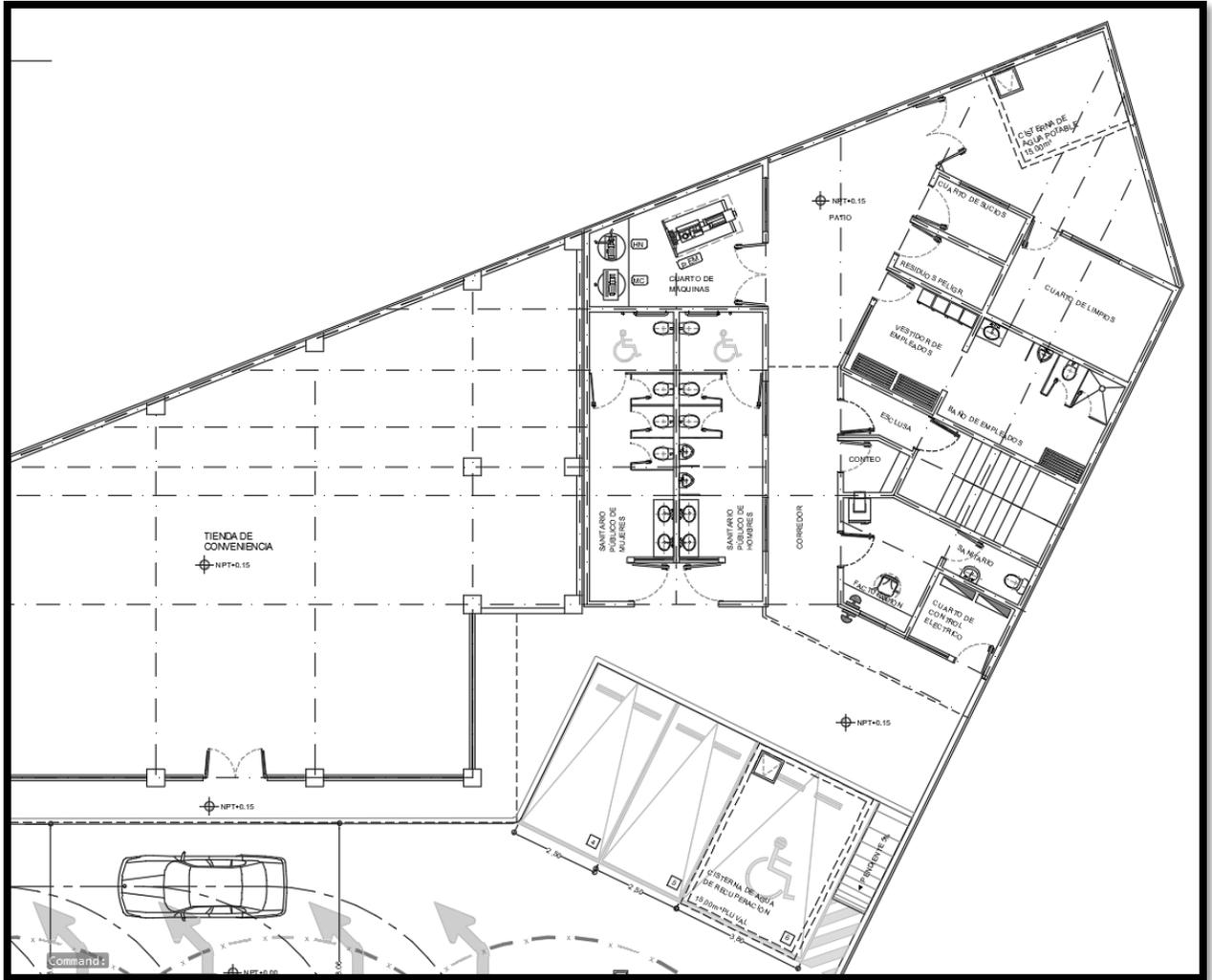
II.2.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

El proyecto estará constituido por la siguiente infraestructura:

PLANTA BAJA

Infraestructura	Observaciones
Tienda de Conveniencia	Se ubicará en la porción central del lindero norte del predio del proyecto.
Sanitarios públicos	Se ubicarán al este de la tienda de conveniencia y contarán con: Hombres: 3 Wc, 2 mingitorios y 2 lavamanos Mujeres: 4 Wc y 2 lavamanos
Cuarto de maquinas	Se ubicará al norte de los sanitarios públicos.
Cisterna agua potable 15 m³	Se ubicará en la esquina noreste del predio del proyecto.
Cuarto de sucios	Se ubicará al sur de la cisterna de agua potable.
Cuarto de residuos peligrosos	Se ubicará al sur del cuarto de sucios.
Cuarto de limpios	Se ubicará al este del cuarto de sucios y del cuarto de residuos peligrosos.
Baño y vestidos de empleados	Se ubicarán al sur del cuarto de limpios y del cuarto de residuos peligrosos y contarán con : 1 Wc, 1 regadera, 1 mingitorio y 1 lavamanos
Escalera a la planta alta	Se ubicará al sur del baño para empleados.
Cuarto de facturación	Se ubicará al sur de la escalera a la planta alta y contará con medio baño con 1 Wc y 1 lavamanos.
Cuarto de control eléctrico	Se ubicará al sur del cuarto de facturación.
Conteo	Se ubicará al oeste de la escalera a la planta alta.
Cisterna de agua de recuperación 15 m³	Se ubicará al sur del cuarto de control eléctrico, al exterior del edificio administrativo.

Ilustración 1. Extracto del Plano Arquitectónico Planta Baja

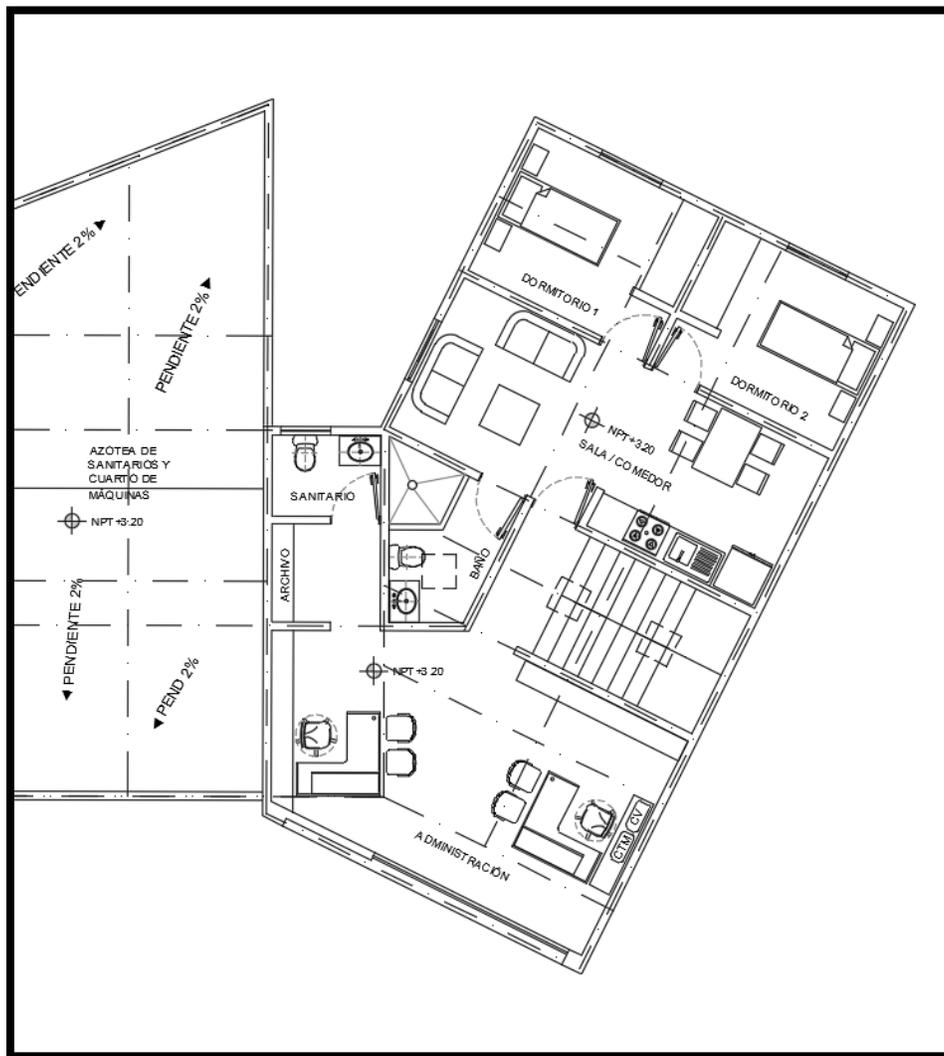


Nota: Los diagramas no se encuentran a escala.

PLANTA ALTA

Infraestructura	Observaciones
Dormitorios	Serán 2 dormitorios que se ubicarán en la porción norte de la planta alta.
Sala / comedor	Se ubicará al sur de los dormitorios y contará con 1 lavamanos.
Escalera a la planta alta	Se ubicará al sur de la sala / comedor.
Baño	Se ubicará al oeste de la escalera a la planta alta y contará con 1 Wc, 1 lavamanos y 1 regadera.
Administración	Se ubicará al sur del baño y de la escalera a la planta alta.
Archivo	Se ubicará al oeste del baño y contará con su propio medio baño con 1 Wc y 1 lavamanos.

Ilustración 2. Extracto del Plano Arquitectónico Planta Baja

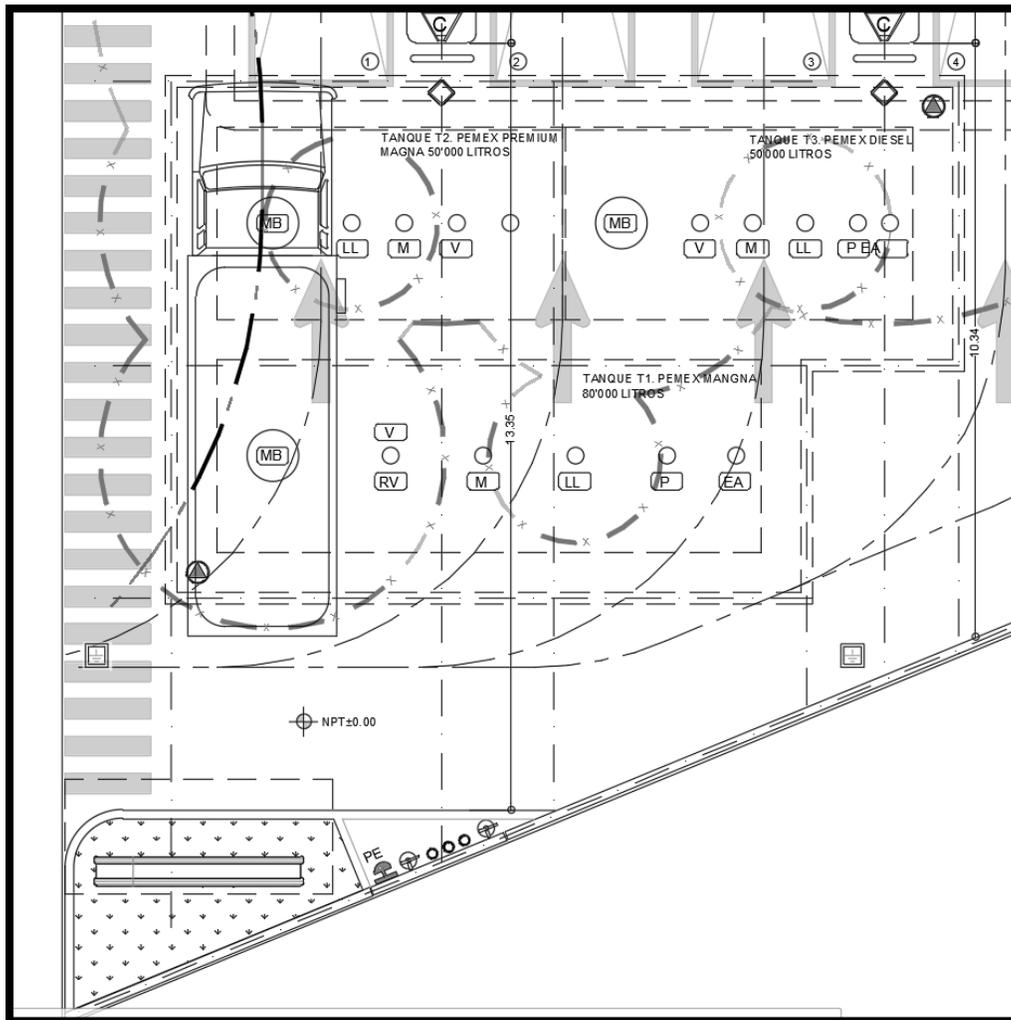


ÁREA DE TANQUES

El **área de tanques de almacenamiento** de combustibles estará integrada en la porción sur del predio del proyecto. Los tanques 2 y 3 son un solo tanque bipartido, con 2 cavidades para almacenamiento de combustibles

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
Tanque 1	Tanque horizontal doble pared de acero al carbon y polietileno de alta densidad	80,000 L	MAGNA
Tanque 2	Tanque horizontal doble pared de acero al carbon y polietileno de alta densidad bipartido	50,000 L	PREMIUM
Tanque 3	Tanque horizontal doble pared de acero al carbon y polietileno de alta densidad bipartido	50,000 L	DIESEL
Total almacenado		180,000 L	

Ilustración 3. Extracto del Plano Arquitectónico Planta Baja



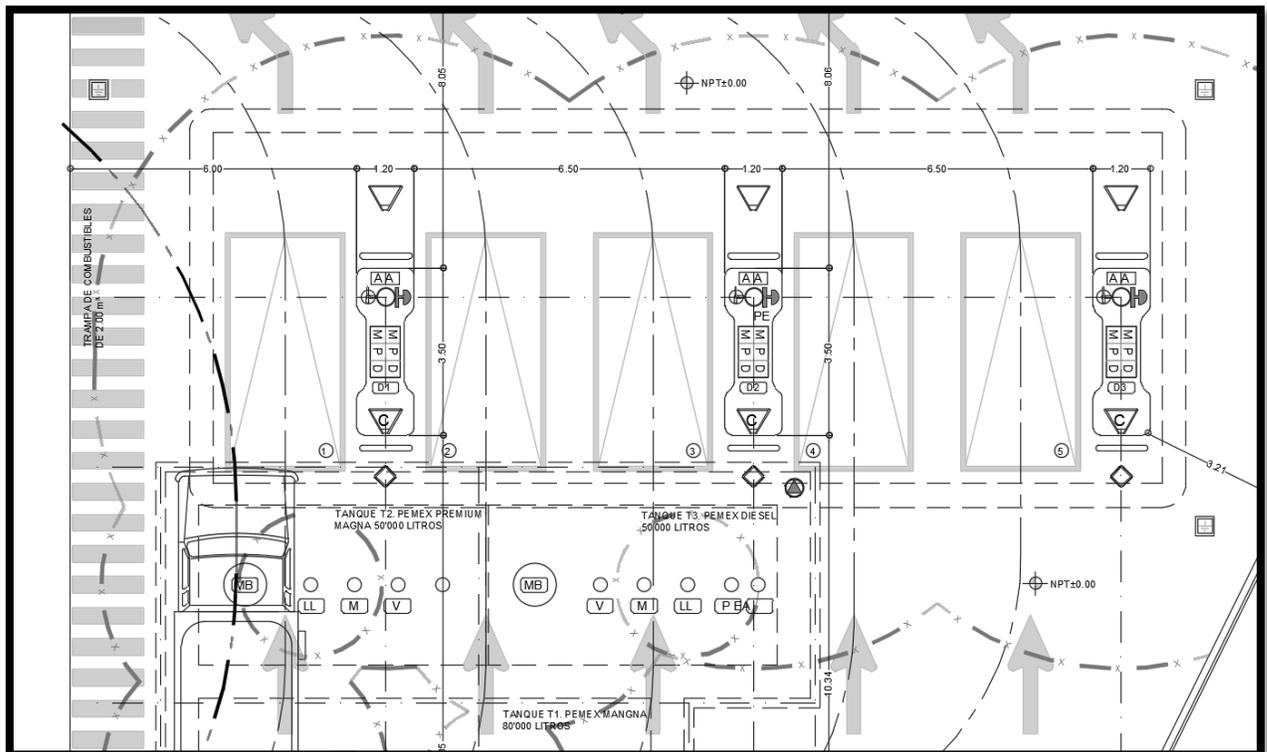
ÁREA DE DISPENSARIOS

El área de dispensarios se ubicará en la porción central del predio, al norte de los tanques de almacenamiento de combustibles.

Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	No de mangueras	Observaciones
DISPENSARIO 3 PRODUCTOS: MAGNA/PREMIUM/DIESEL	3	6	18 (6 por dispensario)	Dispensario para tres productos
TOTAL	3	6	18	

DISPENSARIOS GASOLINAS Y DIESEL

Ilustración 4. Extracto del Plano Arquitectónico Planta Baja



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	983.00	m3
Concreto hecho a mano	Trailer	176.94	m3
Adoquín hexagonal	Trailer	314.56	m2
Mezcla asfáltica elaborada en planta.	Pipas para asfalto	5.90	m3
Emulsión catiónica de rompimiento.	Camioneta	1415.52	lt
Emulsión catiónica de impregnación.	Camioneta	1179.60	lt
Block	Trailer	19.66	mill
Piedra braza	Camión de volteo	47.18	m3
Madera para construcción	Trailer	3.93	ton
Acero (tubería y perfiles)	Trailer	39.32	ton
Acero de refuerzo	Trailer	19.66	ton
Impermeabilizante	Camioneta	196.60	lt
Aluminio y cancelería	Camioneta	1179.60	kg
Vidrio.	Camioneta	19.66	m2
Azulejo	Camioneta	31.46	m2
Alfombra	Camioneta	11.80	m3
Mármol	Camioneta	31.46	m2
Loseta	Camioneta	78.64	m2
Pintura	Camioneta	11.80	cub
Tubería de concreto	Camioneta	393.20	m
Tubería FoFo	Camioneta	196.60	m
Tubería de cobre	Camioneta	98.30	m
Tubería de PVC	Camioneta	98.30	m
Cables y alambres	Camioneta	1179.60	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	Lerma y Toluca
	Calificada	0	7 operadores 5 Electricistas. 5 Soldadores 2 Mecánicos 3 Residentes de obra	0	Lerma y Toluca

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 escombros	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.

II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

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 Autotanques 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:
 - I. 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.
 - II. 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.

- III. 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:
 - I. 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.
 - II. 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:
 - I. 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.

- II. 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:

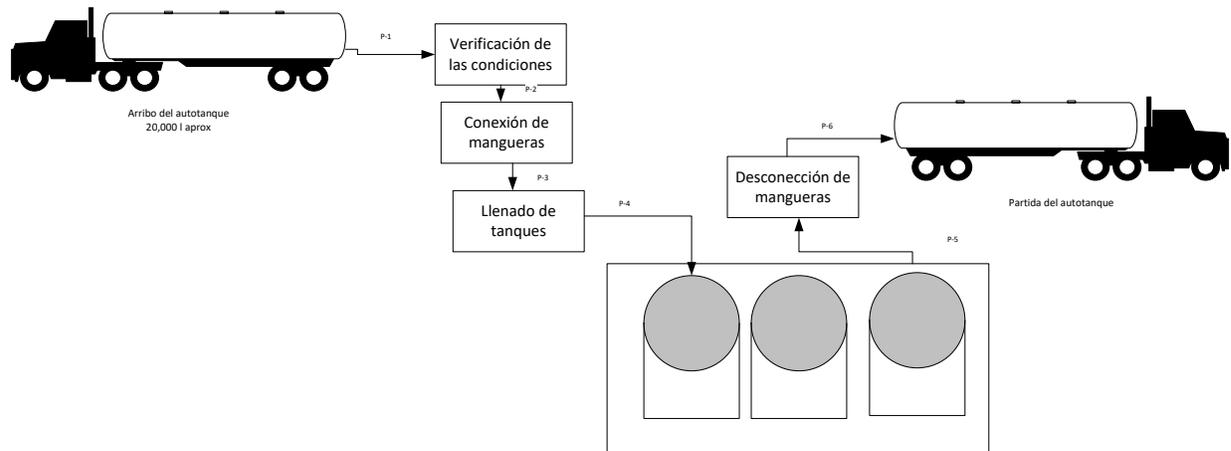
- I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula 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.
- II. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.

- III. 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.
- IV. Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
- V. 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.
- VI. 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.

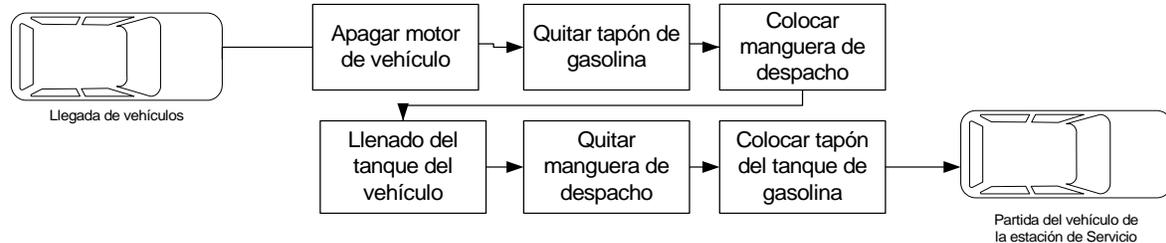
DESPACHO DE COMBUSTIBLES

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 "terceros acreditados" ASEA			■				■					■

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad Almacenada
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	80,000
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	50,000
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	50,000

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, maquinaria y accesorios	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 1 mes, los tanques, maquinaria 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.

De acuerdo con las **“DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente para las etapas de Cierre, Desmantelamiento y/o Abandono de Instalaciones del Sector Hidrocarburos”** publicadas en el DOF el 21/05/2020, cuando la totalidad de las Instalaciones relacionadas al Proyecto se encuentren en Paro definitivo, la Agencia considerará que el Regulado se encuentra en las etapas finales del Proyecto y deberá proceder al Cierre, presentando el Programa CDA de acuerdo con lo establecido en las **DISPOSICIONES**, en un plazo máximo de un año calendario contado a partir de que se encuentre en Paro definitivo, o reiniciar actividades conforme a lo dispuesto en la regulación aplicable.

En lo correspondiente a la etapa de **Cierre**, el Programa CDA deberá elaborarse conforme a lo establecido en el Anexo I, sección A de las **DISPOSICIONES**, e incluir las siguientes actividades:

- I. La identificación e inventario de los equipos;
- II. El Desenergizado de equipos;
- III. El Aislamiento de las Instalaciones y/o de los equipos que las conforman;
- IV. El vaciado, purga o desplazamiento del hidrocarburo o cualquier otro material que se encuentre en los equipos, lo anterior con independencia de las actividades de remoción de hidrocarburo o cualquier otro material realizado durante la Inertización o desenergización; y
- V. La limpieza, y en su caso la Inertización de equipos.

El Regulado deberá documentar aquellos casos en los que no sea técnicamente factible realizar la limpieza total de los equipos. En estos casos, el Regulado deberá verificar que los equipos queden en Condición segura previo a la etapa de Desmantelamiento.

En lo correspondiente a la etapa de **Desmantelamiento**, previo al inicio del Desmantelamiento el Regulado deberá tener disponible en las Instalaciones la evidencia documental que demuestre lo siguiente:

- I. El cumplimiento a lo dispuesto en las **DISPOSICIONES** para la etapa de Cierre, con objeto de corroborar que las Instalaciones y/o los equipos que las conforman y que serán desmantelados se encuentran en Condición segura; y
- II. Que las Instalaciones y/o los equipos que conforman los Proyectos que serán desmantelados, hayan sido incluidos en las acciones contempladas para la etapa de Cierre y se cuente con las Constancias de baja correspondientes.

En lo correspondiente a la etapa de **Abandono**, previo al inicio del Abandono, el Regulado deberá:

- I. Contar con el reporte detallado de conclusión del Programa CDA para la etapa de Desmantelamiento de conformidad con lo establecido en el Anexo III de las **DISPOSICIONES**;
- II. Realizar un diagnóstico de daños al medio ambiente ocasionados por las actividades en el Sitio del Proyecto conforme a lo establecido en el Anexo IV, salvo en el caso de contar con la actualización de la línea base ambiental; y
- III. En el caso de Instalaciones terrestres, el Regulado deberá realizar una caracterización del sitio considerando los métodos establecidos en la regulación vigente, salvo que cuente con la actualización de la línea base ambiental.

El Regulado deberá establecer las actividades que serán integradas al Programa CDA para la etapa de Abandono con base en lo siguiente:

- I. Los resultados del Análisis de Riesgo actualizados para las actividades y procesos correspondientes a la etapa de Abandono;
- II. Los términos, condicionantes, medidas de mitigación y/o compensación ambiental establecidas en la autorización del Proyecto en materia de impacto ambiental;
- III. Los resultados de la caracterización del Sitio del Proyecto y/o del diagnóstico de daños al medio ambiente ocasionados por las actividades del Regulado, o en el caso de Proyectos que cuenten con línea base ambiental los resultados de su actualización; y
- IV. Lo indicado en el Anexo I, sección C, de las presentes disposiciones, cerciorándose que las actividades sean adecuadas al Sitio del Proyecto y se encuentren en secuencia con las actividades que se llevaron a cabo durante el Cierre y el Desmantelamiento.

Para la etapa de Abandono, el Programa CDA deberá incluir las acciones de restauración, compensación ambiental y/o remediación apropiadas para mitigar el daño o afectación al ambiente, conforme a la normatividad aplicable.

Una vez concluidas las actividades del Programa CDA para la etapa de Abandono, el Regulado deberá obtener en un plazo no mayor a ciento ochenta días hábiles, un informe de evaluación como resultado de una Evaluación técnica, en el que se establezca el cumplimiento en tiempo y forma de las actividades establecidas en el Programa CDA, conforme al Anexo I, sección C de las DISPOSICIONES.

Programa de restitución del área:

La condición anterior del predio del proyecto corresponde a un terreno baldío sin uso, entonces, será necesaria la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar el proyecto

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:

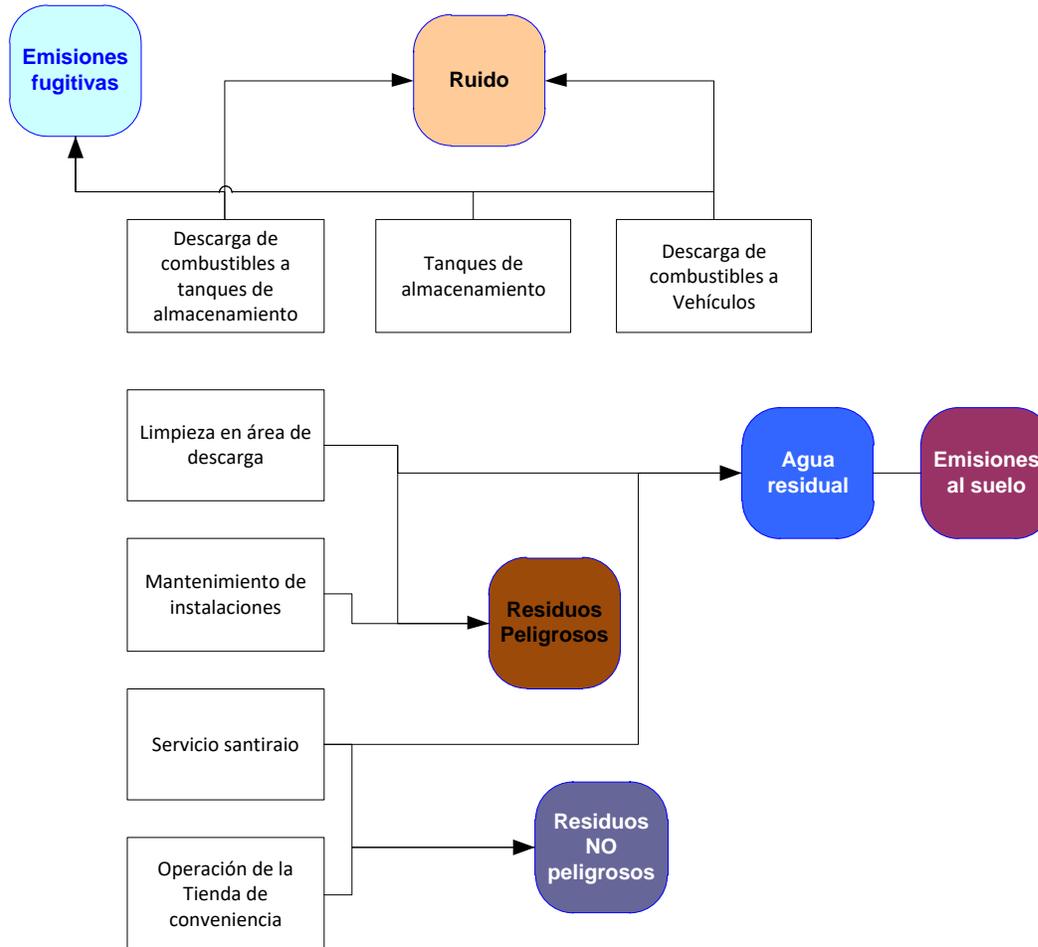
La condición actual del predio no tiene actividad, estado que se ha mantenido a través del tiempo, si la tendencia es la misma, entonces lo más importante es la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes 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	Etap a 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 para gasolina	NA	L	RP	O	300 l				X			ND	ND	Venta al público	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 l				X			ND	ND	Mantenimiento de bombas	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	O	729 m ³				X	X		NA	300	Venta	NA
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	O	243 m ³				X	X		NA	300	Venta	NA
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	O	604 m ³				X	X		NA	100	Venta	NA
Thinner	Thinner	NA Mezcla	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	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	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 a la fosa séptica y posteriormente 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)
1,806	1,179.60	2,130.36

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 rebases, 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´)
972000	2.9	2.82

La estación de servicio emitirá aproximadamente 2.82 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		
Heigh of source (meter)	<input type="text" value="2"/>	
Horizontal distance between source and receiver (meter)	<input type="text" value="15"/>	
Fraction sound absorbing soil (0=all reflecting(sand, concrete, water); 1= all absorbing(arable land, forest floor)	<input type="text" value="0"/>	
Heigh of house or observer (meter)	<input type="text" value="5"/>	
Machine operates(hrs)	<input type="text" value="8"/>	in a total period of (hrs) <input type="text" value="8"/>
Calculated Noise Level (LAeq in dB(A)) Here <i>(Or fill in to find LWA)</i>	<input type="text" value="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	NO	---
Plantas de tratamiento	SI	---
Instalaciones de transferencia y separación de residuos	NO	---
Recolección de residuos No peligrosos	SI	Servicios municipales
Recolección de residuos peligrosos	NO	Empresas privadas en la cercana ciudad de Toluca

Residuos Peligrosos:

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

No. DE AUTORIZACIÓN	EMPRESA	DOMICILIO
15-I-137-11	Jeorgina Mónica Esparza Chávez	José María Asteaga S/N, Col. San Pablo Autopan, C.P. 50200, Toluca, Edo. Méx.
15-I-197-17	Laura Ivette Reza García	Esther Moreno Galván S/N, Col. Lomas Bonita, Cp. 50255, Toluca, Edo. Méx.
15-I-256-19	Eduardo German Díaz Urquiza	Calle Prados de Laurel No. 18 Lote 4, Colonia Prados de Tollocan, C.P. 50200, Toluca, Edo. Méx.

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)
14.14	120	Depresión de Toluca	14	Aprovechamiento sustentable, protección, restauración y preservación	Media	Desarrollo social – industria	Forestal	Agricultura – ganadería – minería	Preservación de flora y fauna	2,747,174	Mazahua-Otomí	1-15, 15BIS-16,17,24-32, 35-44	617214

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UAB 120 “Depresión de Toluca”:

Estrategias UAB 120.		Criterios aplicables al proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		Vinculación
A) <u>Preservación</u>	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.	1.- El desarrollo del proyecto al interior de la zona urbana designada en el plan de manejo del ANP fomenta la conservación de los ecosistemas al no ser necesario destruir ecosistemas nativos para el desarrollo del proyecto. 2.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 3.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
B) <u>Aprovechamiento sustentable</u>	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.	4.- El desarrollo del proyecto al interior de la zona urbana designada en el plan de manejo del ANP fomenta el correcto aprovechamiento de los recursos naturales al interior del ANP. 5.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 6.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 7.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto. 8.- El desarrollo del proyecto al interior de la zona urbana designada en el plan de manejo del ANP fomenta el correcto aprovechamiento de los servicios ambientales al interior del ANP.
C) <u>Protección de los recursos naturales</u>	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	9.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

	<p>12. Protección de los ecosistemas.</p> <p>13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.</p>	<p>10.- El proyecto deberá asegurar el cumplimiento de lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996 con el uso de la fosa séptica.</p> <p>12.- El desarrollo del proyecto al interior de la zona urbana designada en el plan de manejo del ANP fomenta la protección de los ecosistemas al no ser necesario destruir ecosistemas nativos para el desarrollo del proyecto.</p> <p>13.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
D) Restauración	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	14.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>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.</p> <p>17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).</p>	<p>15.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>15bis.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>16.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>17.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</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.	24.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	<p>25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.</p> <p>26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.</p>	<p>25.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>26.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
C) Agua y Saneamiento.	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p>27.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>28.- El proyecto deberá asegurar el cumplimiento de lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996 con el uso de la fosa séptica.</p> <p>29.- El proyecto deberá asegurar el cumplimiento de lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996 con el uso de la fosa séptica.</p>
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	<p>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.</p> <p>31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>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.</p>	<p>30.- El proyecto formará parte de la infraestructura carretera, facilitando el abastecimiento de combustible en la zona.</p> <p>31.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>32.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
E) Desarrollo Social	<p>35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.</p> <p>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.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.</p>	<p>35.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>36.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>37.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>38.- La operación de las plantas de tratamiento es una fuente de empleos permanente.</p> <p>39.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>

	<p>39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.</p> <p>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.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>	<p>40.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>41.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>
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.	42.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>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.</p>	<p>43.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p> <p>44.- No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.</p>



MIA-PL-01A-Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

OE ESTATAL DE MÉXICO

CLAVE UGA	POLITICA	USO PREDOMINANTE	FRAGILIDAD AMBIENTAL	CRITERIOS
Ag-4-671	Conservación	Agricultura	Alta	109,131,170-173, 187,189,190,195

A continuación, se muestran los criterios establecidos para la UGA AG-4-671:

Criterios encontrados para la UGA: Ag-4-671 en el ordenamiento		
Criterio	Código	Vinculación
109. En los casos de los asentamientos humanos que se ubican en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso de suelo.	109	El proyecto no se encuentra al interior de áreas de alta productividad agrícola ya que se encuentra en una zona habitacional urbana y el municipio ha dado su visto bueno para el desarrollo del proyecto.
131. Promoción y manejo de pastizales mejorados	131	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
170. Los jardines botánicos, vivero y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.	170	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
171. Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia	171	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
172. Se podrá establecer vivero o invernaderos para producción de plantas comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental	172	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
173. Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.	173	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
187. En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración de agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.	187	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
189. Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.	189	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

190. Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa	190	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
196. Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.	195	El proyecto deberá implementar un sistema de drenaje pluvial que permita la infiltración de agua al suelo, además de zonas de circulación con materiales permeables, y es recomendable la implementación de un pozo de absorción independiente para el sistema de drenaje pluvial.



MIA-PL-02A-Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de México

POER ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE TOLUCA

CLAVE UGA	ESTRATEGIAS	POLÍTICA	LINEAMIENTOS	USOS COMPATIBLES	USOS INCOMPATIBLES	USO PREDOMINANTE	USOS CONDICIONADOS	SUPERFICIE (ha)	CRITERIOS
130	N/A	Área urbana	N/A	N/A	N/A	Área urbana	N/A	42259	100-129, 131-133, 135-143, 145, 149-152

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UGA 130:

Criterio	Código	VINCULACIÓN
100.- Las zonas urbanizables decretadas por los Planes Municipales de Desarrollo Urbano deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto no sean ocupadas.	100	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
101.- Las zonas urbanizables decretadas por los Planes Municipales de Desarrollo Urbano deberán preservar los ecosistemas de zonas sujetas a inundación y establecer una zona de amortiguamiento arbolada entre estos ecosistemas y las zonas de crecimiento.	101	No aplica derivado de la naturaleza y ubicación del proyecto.
102.- Todo proyecto que se pretenda realizar en zonas urbanizables no programadas deberá contar con la evaluación de impacto ambiental.	102	El proyecto se encuentra al interior de una zona urbanizable programada.
103.- El crecimiento de los asentamientos humanos y su densidad deberá limitarse a las áreas y criterios establecidos en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano.	103	El proyecto se encuentra al interior de la zona urbanizable programada y las autoridades municipales han dado su visto bueno para el desarrollo del proyecto.
104.- Los proyectos urbanos de alta densidad deberán contar con su evaluación en materia de impacto ambiental.	104	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
105.- Los proyectos de alto impacto deberán contar con su dictamen de congruencia.	105	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
106.- Promover la redensificación de las ciudades, de acuerdo a las densidades establecidas en los Planes Municipales de Desarrollo Urbano y a la capacidad de dotación de servicios por parte de los Ayuntamientos.	106	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
107.- En las zonas urbanas e industriales deberá fomentarse que los espacios abiertos cuenten con cubierta arbórea de preferencia con especies nativas, con el objeto de aminorar el impacto ambiental ocasionado por: ruido, emisiones de gases y humos, contaminación visual y lumínica, o cualquier otro que altere las condiciones ambientales o afecte la salud de los pobladores de la zona.	107	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
108.- Deberá promoverse la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.	108	No aplica derivado de la naturaleza proyecto.
109.- Se deberá incrementar la plantación arbórea en parques, jardines y camellones con el propósito de conservar el suelo.	109	Las áreas verdes del proyecto deberán ser sembradas con arbolado.

110.- Reemplazar algunos espacios pavimentados dentro de los parques y jardines con superficies de pasto.	110	Las áreas verdes del proyecto deberán ser sembradas con arbolado.
111.- Las vialidades y estacionamientos de los asentamientos humanos e industriales deberán bordearse con vegetación arbórea nativa.	111	Las áreas verdes del proyecto deberán ser sembradas con arbolado.
112.- En todo proyecto de fraccionamiento nuevo se deberá dejar por lo menos un 12% del área jardinada.	112	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
113.- Fomentar la implementación de azoteas verdes.	113	No aplica al proyecto derivado de su naturaleza.
114.- Fomentar la plantación arbórea, herbácea y ornamental en casas habitación, instituciones educativas, edificios gubernamentales y en lotes desocupados.	114	Las áreas verdes del proyecto deberán ser sembradas con arbolado.
115.- Las ampliaciones o nuevos asentamientos urbanos y/o industriales deberán contar con sistemas de drenaje pluvial y doméstico independientes.	115	El proyecto contará con ambos sistemas de drenaje independientes.
116.- Promover la reubicación de los asentamientos irregulares que se encuentren ocupando la zona federal	116	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
117.- Quedará prohibida la edificación de viviendas en las zonas federales.	117	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
118.- Prohibir la ubicación de asentamientos humanos en zonas de riesgo.	118	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
119.- Se deberá tomar en cuenta los atlas de riesgo municipales para todas las acciones de compra-venta de lotes o terrenos dedicados a la vivienda.	119	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
120.- Se deberá promover infraestructura relacionada con la prevención de riesgos naturales y antrópicos.	120	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
121.- El establecimiento de nuevas industrias se alentará en las zonas industriales consolidadas.	121	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
122.- En las zonas y parques industriales promover las tecnologías para el tratamiento de aguas residuales, residuos sólidos, emisiones a la atmósfera, olores, vibraciones, etc.	122	Se recomienda la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales para el proyecto.
123.- Promover el reúso de agua tratada en el sector industrial.	123	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
124.- Solo se permitirá la instalación de industria cuando se trate de giros limpios y no se haga un uso intensivo de los recursos locales (agua, suelo, bosque, etc.), causando conflictos ambientales entre otros sectores.	124	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
125.- En las ladrilleras y alfarerías será necesario contar con las autorizaciones correspondientes para el cocido de ladrillo, extracción de arcillas y la ubicación de los hornos.	125	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
126.- En el cocido de ladrillos se prohíbe la utilización de combustibles altamente contaminantes y no autorizados por la instancia competente, y se promoverá el uso de combustibles limpios.	126	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
127.- En la industria de curtiduría se promoverán prácticas ambientales para el	127	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

tratamiento de sus residuos tanto sólidos como líquidos.		
128.- En zonas rurales y urbanas se deberá promover la separación de aguas pluviales y grises.	128	El proyecto deberá contar con sistemas de aguas residuales y pluviales independientes.
129.- Incrementar la red de drenaje municipal en las localidades rurales existentes.	129	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
131.- En la preparación del terreno e instalación de equipamiento e infraestructura no se permite el desvío de cauces de ríos.	131	No aplica ya que el desarrollo del proyecto no implica la desviación de cauces de ríos.
132.- Prohibir la disposición de residuos sólidos y líquidos fuera de los sitios que sean destinados para tal efecto.	132	El proyecto deberá contar con contenedores correctamente identificados para cada tipo de residuos generados y con sistemas de drenaje pluvial y sanitario independientes.
133.- Anular la quema de residuos a cielo abierto.	133	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
135.- Evitar tiraderos clandestinos en las márgenes de los canales urbanos y principales vías de comunicación.	135	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
136.- Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.	136	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
137.- Promover el tratamiento de aguas negras, así como su reúso en áreas urbanas y no urbanizables en función de la calidad del líquido obtenido y su correspondiente cumplimiento con las normas aplicables.	137	Se recomienda la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales para el proyecto.
138.- Cumplimiento de la normatividad vigente en materia de descargas a los cuerpos de agua; manejo de excretas y aguas grises domésticas; tratamientos de aguas residuales.	138	El proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal y por lo tanto se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996 con el uso e la fosa séptica.
139.- Las aguas tratadas provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales podrán ser vertidas directamente a cuerpos receptores propiedad de la nación, siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.	139	El proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal y por lo tanto se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996 con el uso e la fosa séptica.
140.- Se promoverá la reutilización de aguas tratadas provenientes de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales para riego de áreas verdes siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.	140	El proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal y por lo tanto se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT-1996 con el uso e la fosa séptica.
141.- El manejo y confinamiento de los lodos residuales del tratamiento de aguas residuales deberá efectuarse en lugares adecuados promoviéndose, de acuerdo a la calidad de los lodos, su uso para fines agrícolas o de otra índole, siempre y cuando cumplan con la normatividad vigente.	141	No aplica ya que no se tiene contemplada la implementación de un sistema de tratamiento de aguas residuales, sin embargo, se recomienda la implementación de alguno.
142.- Las poblaciones con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo con la normatividad vigente.	142	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
143.- Se promoverá que las poblaciones con menos de 2,500 habitantes dirijan sus descargas	143	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.

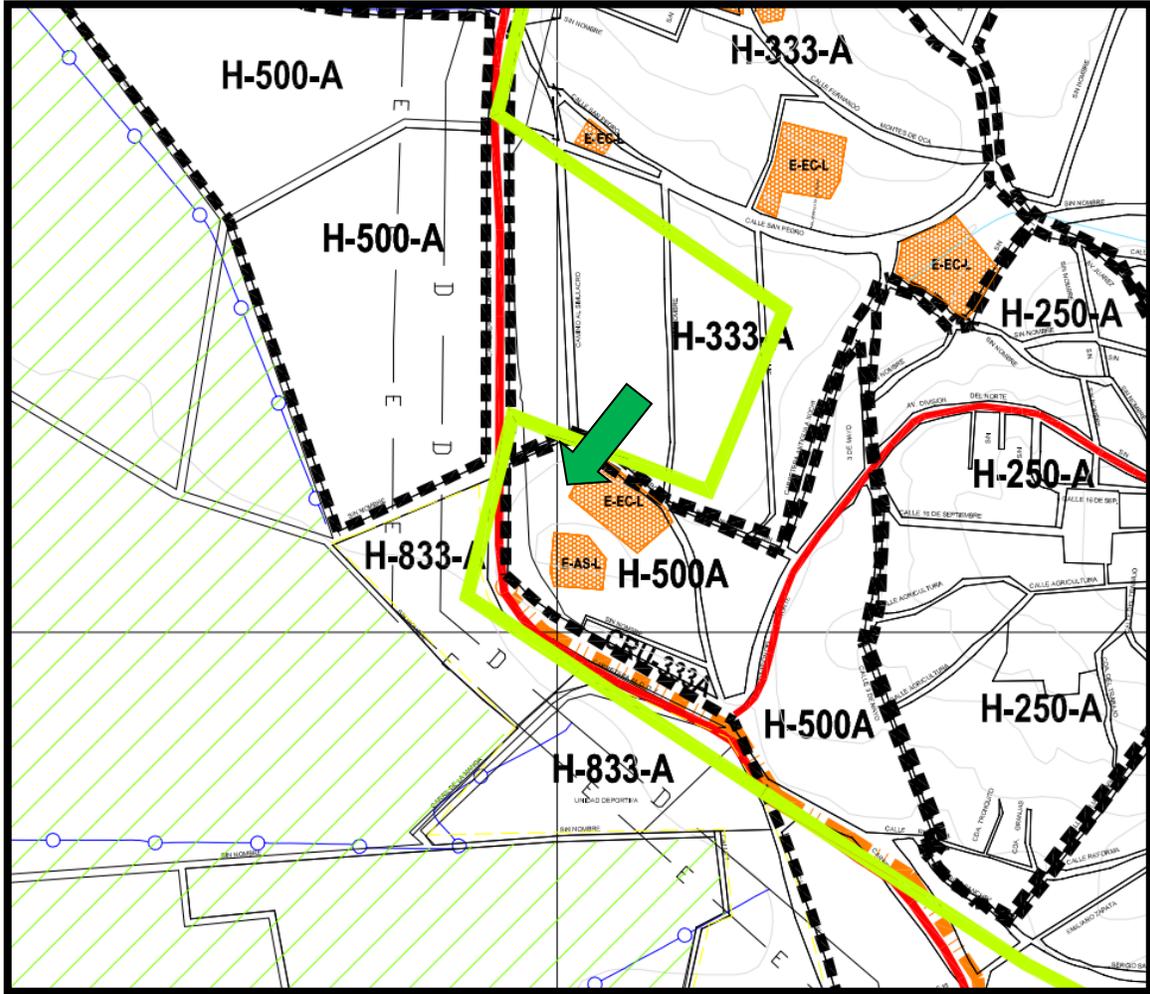
hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientan establecer sistemas alternativos.		
145.- En zonas rurales y urbanas se promoverá la instalación de fuentes de energía alternativa (eólica y solar).	145	Se recomienda el uso de calentadores solares para el agua de lavamanos y regaderas en la estación.
149.- Limitar las redes de servicios públicos sólo a los asentamientos humanos existentes, regulados por los planes de desarrollo urbano municipales.	149	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
150.- Promover el uso de dispositivos para la reducción de los niveles de ruido en los sistemas de transporte.	150	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
151.- Promover el uso de transporte eléctrico en las áreas urbanas.	151	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.
152.- En las zonas urbanas, corredores comerciales y zonas industriales se deberá promover e instrumentar el uso racional del agua, manteniendo el equilibrio entre la oferta y el gasto.	152	No aplica derivado de la naturaleza del proyecto.



VER ANEXOS PARA DICTAMEN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

III.2.- PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO

De acuerdo con la **Cédula Informativa de Zonificación con No. de oficio DDU/470/2021 anexa al presente documento**, el predio del proyecto se encuentra en una zona clasificada como **Habitacional Densidad 500-A (H-500-A)** en donde el uso para estaciones de servicio no se encuentra contemplado.



Fragmento tomado del plano E-2 del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Lerma

Es importante destacar que a pesar de que el uso de suelo pretendido no se tiene contemplado, las autoridades locales han dado su **visto bueno para el desarrollo del proyecto en el Oficio No. DDU/6492021 anexo al presente documento**.

CONSIDERANDO:

Que la planeación y regularización del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, tiene por objeto lograr una distribución equilibrada y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio, así como mejorar la calidad de vida de sus habitantes, el desarrollo integral de sus comunidades, competitividad de los centros de población y la adaptación al cambio climático. Y tiene por objeto establecer las políticas, estrategias y objetivos para el desarrollo urbano de los centros de población en el territorio municipal, mediante la determinación de la zonificación, los destinos y las normas de uso y aprovechamiento del suelo, así como las acciones de conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, previstas en las zonas metropolitanas y rurales de los planes de desarrollo.

Que el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Lerma Vigente, ubica a la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto como **Uso Habitacional Densidad H-500-A**, de donde los usos de suelo permitidos son los dedicados al: habitacional mezclado con comercio y servicios de cobertura básica y especializados con servicios de alimentos sin venta de bebidas alcohólicas y de moderación, equipamientos de educación, cultura y educación, deportes, comercio y servicios, instalaciones para la seguridad pública y procuración de justicia, cementerios, manufactura de productos de maíz y trigo, molinos de semillas, chiles y granos, así como actividades relacionadas al sector primario y obras de infraestructura. Y como normas las siguientes: densidad, superficie mínima sin construir 50% del área total del predio, superficie máxima de desplante 50% del área total del predio, altura máxima de construcción 2 niveles o 6.00 metros sobre el nivel de desplante, intensidad máxima de construcción 1.0 veces del área del predio, lote mínimo de subdivisión y/o área privativa 300 metros cuadrados, frente mínimo del lote en subdivisión y/o área privativa 20 metros lineales.

Que de conformidad al artículo 5.10 del Código Administrativo del Estado de México, los municipios tendrán las atribuciones de formular, aprobar, ejecutar, revaluar, modificar y actualizar los planes de desarrollo urbano y los parciales que ellos se deriven así como autorizar, controlar y vigilar la utilización y aprovechamiento del suelo con fines urbanos en sus circunscripciones territoriales.

En virtud de lo anterior y tomando en consideración las características imperantes en la zona, así como a los usos y aprovechamientos existentes en su entorno urbano, se da el visto bueno al proyecto de estación de servicio con tienda de conveniencia, ubicado en Carreta Xonacatlan Km. 6.65, Col. Santa María Atarasquillo Municipio de Lerma, con una superficie de terreno de 1,179.60 m2. Ya que este no altera las características en su estructura urbana.

Esta opinión no le permite realizar ningún tipo de construcción, ni otorga permiso alguno, sino se expide a efecto de continuar con los trámites ante las instancias correspondientes, a la emisión de los dictámenes, permisos y autorizaciones federales, estatales y municipales según correspondan.

Sin otro particular por el momento quedo de usted.


ARQ. TEODILIO JUAN ANAS ORTESA
DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO EN LERMA

Archivo
FJAO/DGA

Complejo Administrativo Lerma 2015. Av. Reolín Varejón Oriente No. 1 Col. Centro
Lerma, Estado de México C.P. 52000
Tel. 722 7063137 EXT. 2116

Fragmento tomado del visto bueno por parte de las autoridades municipales en el Oficio No. DDU/6492021



Ver anexos para Cédula Informativa de Zonificación

III.3.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Dictamen de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México	SI
--	----

NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO		VINCULACIÓN	ETAPA
NTEA-005-SMA-RN-2005	Que establece las especificaciones y criterios que deben observarse para el desarrollo de acciones y usos compatibles sustentables en las áreas naturales protegidas del Estado de México	Se deberá cumplir con lo establecido en los numerales del 5 al 8 de la norma	Preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono
NTEA-011-SMA-RS-2008	Que establece los Requisitos para el Manejo de los Residuos de la Construcción para el Estado de México.	Se deberá identificar los residuos generados de acuerdo a lo estipulado en el la tabla 5.1 del apartado 5 de la norma y se deberá clasificar que tipo de generador de residuos será el promovente de acuerdo al volumen de residuos a generar; esta acción determinará los requerimientos para el manejo de los residuos, de acuerdo a lo estipulado en la tabla 5.2. El manejo de los residuos respecto a la separación en la fuente de generación, almacenamiento, recolección y transporte, aprovechamiento e instrumentos de control conforme a lo establecido en el apartado 6 de la norma.	Construcción
NTEA-015-SMA-DS-2012	Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de las áreas arboladas y verdes de las zonas urbanas en el territorio del Estado de México.	Se deberá cumplir con lo estipulado en el apartado 4 de la norma, que estipula el curso de acción a seguir de acuerdo a las características del sitio y del arbolado a manejar, así como las intenciones del promovente hacia el arbolado, basadas en el diseño del proyecto. Se deberá cumplir con el 12% del área total del proyecto destinado a áreas verdes estipulado en el numeral 4.12 de la norma. Se deberá cumplir con los procedimientos adecuados para el manejo del arbolado estipulados en el apartado 5 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NTEA-018-SeMAGEM-DS-2017	Que establece las especificaciones técnicas y criterios que deberán cumplir las autoridades de carácter público, personas físicas, jurídicas colectivas,	Cuando sea necesaria la poda, derribo, trasplante o sustitución de árboles, se deberá llevar a cabo el procedimiento correspondiente estipulado en el apartado 6 de la norma. En caso de ser necesario el derribo de arbolado, se deberá corroborar que el derribo sea	Preparación del sitio, Construcción

	privadas y en general todos aquellos que realicen labores de poda, derribo, trasplante y sustitución de árboles en zonas urbanas del Estado de México.	justificado conforme a los numerales 8.1 y 8.4 de la norma y el derribo deberá ser llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en el numeral 8.5. En caso de que el arbolado sea derribado se deberá llevar a cabo la sustitución del individuo conforme a lo establecido en el apartado 10 de la norma. Siempre deberá ser considerado el trasplante del arbolado antes de ser derribado, con base en lo establecido en el apartado 9 de la norma.	
NTEA-019- SeMAGEM-DS- 2017	Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento, creación, rehabilitación y mantenimiento de las áreas verdes y macizos arbóreos de las zonas urbanas en el territorio del Estado de México.	En caso de que sea necesaria la remoción de arbolado, y por lo tanto su respectiva compensación en una proporción que pueda ser considerada como macizo arbóreo se deberá llevar a cabo el control, registro, trámite y estudios técnicos y diagnósticos necesarios estipulados en el apartado 4 de la norma, se deberá obtener la autorización por parte de las autoridades competentes conforme a lo estipulado en el apartado 5 de la norma. Se deberá cumplir con las especificaciones estipuladas en el apartado 6 de la norma basadas en las características del arbolado a manejar. En caso de ser un macizo arbóreo existente el que será manejado, se deberá cumplir con lo estipulado en materia de protección y conservación física, legal y cultural, estipulado en el apartado 7. En el caso de que el macizo arbóreo sea creado como medida de compensación se deberá cumplir con lo establecido en el apartado 8 de la norma, en caso de rehabilitación se deberá cumplir con el apartado 9; y en todos los casos se deberá cumplir con lo estipulado en el apartado 10, respecto al mantenimiento de las áreas verdes y macizos arbóreos.	Preparación del sitio, Construcción
NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES			
NOM-001- SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado 3.19 - 3.22, 4 (tablas 1, 2, 3 y 5), métodos de prueba en el apartado 5 y la verificación en el apartado 6.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-002- SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado, 1, 4 (4.1 – 4.18) y el apartado.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

	alcantarillado urbano o municipal.		
NOM-003-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	NO APLICA AL PROYECTO	----
NOM-004-SEMARNAT	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.	NO APLICA AL PROYECTO	----
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.	Los residuos deberán ser clasificados como peligrosos conforme a lo establecido en los apartados 5, 6 y 7, utilizando las tablas 1 y 2, listados del 1 al 5, la figura 1 y el anexo 1.	Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-054-SEMARNAT	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-ECOL-1993	La estación almacenará residuos peligrosos de los grupos reactivos 1, 10 y 101. De acuerdo con el anexo 2 (tabla de compatibilidad) los grupos 101 y 10 podrán ser almacenados juntos mientras que el grupo 1 deberá ser aislado del resto de los residuos.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-059-SEMARNAT	Protección ambiental. - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	Se deberá verificar que las especies de flora y fauna en el predio del proyecto o sus alrededores inmediatos no se encuentren bajo alguna categoría de protección de acuerdo con las tablas en los anexos de la norma. En caso de que existan especies presentes en el listado, la toma de decisiones al respecto del desarrollo del proyecto y la ejecución de medidas de mitigación y compensación deberá ser basada en el bienestar de estas especies, por su valor para la diversidad biológica del país.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-081-SEMARNAT	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se deberá cumplir con los parámetros establecidos en la tabla 1 del numeral 5.4 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-083-SEMARNAT	De observancia obligatoria para las entidades públicas y privadas responsables de la disposición final de los	Se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos sobre el manejo y disposición final de los residuos, estipulados en los apartados 5 al 10 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento

	residuos sólidos urbanos y de manejo especial.		
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección del ambiente.	Los encargados de producir o importar el combustible utilizado deberán asegurar que dicho insumo cumpla con los parámetros establecidos en la tabla 10 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-087-ECOL-SSA1-2002	Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.	Los residuos generados deberán ser clasificados y manejados conforme a lo establecido en los numerales del 4 al 9 de la norma.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.	Se deberá evitar el derrame de hidrocarburos al suelo a toda costa. En caso de existir derrames, si la concentración de hidrocarburos en todas las muestras de suelo analizadas sean iguales o menores a los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las tablas 2 y 3 del capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana, no serán necesarios los trabajos de remediación. Todo aquel suelo que presente concentraciones de hidrocarburos por arriba de los límites máximos permisibles de contaminación establecidos en las tablas 2 y 3 del capítulo 6 de esta Norma Oficial Mexicana, deben ser restaurados hasta cumplir con el numeral 8.1.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento y Abandono
NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004	Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y vanadio.	No aplica.	Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. VII. Residuos de la construcción,	Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados del 3 al 10, especialmente del apartado 6 al 10, para la clasificación de los residuos, para determinar los residuos de manejo especial sujetos a plan de manejo, la inclusión o exclusión de residuos al listado de residuos sujetos a plan de manejo y elementos para la formulación de los planes de manejo.	Preparación del sitio, Construcción y Modificaciones mayores en su caso

	mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m3 .		
NOM-165-SEMARNAT-2013	Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.	NO APLICA AL PROYECTO	-----

AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA)		VINCULACIÓN	ETAPA
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados del 5 al 10 de la norma respecto a todas las etapas del proyecto.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-EM-002-2016	Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.	Se deberán realizar las pruebas estipuladas en el apartado 5, los sistemas deberán operar conforme a lo establecido en el apartado 6 y el mantenimiento deberá ser realizado conforme a lo establecido en el apartado 7. Los análisis de eficiencia deberán estar basados en lo establecido en el apartado 8 de la norma.	Operación y mantenimiento.
NOM-EM-005-ASEA-2017	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Se deberá realizar la clasificación de los residuos de manejo especial de acuerdo con la lista estipulada en el apéndice normativo A de la norma, así como en concordancia con las NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Una vez clasificados los residuos de generados, se deberá elaborar y ejecutar el plan de manejo de residuos conforme a la norma.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL			
NOM-001-STPS	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo estipulado en el apartado 6 y se deberá cumplir con los requisitos de seguridad en el centro de trabajo establecidos en los apartados 7, 8 y 9.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-002-STPS	Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5. Los trabajadores deberán cumplir con lo estipulado en el apartado 6. Se deberán cumplir con las condiciones de prevención y protección establecidas en el apartado 7, los planes de atención a emergencias establecidas en el apartado 8, 9, 10 y 11.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.

NOM-004-STPS	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con los programas específicos de seguridad en el apartado 7 y 8.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-005-STPS	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores con lo establecido en el apartado 6 y se deberá cumplir con los requisitos administrativos en el apartado 7. Los programas de seguridad e higiene deberán cumplir con lo establecido en los apartados 8 y 9 y se deberá cumplir con los requisitos de manejo establecidos en los apartados 10, 11 y 12.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-017-STPS	Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5, los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con las indicaciones, instrucciones y procedimientos establecidos en el apartado 7.	Preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-018-STPS	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 6, los trabajadores de deberán cumplir con lo establecido en el apartado 7. El sistema armonizado de identificación y comunicación para las sustancias peligrosas deberá cumplir con lo establecido en el apartado 8, las hojas de datos deberán ser realizadas conforme al apartado 9, la señalización deberá llevarse a cabo conforme a lo establecido en el apartado 10 y la capacitación de acuerdo a lo establecido en el apartado 11.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-022-STPS	Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.	El patrón deberá cumplir con lo establecido en el apartado 5 y los trabajadores de verán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con las condiciones de seguridad establecidas en el apartado 7, 8 y 9.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.
NOM-026-STPS	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías	El patrón deberá cumplir con los parámetros establecidos en el apartado 5 y los trabajadores deberán cumplir con lo establecido en el apartado 6. Se deberá cumplir con lo establecido en los apartados 7, 8 y 9.	Diseño, preparación, construcción, operación y mantenimiento.

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 se encuentra dentro del Área Natural Protegida denominada “Santuario del Agua y Forestal Subcuenca Tributaria Río San Lorenzo”. De acuerdo con el Programa de Manejo del Área Natural Protegida y con la Opinión Técnica emitida por CEPANAF con No. de Referencia 221C0101000300L-773/2021, el proyecto se encuentra al interior de la zona urbana del ANP en la cual las estaciones de servicio se encuentran permitidas, pero son consideradas actividades condicionadas. Es importante mencionar que las autoridades municipales han dado su visto bueno para el desarrollo del proyecto.



PL-01B – Plano de Áreas Naturales Protegidas

III.5.- REGIONES PRIORITARIAS CONABIO

Tipo		¿Se encuentra dentro? Si/No	Nombre	Distancia desde el proyecto
Región Prioritaria	Terrestre	NO	---	---
Región Prioritaria	Hidrológica	SI	No. 65 "Cabecera del Río Lerma"	---
Sitios RAMSAR		NO	---	---
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)		NO	---	---

A continuación se muestra una breve descripción de la RHP No. 65 "Cabecera del Río Lerma":

Estado(s): Edo. de México **Extensión:** 2 460.13 km²

Polígono: Latitud 19°35'24" - 19°04'12" N
 Longitud 99°54'36" - 99°18'36" W

Recursos hídricos principales

lénticos: presas Antonio Alzate e Ignacio Ramírez, ciénega del Lerma, lagos, manantiales

lóticos: río Lerma

Limnología básica: aguas subterráneas del acuífero del valle de Toluca

Geología/Edafología: predomina un suelo rico en materia orgánica y nutrientes Feozem así como de tipo Andosol, Luvisol y Vertisol.

Características varias: clima templado subhúmedo, semifrío y frío con lluvias en verano y parte del otoño. Temperatura media anual 10-14 °C. La precipitación total anual de 700-1 200 mm.

Principales poblados: Almoloya de Juárez, Xonacatlán, Villa Cuauhtémoc, Toluca, Lerma

Actividad económica principal: agricultura de riego y de temporal (cultivo de maíz) e industrial (metal-mecánica y química)

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: bosques de pino-encino, de pino, de oyamel, pastizal inducido. Diversidad de hábitats: reservorios, ríos, arroyos y humedales. Vegetación acuática: *Nymphaea gracilis*. Fauna característica: de peces *Algansea tincella*, *Chirostoma humboldtianum*, *Ocyurus chrysurus*; de aves *Anas acuta*, *A. crecca*, *A. clypeata*, *A. cyanoptera*, *A. discors*, *A. strepera*, *Aythya affinis*, *A. americana*, *A. valisineria*, *Gallinago gallinago*. Endemismos del protozoario *Sagittaria deveersa*; de peces *Algansea barbata*, *Chirostoma riojai*, *Goodea*

atripinnis, *Notropis sallei*, *Girardinichthys multiradiatus*, *Poeciliopsis infans*; de anfibios *Ambystoma lermaensis*. Las especies de *Algansea* spp, *Ambystoma lermaensis* y *Daphnia pulex*; así como las aves *Geothlypis speciosa*, *Ixobrychus exilis* y *Rallus elegans tenuirostris* se encuentran amenazadas por contaminación del agua y pérdida de hábitat. Las especies de *Ambystoma mexicanum* y *Poecilia reticulata* son especies indicadoras de contaminación.

Aspectos económicos: pesquerías de las especies de *Algansea* spp y *Daphnia pulex*, así como del crustáceo *Cambarellus (Cambarellus) montezumae*. Hay actividad industrial y agricultura intensiva.

Problemática:

- Modificación del entorno: bastante degradado por causas antropogénicas. Existe deforestación, erosión, desecación de las lagunas de Almoloya del Río y contaminación.
- Contaminación: por aguas residuales domésticas e industriales, agroquímicos y desechos sólidos.
- Uso de recursos: esta zona abastece de agua al D.F. y riega más de 10 mil ha para agricultura. Especies introducidas de carpas dorada *Carassius auratus*, herbívora *Ctenopharyngodon idella* y común *Cyprinus carpio* y del guppy *Poecilia reticulata*. Las faldas del Nevado de Toluca y valle de Toluca con un 80% de uso de suelo agrícola y 20% urbano. Violación de vedas a la cacería de patos migratorios.

Conservación: la principal preocupación es la desecación de las lagunas de Almoloya del Río, nacimiento del río Lerma. En época de secas el río Lerma sólo lleva aguas residuales, lo cual indica la necesidad de tratamiento intensivo de sus aguas.

Grupos e instituciones: Centro Interamericano de Recursos del Agua, UAEM; Ciencias básicas, UAM - Azcapotzalco; Gerencia de Ciencias Ambientales, ININ.

Las principales problemáticas de la zona radican en la generación de aguas residuales que terminan en los cuerpos de agua naturales locales, por lo que el proyecto deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en las normas **NOM-002-SEMARNAT-1996** para reducir la incidencia del proyecto en estos fenómenos.



PL-02B-Regiones Prioritarias

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 con la Unidad de Gestión Ambiental Ag-4-671, de acuerdo con 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

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 factores ambientales”. 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 usuarios que circulen por la carretera a Xonacatlan; lugar donde se ubica el proyecto, así como para los habitantes de la zona.

Como área de influencia del proyecto se tomó un radio de 500 metros a la redonda de la estación. Esto obedece a que el tipo de actividad que se desarrollará, que es el del almacenamiento y despacho de combustible; aun y cuando los productos que maneja son peligrosos por ser inflamables, la tecnología utilizada en los tanques y dispensarios disminuye la probabilidad de un evento máximo catastrófico por Fuga Masiva de Combustible del autotanque con ignición posterior resultando en el efecto FIRE BALL en el autotanque, que por las características de los insumos involucrados, la afectación no va mas allá de los 500 m, siendo este riesgo el más significativo y con mayor capacidad de dispersión e interacción significativa con el ambiente.

Otro factor que nos ayuda a delimitar el área de influencia son los usos de suelos a los alrededores del predio del proyecto, en donde a pesar de encontrarse al interior de un ANP, no existen elementos naturales de valor para la conservación y los usos de suelo son homogéneos y corresponden a actividades típicas de núcleos urbanos como viviendas y comercios, y en este caso en particular, algunas actividades agrícolas. Derivado de la homogeneidad del sitio, se puede considerar que las interacciones del proyecto con el ambiente estarán limitadas a aquellas correspondientes a los usos y actividades urbanas, como generación de residuos sólidos domésticos, aguas residuales y compuestos orgánicos volátiles, los cuales son generados por todas las actividades a los alrededores, por lo que se tomará el radio de 500 metros a la redonda como área de influencia, ya que un evento de Fuga Masiva de Combustible del autotanque con ignición posterior resultando en el efecto FIRE BALL en el autotanque representa la única y poco probable influencia intensiva del proyecto en el ambiente.

En este caso en particular, la estación de servicio prestara sus servicios a los automovilistas públicos o privados que circulen por la carretera a Xonacatlan, lugar donde se ubica el proyecto, así como para los habitantes de la zona.

La zona donde se ubica el proyecto es urbana; el paisaje es urbano, de mala calidad, y el fondo escénico se encuentra limitado por las estructuras a los alrededores. El predio del proyecto se encuentra al margen de carretera a Xonacatlan, la cual tiene la función de facilitar el desplazamiento entre los municipios del Estado de México, facilitando con esto la ejecución de actividades productivas como de movilidad en el lugar. Dentro del área de influencia solo se pueden observar viviendas, comercios, predios baldíos y algunas parcelas agrícolas; no existen elementos bióticos o abióticos que destaquen por su valor e importancia.

Un dato importante dentro del Área de Influencia es que no existen otras estaciones de servicio en la zona con las cuales competir, lo que nos da una percepción sobre la necesidad de un proyecto de esta índole derivado del intenso tránsito vehicular en la zona; evitando que la población y las personas tengan que recorrer distancias más largas para surtirse de combustible aunado de generación de empleo y desarrollo en la zona.

De acuerdo con 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 y mejoramiento en la calidad de vida de los habitantes de la zona.

DELIMITACIÓN	ÁREA m ²	OBSERVACIONES
Sistema Ambiental (SA)	54,881,707.73	---
Área de Influencia (AI)	859,499.78	Abarca un 1.56% del Sistema Ambiental
Área del Proyecto (AP)	1,179.60	Abarca un 0.13% del Área de Influencia y un 0.002% del Sistema Ambiental

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



PL-04 Plano del Área de Influencia

IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1.- ASPECTOS ABIÓTICOS

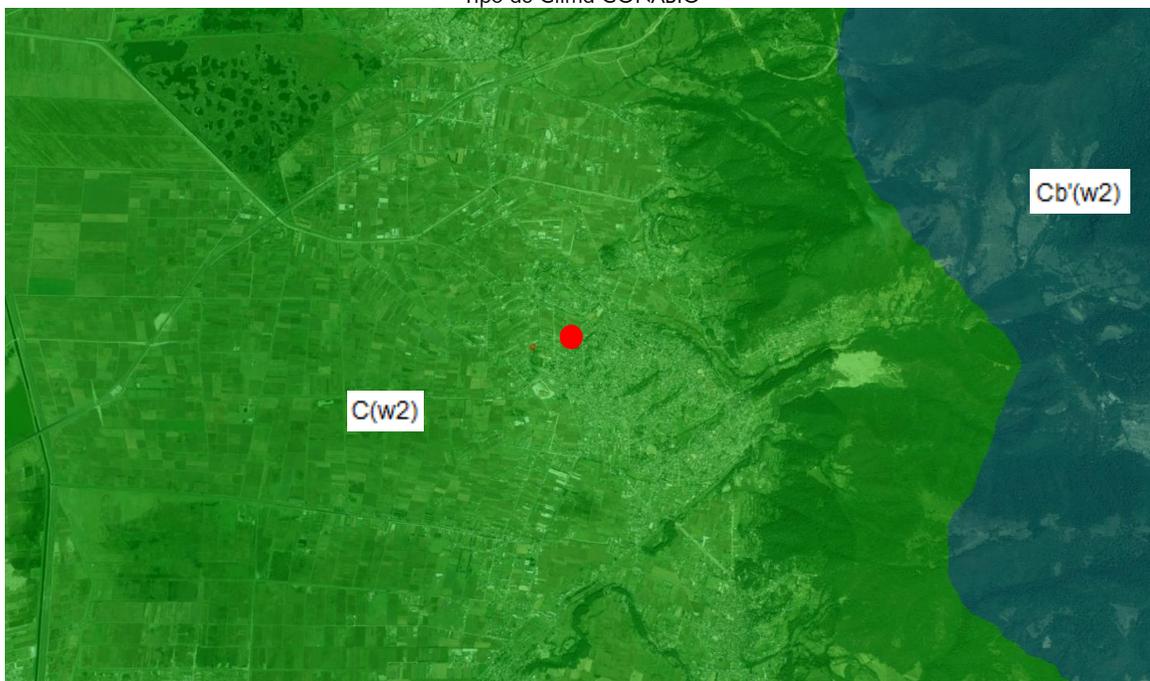
IV.2.1.1.- CLIMA

TIPO DE CLIMA

De acuerdo con información de la CONABIO, el tipo de clima en la zona donde se ubica el proyecto es C(w2) el cual es Templado Subhúmedo con temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22 °C.

La precipitación en el mes más seco es menor a 40 mm, se presentan lluvias en verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2 por ciento del total anual.

Tipo de Clima CONABIO



Fuente: CONABIO.

TEMPERATURA

Temperaturas máxima, media y mínima (normales 1981 - 2010)

Los datos fueron tomados de la **Estación Meteorológica No. 15312** con nombre **COLONIA ALVARO OBREGON**, ubicada en el Municipio de Lerma, Estado de México a unos 5.6 Km aprox. al noreste del proyecto y pertenece a la CONAGUA.

En la zona donde se ubica el proyecto de acuerdo con la información del Servicio Meteorológico Nacional las temperaturas normales para el periodo se pueden presentar entre los -4.6°C a los 15.0°C .

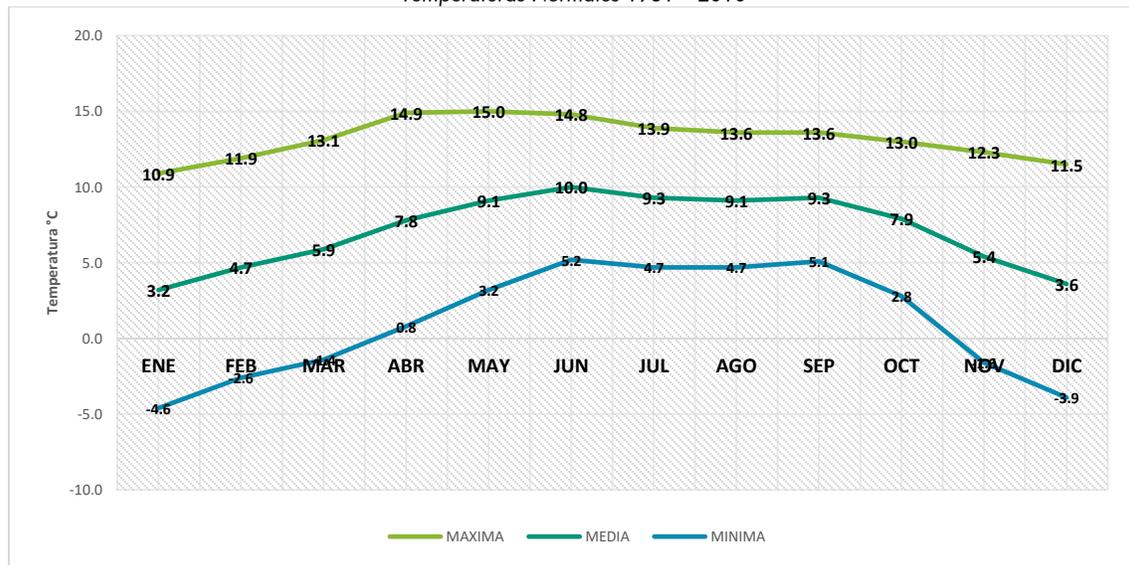
Temperaturas Normales 1981 - 2010

TEMPERATURA °C	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL (°C)
MAXIMA	10.9	11.9	13.1	14.9	15.0	14.8	13.9	13.6	13.6	13.0	12.3	11.5	13.2
MEDIA	3.2	4.7	5.9	7.8	9.1	10.0	9.3	9.1	9.3	7.9	5.4	3.6	7.1
MINIMA	-4.6	-2.6	-1.4	0.8	3.2	5.2	4.7	4.7	5.1	2.8	-1.6	-3.9	1.0

Fuente: Elaboración propia con base en información del Servicio Meteorológico Nacional.

La temperatura máxima normal la presenta el mes de mayo con 15.0°C y de ahí comienza el descenso de esta; el mes que presenta la mayor temperatura media normal es mayo con 10.0°C y el mes de enero presenta la menor temperatura mínima normal con 0.1°C .

Temperaturas Normales 1981 - 2010



Fuente: Elaboración propia con base en información del Servicio Meteorológico Nacional.

PRECIPITACIÓN

La precipitación para el periodo 1981 – 2010 conforme a la **Estación Meteorológica No. 15312** es:

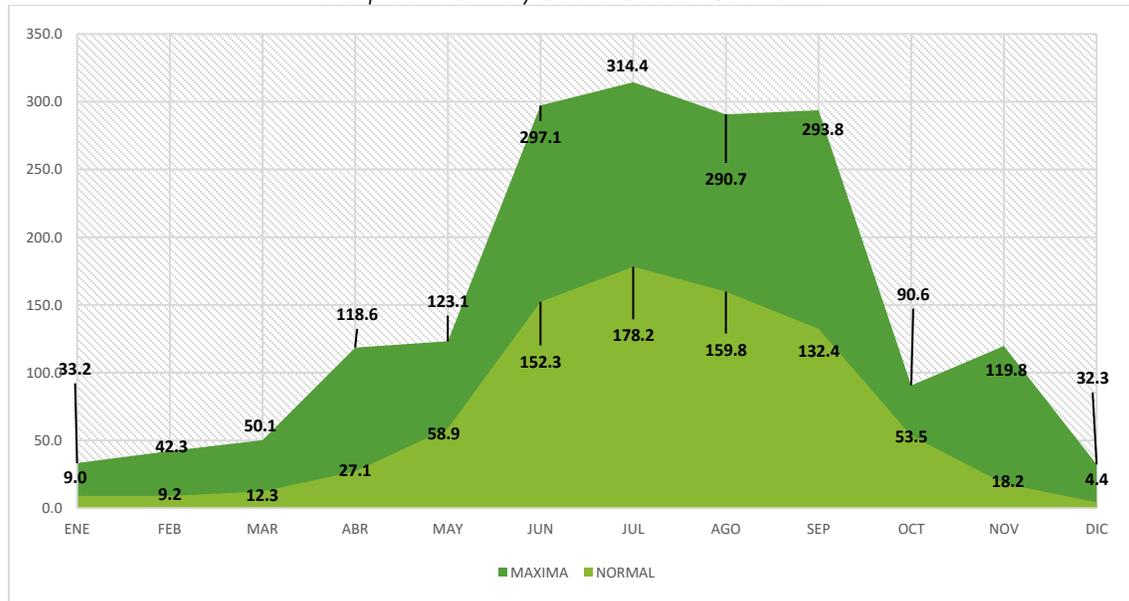
Precipitación Normal y Máxima Mensual 1981 – 2010

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL (mm)	PRECIPITACION ANUAL (mm)
MAXIMA	33.2	42.3	50.1	118.6	123.1	297.1	314.4	290.7	293.8	90.6	119.8	32.3	150.50	1,806.00
NORMAL	9.0	9.2	12.3	27.1	58.9	152.3	178.2	159.8	132.4	53.5	18.2	4.4	67.94	815.30

Fuente: Elaboración propia con base en información del Servicio Meteorológico Nacional.

La precipitación en la zona máxima es de 1,806.00 mm y la normal de 815.30 mm; el mes del año con mayor precipitación máxima es julio y el de menor es diciembre; el mes del año con mayor precipitación normal es julio y el de menor es diciembre.

Precipitación Normal y Máxima Mensual 1981 – 2010



Fuente: Elaboración propia con base en información del Servicio Meteorológico Nacional.

IV.2.1.2.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS

De acuerdo con el INEGI en su información Geológica, el predio donde se ubica el proyecto tiene las siguientes características litológicas:

Características Litológicas

ZONA	CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA	SISTEMA
PREDIO DEL PROYECTO	Q(al)	Suelo	N/A	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario
AREA DE INFLUENCIA	Q(al)	Suelo	N/A	Aluvial	Cenozoico	Cuaternario
	Ts(VC)	Unidad Cronoestratigráfica	Ígnea Extrusiva	Volcanoclástico	Cenozoico	Neógeno

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI.

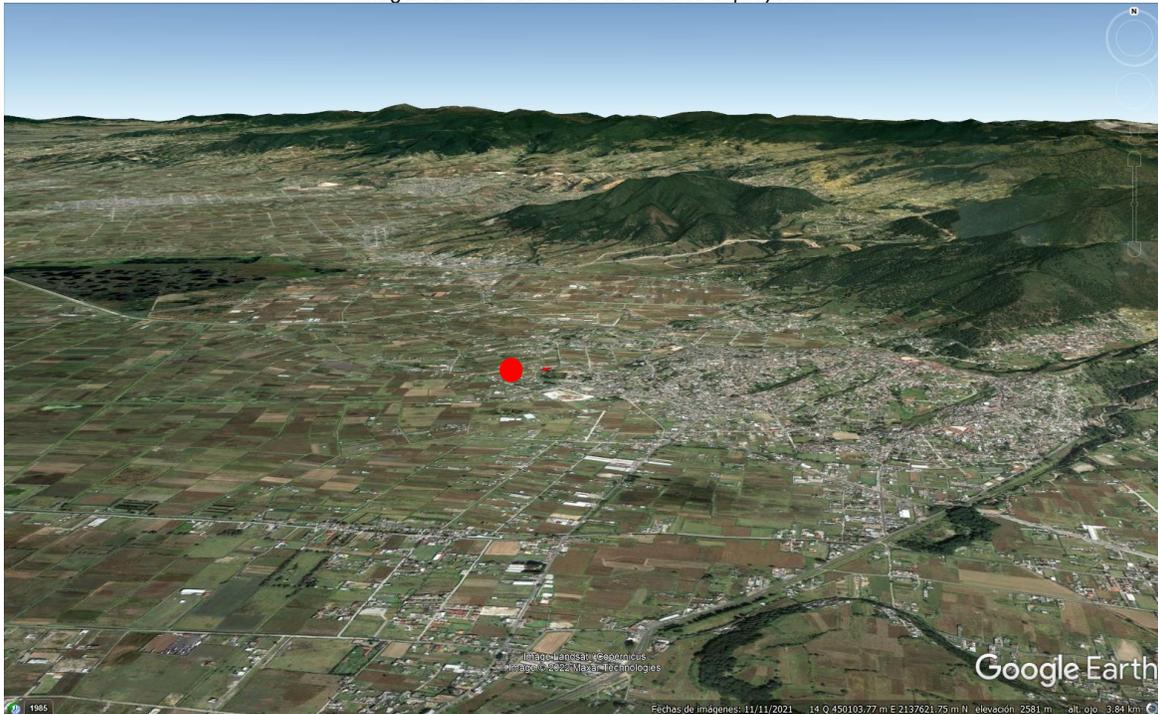


PL-05 - Plano de Características Litológicas

CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS Y RELIEVE

El proyecto de acuerdo con el Modelo de Elevación Digital elaborado con base en información del INEGI se ubica entre los rangos de elevación de los 2,488 a los 2,795 msnm, es una zona prácticamente plana; las elevaciones principales se ubican al este.

Imagen 3D de la zona donde se ubica el proyecto



Fuente: Programa Google Earth.



PL-06 - Plano de Características Geomorfológicas

FALLAS Y FRACTURAMIENTOS

Según información del INEGI en lo referente a fallas y fracturas; se evidencia que dentro del predio del proyecto, así como su área de influencia no existen estas; las más cercanas se ubican a 5 km, 5.8 km, 3.2 km y 6.8 km en las direcciones noreste, este y sureste.



PL-07 - Plano de Fallas y Fracturamientos

SUCEPTIBILIDAD DE LA ZONA



Riesgos Hidrometeorológicos

- a) Inundaciones: No
- b) Huracanes: No
- c) Heladas

De acuerdo con el Atlas de Riesgos del Estado de México, en la zona donde se ubica el predio del proyecto se puede presentar un promedio anual de 80 a 100 días con heladas.

- d) Tormentas de Granizo

De acuerdo con el Atlas de Riesgos del Estado de México, en la zona donde se ubica el predio del proyecto se puede presentar un promedio anual de 4 a 6 días con granizadas.

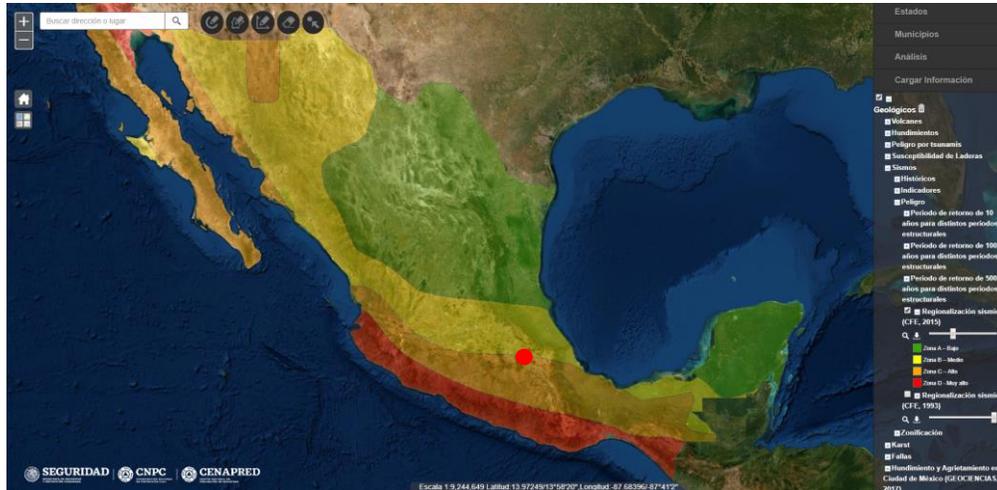


Riesgos Geológicos

- a) Suelos inestables: No
- b) Deslizamientos de tierra: No
- c) Hundimientos: No
- d) Tsunamis: No
- e) Sismos

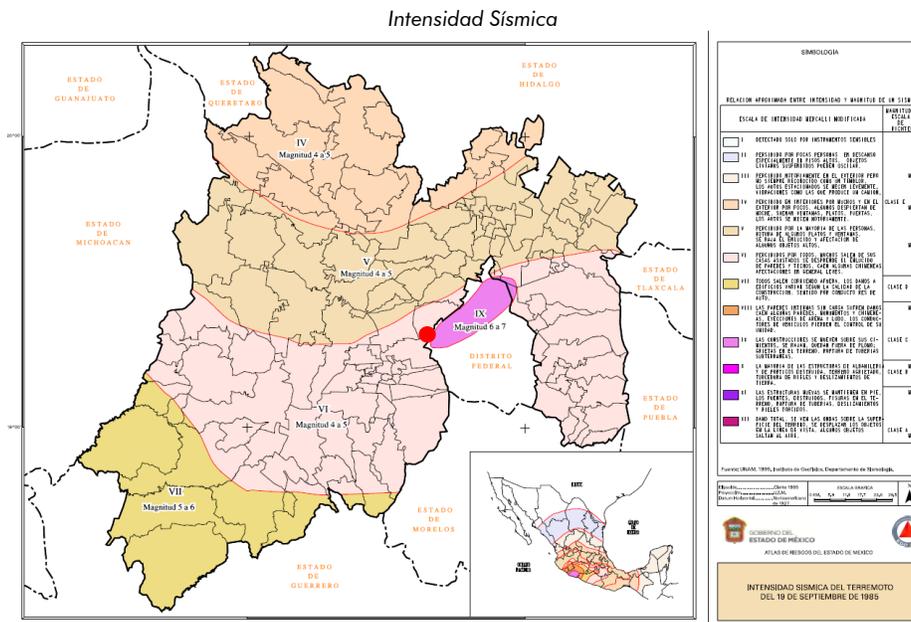
De acuerdo con el Atlas Nacional de Riesgos en su Regionalización Sísmica (CFE, 2015), el predio del proyecto se ubica en la ZONA C – ALTO.

Regionalización Sísmica (CFE, 2015)



Fuente: Sistema de Información sobre Riesgos del Atlas Nacional de Riesgos.

De acuerdo con el Atlas de Riesgos del Estado de México 2018, en la zona donde se ubica el proyecto se pueden presentar sismos en escala de intensidad Mercalli Modificada VI donde la magnitud en escala de Richter puede ir de los 4 a 5 grados.



Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de México 2018.

f) Fallas o fracturas

Según las fuentes consultadas (INEGI y el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Lerma), dentro del predio, así como su área de influencia no se encuentran Fallas o Fracturas; las más cercanas se ubican a 5 km, 5.8 km, 3.2 km y 6.8 km en las direcciones noreste, este y sureste (Ver Plano MIA-PL-07-FALLAS Y FRACTURAMIENTOS)

g) Posible Actividad Volcánica: No

IV.2.1.3.- SUELOS Y EDAFOLOGÍA

La edafología correspondiente al predio del proyecto tiene las siguientes características:

Características de los tipos de suelo

ZONA	GRUPO DE SUELO	CLAVE	SUELO DOMINANTE	SUELO SECUNDARIO	SUELO TERCIARIO	CLASE TEXTURAL	LIMITANTE SUPERFICIAL
PREDIO DEL PROYECTO	Leptosol	LPeuli+LVcr/3	Leptosol Éutrico Lítico	Luvisol Crómico	NA	3	NA
ÁREA DE INFLUENCIA	Leptosol	LPeuli+LVcr/3	Leptosol Éutrico Lítico	Luvisol Crómico	NA	3	NA
	Vertisol	VRpmez+PHha/3	Vertisol Pélico Mázico	Phaeozem Háplico	NA	3	NA

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI.

GRADO DE EROSIÓN DEL SUELO.

No se encontró erosión en la zona.



PL-08 Plano de Suelos Edafología

IV.2.1.4.- HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

Las características de la hidrología del predio del proyecto, así como su área de influencia son las siguientes:

Características de la hidrología superficial

ZONA	REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA	SUBCUENCA	CUERPOS DE AGUA	CORRIENTES DE AGUA	COEFICIENTES DE ESCURRIMIENTO
PROYECTO	RH12 Lerma-Santiago	R. Lerma-Toluca	R. Almoloya-Otzolotepec	No	No	10 a 20 %
ÁREA DE INFLUENCIA	RH12 Lerma-Santiago	R. Lerma-Toluca	R. Almoloya-Otzolotepec	No	No	10 a 20 %

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI.



PL-09 Hidrología Superficial

IV.2.1.5.- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Las características de la hidrología subterráneas del predio del proyecto y su zona de influencia son:

Características de la hidrología subterránea

ZONA	OBRAS	FLUJO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	MATERIALES DEL SUELO	TIPO DE AREA
PROYECTO	No	La dirección es de este a oeste	No consolidado con posibilidades altas	Área de Concentración
AREA DE INFLUENCIA	No	La dirección es de este a oeste	No consolidado con posibilidades altas	Área de Concentración
	No	La dirección es de este a oeste	No consolidado con posibilidades bajas	Área Libre

Fuente: Elaboración propia con base en información del INEGI.



PL-10 Plano de Hidrología Subterránea

IV.2.2.- ASPECTOS BIÓTICOS

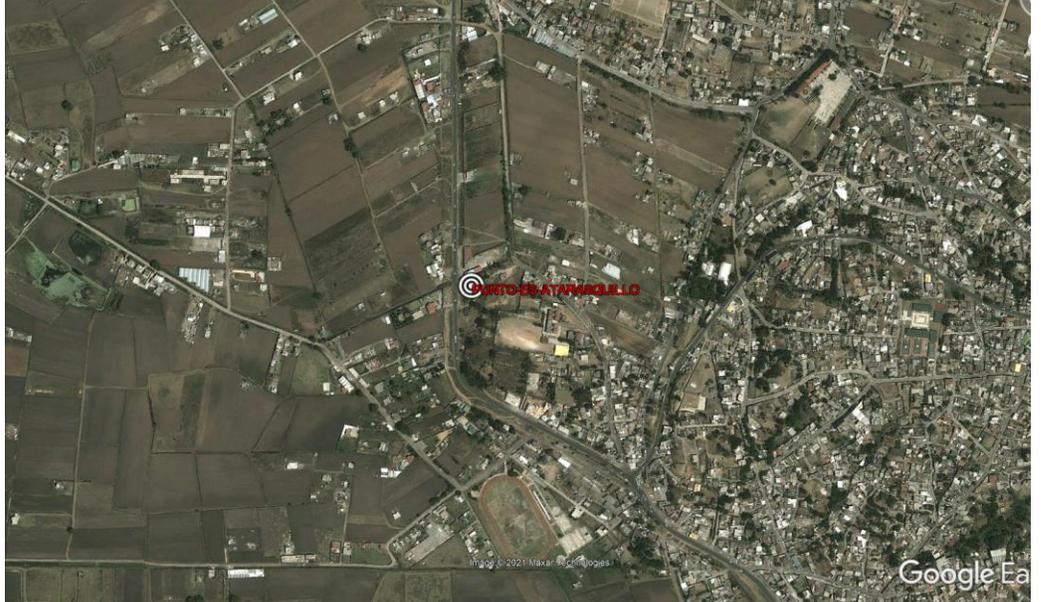
IV.2.2.1.- VEGETACIÓN TERRESTRE

De acuerdo con la zonificación del Programa de Manejo del Área Natural Protegida, el proyecto se ubica dentro de la zona urbana del ANP, por lo que la vegetación nativa de la zona ha sido removida para abrir paso a los usos urbanos del suelo. Esto significa que dentro del área de influencia del proyecto, los elementos naturales nativos de flora y fauna ya casi no se encuentran presentes en la zona y han sido sustituidos por usos urbanos del suelo y parte de ellos han sido sustituidos por cultivos agrícolas.

Dentro del predio solo se puede observar vegetación secundaria en mal estado a nivel herbáceo y un árbol al exterior del predio en dirección de la carretera a Xonacatlan. La vegetación al interior del área de influencia se limita a arbolados urbanos, vegetación secundaria a nivel arbustivo y herbáceo y cultivos agrícolas.

A continuación se muestra un historial de fotografía satelital en la zona del predio del proyecto:



<p>26/04/2012 Hace 10 años No se observan cambios significativos en la zona mas allá de la lenta tendencia a la urbanización de la zona. El predio del proyecto no presenta cambios.</p>	
<p>26/11/2018 Hace 4 años Continúa la tendencia a la urbanización de la zona y la pérdida de la cubierta vegetal existente. El predio del proyecto no presenta cambios significativos.</p>	



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
Capulín	<i>Prunus serotina subsp. capuli</i>	NO	8-10 de altura 1.20 m a la altura del pecho	1

Árboles a afectar:

Ejemplares de *P. serotina* al exterior del predio del proyecto, hacia la carretera a Xonacatlán.



PL-11A- Plano de Vegetación Terrestre



PL-11B - Plano de estrato arbóreo a afectar

IV.2.2.2.- FAUNA

Al interior del ANP existen animales importantes por sus valores ecológicos, estéticos y que se muestran en la siguiente tabla:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	ENDEMICA
Cascabel transvolcánica	<i>Crotalus triseriatus</i>	NO	SI
Camaleón de montaña	<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Amenazada	SI
Culebra Parda Mexicana	<i>Storeria storerioides</i>	NO	SI
Rana de Árbol Plegada	<i>Hyla plicata</i>	Amenazada	SI
Lagartija Espinosa de Collar	<i>Sceloporus torquatus</i>	NO	SI
Culebra Listonada de Montaña Cola Corta	<i>Thamnophis scaliger</i>	Amenazada	SI
Cascabel pigmea	<i>Crotalus ravus</i>	Amenazada	SI
Eslizón de Bosque de Encinos	<i>Plestiodon lynxe</i>	Sujeta a Protección Especial	SI
Chipe Rojo	<i>Cardellina rubra</i>	NO	SI
Chinito	<i>Bombycilla cedrorum</i>	NO	NO – NATIVA
Colibrí Pico Ancho	<i>Cyanthus latirostris</i>	Protegida	SI
Codorniz Coluda Transvolcánica	<i>Dendrortyx macroura</i>	Amenazada	SI

Dentro del ANP se reporta una amplia variedad de especies endémicas y nativas al territorio nacional derivado de la presencia de elementos de ecosistemas únicos que no han sido significativamente alterados por actividades antropogénicas y que forman el hábitat de estas especies. Estos ecosistemas se encuentran dentro de los polígonos de zonificación del ANP considerados como zonas de protección, conservación, restauración y aprovechamiento, los cuales aun cuentan con las condiciones ambientales necesarias para sostener a las poblaciones faunísticas locales.

El proyecto se encuentran dentro de las zonas urbanas definidas en el programa de manejo del ANP, en las cuales, estos elementos naturales han sido sustituidos prácticamente en su totalidad por usos de suelo antropogénicos como asentamientos humanos y zonas de cultivo, lo que ha obligado a la fauna a desplazarse hacia los sitios menos perturbados donde aun pueden encontrar las condiciones necesarias para desarrollar sus ciclos de vida, por lo que en las zonas urbanas los avistamientos de la fauna local son ocasionales y temporales, y generalmente se limita a especies de alta capacidad de movilidad como aves y mamíferos pequeños, que pueden llegar a utilizar la zona como sitio de alimentación ocasional.

Se sabe que el predio del proyecto ha sufrido por lo menos un proceso de despalme que forma parte de ellos procesos de urbanización de la zona, en el cual todos los elementos naturales capaces de formar un hábitat viable para la fauna local fueron removidos para ser sustituidos por usos antropogénicos del suelo.

Derivado de lo anterior, en la zona del proyecto solo se pueden observar especies introducidas, fauna antropogénica, y de forma muy ocasional, algunos individuos de especies locales de alta movilidad como aves y mamíferos pequeños.

IV.2.3.- PAISAJE

El paisaje de la zona comprende áreas comerciales y habitacionales principalmente con zonas de cultivo agrícola, el paisaje es de mala calidad y el fondo escénico es limitado debido a las construcciones.

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

Calidad Paisajística.

Características intrínsecas en el punto del proyecto.

- **Norte:** Parcelas agrícolas, viviendas y comercios
- **Sur:** Predios baldíos, viviendas y comercios
- **Este:** Viviendas
- **Oeste:** Parcelas agrícolas, viviendas y comercios
- **Calidad visual del entorno inmediato.**
- En el entorno inmediato se observan zonas comerciales, habitacionales y agrícolas.
- **Calidad del fondo escénico.**
- **Topografía:** El fondo escénico es muy limitado debido a las construcciones alrededor del proyecto.
- **Vegetación:** Escasa vegetación al ser una zona comercial, habitacional y agrícola, se limita a parcelas agrícolas y vegetación secundaria en mal estado.
- **Naturalidad:** El paisaje en el fondo se observa alterado por la actividad comercial, habitacional y agrícola.
- **Singularidad:** Toda la zona en la cuenca visual está compuesta del mismo tipo de paisaje.
- **Fragilidad.** Muy baja fragilidad ya que el paisaje es alterado por la actividad comercial, habitacional y agrícola, y las construcciones son variadas sin 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

Se establecen puntos de observación, desde donde se evalúan las vistas, obteniendo el valor de la unidad paisajística, mediante la media aritmética.

Los valores obtenidos se corrigen en función de la cercanía a núcleos urbanos, a vías de comunicación, al tráfico de éstas, a la población potencial de observadores, y a la accesibilidad a los puntos de observación, obteniéndose un valor relativo.

$$V_R = K \cdot V_a$$

siendo: $K = 1.125 [P/d \cdot Ac \cdot S]^{1/4}$

donde:

P = Ratio, función del tamaño medio de las poblaciones próximas.

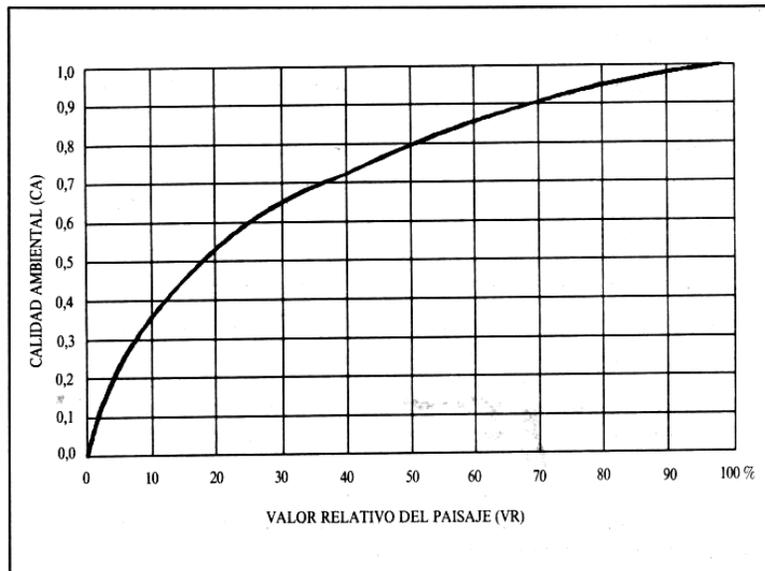
d = Ratio, función de la distancia media en Km, a las poblaciones próximas.

Ac = Accesibilidad a los puntos de observación, o a la cuenca visual (Inmediata 4, Buena 3, Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0).

S = Superficie desde lo que es percibida la actuación (cuenca visual), función del número de puntos de observación (Muy grande 4, Grande 3, Pequeña 2, Muy pequeña 1).

N.º habitantes	P	Distancia (km)	d
1-1000	1	0-1	1
1000-2000	2	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	6
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
> 1000000	10	> 50	10

Tomamos como indicador del impacto, el valor relativo del paisaje, Va, acorde con el modelo descrito, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 100.



Punto de observación	Paisaje [Va] (Subjetivo)	Ratio Tamaño de población [P]	Ratio Distancia a población [d]	Accesibilidad [Ac]	Cuenca Visual [S]	Valor Relativo [Vr] (Subjetiva)
Norte	4	1	1	4	4	9.00
Sur	4	1	1	4	4	9.00
Oeste	4	1	1	4	4	9.00
Este	4	1	1	4	4	9.00

El promedio es de 9 % significa que de acuerdo al valor relativo del paisaje, la calidad ambiental de este elemento es de **0.33** en escala de 0 a 1

IV.2.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.2.4.1.- GRUPOS ÉTNICOS

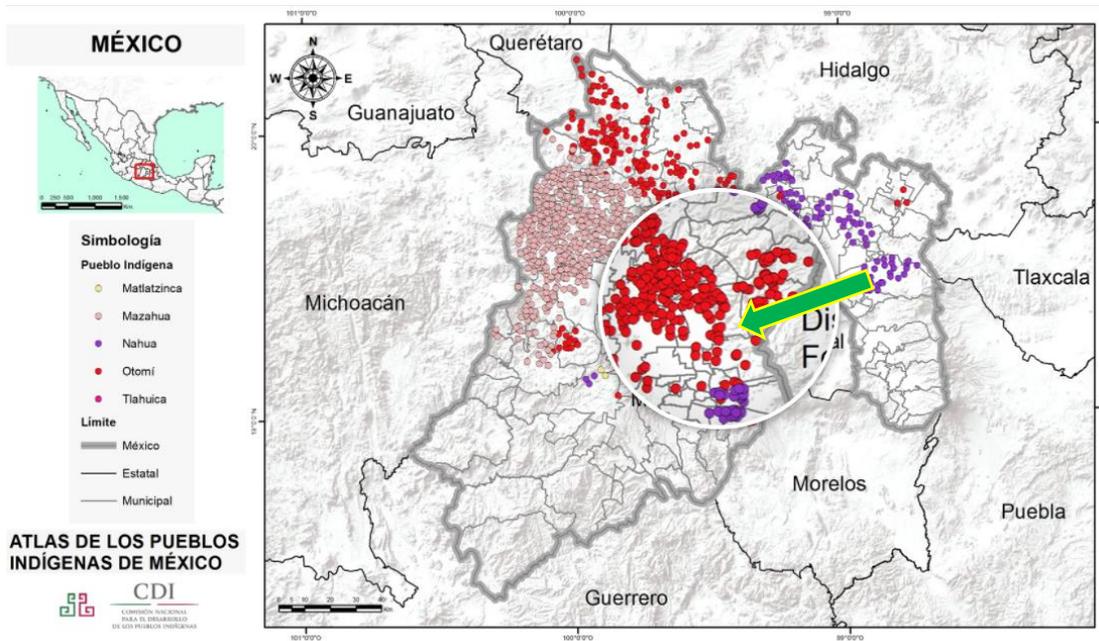
En las localidades que se ubican dentro del Área de Influencia se cuenta con 66 personas de 3 años y más que hablan alguna lengua indígena de acuerdo con el INEGI, lo equivalente al 0.27 por ciento del total de población de las localidades dentro del área; cabe destacar que según el Censo de Población y Vivienda del INEGI 2020 no se menciona la lengua hablada; sin embargo, de acuerdo con el Atlas de los Pueblos Indígenas de México en la región se pueden encontrar pueblos indígenas Otomís.

Comparativo de Población de 3 años y más que Habla Lengua Indígena

	POBLACIÓN DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA	POBLACIÓN FEMENINA DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA	POBLACIÓN MASCULINA DE 3 AÑOS Y MÁS QUE HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA	DIALECTO
ESTADO DE MEXICO	417,603	220,131	197,472	ND
MUNICIPIO DE LERMA	2,220	1,033	1,187	ND
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	66	32	34	ND

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

Ubicación de los Pueblos Indígenas Estado de México



Fuente: Atlas de los Pueblos Indígenas (CDI)

En cuanto a la población afrodescendiente en las localidades dentro del área de influencia se cuenta con 86 personas que se consideran afrodescendientes lo equivalente al 0.35 por ciento del total de población de las localidades dentro del área, donde el sexo más representativo es el masculino.

Comparativo de Población Afrodescendiente

	POBLACIÓN AFRODESCENDIENTE	POBLACIÓN AFRODESCENDIENTE FEMENINA	POBLACIÓN AFRODESCENDIENTE MASCULINA
ESTADO DE MEXICO	296,264	149,402	146,862
MUNICIPIO DE LERMA	1,616	786	830
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	86	38	48

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.



PL12 – Grupos Étnicos

IV.2.4.2. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN

Al calcular la Tasa de Crecimiento del Estado de México entre el año 2010 y 2020 bajo la modalidad geométrica, encontramos que la misma fue de 1.19 por ciento; de forma concluyente podemos indicar que la tasa de crecimiento poblacional sugiere que en este periodo el incremento poblacional fue de más de una persona por cada 100 habitantes; mientras que para el Municipio de Lerma esta presentó una tasa de 2.63 por ciento; por otro lado, la tasa de crecimiento de las localidades dentro del área de influencia es de 1.01 por ciento, lo que indica que han llegado a la zona más de una persona por cada 100 habitantes; sin embargo, si la tasa se mantiene generará que en la zona existan para el año 2040 aproximadamente 29,692 habitantes.

Comparativos Poblacionales

	POBLACION TOTAL 2010	POBLACION TOTAL 2020
ESTADO DE MEXICO	15,175,862	16,992,418
MUNICIPIO DE LERMA	134,799	170,327
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	20,451	24,286

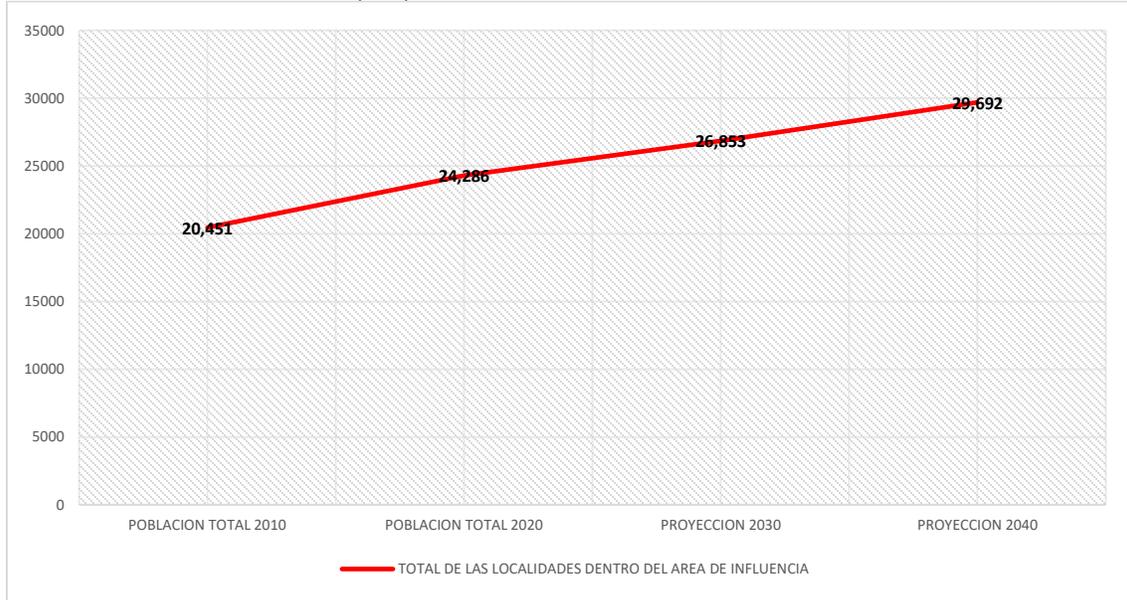
Fuente: Elaboración propia con información de los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI.

Comparativo de Tasas de Crecimiento de Población y Proyecciones

	TASA DE CRECIMIENTO 2010-2020	PROYECCION 2030	PROYECCION 2040
ESTADO DE MEXICO	1.19	19,126,308	21,528,169
MUNICIPIO DE LERMA	2.63	220,814	286,266
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	1.01	26,853	29,692

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI.

Población 2020 y Proyecciones de las localidades dentro del área de influencia



Fuente: Elaboración propia con información de los Censos de Población y Vivienda 2010 y 2020 del INEGI.

IV.4.2.3.- ESTRUCTURA DE EDADES

ESTRUCTURA POR SEXO

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI en el Municipio de Lerma las mujeres representan el 50.70 por ciento de la población total; mientras que en las localidades que se ubican dentro del área de influencia del proyecto, estas representan el 50.37 por ciento; lo que indica que en la zona se encuentran más de 50 mujeres por cada 100 habitantes.

Estructura Poblacional por Sexo

	POBLACION TOTAL 2020	POBLACION MUJERES TOTAL 2020	POBLACION HOMBRES TOTAL 2020
ESTADO DE MEXICO	16,992,418	8,741,123	8,251,295
MUNICIPIO DE LERMA	170,327	86,359	83,968
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	24,286	12,233	12,053

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

ESTRUCTURA POR EDAD

Los grandes grupos de edad en las localidades dentro del área de influencia presentan que el grupo de 15 a 64 años concentra el 67.87 por ciento del total de población; mientras que el denominado grupo de los niños y los adultos mayores son los menos representativos con el 24.34 y 7.53 por ciento respectivamente.

Población por Grupo de Edad de las localidades dentro del Área de Influencia

	POB 0 A 14 AÑOS	POB. 15 A 64 AÑOS	POB. 65 Y MAS
ESTADO DE MEXICO	4,122,067	11,603,770	1,258,354
MUNICIPIO DE LERMA	43,777	116,034	10,333
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	5,912	16,482	1,828

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

Comparativo de Población por Grupo de Edad de las localidades dentro del área de influencia

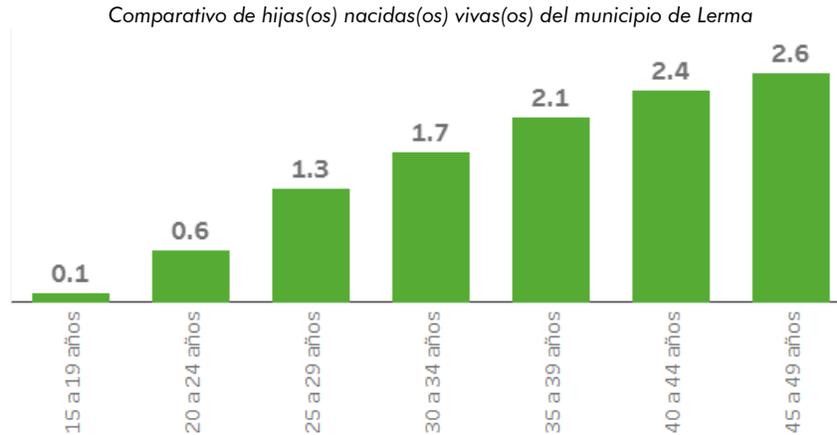


Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

IV.4.2.4.- NATALIDAD Y MORTALIDAD

NATALIDAD

En el Municipio de Lerma de acuerdo con el Panorama Sociodemográfico del INEGI 2020, el promedio de hijas(os) nacidas(os) vivas(os) es de 1.5; donde el grupo de mujeres de 45 a 49 años concentra el mayor número de hijas(os) nacidas(os) vivas(os) equivalente a 2.6.



Fuente: Panorama Sociodemográfico de México INEGI 2020.

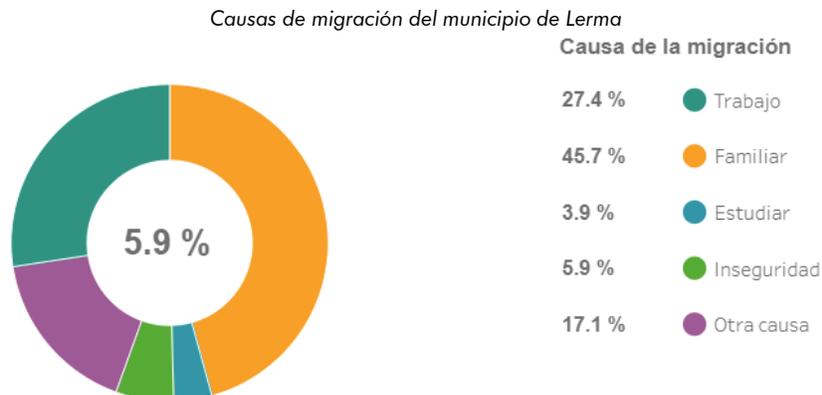
Así mismo en las localidades dentro del área de influencia el promedio de hijas(os) nacidas(os) vivas(os) para las mujeres de 15 a 49 años es de 1.55.

MORTALIDAD

En el Municipio de Lerma de acuerdo con el Panorama Sociodemográfico del INEGI 2020 el porcentaje de hijas(os) fallecidas(os) es de 3.1 por ciento para las mujeres de 15 a 49 años.

IV.4.2.5.- MIGRACIÓN

De acuerdo con el Panorama Sociodemográfico del INEGI 2020, en el municipio de Lerma la migración se ha dado por diversas causas, las más relevantes son las siguientes:



Fuente: Panorama Sociodemográfico de México INEGI 2020.

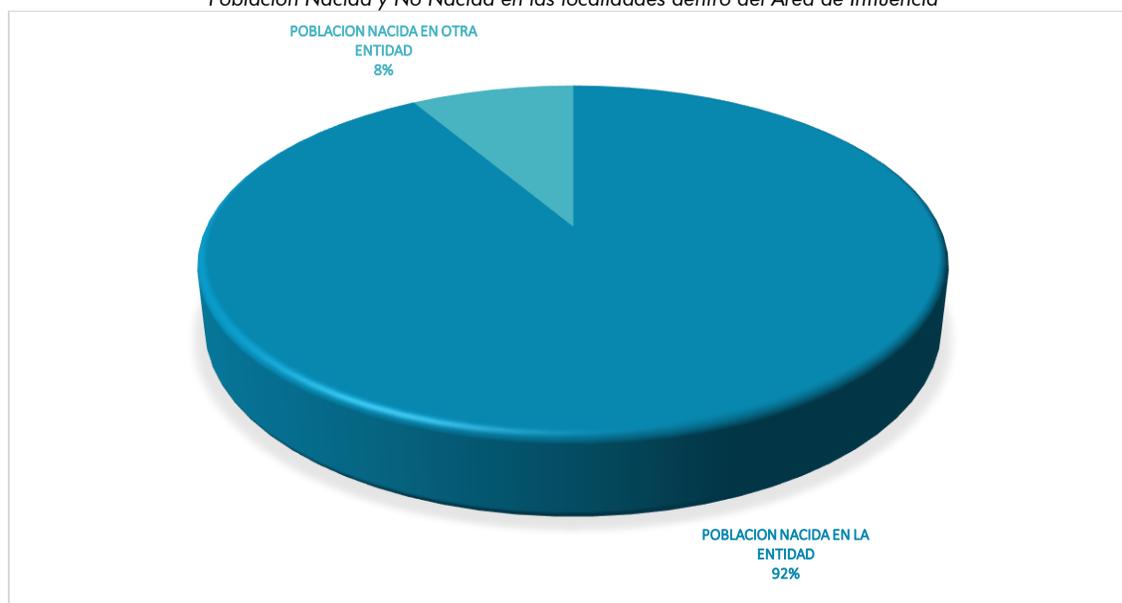
La Población Nacida en las localidades dentro del Área de Influencia representan el 91.16 por ciento y la no nacida el 8.44 por ciento del total del área respectivamente; lo que quiere decir que de cada 100 personas han llegado a la zona más de 8 a vivir, lo que nos dice que es una zona donde ha migrado población procedente de otras zonas por diversas causas.

Comparativo de Población Nacida y No Nacida en la Entidad

	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
ESTADO DE MEXICO	11,669,688	5,940,122	5,729,566	5,190,562	2,746,909	2,443,653
MUNICIPIO DE LERMA	141,648	71,376	70,272	27,452	14,490	12,962
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	22,139	11,046	11,093	2,050	1,141	909

Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

Población Nacida y No Nacida en las localidades dentro del Área de Influencia



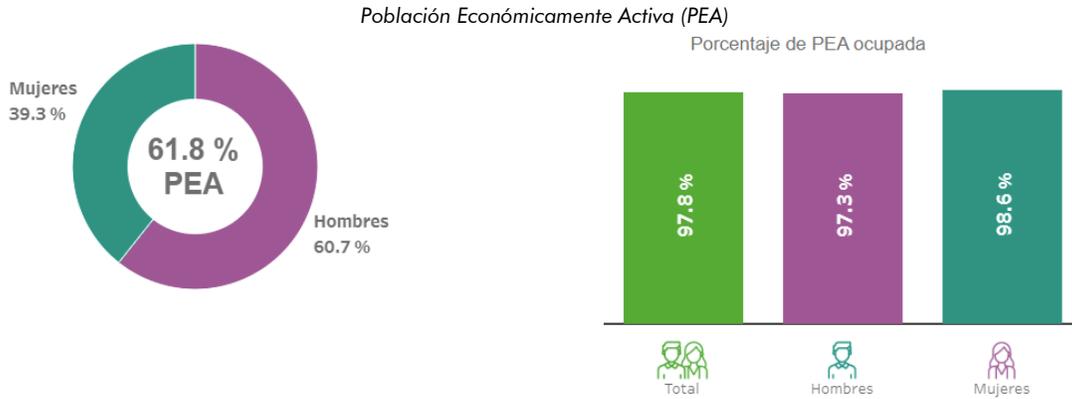
Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.



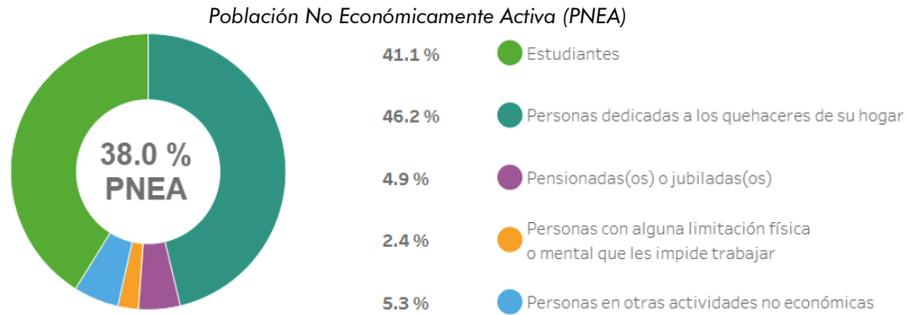
PL13-Plano de Migración

IV.4.2.6.- POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

De acuerdo con el Panorama Sociodemográfico del INEGI 2020, en el municipio de Lerma, las características económicas son las siguientes:



Fuente: Panorama Sociodemográfico de México INEGI 2020.



Fuente: Panorama Sociodemográfico de México INEGI 2020.

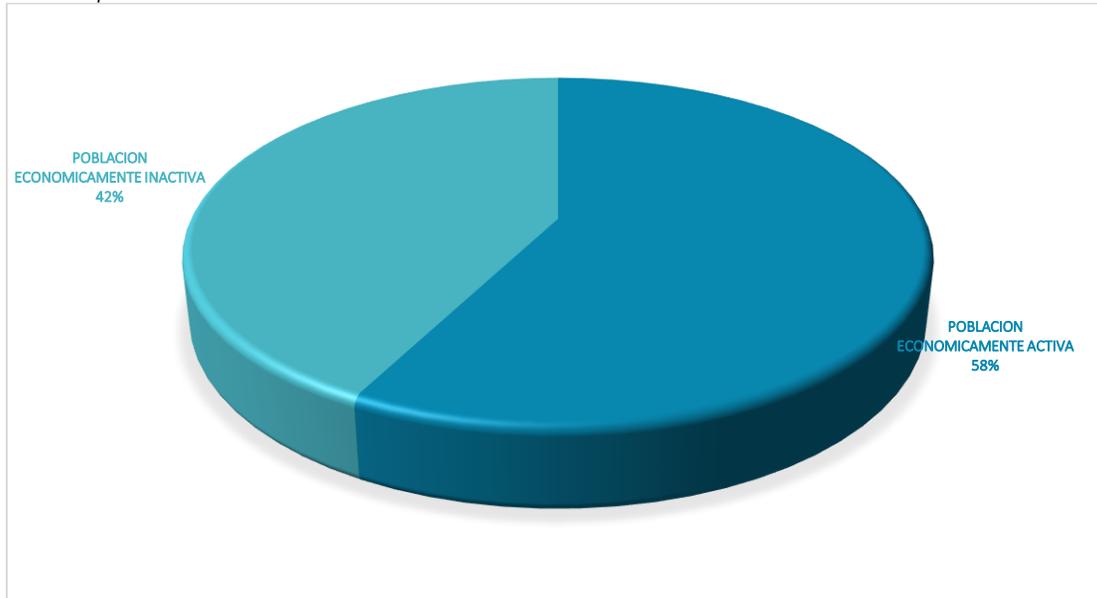
Las localidades dentro del Área de Influencia del proyecto aportan el 13.46 por ciento del total de Población Económicamente Activa y el 16.09 por ciento de Población Económicamente Inactiva del municipio. Dentro del área de influencia el 46.45 por ciento de la población es Económicamente Activa, el 34.11 por ciento es Económicamente Inactiva, el 45.21 por ciento está ocupada y el 1.24 por ciento desocupada.

Comparativo de Características Económicas

	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA	POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA	POBLACION OCUPADA	POBLACION DESOCUPADA
ESTADO DE MEXICO	8,544,416	5,162,516	8,364,273	180,143
MUNICIPIO DE LERMA	83,786	51,504	81,929	1,857
TOTAL DE LAS LOCALIDADES DENTRO DEL AREA DE INFLUENCIA	11,280	8,285	10,979	301

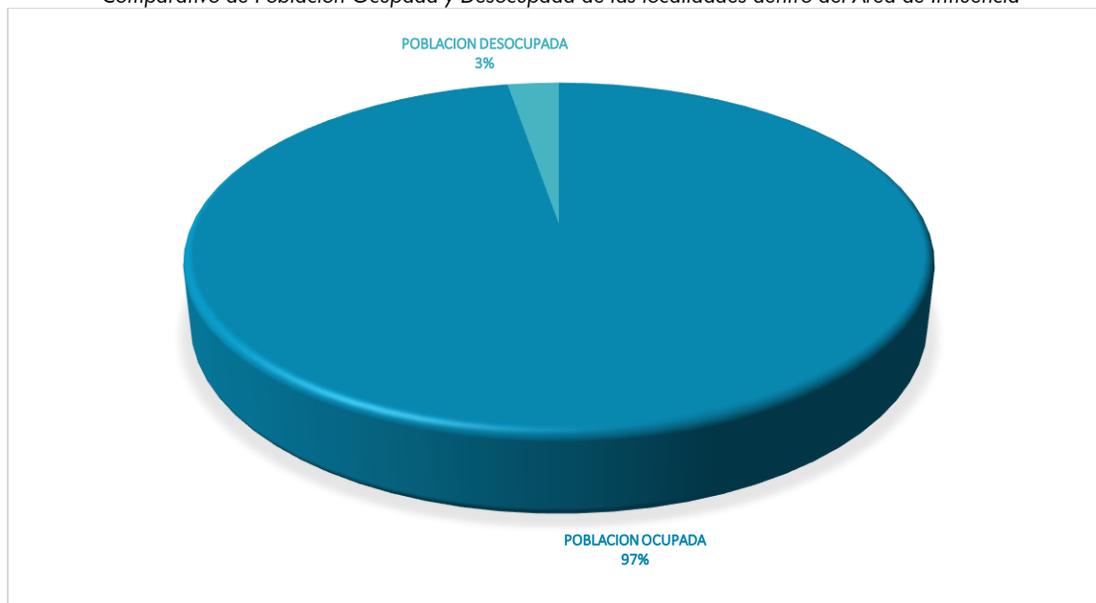
Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

Comparativo de Población Económicamente Activa e Inactiva de las localidades dentro del Área de Influencia



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.

Comparativo de Población Ocupada y Desocupada de las localidades dentro del Área de Influencia



Fuente: Elaboración propia con información del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI.



PL-14 – Población Económicamente Activa

IV.4.2.7.- GRADO DE MARGINACIÓN

El grado de marginación para las localidades dentro del Área de Influencia es el siguiente de acuerdo con la información de la CONAPO.

Grado de Marginación de las Localidades dentro del Área de Influencia

	POBLACIÓN TOTAL 2010	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
SAN MATEO ATARASQUILLO	5,273	-1.2819	Bajo	4.4751	103,247	4,212
SANTA MARÍA ATARASQUILLO	13,769	-1.3162	Bajo	4.2032	103,852	4,254
LA MANGA (LA LAGUNA)	768	-1.1524	Bajo	5.5035	99,867	4,001
EJIDO DE SAN MATEO ATARASQUILLO	641	-1.2384	Bajo	4.8204	102,330	4,147

Fuente: CONAPO 2010.



PL-15 - Plano de marginación

IV.4.2.8.- FACTORES SOCIO CULTURALES

Este concepto es referido al conjunto de elementos que, bien sea por el peso específico que les otorgan los habitantes de la zona donde se ubicará el proyecto, o por el interés evidente para el resto de la colectividad, merecen su consideración en el estudio.

El componente subjetivo del concepto puede subsanarse concediendo a los factores socioculturales la categoría de recursos culturales y entendiendo en toda su magnitud que se trata de bienes escasos y en ocasiones, no renovables.

Ubicado en el Estado de México, el municipio de Lerma es uno de los 125 municipios que conforman la entidad. Su cabecera municipal es Lerma de Villada y es parte de la Región VII Lerma. Según datos del último censo del INEGI (2020), en Lerma habitan 170,327 personas, siendo 86,359 mujeres y 83,968 hombres.

El territorio que comprende el municipio de Lerma es bastante irregular y ocupa parte del valle de Toluca-Lerma con lomeríos y cerros de la sierra de Las Cruces, presentando algunos valles inter montañosos como el de Salazar, el resto del terreno es de tipo montañoso.

El mayor porcentaje de habitantes del municipio se asientan en las faldas de Las Cruces, cadena de montañas que corre de norte a sur.

Las formas más características del relieve se componen en: zona accidentada con un 38% de la superficie total.

La parte oriental de la municipalidad se encuentra ocupada por montañas graníticas, siendo el terreno seco y es fértil en la zona que ocupa la ciénega o laguna de Lerma, en donde el terreno es húmedo.

La superficie total del municipio se cuantifica en 22,864.3 hectáreas de las cuales se destinan a la actividad agrícola 9,356; 1,867 hectáreas al desarrollo pecuario; 5,104 hectáreas al forestal; en 1,015 hectáreas se ubican zonas industriales; 1,322 hectáreas son de cuerpos de agua y 149 hectáreas son tierras erosionadas.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Por lo general en la municipalidad de Lerma todo el año hay fiesta puesto que en cada pueblo festejan a su santo patrón. Aún en nuestros días existen tradiciones que los otomíes practican y que vinculan con la agronomía. Para las festividades de todos los santos y fieles difuntos, se acostumbra a colocar un altar donde se ofrece a los difuntos la comida que más les gustaba.

Música

La música es una de las artes más difundidas en el municipio. En lo que se refiere a la música tradicional que tocan las bandas de viento, sobresalen las originarias de San Pedro Tultepec, tierra de artesanos y músicos. Esta última actividad ha proporcionado trabajo e identidad a sus habitantes.

Artesanías

Son diferentes manifestaciones artesanales para considerar. En San Pedro Tultepec se elaboran carranclanes, carretas, muñecas, caballitos, petates, sopladores, etcétera.

Tejidos de tela de Cintura

En San Miguel Ameyalco se elaboran servilletas, manteles, fajas, ayates, etcétera.

Pirotecnia

Se trabaja también en San Miguel Ameyalco pero en menor escala.

Portadas

Propia de Huitzilapan y Xochicuautla, se elaboran con penca de especie de agave que se teje, se le colocan flores naturales y algunos adornos de papel de diferentes colores.

Mulitas

Principalmente en Santiago Analco, San Pedro Tultepec y San Miguel Ameyalco, se elaboran con hojas de maíz y adornadas con semillas.

Comales de Barro

Se realizan en Tultepec, Ameyalco, Analco, pero en muy poca cantidad.

Gastronomía

En Lerma predomina el platillo de caldo de rana, aunque últimamente tiende a desaparecer, en San Miguel Ameyalco predomina el tamal de ollita o chuchuluco, también predomina la barbacoa de res, cerdo y hasta de pollo.

Por las características de cercanía del municipio de Lerma con la Ciudad de Toluca, se ha generado un crecimiento acelerado en los últimos años; estableciéndose dentro de su territorio viviendas, industrias, grandes comercios, diferentes equipamientos; así como la ampliación y construcción de diferente infraestructura; por lo que se ha convertido en un polo de crecimiento en la región (Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca). Por estas características de crecimiento y desarrollo en la región, el municipio cada vez requiere de mayores servicios para satisfacer las necesidades de la población.

De lo anterior se puede resumir que el municipio de Lerma aún conserva diferentes tradiciones; aunque estas se han ido perdiendo a consecuencia del crecimiento del municipio, donde se ha presentado migración de otros municipios vecinos; sin embargo, el proyecto no buscará intervenir en los usos y costumbres de la población ya que se ubicará a los márgenes de una vialidad importante en la zona que sirve para comunicar diferentes sitios dentro de la región, además de ser una zona impactada ya con anterioridad por las actividades humanas; el proyecto no generará afectaciones socioculturales puesto que su labor es solo el llevar combustible hasta el sitio donde se ubicará y posteriormente distribuirlo a los diferentes vehículos.

IV.2.5.- DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para la identificación de los diversos componentes del sistema ambiental y de la situación actual de la zona 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 mas 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	Alto	El uso agrícola del suelo vulnera el suelo a los fenómenos erosivos del intemperismo.
Contornos del suelo.	Bajo	Las pendientes en el área son casi nulas a excepción de una elevación menor al sureste del predio del proyecto.
Aspectos físicos endémicos	Bajo	No se tienen aspectos físicos propios de la zona debido a que es un área comercial, habitacional y agrícola.
Aire /climatología		
Contaminación actual	Medio	El aire en el área se puede considerar contaminado debido a la afluencia vehicular y la cercanía de la ciudad de Toluca la cual es una considerable fuente de emisiones.
Agua		
Descargas al drenaje	Alto	Descarga a drenaje por comercios y vivienda locales.
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	Alto	La descarga de agua residual llega al sistema de drenaje municipal. Los cuerpos de agua superficiales se encuentran contaminados por aguas residuales.
Calidad del acuífero	Alto	La calidad del acuífero es relativamente buena, sin embargo, existen problemas de abatimiento y contaminación.
Ruido		
Niveles actuales de ruido	Medio	Los niveles actuales de ruido son producidos por el paso de vehículos por la carretera.
Flora		
Diversidad de la flora.	Bajo	No existen áreas con flora propia en la zona, únicamente parcelas agrícolas y vegetación secundaria en predios baldíos, como en el caso del predio del proyecto. Las áreas con vegetación nativa en buen estado se ubican fuera de la zona urbana del ANP.
Hábitat o lugares endémicos especies en peligro de extinción.	Bajo	Dentro del ANP existe una gran variedad de especies endémicas, nativas y de importancia para la conservación de la diversidad biológica, sin embargo, el proyecto se encuentra de la zona urbana del ANP, donde estos elementos han sido sustituidos prácticamente en su totalidad por usos de suelo antropogénicos.
Fauna		
Hábitats existentes de animales.	Bajo	El hábitat en la zona se encuentra muy degradado por las actividades urbanas y agrícolas.
Uso de Suelo		
Uso de suelo actual y planeado	Bajo	De acuerdo con el plan de manejo del ANP, se permite el establecimiento de estaciones de servicio. Las autoridades municipales también han dado su visto bueno para el desarrollo del proyecto.
Recursos Naturales		
Uso de recursos naturales	Bajo	Se limita al cambio de uso de suelo y uso del agua en todas las etapas del proyecto.

Áreas de reserva ecológica, parque nacional.	Alto	El proyecto se encuentra la interior de la zona urbana del Área Natural Protegida denominada "Santuario del Agua y Forestal Subcuenca Tributaria Río San Lorenzo"
--	-------------	---

Transportación y circulación de tráfico		
Movimiento de vehículos	Alto	La carretera presenta un alto flujo vehicular.
Accesos principales	Alto	Es de fácil acceso por la carretera a Xonacatlán.
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	Medio	Existe densidad de población media en el área.
Estética		
Paisaje o escenario	Bajo	El paisaje es semiurbano sin elementos paisajísticos de importancia.
Arqueología, Historia y Cultura		
Sitios culturales o históricos, edificios o monumentos nacionales	Nulo	No existen estos elementos en el entorno.

Conclusiones:

El proyecto es una estación de servicio que se pretende construir en un predio baldío impactado anteriormente al interior de la zona urbana del Área Natural Protegida denominada "Santuario del Agua y Forestal Subcuenca Tributaria Río San Lorenzo" en donde los elementos naturales nativos de flora y fauna fueron desplazados desde hace décadas para abrir paso a los usos urbanos y agrícolas del suelo.

Los factores que se ven afectados principalmente son los relacionados con el uso del suelo y agua y en menor medida los de flora y fauna, esto derivado de la ocupación actual del área a que se refiere. El proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal, por lo que se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996** con el uso de la fosa séptica.

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.

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

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.1.2 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	ICAIRE
		PM ₁₀	
		NO ₂	
		C _n H _n	
		CO	
	SUELO	Ruido	Decibeles
		Olor	Subjetivo
	AGUA	Características Físicoquímicas	Contaminación por TPH 's
		Subterránea	Captación
		DQO	ICA
pH			
Oxígeno disuelto			
Coliformes			
FLORA	Cubierta vegetal	Porcentaje de Superficie Cubierta (PSC)	
FAUNA	Valor ecológico del biotopo	Valor Ecológico	
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	Indicador Subjetivo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FACTORES HUMANOS Y ESTÉTICOS	Calidad de vida	Personas Afectadas por el proyecto
		Tráfico	Grado de Congestión
		Salud e higiene	Personas afectadas
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	Tasa de Actividad
		Aceptabilidad social del proyecto	Población contraria al proyecto
		Valor del suelo	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)	60
		Ruido	20
		Olor	20
		TOTAL ATMÓSFERA	100
	SUELO	Cambio de actividad	70
		Características Físicoquímicas	70
		TOTAL SUELO	140
	AGUA	Subterránea	70
		Calidad del Agua – ICA (DQO, pH, Oxígeno disuelto, Coliformes)	70
		TOTAL AGUA	140
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	50
		TOTAL FLORA	50
	FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	30
		TOTAL FAUNA	30
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	30
TOTAL PAISAJE		30	
TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO			490
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40
		Tráfico	60
		Salud e higiene	60
		TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	160
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80
		Aceptabilidad social del proyecto	40
		Valor del suelo	70
		Ingresos para la economía local	50
		Ingresos para la administración	110
	TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN		
TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			510
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, excavaciones, nivelaciones, rellenos y demoliciones necesarias. Remoción del individuo de <i>P. serotina</i> y vegetación secundaria en el predio.
	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.
OPERACIÓN	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.
	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, Tienda de conveniencia: 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 limpieza a trampas de grasas y aceites (No se realizarán cambios de aceite de vehículos dentro de la Estación de Servicio)
	Limpieza de instalaciones	Generación de agua residual por limpieza de pisos, paredes y sanitarios
ABANDONO DEL SITIO	Elementos y estructuras abandonadas	Una vez que se acaba la vida útil del proyecto se quedan abandonadas las estructuras de la obra civil.

	Depósito de materiales de derribo	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.
	Rehabilitación del sitio	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
	Caracterización			Extensión de manifestación Plazo de 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
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento Progresivo) Simple Acumulativo	1 4
EFEECTO (EF) (Relación causa-efecto) Indirecto (secundario) Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo Periódico Contínuo	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) $I = \pm (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

- **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).
- **SINERGIA (SI)** - Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar 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

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)



RESUMEN DEL CÁLCULO

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.



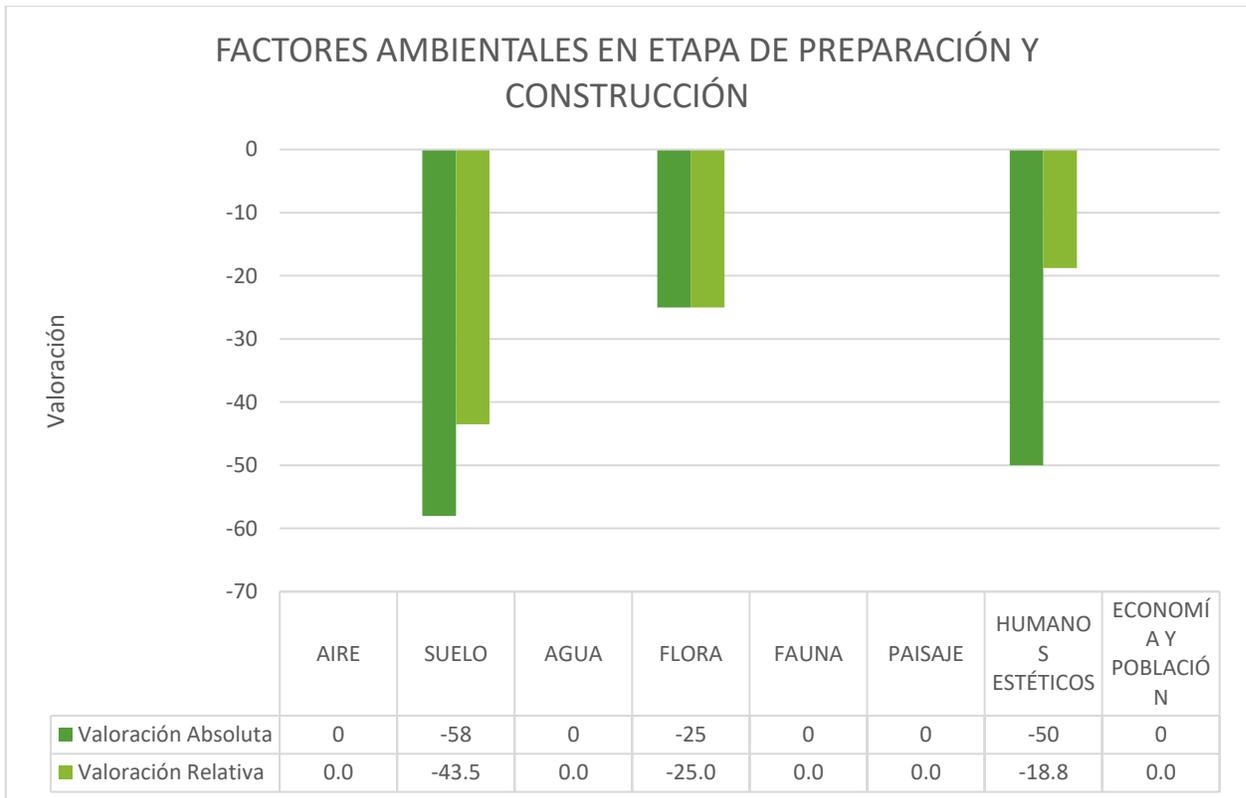
Matriz Depurada

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	0	3	3
Construcción	0	2	2
Operación y Mantenimiento	2	5	7
Total	2	10	12

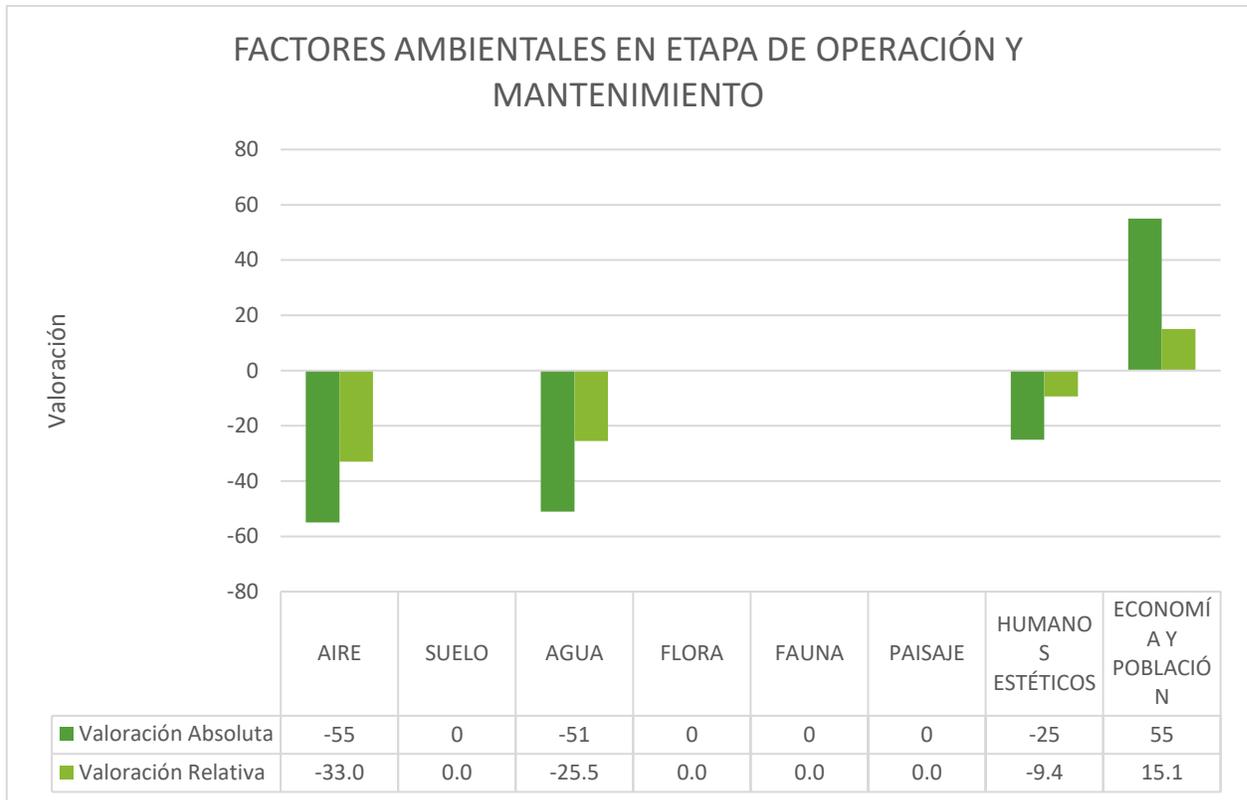
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS



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:

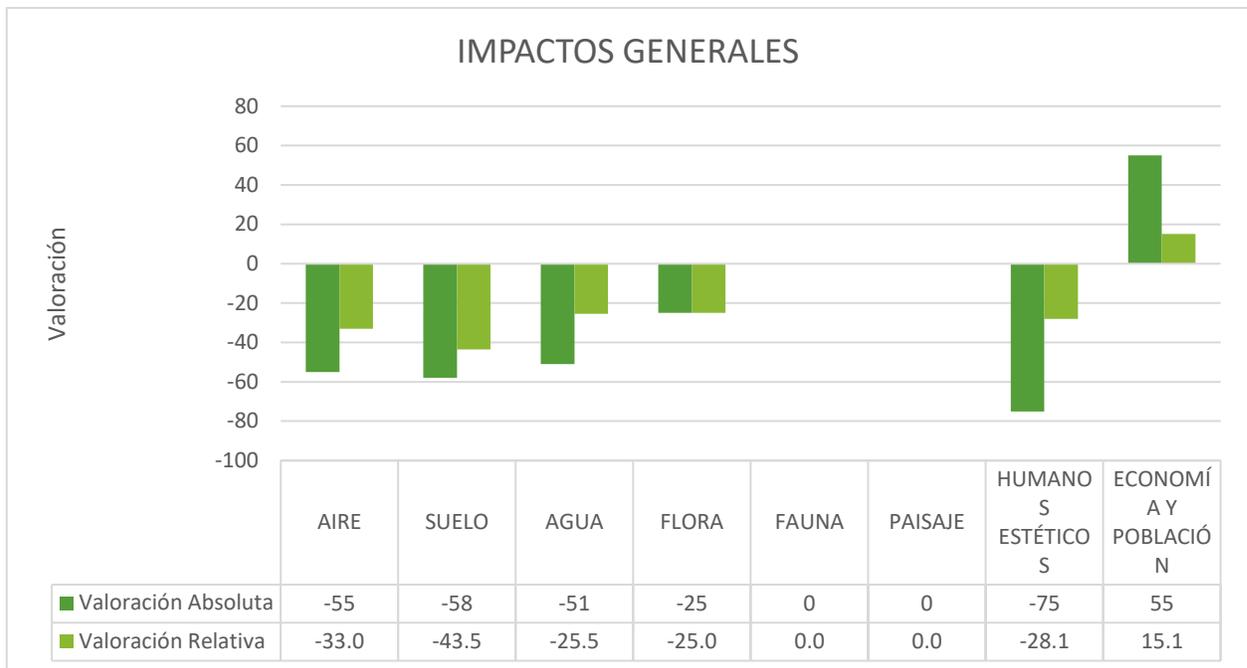
1. Suelo
2. Flora
3. Humanos y estéticos



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. Aire
2. Agua
3. Humanos y estéticos
4. Economía y población (positivo)

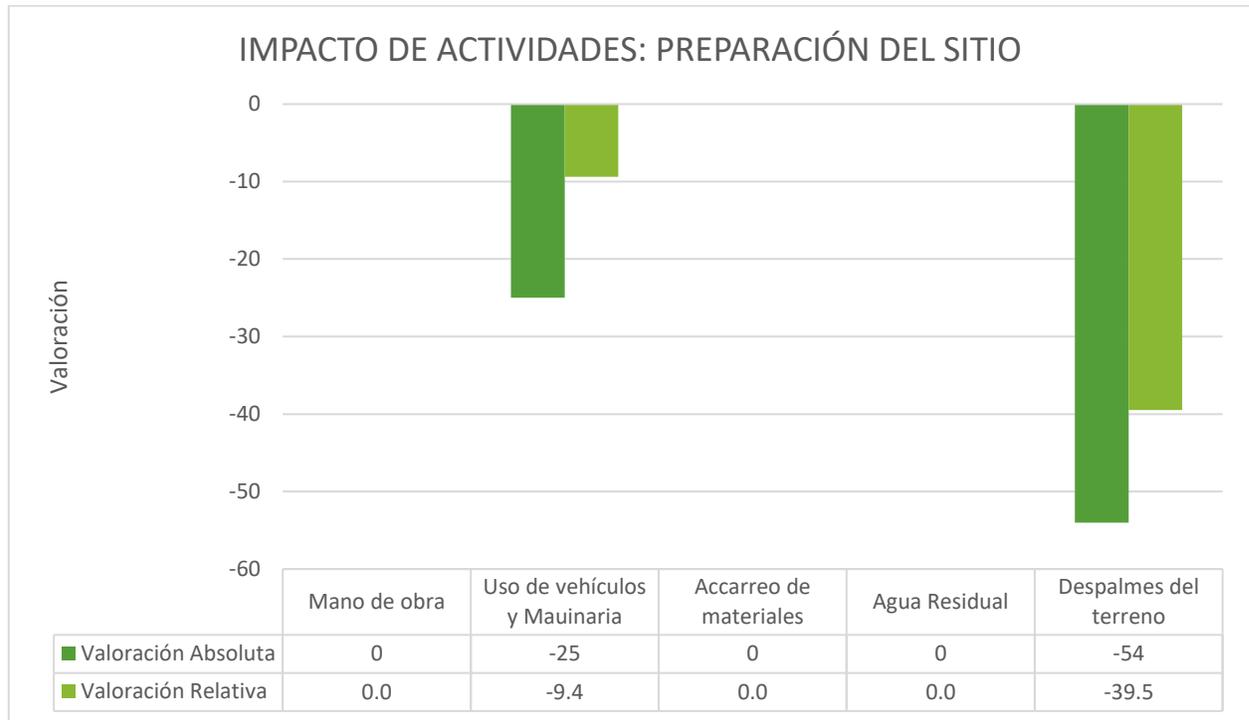


Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas

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

ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL

PREPARACIÓN DEL SITIO



Las principales actividades que propician impactos al ambiente en esta etapa del proyecto son las obras de despalme, que implica 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. También incluye la demolición de la barda perimetral, cuyos residuos deberán ser manejados conforme a lo establecido en la **Norma Técnica Estatal: NTEA-011-SMA-RS-2008**.

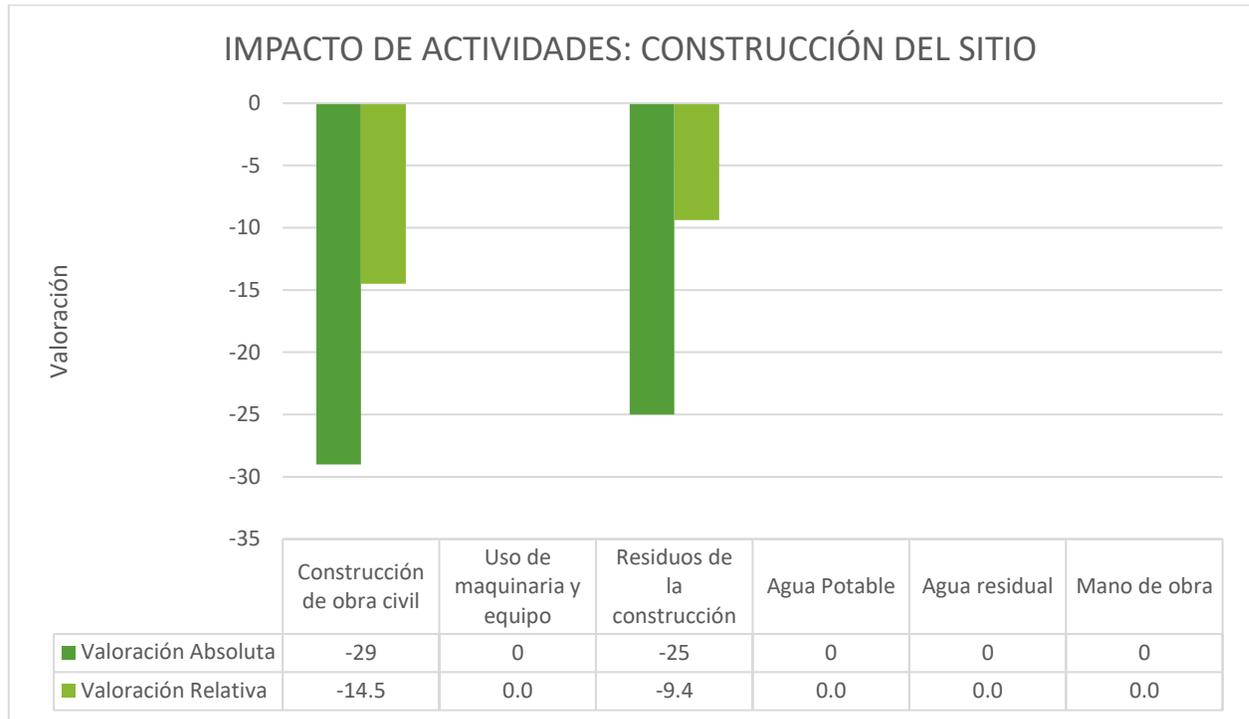
Los residuos de estas actividades, podrán ser reintegrados en terrenos aledaños o donde la autoridad competente lo señale, parte de este suelo, podrá ser utilizado para armar las áreas verdes que integran el proyecto.

Para el desarrollo del proyecto será necesaria la remoción de un árbol de la especie *P. serotina* y la vegetación secundaria al interior del predio. Ya que el proyecto solo destinará el 10.5% total de la superficie del predio a la creación de áreas verdes y no se cumplirá con el 12% mínimo establecido en la norma estatal **NTEA-015-SMA-DS-2012**, se deberá compensar con las obras de reforestación que establezca la autoridad o se deberá modificar el diseño de la estación hasta alcanzar el 12% mínimo establecido.

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.

El factor agua se verá afectado de forma baja durante las etapas de preparación y construcción, ya que el uso del recurso estará limitado al necesario para la operación de sanitarios portátiles y las mezclas de materiales de construcción.

CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

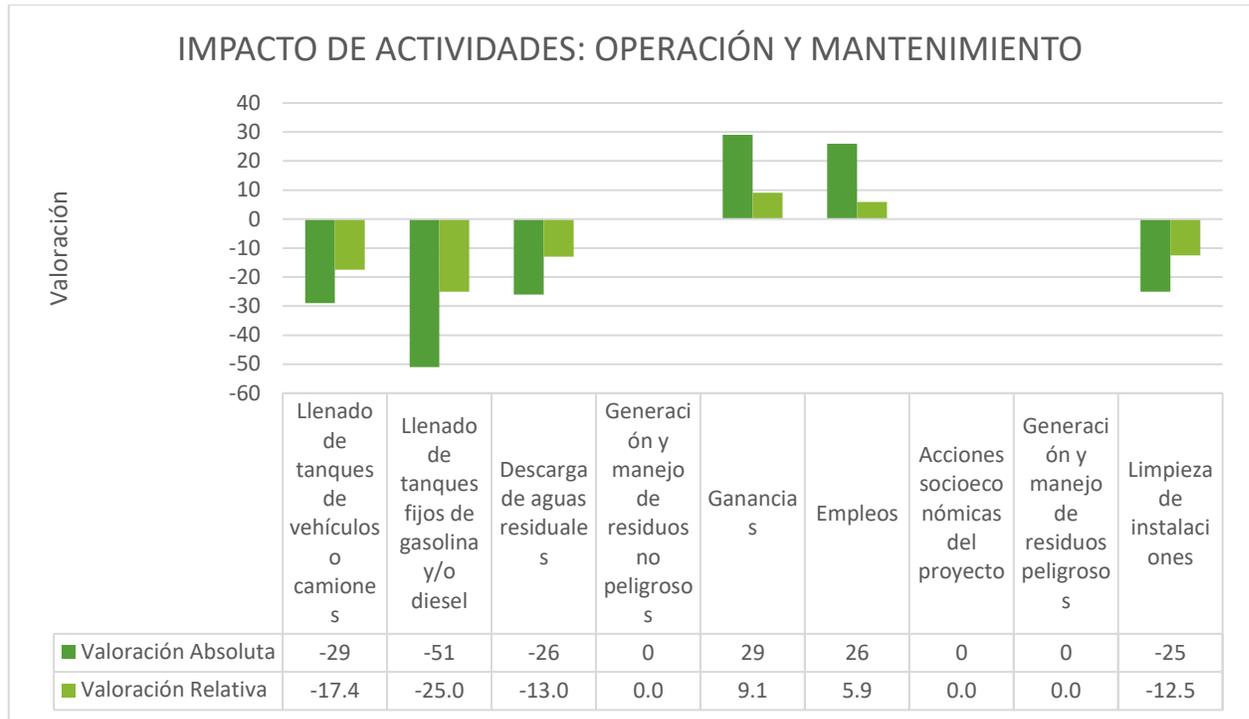


Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación, lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas. Esto generará residuos que deberán ser transportados a sitios de disposición final, lo que generará emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo.

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 y área de tienda de conveniencia. Estos procesos implican cambios permanentes en el suelo que reducirán de forma permanente la capacidad de infiltración de agua al suelo.

Se colocarán trampas de grasa y aceite, para retener los hidrocarburos y otros contaminantes que se arrastren por actividades de lavado de piso en el área de dispensarios, estos serán tratados y canalizados a una empresa privada con autorización vigente de la autoridad competente.

OPERACIÓN DEL PROYECTO



Durante la operación de la estación, los impactos más significativos, son generación por la pérdida de vapores al momento del llenado a tanques de automóviles y/o derrames de aceites, aditivos o combustible al suelo, así como la generación y manejo de residuos peligrosos y las descargas residuales. Otro impacto a considerar será al factor agua, el cual radica en la generación de aguas residuales en los sanitarios fijos del proyecto, por lo que se instalará una fosa séptica que asegure el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**.

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.

Los impactos positivos se reflejan en los aspectos sociales, en cuanto a mano de obra y situación económica, la mano de obra que se ocupara durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, será local.

CONCLUSIÓN:

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

- **Suelo:** el valor y el cambio en uso de suelo, representan cambios permanentes, en donde incluso después del abandono de las instalaciones permanecerán en el ambiente, y dependiendo de las adecuaciones para su rehabilitación podrá considerarse más o menos impactante, sin embargo el efecto permanecerá a través del tiempo.
- **Aire:** durante las etapas de preparación y construcción se verá afectado por emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo derivado del uso de maquinaria y vehículos de carga, sin embargo, este impacto cesará junto con dichas etapas del proyecto. Durante la etapa de operación, se verá generado por emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de la infraestructura de la estación con tanques ajenos a la misma.
- **Humanos y estéticos:** este impacto radica principalmente en los asentamientos vehiculares que se pueden ver generados por el proyecto, especialmente por el desplazamiento de maquinaria y vehículos de carga de lenta circulación, ya que la carretera del proyecto solo cuenta con un carril para cada sentido.
- **Agua:** el impacto mas significativo se verá generado durante la etapa de operación derivado de la generación de aguas residuales en los sanitario fijos del proyecto. Ya que el proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal, se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996** con el uso de la fosa séptica.
- **Flora:** este impacto radica en la remoción de la vegetación secundaria en el predio y la remoción del individuo de *P. serotina*. Ya que el proyecto solo destinará el 10.5% total de la superficie del predio a la creación de áreas verdes, no se cumplirá con el 12% mínimo establecido en la norma estatal NTEA-015-SMA-DS-2012 y se removerá el único árbol en el predio, se deberá compensar con las obras de reforestación que establezca la autoridad o se deberá modificar el diseño de la estación hasta alcanzar el 12% mínimo establecido.

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 no es constante y la vegetación nativa ha sido desmontada desde hace décadas para abrir paso a los usos antropogénicos del suelo.

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 irreversibles (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..

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.
- 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.

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	<p>1.1. Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano.</p> <p>1.2. En caso de eliminación de 1 árbol, la vegetación secundaria en el predio y ya que no se tiene planeado destinar el 12% mínimo establecido a la creación de áreas verdes, se deberá compensar con la reforestación que indique el municipio o la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México y en base a la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012 que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de áreas arboladas.</p> <p>1.3. Aplicar la norma NTEA-005-SMA-RN-2005 por encontrarse en área natural protegida.</p> <p>1.4. Por establecerse en un Área Natural Protegida y en base al Dictamen de Ordenamiento Ecológico y la Opinión Técnica o convenio con CEPANAF, se deberán seguir los criterios y medidas establecidos por estos documentos.</p>	Durante la etapa de preparación

	Suelo		<p>1.5. Los escombros procedentes del retiro de estructuras civiles actuales como la barda perimetral del proyecto, 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.</p>	
		Mitigación	<p>1.6. 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>1.7. 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	<p>1.8. 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, insumos COVID, casco, etc.</p>	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción
PREPARACION DEL SITIO	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevención	<p>1.9. 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.</p>	Durante la fase de preparación del sitio
		Prevención	<p>1.10. 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>1.11. El predio del proyecto deberá ser bardeado temporalmente con malla cubierta con plástico para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente.</p>	Durante la fase de preparación del sitio
	Tráfico de vehículos	Prevención	<p>1.12. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo</p>	Durante la fase de

			por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	preparación del sitio
	Agua	Prevención	1.13. Se deberá evitar el depositar residuos o materiales de construcción en el canal aledaño y queda prohibido el desvío de su cauce.	
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 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.	Durante la construcción 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 del proyecto deberá ser bardeado temporalmente con malla cubierta con plástico para reducir la cantidad de polvo desprendido al 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	Durante la construcción del proyecto

			<p>la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.</p> <p>2.7. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.</p>																				
ETAPA DE OPERACIÓN																							
OPERACIÓN	Agua, salud e Higiene	Mitigación	<p>3.1. Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizadas hacia el drenaje Municipal y deberá cumplir con la norma NOM-002-SEMARNAT, con el uso de la fosa séptica.</p> <p>3.2. Se deberá tramitar el permiso de descarga de agua residual a drenaje municipal y cumplir con los parámetros establecidos.</p> <p>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:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ZONA</th> <th style="text-align: center;">HORARIO</th> <th style="text-align: center;">LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Residencial (exteriores)</td> <td style="text-align: center;">6:00 a 22:00</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22:00 a 6:00</td> <td style="text-align: center;">50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Industriales y comerciales</td> <td style="text-align: center;">6:00 a 22:00</td> <td style="text-align: center;">68</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22:00 a 6:00</td> <td style="text-align: center;">65</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td style="text-align: center;">Durante el juego</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.</td> <td style="text-align: center;">4 horas</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial (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	Durante la vida útil del proyecto.
	ZONA	HORARIO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																				
Residencial (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																					
	Suelo, características físicoquímicas	Mitigación	<p>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.</p> <p>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 los lineamientos específicos del municipio.</p>	Durante la vida útil del proyecto																			

	Agua subterránea	Mitigación	3.6. Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua posible.	Durante la vida útil del proyecto
		Prevención	3.7. Se recomienda realizar monitoreos periódicos y sistemáticos a los tanques de almacenamiento 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. Para esto se recomienda la implementación de un pozo de absorción independiente para el sistema de drenaje pluvial.
	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 la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente. 3.13. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	Durante la vida útil del proyecto.

			3.14. En el área de estacionamiento, deberá evitar la filtración de aceites de fuga de los motores hacia el suelo, ya sea por medio de colocación de una capa impermeable o algún elemento que garantice la impermeabilidad en el área.	
	Energía	Mitigación	3.15. Se sugiere el uso de calentadores solares para el sistema de agua en sanitarios y regaderas.	
ETAPA DE MANTENIMIENTO				
MANTENIMIENTO ○	Salud e higiene	Mitigación	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.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.2. Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	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.	Durante la vida útil del proyecto
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 30 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 III.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 conforme la NOM-005-ASEA-2016 y otras disposiciones que establezca la ASEA.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA O SANTUARIO DEL AGUA

En base a la norma NTEA-005-SMA-RN-2005 apartado 5.8, se determinaron las siguientes medidas de mitigación específicas:

- 1.- Las áreas que actualmente se encuentran niveladas y que no se ocupen en la construcción de la Estación de Servicio (Áreas libres) se deberán restaurar con el acondicionamiento de suelo natural y la introducción de arbolado común de la zona. Se deberá garantizar que las medidas de restauración sean efectivas, con la revisión periódica del crecimiento del arbolado.
- 2.- Los escombros generados por las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción, se deberán almacenar temporalmente dentro del terreno que ocupará el proyecto, evitando la colocación de éstos en áreas aledañas o en barrancos cercanos.
- 3.- Se deberán colocar tapiales que definan las zonas de trabajo.
- 4.- Se deberán colocar sanitarios portátiles. Se sugieren al menos 3.
- 5.- Al finalizar las obras de construcción se deberá llevar a cabo un programa de limpieza de los alrededores inmediatos a las zonas de trabajo.

Puntos específicos de la demolición:

1.- SEPARACIÓN EN SITIO – Los elementos que pueden ser separados en sitio son los siguientes:

- Escombros de concreto y varilla
- Tabique
- Instalaciones eléctricas
- Suelo
- Techos de láminas de asbestos

2.- ALMACENAMIENTO:

El almacenamiento de los escombros deberá ser temporal y se deberá realizar dentro del terreno sin afectar colindancias.

3.- RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Para la recolección de residuos de la construcción se deberá presentar el manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos de la construcción.

Los residuos de la construcción deberán ser recolectados por prestadores de servicios registrados en la Secretaría o por el servicio de recolección municipal.

4.- APROVECHAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

- En base al Art. 6.4.1. de la Norma Técnica Estatal NTEA-011-SMA-RS-2008, se deberá aprovechar el 10% de los residuos generados. La sugerencia es como sub-base para el área de estacionamientos y bases para guarniciones y banquetas dentro del proyecto además de los elementos metálicos, vidrios, losetas para reciclaje o reuso.

- El tabique y escombros que no contengan varillas, por ser material inerte podrá utilizarse para relleno de terrenos que requieran nivelarse y que no afecten áreas con vegetación, se deben seguir las indicaciones de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México para la disposición final de este tipo de residuos.

- Los escombros que contengan varillas incrustadas, deberán separarse estos elementos para poder aprovecharlos, la separación de concreto y varilla generalmente se llevan a cabo en las áreas de pepena de los rellenos sanitarios, por lo que es posible usar esta opción.

- Los demás elementos metálicos podrán ser vendidos a empresas que recolecten este tipo de residuos.

- Los equipos e instalaciones eléctricas como alambres de cobre, contactos, etc, podrán ser reutilizados o se podría aprovechar el cobre para reciclar.

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. Ya que el proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal, se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**, con el uso de la fosa séptica.

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 usando un pozo de absorción independiente, además, se recomienda el uso de materiales permeables en las zonas de circulación del proyecto.

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>FACTORES FÍSICOS: el estado de abandono del predio se vería perpetuado hasta que el desarrollo urbano de la zona obligara su ocupación, como en el caso actual del proyecto.</p> <p>FACTORES BIOLÓGICOS: Debido a que el predio fue impactado anteriormente y carece de elementos biológicos de importancia el factor biológico se ve afectado de manera baja y puede ser compensado.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS: estos se verán experimentando un crecimiento paulatino y probablemente desorganizado, atendiendo las demandas inmediatas de los pobladores.</p>	<p>FACTORES FÍSICOS: 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 y agua subterránea 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>FACTORES BIOLÓGICOS: Derivado del factor anterior, se podría dejar al suelo aledaño y el agua contaminados, elementos estrechamente ligados a flora y fauna de importancia.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS: 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>FACTORES FÍSICOS: 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>FACTORES BIOLÓGICOS: La colocación de un área ajardinada con especies propias de la zona y las obras de reforestación que establezcan las autoridades competentes compensarán el daño a la vegetación que ya se encontraba dentro del predio.</p> <p>FACTORES SOCIOECONÓMICOS Las medidas de mitigación propuestas podrían no influir directamente al aspecto socioeconómico, sin embargo, genera conciencia 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.

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.

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

- 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.
- 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)

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

- El estudio de ruido perimetral se realiza una sola vez a menos que se cambien el tipo de operaciones que generan ruido al ambiente.
- 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 deberá llevar a cabo un muestreo en la conexión al drenaje municipal posterior a la fosa séptica, y en caso de no cumplir con los parámetros, deberá considerar colocar un sistema de tratamiento para el agua residual que garantice el cumplimiento de la normatividad. 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

- En caso de eliminación de 1 árbol, la vegetación secundaria en el predio y ya que no se tiene planeado destinar el 12% mínimo establecido a la creación de áreas verdes, se deberá compensar con la reforestación que indique el municipio o la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México y en base a la Norma **NTEA-015-SMA-DS-2012** que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de áreas arboladas.
- Las áreas verdes deberán ser sembradas con especies nativas a la región y deberá incluir arbolado.
- 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 es una estación de servicio al pie de la carretera Xonacatlán, al interior de la zona urbana del ANP "Santuario del Agua y Forestal Subcuenca Tributaria Río San Lorenzo", en donde el paisaje es semiurbano, es de mala calidad y el fondo escénico es reducido derivado de las construcciones de la zona que bloquean la visibilidad. Dentro de la zona urbana establecida en la zonificación del plan de manejo del ANP, los elementos naturales de flora y fauna han sido reemplazados prácticamente en su totalidad por usos de suelo antropogénicos como comercios, viviendas y parcelas agrícolas, por lo que en la actualidad no existen ecosistemas de importancia en la cercanía del proyecto y la vegetación observable se limita a arbolados urbanos dispersos, vegetación secundaria en mal estado en baldíos de la zona, como en el caso del predio del proyecto, y vegetación de cultivos agrícolas.

La vegetación dentro del predio es escasa y formada por vegetación secundaria a nivel herbáceo en mal estado y un individuo de *P. serotina* que deberá ser removido para el desarrollo del proyecto. El predio del proyecto lleva décadas bardeado y se sabe que ha sufrido por lo menos un proceso de despalme, ya que al interior del mismo solo existe vegetación secundaria a nivel herbáceo que es resultado del aislamiento que supone la barda perimetral del predio.

El impacto más significativo será el generado al suelo, ya que los cambios que se pretenden realizar son de naturaleza permanente y permanecerán en el ambiente inclusive después del fin de la vida útil del proyecto.

Durante las etapas de preparación y construcción, el aire se verá afectado por emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo derivado del uso de maquinaria y vehículos de carga, especialmente durante las obras de demolición de la barda perimetral del proyecto. Es por esto que la maquinaria involucrada deberá ser sometida a su respectivo mantenimiento preventivo y el predio deberá ser bardeado con malla cubierta con plástico para reducir la cantidad de polvo desprendido al ambiente. Estos impactos cesarán junto con las actividades de las etapas de preparación y construcción del proyecto. Los residuos generados por las obras de demolición deberán ser manejados conforme a lo establecido en la **Norma Técnica Estatal NTEA-011-SMA-RS-2008**. Durante la etapa de operación, el impacto al aire se verá generado por las emisiones fugitivas al momento de la conexión y desconexión de la infraestructura de la estación con tanques ajenos a la misma, por lo que se deberán colocar los sistemas de recuperación de vapores correspondientes.

Derivado de las características de la carretera donde se ubica el proyecto, el movimiento de vehículos de carga y maquinaria podría generar la disminución de la velocidad de circulación en la carretera, generando ligeros asentamientos vehiculares y la disminución de la velocidad de circulación en la carretera.

Respecto al factor agua, el impacto mas significativo se verá generado durante la etapa de operación, derivado de la generación de aguas residuales en los sanitarios fijos del proyecto. Ya que el proyecto contará con conexión al sistema de drenaje municipal, se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**, con el uso de la fosa séptica.

Para el desarrollo del proyecto será necesaria la remoción de un árbol de la especie *P. serotina* y la vegetación secundaria al interior del predio. Ya que el proyecto solo destinará el 10.5% total de la superficie del predio a la creación de áreas verdes y no se cumplirá con el 12% mínimo establecido en la norma estatal **NTEA-015-SMA-DS-2012**, se deberá compensar con las obras de reforestación que establezca la autoridad o se deberá modificar el diseño de la estación hasta alcanzar el 12% mínimo establecido.

El uso de estaciones de servicio al interior de la zona urbana del ANP se encuentra permitido pero es considerada una actividad condicionada, para la cual las autoridades locales han dado su visto bueno. Los usos de suelo actual tienen una tendencia al crecimiento de comercios y viviendas en las inmediaciones de la carretera. El desarrollo de la zona con áreas habitacionales implica la demanda de servicios, entre ellos Estaciones de Servicio.

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 agua y suelo, por otra parte implementará tecnologías normadas que disminuyen los riesgos al ambiente.

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, 2ª 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, 3ª. Ed. 1997.
- Larry W. Canter, “Environmental Impact Assessment” 2ª. 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



Se observa el predio del proyecto desde el otro lado de la carretera.

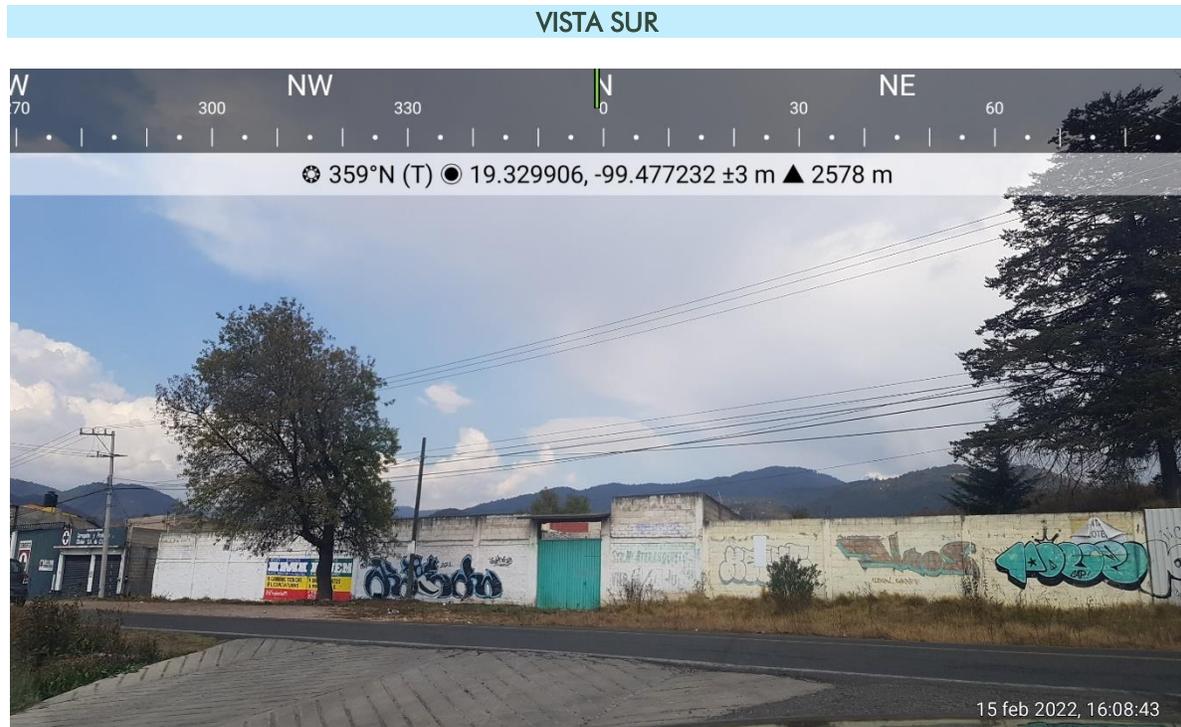


VISTA NORTE

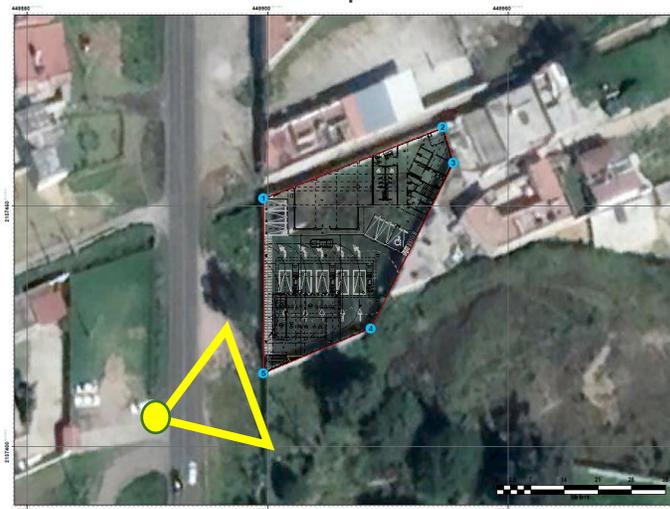


Se observa el lindero norte del predio del proyecto.



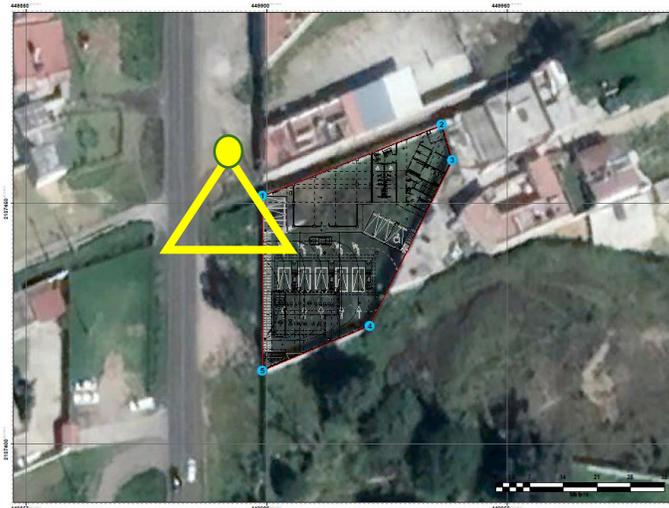


Se observa el lindero sur junto con su colindancia.



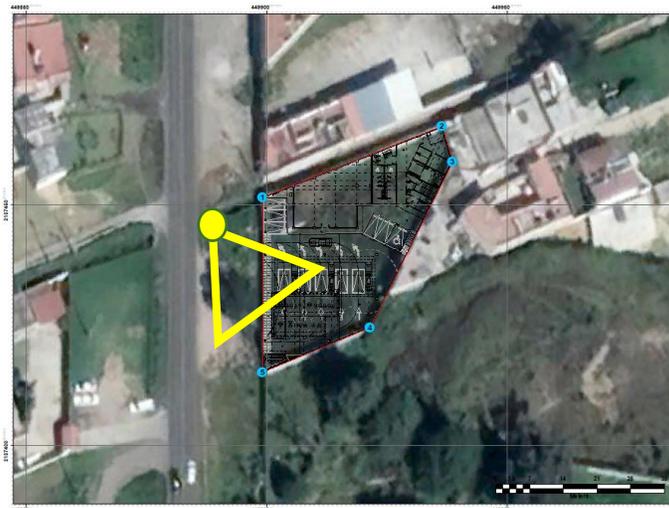


Se observa el lindero oeste del predio del proyecto.





Individuo de *P. serotina* en el exterior del predio.



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 *****

Interno
Control de revisiones:

Revisión	Fecha de revisión	Cambios
01	19/05/2016	Se agregan planos en caso de ANP Federal o Estatal o RP CONABIO
02	18/08/2016	Se adiciona en el C III la NTEA-015-SMA exclusiva para el Estado de México