

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

I.1 Proyecto

Elaborar e insertar en éste apartado un croquis (tamaño doble carta), donde se señalen las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permitan su fácil ubicación.

I.1.1 Nombre del proyecto

“ESTACIÓN DE SERVICIO GLORIETA POLOTITLÁN”

I.1.2 Ubicación del proyecto

(Calle, número o identificación postal del domicilio, colonia, código postal, localidad, municipio o delegación, entidad federativa).

Boulevard Independencia Tlaxhie, antes carretera Polotitlán – Tlaxhie, Centro de Polotitlán, Estado de México No.81 km 1+1500.

COORDENADAS DE GEOLOCALIZACION:

	Norte	Oeste
Mercati	20°13'52.00" N	99°49'30.14" O
UTM	14Q 413820.75	E 2237272.67





I.1.2.1 Superficie total del predio.

827.70 m² (Ochocientos veintisiete punto setenta) metros cuadrados.

I.1.2.2 Inversión requerida.

La inversión será de \$10,500,000.00 (Diez millones quinientos mil pesos 00/100 M. N.)

I.1.2.3 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN (empleos indirectos)

Personal	Cantidad	Semanas de labor
Arquitecto	1	80
Ingenieros Estructural, Eléctrico	3	20
Cuadrillas	5	20
Plomeros	2	8
Herreros	2	8

OPERACIÓN (empleos directos)

Personal	Cantidad	Turno
Administrador.	1	De 7 a.m. a 6 p.m.
Contador.	2	De 7 a.m. a 6 p.m.
Auxiliar.	4	De 7 a.m. a 6 p.m.
Secretaria.	2	En dos turnos.
Cajeros.	6	En dos turnos.
Despachadores.	12	En tres turnos.
Limpieza.	6	En tres turnos.
Vigilancia.	6	En tres turnos.

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

(Acotarlo en años o meses).

- Duración total (incluye todas las etapas)
- En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación.

ACTIVIDAD	CRONOGRAMA						
	MESES						
	1	2	3	4	5	6	7
PREPARACIÓN DEL SITIO							
CONSTRUCCIÓN							
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO							40 AÑOS
RENOVACIÓN DE PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO							UNA VEZ TERMINADA LA VIGENCIA DE LOS PERMISOS, SE HARÁN LOS TRÁMITES ANTE LAS INSTANCIAS CORRESPONDIENTES A FIN DE RENOVAR LOS PERMISOS.
ABANDONO DEL SITIO							NO SE CONTEMPLA ABANDONO DE LAS INSTALACIONES

La vida útil del proyecto se considera 40 años, su duración dependerá de la renovación de sus equipos y la renovación de su permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado o en su caso correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado, la idea es no abandonar el proyecto y darle una continuidad en vida útil.

1.1.4 Presentación de la documentación legal:

- De ser el caso, constancia de propiedad del predio.

A. Título de Propiedad

TÍTULO DE PROPIEDAD número **15058**, de fecha **27 de febrero de 2015**, expedido por el Abuzeid Lozano Castañeda, Delegado del Registro Agrario Nacional de Toluca, Estado de México; inscrito en la Oficina Registral de Jilotepec, del Instituto de la Función Registral del Estado de México, bajo el **Folio Real electrónico 66634988**, de fecha 06 de octubre de 2016, inscrito en el Padrón Catastral del Municipio de Polotitlán bajo la Clave Catastral **034 02 047 05 00 0000**. Con una superficie de **1-3252.10 HA.** (UNA HECTÁREAS, TREINITA Y DOS ÁREAS, CINCUENTA Y DOS PUNTO DIÉZ CENTIÁREAS), con las siguientes medidas y colindancias:

AL NORTE 344.03 (Trecientos cuarenta y cuatro punto cero tres) metros y colinda con carretera a Polotitlán.

AL SURESTE 222.78 (doscientos veintidós punto setenta y ocho) metros y colinda con Parcela 6 en línea quebrada (Ejido San Antonio Polotitlán)

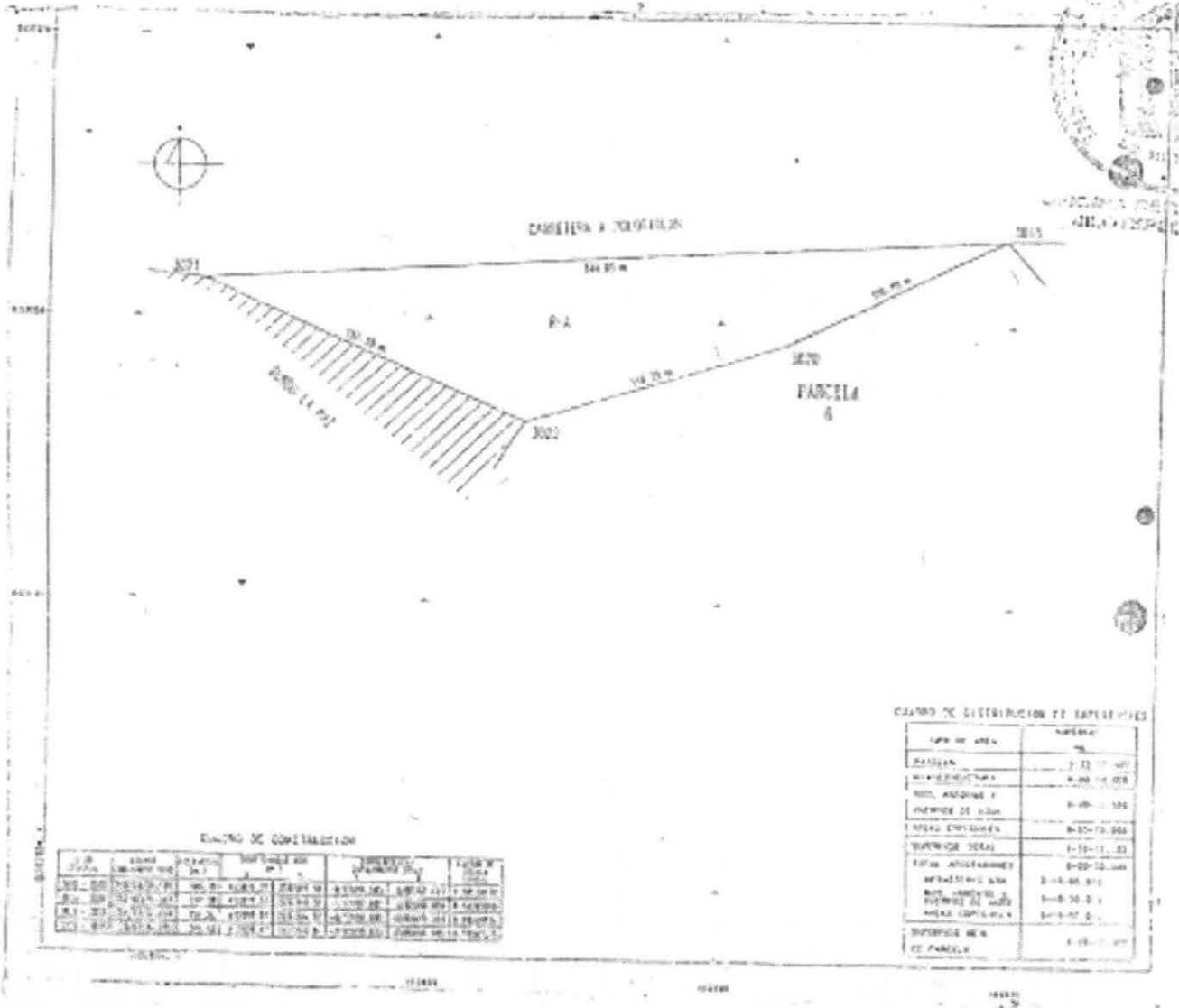
AL SUROESTE 151.50 (Ciento cincuenta y uno punto cincuenta) metros y colinda con BORDO LA PAZ.

VERTICE	LATITUD	LONGITUD
V1	Norte 20° 13' 51.17''	oeste 99° 49' 28.21''
V2	Norte 20° 13' 52.29''	oeste 99° 49' 28.21''
V3	Norte 20° 13' 52.54''	oeste 99° 49' 28.41''
V4	Norte 20° 13' 52.46''	oeste 99° 49' 30.12''
V5	Norte 20° 13' 52.49''	oeste 99° 49' 30' 15''
V5	Norte 20° 13' 51' 13''	oeste 99° 49' 30' 61''

Plano interno inscrito bajo clave única catastral **F14C87C001A3** a favor de [REDACTED] nacido el [REDACTED] en [REDACTED] estado civil [REDACTED] de ocupación [REDACTED] con domicilio [REDACTED] de conformidad con acta de asamblea de fecha 30 de abril de 2013 en consecuencia se cancela la inscripción que obra en el folio I5fdo0484546, en donde consta la expedición del correspondiente certificado parcelario.

Se anexa copia simple

Nombre, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, estado civil, ocupación y domicilio de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



B. Contrato de Arrendamiento

Nombre de personas físicas, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO que celebran por una parte [REDACTED] como arrendador y [REDACTED] como Arrendatario, fechado el 22 de abril de 2016, ante el Lic. Luis Eduardo Ugalde Tinoco, Notario No. 4 de San Juan del Río Queretaro, bajo el título notarial 84432, en el que señala en la Declaración I.4 que se arrenda una superficie de 827.70 m² del bien inmueble descrito en el inciso anterior, con uso de suelo **CORREDOR URBANO INDUSTRIAL, COMERCIAL Y DE SERVICIOS, DENSIDAD 250**, con las siguientes medidas y colindancias:

AL NORTE: 55.70 (CINCUENTA Y CINCO PUNTO SETENTA) metros y colinda con CARRETERA POLOTITLÁN-TAXHIE.

AL SURORIENTE: 63.70 (SESENTA Y TRES PUNTO SETENTA) metros y colinda con PARCELA 6 EN LÍNEA QUEBRADA (EJIDO SAN ANTONIO POLOTITLÁN)

AL PONIENTE: 21.42 (VEINTIUNO PUNTO CUARENTA Y DOS) metros y colinda con CARRETERA POLOTITLÁN-TAXHIE GLORIETA.

AL SURPONIENTE: 8.50 (OCHO PUNTO CINCUENTA) metros y colinda con LIBRAMIENTO HIDALGO.

En la Cláusula Tercera Destino, el Arrendatario señala que podrá única y exclusivamente usar el inmueble para la **COMERCIALIZACIÓN DE GASOLINAS Y DIESEL SUMINISTRADO POR PEMEX TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL, ASÍ COMO LA COMERCIALIZACIÓN DE ACEITES Y GRACAS LUBRICANTES; TIENDA DE CONVENIENCIA, LOCALES COMERCIALES, Y EN SU CASO OFRECER BIENES Y SERVICIOS.**

Se anexa copia simple

C. Cédula de Zonificación.

Se incluye Cédula de Zonificación OPOLI/02/2017, de fecha 01 de marzo de 2017, emitida por el H. Ayuntamiento Constitución de Polotitlan, donde se plasma que de acuerdo al plan de Desarrollo Urbano de fecha 03 de octubre 2012, publicado en Gaceta de Gobierno del Estado de México, el predio de interés tiene un área de clasificación:

E-AS-L (equipamiento Urbano, Administración y Servicios Local)

Usos generales

2.1 Oficinas

2.8 Baños Públicos

2.14 Rastro

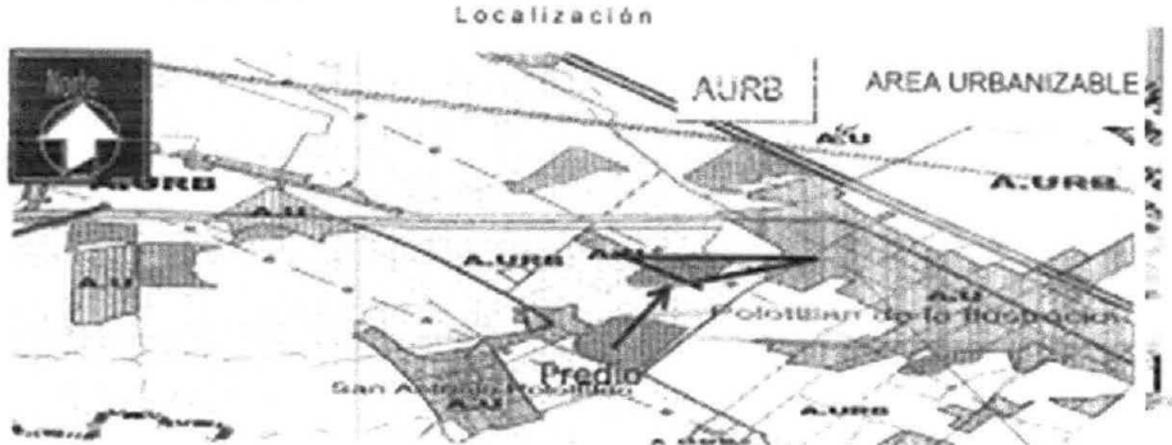
2.15 Establecimientos con servicios de alimentos y venta de bebidas alcohólicas y de moderación

2.16 Estaciones de Servicio (Gasolineras Tipo I y II)

2.17 Gasolineras Tipi I y II

Conforme al **Oficio No.: 224021010/RLA/165/2016** con **Expediente No.: DRVT/RLA/OAJ/860/2016**, de fecha 11 de mayo de 2016, signado por P. Lic. Paulina Pineda Nava, Residente Local Atlacomulco, de la Dirección General de Operación Urbana, de la Secretaría de Desarrollo Urbano y

Localización del predio de acuerdo con el plano denominado Clasificación del Territorio¹⁰ identificado con la Clave E-1.



Metropolitano, como respuesta a la solicitud de Cédula Informativa de Zonificación predio ubicado en Carretera Polotitlán-Taxhie km 1+500, San Antonio, Municipio de Polotitlán, Estado de México, con una superficie de 13,252.10 m², donde se pretenden conocer los usos permitidos y según croquis anexo a la petición, se comunica que se expide Cédula Informativa de Zonificación, [REDACTED] propietario del Predio, en donde se señala, que de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Polotitlán. Publicado en la Gaceta del Gobierno de fecha 03 de octubre de 2012 y al plano denominado Clasificación del Territorio, identificado con la Clave E1 parte integral de dicho plan y a la información proporcionada, el predio de su interés se clasifica como **ÁREA URBANIZABLE (AU)** y de acuerdo al plan denominado zonificación de usos de suelo, identificado con la Clave E-2, parte integrante de dicho plan, se localiza en zona de **HABITACIONAL DENSIDAD 250 (H-250-A)** donde se tendrá una densidad máxima de 40 viviendas por hectárea, se podrán autorizar la subdivisión de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 150.00 m² de superficie y un frente de cuando menos 8.00 m., las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 2 niveles ó 6.00 metros, deberá dejarse como mínimo un 40% de la superficie del predio, permitiéndose actividades correspondientes al sector terciario, obras de infraestructura, **CORREDOR URBANO INDUSTRIAL COMERCIAL Y DE SERVICIOS DENSIDAD 250 (CRUICS250)** donde se tendrá un densidad máxima de 40 viviendas por hectárea, se podrán autorizar la subdivisión de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 150.00 m² de superficie y un frente de cuando menos 8.00 metros, las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 3 niveles ó 9.00 metros, deberá dejarse como mínimo un 30% de la superficie del lote sin construir y podrá desarrollar el 2.1 número de veces el área total del predio, permitiéndose actividades al sector terciario, obras de infraestructura, y de conformidad a la tabla de clasificación de uos de suelo de ocupación, que se mencionan a continuación:

H-250-A

HABITACIONAL:

Unifamiliar	Una Vivienda
Plurifamiliar	De 2 a 60 viviendas

ESTACIONES DE SERVICIO. (GASOLINERAS)

TIPO I:

- Los obligatorios según normas de PEMEX.
- Buzón postal.

Ver normatividad de ocupación establecida en el documento del plan cap. 7.1 se requiere de dictamen especial de la D.G.O.U y/o de la D.D.U municipal (UIR).

TIPO II:

- Los obligatorios según normas de PEMEX.
- Buzón postal.
- Teléfono Público, local y larga distancia.
- Lavado automático de automóviles.
- Centrifugado de combustible diésel.

Ver normatividad de ocupación establecida en el documento del plan cap. 7.1 se requiere de dictamen especial de la D.G.O.U y/o de la D.D.U municipal (UIR).

TIPO III:

- Los Obligatorios según normas de PEMEX.
- Venta y/o reparación de neumáticos.
- Refaccionaria automotriz.
- Taller eléctrico y mecánico.
- Tienda de conveniencia.
- Fuente de sodas, cafetería, o restaurante.
- Motel y/o tráiler park.
- Tienda de artesanías
- Buzón postal.
- Teléfono Público, local y larga distancia.
- Centrifugado de combustible diésel.

Ver normatividad de ocupación establecida en el documento del plan cap. 7.1 se requiere de dictamen especial de la D.G.O.U y/o de la D.D.U municipal (UIR).



COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Oficio No. DES/207/17.

Ciudad de México, a 06 de Abril de 2017.

"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

Nombre, Domicilio y teléfono de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

PRESENTE

ASUNTO: "Ubicación de Predio con respecto a las ANP Federales"

En atención a su oficio de fecha 21 de Marzo de 2017, turnados a la Dirección de Evaluación y Seguimiento el día 23 de Marzo, donde informa que se pretende construir una estación de servicio "Gasolinera con Local Comercial para Tienda de Conveniencia", ubicada en la carretera Polotitlán-Taxiá, en el municipio de Polotitlán, Estado de México; por lo cual solicita si dicha estación de servicio se encuentra dentro de un Área Natural Protegida de carácter Federal.

Sobre el particular, le comento que de acuerdo con las coordenadas UTM (14Q 413820.75; E 2237272.67) incluidas en su escrito, se realizó el procesamiento correspondiente utilizando las herramientas de información geográfica de esta Comisión Nacional, tomando como referencia el Datum WGS 84, determinando que de acuerdo con el Marco Geoestadístico 2016 del INEGI, la estación de servicio se encuentra en el municipio de Polotitlán, Estado de México y se localiza fuera de los límites de las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal, como se muestra en el mapa anexo.

Sin otro particular, reciba mis atentos saludos.

**ATENTAMENTE
EL DIRECTOR**

Ignacio J. March Mifsut
IGNACIO J. MARCH MIFSUT



Ejército Nacional No. 223, Piso 12 Ala B, 1ª. Sección Col. Anáhuac, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11320
Ciudad de México, MEXICO

Tel. Directo 01 (55) 5449 7014, Conmutador 01(55) 5449 7000 Ext 17125 www.gob.mx/conanp

1.2 Promovente

Nombre.

[REDACTED]

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

1.1.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente.

[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.1.2 Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.

Persona física

[REDACTED]

RFC:

[REDACTED]

CURP:

[REDACTED]

Nombre, Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.2.3 Domicilio para oír y recibir notificaciones en la Ciudad de México:

[REDACTED]

Domicilio y teléfono de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.2.1 Nombre o razón social

Para el caso de personas morales deberá incluir copia simple del acta constitutiva de la empresa y, en su caso, copia simple del acta de modificaciones a estatutos más reciente.

ESTACIÓN DE SERVICIO GLORIETA POLOTITLÁN

1.4 Responsable del Informe Preventivo

PERSONA FÍSICA

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Nombre, Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Domicilio para oír y recibir notificaciones en la Ciudad de México:

[REDACTED]

Domicilio y teléfono de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o Razón Social

Lic. Rosaura Patricia Ríos Sigala

1.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

RFC: [REDACTED]

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

CURP: [REDACTED]

CED. PROF.: 5578353

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Registro federal de contribuyentes o CURP. Número de cédula profesional.

Lic. Rosaura Patricia Rios Sigala

RFC: [REDACTED]

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

CURP: [REDACTED]

CED. PROF.: 5578353

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Calle y número exterior, número interior o número de despacho, o bien, lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos (incluir la clave actualizada de larga distancia), fax y correo electrónico.

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

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Número ONU :	1202	
Clase de riesgo de transporte :	Clase 3, líquidos inflamables	
Guía de Respuesta en caso de Emergencia:	Guía número 128	
<p>Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT/2000 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.</p>		

- 1.-Las unidades de arrastre de autotransporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben cumplir lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- 2.-Las unidades de autotransporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el número con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apegarse a los modelos que se indican en la NOM-004-SCT-2000.
 Los carteles deben estar elaborados de acuerdo a las siguientes características:
 - > Deben tener forma de rombo con fondo en color rojo con dimensiones mínimas de 250mm x 250mm, por lado, debiendo llevar una línea de color blanco trazada a 12.5mm del borde exterior y paralela a éste.
 - > En el vértice superior se colocará, en color blanco el símbolo internacional de la sustancia o material que se transporte, de acuerdo a la clasificación de riesgo, en el vértice inferior el número correspondiente a su clase o división de riesgo en color blanco; en su parte media, en un rectángulo con fondo en color blanco se colocará el número de identificación de la sustancia o material peligroso, asignado por la Organización de las Naciones Unidas, en color negro.
 - > Cuando no se ponga el número de identificación en el rectángulo central del cartel y en su lugar se indique con palabras el riesgo, deberá colocarse una placa rectangular de color naranja de 120mm de altura y 300mm de ancho como mínimo, con un borde negro de 10mm inmediatamente al lado del cartel con el número de la Organización de las Naciones Unidas en color negro.
- 3.-Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor esté vacío, limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto.
- 4.-Todos los envases y embalajes; así como las unidades destinadas al transporte terrestre de productos peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre las que se puede citar la NOM-006-SCT-2000.
- 5.-Esta Hoja de Datos de Seguridad de Sustancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre.

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de inflamación es menor que 60° C y por tanto requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso.

El suelo afectado por fugas o derrames, así como los materiales contaminados por los trabajos de limpieza, requerirán tratamiento y/o disposición de acuerdo a lo establecido en la Norma de Restauración de Suelos y en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

CAPITULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

En esta sección se deberá caracterizar técnica y ambientalmente el proyecto que se pretende realizar, destacando sus principales atributos, identificando los elementos ambientales que pueden ser integrados o aprovechados en su desarrollo y describiendo el grado de sustentabilidad que se pretende alcanzar cuando el proyecto logre el nivel de aprovechamiento óptimo de su capacidad instalada, para llevar a cabo esto se tiene que considerar las tablas 1 y 2.

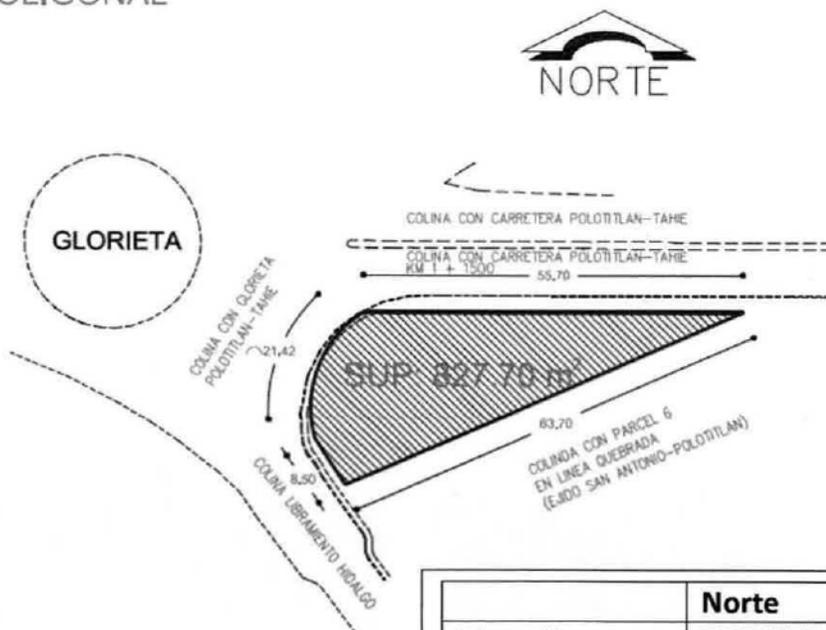
a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda:

- Para proyectos que se localizan en un predio, señalar el punto de latitud y longitud, y/o las coordenadas X y Y en caso de que se trate de una coordenada UTM.

El proyecto propuesto es una estación de servicio (gasolinera) promovido por [REDACTED] que consiste en la construcción y operación de una estación de almacenamiento y venta de combustibles en un predio de 827.70 m², que se ubica en Boulevard Independencia No. 8, Col. Centro, Mpio. de Polotitlán, Estado de México, antes Carretera Polotitlán-Taxhie km 1+500, Colonia Centro, Polotitlán, Estado de México.

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

POLIGONAL



SIN ESCALA

	Norte	Oeste
Mercati	20°13'52.00" N	99°49'30.14" O
UTM	14Q 413820.75	E 2237272.67

COORDENADAS DE GEOLOCALIZACION:

El proyecto arquitectónico contempla la construcción de cuatro núcleos principales

- Área de expendio de combustibles
- Área de servicios generales
- Construcción en Planta Alta para Oficinas y varios
- Área de tienda de Conveniencia

AREA DE EXPENDIO DE COMBUSTIBLES

Se ubicarán dos islas para expendedores de combustible triples es decir para 12 pistolas para llenado, de tal manera que se tendrán 4 mangueras para gasolina Magna, 4 mangueras para gasolina Premium y 4 mangueras para Diésel.

Se contempla la instalación de 3 tanques de combustible:

	SECCION A	SECCION A	SECCION B	TOTAL CAPACIDAD
TANQUE 1	80,000 lt			80000
TANQUE 2		40,000 lt	40,000 lt	80000
COMBUSTIBLE	MAGNA	PREMIUM	DIESEL	160000

- Instalación de anuncio de publicidad con los tipos de combustible que se expenderán y logos del proveedor del mismo.
- Construcción de Área de Conveniencia (Tienda o minisúper)

ÁREA DE SERVICIOS GENERALES:

- Sanitarios Hombres
- Sanitarios Mujeres
- Sanitarios Empleados
- Área Verde
- Cuarto de Máquinas
- Cuarto de Sucios
- Facturación

PLANTA ALTA

- Cuarto Eléctrico
- Área de Oficinas y Bodega

CUADRO DE ÁREAS:

ÁREA	M ²	ALTURAS	100 %
SUP. DE TERRENO	827.70		
SUP. ESTACIÓN DE SERVICIO GLORIETA POLOTITLÁN	827.70		
ÁREA LIBRE DE CONSTRUCCIÓN			
SUP. VERDE	58.05		7.01
SUP. A. DESCARGA	51.22		6.19
SUP. A. TANQUES	92.26		11.15
SUP. CIRCULACIÓN	271.71		26.24
SUP. ESTACIONAMIENTO	38.10		4.60
SUP. BANQUETAS	27.08		3.27
SUP. LIBRE DE CONSTRUCCIÓN	0		0
ÁREA LIBRE DE CONSTRUCCIÓN			
	483.92		58.47
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN			
SUP. A. GASOLINAS	112.50	4.50	13.59
SUP. DIESEL	00.00	4.50	0.00
SUP. CTO. MAQUINAS	7.05	2.60	0.85
SUP. CTO SUCIOS	2.13	2.60	0.26
SUP. SALA FACTURACIÓN	12.00	2.60	1.45
SUP. PASILLO	5.19	2.60	0.63
SUP. BAÑO CLIENTES	33.20	2.60	1.60
SUP. BAÑO EMPLEADOS	13.27	2.60	1.60
SUP. LOCAL 01	158.41	4.00	19.14
SUP. CONST. EN DESPLANTE			
	343.75		41.53
PLANTA ALTA			
SUP. PASILLO DE ESPERA	17.71	2.60	
SUP. OFICINA PRIVADA	15.92	2.60	
SUP. BAÑO OFICINA	6.41	2.60	
SUP. CTO. DE EMPLEADOS	17.74	2.60	
SUP. BODEGA	11.96	2.60	
SUP. CTO. ELECT.	7.00	2.60	
SUP. CONST. PLANTA ALTA			
	77.03		
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN			
	420.78		

Se albergará un edificio administrativo y de servicios al cliente, así como un edificio para una tienda de conveniencia, una zona de almacenamiento de combustible, una zona de despacho de suministro de combustible al consumidor, una zona de patios que delimitan dichas zonas anteriores, así como áreas verdes; una zona de acceso y salida vehicular, estacionamientos para clientes, todo ello dentro del predio con una superficie de 827.70 m².

En esta estación de servicio del tipo "URBANA" en esquina (gasolinera), se realizará la comercialización de destilados de hidrocarburos (gasolinas Magna, Premium y Diesel) así como de aditivos, lubricantes y líquidos automotrices, contará también como una tienda de conveniencia.

En esta área del Municipio de Polotitlán, se busca atender la demanda de combustible para los vehículos que transitan diariamente en esta zona, ofreciendo así una alternativa en el suministro de combustible.

También se evitará el consumo de manera clandestina de estos combustibles en esta área, ya que este problema ha provocado un riesgo a la población y al suelo por el inadecuado manejo que se les da a estos combustibles incrementándose el riesgo ambiental en este sitio.

De igual manera este proyecto es una atención a las necesidades ciudadanas para contar con este tipo de servicios en esta área, ya que se beneficiará económicamente a esta región por la generación de empleos que se crearán, e impulsar el crecimiento económico regional y nacional.

La estación de servicio del tipo URBANA ESQUINA (gasolinera), está proyectada la siguiente manera:

Área de combustibles

En esta zona de despacho se contarán 4 posiciones de carga triples (Magna-Premium-Diésel), para zona de despacho se contará con 2 dispensarios Maestros con 2 posiciones cada uno, cada posición contará con 3 mangueras, para un total de 12 mangueras, 4 mangueras diésel, 4 mangueras de Premium, 4 mangueras magna, en cada posición en referencia toda el área de carga en las cuales se construirán pisos de concreto armado con una resistencia de $f'c = 300$ kg/cm² y varilla de 1/2" a cada 15 cm. en ambos sentidos y tendrá un espesor de 20 cm (lecho inferior y lecho superior) y contarán con una pendiente del 1% hacia los registros colectores de

aguas grasosas que estarán conectados a la trampa de combustible al 2% de pendiente, estos registros estarán separados de la isla (hueso de perro) a 1.50 m. de distancia y centrados.

Área de Tanques de Almacenamiento

Se instalarán 2 tanques de combustibles divididos; tanque 1 Premium 40,000.00 lts y Diesel 40,000.00 lts, y el segundo Tanque 2 de combustible Magna de: 80,000.00 lts..

Las dimensiones de cada tanque son:		
Diámetro exterior	3.41 metros	
Longitud	9.18 metros	

Los tanques de almacenamiento se alojarán bajo el nivel de piso, en una excavación de 10.5 metros de ancho, 13 metros de largo y 5 metros de profundidad. Los cuales se asentarán en losa de cimentación de 30 cm de espesor de concreto armado con un estrato de arena graduada, que se apoyara en un estrato firme con relleno de arena graduada, rigidizados por cinchos atrancados en muertos de concreto para evitar la flotación de los tanques de almacenamiento.

Tienda de conveniencia y áreas de servicio

Se diseñó un edificio de dos niveles destinado a dar servicio al público, cumpliendo con las áreas mínimas requeridas por la normatividad de NOM-005-ASEA-2016. para el correcto funcionamiento y operación de la Estación de Servicio. Los espacios comprendidos dentro de éste local están divididos en tres Cuerpos:

I) CUERPO A:

Edificio administrativo y de operación, Cuarto de máquinas, cuarto eléctrico, cuarto de sucios, sala de facturación, facturación con escalera, cuarto de limpios, servicio de baños al cliente planta baja, oficinas administrativas y bodegas en planta alta, así como cuartos operativos.

II) CUERPO B:

Tienda de conveniencia, techumbres, zona de despacho de combustibles, zona de tanques subterráneos de almacenamiento, zonas verdes

EN PLANTA ALTA

III) EDIFICIO ADMINISTRATIVO:

Cuarto de empleados, oficina privada, sala de espera, baños de oficina y areas operativas

CUERPO A

La construcción del cuerpo A esta proyectada en una planta baja, acceso a un primer nivel de escaleras de concreto armado. El sistema de piso y de cubierta de ambos niveles será de concreto reforzado $f'c=250$ kg/cm². La altura del cuerpo A es de 6m, 3m del nivel de desplante, a los de entrepiso, y del nivel de losa de entrepiso a losa de azote 3m.

CUERPO B

Para el cuerpo B, está proyectado para para servicio de tienda de conveniencia, la altura efectiva proyectada es de 6 m, este cuerpo se encuentra desplantado en una trabe corrida con losa de cimentación que la rigidiza de sección 20x50cm, y losa de cimentación de 15cm, sobre las cuales se desplantarán columnas de concreto de 20 x40 cm los muros perimetrales serán de block pesado 20x18x40 en perímetro sureste, la fachada norte y noroeste será de cancelería de vidrio templado de 10 mm, el cerramiento de muros será con trabes de acero de sección variable de IPR A-36 de acuerdo a diseño estructural patín de 177mmx peralte 406mm, patín 101mm x 254mm y patín de 177mm x400mm, ver referencia de plano estructural El sistema de cubierta será de losa de concreto armado de 10 cm reforzada con acero de 3/8" en ambos sentidos con refuerzos centrales de varillas de 1/2 pulgada.

La tienda tiene un área efectiva de 146.96 m², efectivos de claro sin columnas intermedias.

La superficie de cada uno de los espacios tiene acabados en muros a repellido en fino y plafones de pastas y tirolés, así como pisos de loseta cerámica anti derraparte de 45x45 cm, dando una ventilación natural con ventanas de

Se tiene un área de cuarto de máquinas de 7.05 m² con acabados en muros y plafón de aplanado fino cemento, arena-cal y piso de concreto hidráulico con una resistencia de $f'c = 250$

kg/cm², dando una ventilación natural con ventanas del tipo de persianas de solera de herrería, al igual que la puerta de acceso con ventilación natural y ensamblada con solera de fierro de 1 ½" x 3/16" de espesor.

También se tiene un área de cuarto de control eléctrico de 8.83 m² con acabados en muros y plafón de losa acero terminado común y piso de concreto armado acabado común escobillado, dando una ventilación natural en acceso limitado sin puertas, lo que permite la ventilación de los tableros de control, el acceso está limitado por vigilancia el acceso al mismo.

Para los sanitarios de hombres y mujeres al público se tiene una superficie de 33.20 m² por cada baño, se colocaron acabados en dichos muros de loseta de 60x60 cm. En medios muros, así como los plafones de tabla roca resistente al agua y los pisos de concreto con color en oxidación. y se instalarán inodoros con depósitos de agua de 6 lt. c/u., para el proyecto de baños de hombres se contempló la instalación mingitorios con separación de mampara de acero inoxidable y cristal y están separados por mamparas de paneles dobles de lámina con terminado semimate de esmalte. También se instalarán inodoros en los sanitarios de hombres y mujeres con lo necesario para personas con capacidades diferentes. El vestidor de empleados se instaló una regadera, un mingitorio y un inodoro, para el servicio de los mismos. El servicio de baños al público ofrecerá integralmente para su uso toalleros y jaboneras, así como porta-papelero para tener un servicio de calidad en beneficio del cliente de la estación de servicio.

Se tiene un área de cuarto de sucios 2.13 m², y limpios de 11.96 m² por cada uno con acabados en muros de repellado en fino y plafones de aplanado fino cemento-arena y piso de concreto hidráulico acabado común con una resistencia de f'c = 250 kg/cm², dando una ventilación natural con ventanas loover sobre puerta de herrería con materiales zintro en tambor doble cal. 18 dejando ventilación suficiente con soleras para formar una ventila en su acceso. Dentro del mismo se construirá un registro del tipo Irving o similar que ira conectado a la red de aguas grasosas que están conducidas directamente a la trampa de combustible.

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones sanitarias estarán compuestas por una red de tubería de PAD, polietileno de alta densidad bajo la norma NMX-E-241-CNCP-2013, el diámetro mínimo será de 10" en red principal y de 20" en colector de salida.

La tubería sanitaria en edificios, baños, oficinas, y tiendas será de poli cloruro de vinilo, PVC, de 2 y 3 "en bajadas verticales de descargas, en lavabos y w.c que serán conectadas a los colectores de 7".

Se emplearán registros internos en zonas que no afecten al usuario para su mantenimiento los registros serán de 40 x 60c m de tapa ciega.

Los registros sanitarios en la red principal de circuito serán de 40x60 tapa ciega y con rejilla Irving, de acuerdo al proyecto sanitario que determinara las cotas, pendientes y diámetros.

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS.

Las instalaciones de conducción interna para servicio en edificio de oficina y áreas operativas serán de cobre rígido tipo M de ½", ¾" y 1", como lo determine el proyecto hidráulico, en bajadas y líneas de suministro secundarias, para las líneas de suministro de dispensarios en servicio de agua, se encamisará la línea con tubería de pvc rígido y con trincheras de 40 cm de ancho a la profundidad mínima de 70 cm para la protección de tubo.

En la misma trinchera se podrá colocar la tubería de conducción de aire a dispensarios la cual será de acero galvanizado grado 30 norma NMX 177 (ASTM-A-53), certificado Certimex cp-1144-2012, CP-1143-2012, toda tubería bajo el circuito de conducción será de acero galvanizado, para soportar las cargas de circulación, atrincheradas.

La unión de tubos de cobre, será con soldadura tipo 95-5, la unión de tubería de acero galvanizado será tipo rosca con sellador mecánico, las pruebas de hermeticidad serán realizadas antes de cerrar las trincheras.

Se albergarán 2 tanques de doble pared divididos (uno de cap. de 80,000 lt. para Premium 40,000.00 lts y Diesel 40,000.00lts ac/ac, un segundo tanque de capacidad total de 80,000 lts ac/ac para gasolina Magna para almacenamiento de combustible en la estación de servicio del "tipo urbana".

Como se puede observar en las siguientes imágenes, los atributos ambientales del predio en donde se pretende establecer la Estación de Servicio son nulos. Se observa que el uso de suelo es Agrícola 100%, se inicia la instalación de algunas industrias ya que es un corredor industrial y también desarrollo urbano y comercial que colinda con el predio.



Vista aérea del Proyecto, se observa que es un poblado aún pequeño.

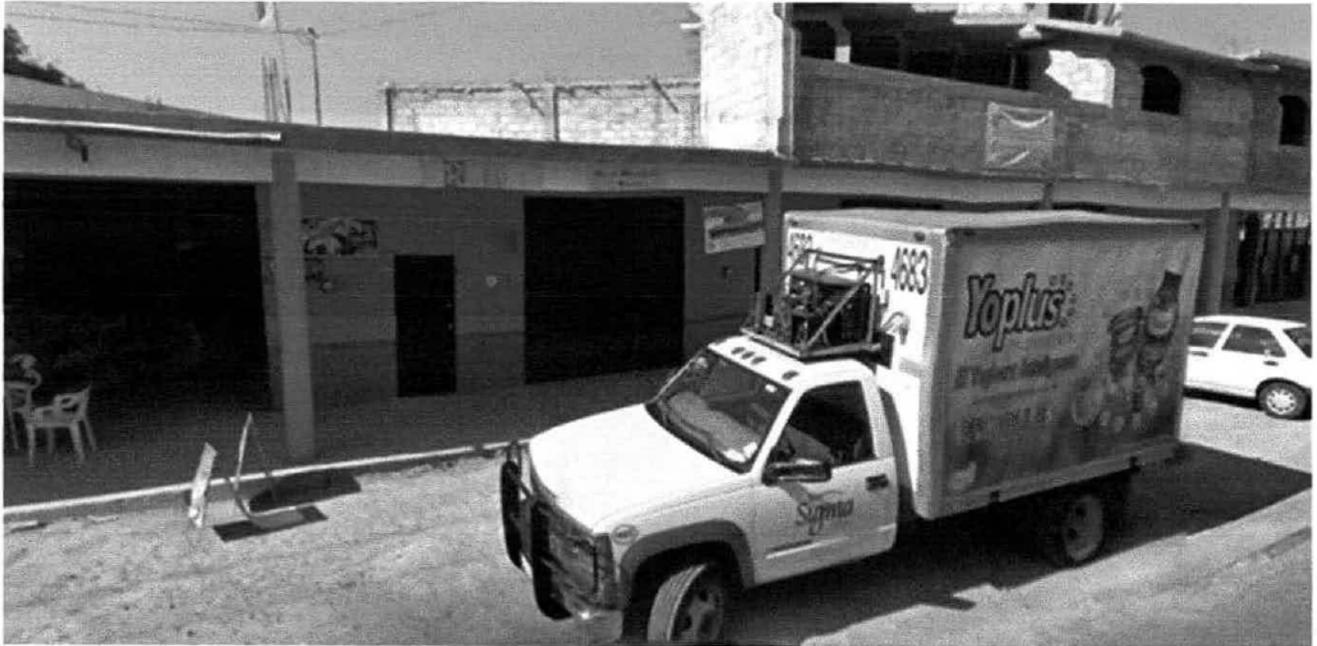




Vista del predio

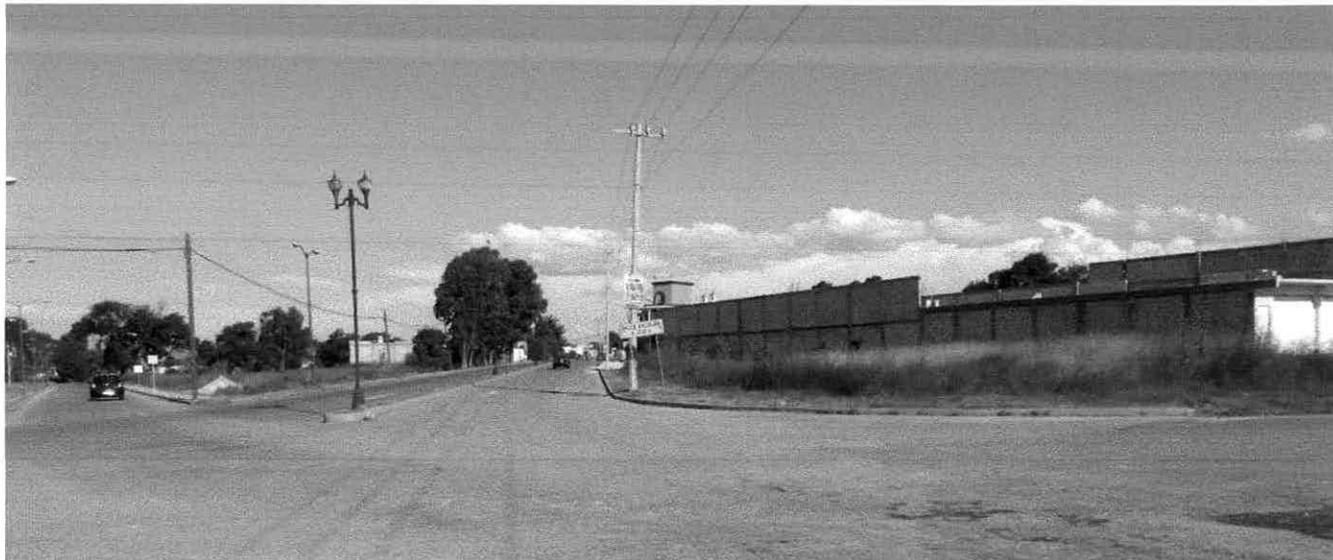
Se observa que solo hay vegetación secundaria, "ruderal"





Cerca del pedio hay algunos locales comerciales
Y áreas de cultivo combinada con vegetación ruderal





Atributos Ambientales:

Los atributos ambientales se definen como "variables que representan características del ambiente".

Los estudios de impacto ambiental constituyen mecanismos de evaluación de obras o proyectos en cualquiera de sus fases. Para la realización de los estudios de impacto, se observan aquellos componentes del ambiente que puedan resultar afectados por el proyecto en cualquiera de sus fases. Para cada componente se analizan todos aquellos atributos o características que actúen como indicadores de impactos.

Problemática ambiental del Municipio de Polotitlán

Problemas ambientales

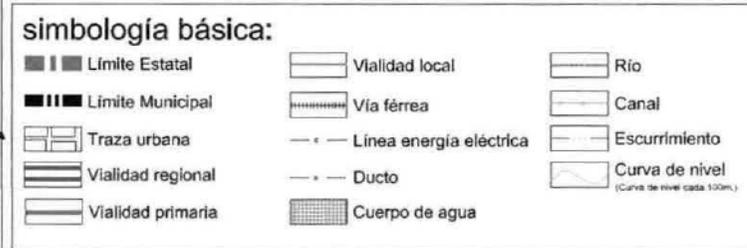
Suelos

Un gran número de hectáreas con vegetación y pastizales son utilizados para el pastoreo de ganado, el sobre pastoreo, la quema de terrenos para las actividades agrícolas y el mal manejo de los suelos han causado contaminación y erosión.

En el año 2007 el municipio operó 185 tn de residuos no tóxicos al día de los cuales recibió 35 tn diarias del municipio de Pedro Escobedo, depositados en tiradero a cielo abierto con una superficie de 5.5^o has. Alcanzando una estimación de 84 mil toneladas al año.

Agua.

La sobre explotación de los mantos acuíferos provoca que éstos estén en límites deficitarios respecto a la recarga y contaminados. Las descargas de aguas residuales urbanas e industriales de las localidades, cuerpos de agua y del municipio sin previo tratamiento han ocasionado la acumulación de residuos líquidos contaminando el subsuelo y los cuerpos de agua existentes en el Municipio de Polotitlán.



Aire

Las principales causas de contaminación del aire son las emisiones del parque vehicular local y de paso, contribuyendo las emisiones a la atmósfera por fuentes móviles con un 75%. Otra fuente son los incendios forestales, ladrilleras y explotaciones de bancos de material.

Flora y fauna.

Poco a poco desaparecen debido a la mano indiscriminada e irracionalidad del hombre.

Usos del suelo nivel municipal

De acuerdo con el plan de desarrollo urbano municipal, el uso del suelo para el municipio de Polotitlán es el siguiente:

USO	SUPERFICIE Ha
Agrícola	9,848.83
Forestal	546.99
Urbano	1,007.43
Otros Usos	1,865.00
Total	13,269.00

Uso Agrícola.

El uso agrícola abarca 9,848.86 hectáreas equivalentes al 75 % del territorio municipal, siendo su principal producción el maíz, cebada y trigo.

- La agricultura de temporal se localiza en la parte norte, en las localidades de San Agustín, San Antonio Escobedo, Agua Zarco y Taxhié y al sureste se localiza entre las comunidades de él Ruano, La Nave y hasta San Francisco Acazuchitlaltongo.
- En cuanto a la agricultura de riego se desarrolla al sur teniendo como referencia, al poblado de Encinillas; en la parte centro se localiza entre los poblados de San Isidro y el Álamo; al norte entre las localidades de San Agustín el Cuervo, Santa Sara, así como alrededor de la cabecera municipal, hasta San Antonio el Viejo y San Rafael.

Por otra parte, el Municipio presenta degradación del suelo por actividades agrícolas, ya que el mal manejo de las tierras provoca su degradación, debido a factores tales como el uso indiscriminado de plaguicidas y el monocultivo que favorecen la proliferación de plagas y enfermedades; y la deforestación y utilización de los bosques para actividades agrícolas de baja productividad provocan erosión en los suelos.

Uso Pecuario

Cabe señalar que dentro de la superficie de uso agrícola, se identifica aquella destinada al uso pecuario, situada principalmente al sur de la Cabecera Municipal desde San Nicolás de los Cerritos hasta San Isidro, siguiendo el cauce del Arroyo Zarco.

Uso Forestal.

Este uso natural cuenta con una superficie de 546.99 Ha y se encuentra ubicado al noroeste de la localidad de encinillas ocupado principalmente por pastizales y áreas arbustivas, y en menor proporción especies arbóreas tales como pino, oyamel, encino, cedro y eucalipto.

Uso Urbano.

El uso urbano abarca 1,007.43 ha, distribuidos principalmente en quince localidades que son:

- Polotitlán de la Ilustración
- San Antonio Viejo
- San Nicolás de los Cerritos
- Barrio Lázaro Cárdenas
- San Antonio Polotitlán

- Taxhié
- San Agustín de los Cuervos
- Celayita
- Pueblo Nuevo
- El Tesoro
- San Francisco Acazuchitlaltongo
- Colonia de los Doctores
- Encinillas
- Ruano
- San Antonio Escobedo

Como parte del área urbana, se encuentra el uso industrial, representado por una industria manufacturera de concreto y una pequeña industria que fabrica veladoras localizadas en el poblado de Celayita. En la cabecera municipal existen maquiladoras de ropa e industrias semitecnificadas dedicadas a la producción de lácteos y sus derivados y una empresa dedicada a la venta de maquinaria.

Cuerpos de Agua.

El municipio cuenta con aproximadamente 23 cuerpos de agua los cuales en su gran mayoría son utilizados para el riego de las superficies agrícolas aledañas a los mismos. Aunque es importante mencionar que la mayoría de estos se encuentran muy contaminados ya que muchas de las viviendas vierten sus aguas negras hacia los mismos.

Autopista México-Querétaro.

Es importante mencionar esta vía ya que atraviesa a lo largo del municipio con dirección norponiente a suroriente, significando 117.30 hectáreas, es decir, 0.88% del territorio local.

Polotitlán es un municipio semirural, con vocación predominantemente agropecuaria.

Sin embargo, la producción agropecuaria tiende a disminuir debido a los cambios en el clima, lo cual ha modificado el régimen de lluvia trayendo como consecuencia alteraciones significativas para la actividad agrícola, a pesar de contar con la infraestructura necesaria para el riego.

MATRIZ FODA DEL TEMA: ESTRUCTURA Y OCUPACIÓN DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL

Tema y Subtema	Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Tema: Estructuras y ocupación de la	Extensión territorial apta para el	Medio Físico de Municipios aledaños	Eminente deterioro de la calidad del	Riesgo Social provocado por la

superficie municipal Subtema: Uso del Suelo	desarrollo de las actividades propicias para el desarrollo municipal Clima templado sub-húmedo que propicia actividades agropecuarias. Orografía, Geomorfología y Geología que permiten el desarrollo de actividades económicas y asentamientos humanos, existen recursos hidrológico que propician el desarrollo de la actividad económica	no deteriorado ni contaminado ambientalmente	suelo, condiciones climatológicas adversas para reforestación	por falta de cultura para respetar los suelos establecidos.
--	---	--	---	---

Agua potable

El sistema de agua potable del Municipio se abastece de varias fuentes, y la infraestructura instalada para su captación consta de cinco pozos profundos a saber: Los Gavilanes, San Isidro I, San Isidro II, Encinillas y el Bicentenario; los cuales presentan un grado de explotación actual de 12, 9.0, 9.0, 12 y 14 litros por segundo respectivamente; aun y cuando los Pozo Bicentenario cuenta con una capacidad potencial de 14 Lts/seg. Así el sistema de agua potable cuenta con una capacidad de 51.35 litros por segundo.

Todos los pozos utilizan el proceso de cloración como forma de potabilización directamente en la fuente de explotación y son administrados, a excepción del pozo bicentenario por el Departamento de Agua Potable Municipal y saneamiento. En relación a esta Unidad Administrativa, habremos de recordar que la legislatura del Estado a instancia del honorable Ayuntamiento 1994—1996, autorizo la creación de un Organismo Público Descentralizado de Agua Potable, sin embargo las condiciones técnicas y económicas no han sido consideradas como favorables para que entren en operación bajo dicha modalidad de administración.

El volumen de agua disponible en las citadas fuentes de abastecimiento se considera suficiente para satisfacer las necesidades actuales de la población, no obstante debemos considerar que la vida útil de al menos tres pozos está en decadencia y existen problemas reales de abastecimiento y distribución del vital líquido hacia algunas localidades.

Por lo que la perforación y equipamiento de nuevas fuentes de abastecimiento es eminente.

Las líneas de conducción parten de los tanques de almacenamiento sitios en los puntos de captación, para dirigirse a los tanques de rebombeo. La línea está formada una parte de tubería de fibrocemento y otra parte de tubería pvc hidráulica con una antigüedad de 30 años y en una longitud aproximada de 35 Kilómetros.

La dotación del servicio a las localidades se hace con apoyo de diez cárcamos elevados como intermedio para distribuir el agua por gravedad y de la siguiente manera: Los Pozos de San Isidro I y II abastecen la Cabecera Municipal, El Álamo, Loma Bonita, San Antonio el Viejo, San Antonio Polotitlán San Antonio Escobedo, Taxhie y Celayita; Pozo Los Gavilanes ubicado en la parte oriente de el Álamo abastece a Cerro Gordo, La Purísima, B. Lázaro Cárdenas, La Magdalena, El Gavillero La trinidad y la Estación; Pozo Encinillas abastece a Encinillas, Ejido Encinillas, San Fco. Acazuchitlaltongo, Ruano y barrios; Pozo Bicentenario Abastece a Encinillas, Ejido Encinillas, Cabecera Municipal.

Cabe decir que los pozos descritos se encuentran interconectados en sus redes de distribución como precaución a posibles contingencias, que permitan el abastecimiento a cualquier zona del Municipio.

En la actualidad se cuenta en el Municipio con un comité independiente que es manejado por los mismos usuarios que se encarga de atender a las siguientes comunidades de: San Nicolás de los Cerritos, San Agustín el Cuervo, Celayita y el Tesoro; estas comunidades son suministradas por el Pozo Celayita.

La capacidad de la infraestructura para el almacenamiento de agua potable en el Municipio está en función de 10 tanques de regulación que son los siguientes:

Tabla: infraestructura de captación de agua potable

Tabla: infraestructura de captación de agua potable		
Nombre	Capacidad m ³	Elevación sobre el nivel del mar
Tanque Taxhie	100 m ³	2,250

Tanque el rancho del municipio	180	2,355
Tanque San Isidro	300	2,365
Tanque Ruano	200	2,405
Tanque Tenazat	200	2,485
Tanque Encinillas	200	2,590
Tanque del Cerro	500
Tanque San Francisco Acazuchitlaltongo	250
Tanque Celayita	125	2,275

La distribución del servicio al interior de la Cabecera Municipal se efectúa mediante una red troncal que va de 8" a 6" pulgada, en 1 ½, 2, 3, 4 pulgadas en ramales que conducen el agua a las tomas domiciliarias.

El equipo de bombeo como la red de distribución presenta deterioros y deficiencias de operación, ocasionando fugas en su trayecto.

Los porcentajes de cobertura del Servicio de Agua Potable, de conformidad con los resultados del censo de población y vivienda, indican que de las 3,254 casas habitación, 3,233 cuentan con el servicio. Datos que contradicen con la estadística Municipal, que reporta una cobertura del 100% y un total de 3,581 tomas domiciliarias.

Cabe señalar la existencia del manantial ubicado en San Francisco Acazuchitlaltongo y que abastece a la misma comunidad.

Finalmente, el Municipio cuenta con dos pipas para suministrar agua potable en bloque o bien ante las contingencias que se presenten.

Mapa: Ubicación de las distintas fuentes de abastecimiento del Municipio.

Drenaje, Alcantarillado y Tratamiento de Aguas Servidas.

El servicio de drenaje en el Municipio tiene una cobertura, según el censo de población y vivienda del año 2010, del 80 % que representaba 2,620 viviendas. Sin embargo, las condiciones actuales del servicio se reflejan una realidad distinta, ya que carecemos de sistema de tratamiento de aguas negras, y los desechos son arrojados en gran proporción directamente a corrientes de agua, o bien a bordos o lagunas de oxidación, situación que significa un serio problema a mediano plazo. En conclusión, el sistema de drenaje, en su gran mayoría, consiste en excavaciones donde se introducen tubos de concreto, conduciendo los desechos de la zona habitacional y desembocar a cielo abierto.

En la cabecera municipal el sistema de drenaje funciona a partir de una red troncal de 10 pulgadas, conduciendo las aguas por la vialidad 16 de septiembre Cuauhtémoc, que a la altura de la calle 5 de mayo se presenta una parte de aguas que se descargan de la zona oriente que se vierten sin previo tratamiento en una área localizada entre el álamo y loma Bonita; el resto de ella continua al poniente para unirse a la red de la calle Zaragoza, y paralela a la anterior desde su inicio a la altura 5 de Mayo.

La red correspondiente a la calle Zaragoza continúa hasta llegar al camino a la Purísima dividiéndose en dos ramales uno que continúa por el camino y atraviesa la Autopista México - Querétaro y otro que sigue de frente para verter posteriormente las aguas residuales a cielo abierto.

De igual forma a altura de cinco de mayo y Cuauhtémoc surge la tercera red troncal, la cual continúa cruza para descargar en un lugar paralelo al camino de la Estación.

En la Cabecera Municipal existen cuatro zonas de vertido de aguas negras, provienen principalmente de residuos domésticos de pequeños comercios, y en oxidación, que se significa por los procesos de sedimentación y tamizado. La capacidad de dicha laguna es de 80 m³ y el agua residual se utiliza en actividades agrícolas.

En general, las comunidades vierten las aguas negras a cielo abierto y conducidas a sembradíos de forraje para ganado; estas circunstancias representan una fuente de contaminación dado que son vertidas, sin previo tratamiento en zanjas o terrenos próximos a viviendas; provocando malos olores perceptibles en el ámbito local, principalmente en épocas de secas y contaminación del suelo y las aguas subterráneas.

Respecto a las Localidades que carecen del servicio, debido a las difíciles condiciones del terreno o a la dispersión y tamaño de los poblados, Podemos mencionar: Prolongación. Zaragoza, San Nicolás de Los Cerritos, Taxhie, San Francisco Acazuchitlaltongo, Ruano, El Gavillero de la trinidad, San Antonio Escobedo Norte; debemos decir que son necesarios esfuerzos encaminados a la ampliación y mejoramiento sustancial del servicio.

En el Municipio de Polotitlán ya se cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales la cual se encuentra en proceso y en días próximos estará funcionando procesando 10 litros por segundo viendo la necesidad de tratar las aguas negras esto con el objetivo de aprovechar el agua tratada la cual tendrá un uso agrícola.

Mapa: Ubicación de la red de drenaje del Municipio.

Manejo de residuos sólidos

De acuerdo a datos proporcionados por el Ayuntamiento Municipal se producen aproximadamente 5 toneladas de residuos diarios, de las cuales el 50% son generadas por la Cabecera Municipal.

- El servicio de recolección de basura se proporciona al Municipio a través de tres vehículos recolectores, operados por cuadrillas de personal; el servicio se presta diariamente en Cabecera Municipal y algunas localidades cercanas; en el resto se efectúa un recorrido por semana.

- El servicio de barrido manual se circunscribe a la Cabecera Municipal, y a cargo de una cuadrilla de 11 personas

El sitio de disposición final de desechos a cielo abierto operado por el Municipio, se caracteriza por algunas obras de infraestructura, sin que podamos decir que se trata de un relleno sanitario de acuerdo a la norma.

Cabe mencionar que a los residuos son objeto de procedimientos de separación antes de llegar al sitio de disposición; sin embargo, dentro del tiradero participan pepenadores, quienes separan cartón, vidrio, latas y plásticos principalmente.

La capacidad de recepción del tiradero está próxima a agotarse, ya que se depositan en el Basurero Municipal alrededor de 35 toneladas semanales, resultando un promedio de 1,680 toneladas anuales. El hecho de su saturación nos representa riesgos de contaminación ambiental.

MATRIZ FODA DEL TEMA:

MATRIZ FODA DEL TEMA				
A continuación, y manera de resumen del diagnóstico se presentan la matriz FODA de este tema:				
TEMA Y SUBTEMA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Tema: Servicios públicos Subtema: Agua potable	Se abastece a todas las comunidades del municipio con el servicio de agua potable, a excepción de Celayita que maneja su propio comité. En el municipio existen 3233 viviendas con este servicio. Más del 90%.	Existe acceso a recursos estatales para la Perforación de nuevas fuentes de abastecimiento. Posibilidad de reducción de gasto de energía eléctrica. Posibilidad de recuperación de ingresos de cuentas por cobrar.	Organismo operador de agua autorizado por Decreto de la Legislatura, pero sin operación. Vida útil de las fuentes de abastecimiento de agua a mediano plazo. Falta de mantenimiento adecuado preventivo	Contaminación de mantos freáticos por posibles contingencias en conductos de PEMEX y gas natural, que cruzan el territorio municipal. Costo de derechos por

		<p>Posibilidad de actualizar el padrón de usuarios para mejorar la recaudación. El rezago actualmente es del 50%.</p>	<p>y correctivo al sistema de agua potable. Falta de cultura de ahorro de agua. inexistencia de reglamentación. Falta de políticas tarifarias. Padrón de Usuarios incompleto. Estructura organizacional inadecuada. Falta de capacitación de personal. Falta de equipamiento. El Comité Ciudadano de Agua Potable de Celayita carece de eficiente sistema administrativo y financiero Falta de sistema de medición en tomas domiciliarias.</p>	<p>extracción de agua superiores a la recaudación. Riesgo de sobre explotación de los recursos hídricos. Existencia de liderazgos que impiden la eficiente prestación del servicio.</p>

Tema: Servicio Públicos	El 80% de viviendas del Municipio cuentan con servicio de drenaje. Es decir 2620. Existe interés de la población en contar con un servicio adecuado.	Existen programas de apoyo estatal para la construcción de plantas tratadoras de agua.	El captar, conducir y tratar las aguas residuales requiere de grandes inversiones.	La falta de tratamiento de estas aguas, causa severos graves de salud a la población.
Subtema: Drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas				
Tema: Servicios Públicos	Se cuenta con una amplia cobertura del servicio de energía eléctrica. (3.167 viviendas). También de cuenta con una suficiente cobertura del servicio de alumbrado público.	Existen programas del gobierno estatal y federal para electrificaciones rurales y urbanas. También se cuenta con programas municipales, estatales y a través de la diputación para dotación de luminarias.	Dispersión de viviendas que carecen del servicio, elevando el costo benefició de las obras y acciones. Constantes deficiencias del servicio por variaciones en el voltaje. Falta de mantenimiento a las redes de energía eléctrica. Falta de mantenimiento de la red de alumbrado público.	Falta de suministro por la falta de mantenimiento de las subestaciones ubicadas en los estados de Hidalgo y Querétaro.
Subsistema: Electrificación y Alumbrado Público.				
Tema: Servicios Públicos	Conciencia de gran parte de la población de la	Se cuenta con asesoría del Gobierno del Estado.	Carencia de rellenos sanitarios. Equipo de recolección de basura en regular estado e insuficiente. Contaminación del entorno.	Basura y desechos provenientes de la autopista México-Querétaro Contaminación del entorno específicamente
Subtema: Manejo de Residuos Sólidos.	población de la necesidad de destinar recursos Se cuenta con un tiradero de basura a cielo	Identificación de personas Físicas o Morales interesadas en la adquisición de desechos sólidos.		

	abierto. Se otorga el servicio de recolección de basura a todo el Municipio. Se cuenta con el servicio de barrido de calles en la Cabecera Municipal. Se recolectan alrededor de 5 tons. de basura diariamente.			de los mantos freáticos y suelos.
tema: Servicios Públicos	Seis panteones municipales autorizados en el territorio municipal, que satisfacen las necesidades actuales.	Recuperación de cuentas por cobrar, en relación a los derechos de refrendo. Establecimiento de sistema de control.	Falta de reglamentación . Carencia de servicios públicos y de cremación, velatorio y de oficinas administrativas. Falta de mantenimiento a los panteones. Falta de regularización de la propiedad de los terrenos donde se sitúan los panteones.	Riesgos sociales ante la posibilidad del cobro de los derechos y refrendo del servicio de inhumación.
Subtema: Panteones				

A continuación, y manera de resumen del diagnóstico se presentan la matriz FODA de este tema:

PROSPECTIVA

En cuanto a la prospectiva del tema, los diferentes escenarios son los siguientes:

Tema de desarrollo y/o Subtema	Programa de Estructura Programática	Escenario Tendencial	Escenario Factible
Tema: Servicios Públicos Subtema: Agua Potable	Programa de agua y Saneamiento	La dispersión de asentamientos humanos dificulta el suministro de este servicio.	Se ofrecerá una cobertura más completa del servicio en todo el municipio.
Tema: Servicios Públicos	Programa de agua y Saneamiento	Los costos para la implementación del servicio son elevados por lo que aún no se tiene la suficiente cobertura lo que provoca la constante contaminación de ríos y arroyos.	El municipio contara con mayor cobertura del servicio y una planta de tratamiento, reduciendo los índices de contaminación en arroyos y ríos.
Subtema: Drenaje, Alcantarillado y tratamiento de aguas servidas			
Tema: Servicios Públicos Subtema: Electrificación y Alumbrado Público.	Programa de Energía	El constante deterioro de la red eléctrica, el costo elevado para su implantación y mantenimiento provocan que el servicio no sea el adecuado.	Las localidades cuentan con un mejor servicio de alumbrado y electrificación, en virtud de que se logra ampliar el servicio mejorando la cobertura del mismo.
Tema: Servicios Públicos Subtema: manejo de Residuos sólidos.	Programa de Protección al Ambiente,	El escaso equipo para la recolección de desechos provoca que las localidades no cuenten con un servicio eficiente.	Se ofrece un mejor servicio gracias al incremento de equipo para la recolección de residuos.

Indicadores

Nombre del indicador	Formula	Unidad	Meta	Metas
	Del	De	retardora	
	calculo	medida		alcanzables
Programa para mejoramiento	Programa necesaria(1)=1	Gestión	0	1
	Programa existente (0)			
Nombre del indicador	Formula Del calculo	Unidad De medida	Meta retardora	Metas alcanzables
Gestión de camión de basura para el municipio	$\frac{\text{Programa necesaria}(1)=1}{\text{Programa existente (0)}}$	Gestión	0	1

DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA

En relación a la definición de los objetivos, estrategias, metas y líneas de acción de cada uno de los subtemas se tiene lo siguiente:

Programa: Agua y Saneamiento

Objetivo: Desarrollar un programa para un mejor aprovechamiento del agua, así como el promover y difundir su utilización racional y fomentar el tratamiento de las aguas residuales.

Estrategias

- Elaborar un programa de este sector, para que este vital líquido llegue a todas las comunidades del municipio de una manera regular y suficiente; así como implementar acciones para su cuidado.
- Promover el uso de letrinas para evitar problemas de salud en las comunidades.
- Gestionar la elaboración del proyecto para instalar la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio.

Líneas de Acción

- Implementar el programa de agua potable que considere el mejoramiento de los sistemas de agua, para favorecer a los habitantes del municipio.

- Realizar las obras necesarias para mejorar la distribución del agua como son: la construcción de tanques, depósitos, casetas, cárcamos, cisternas, líneas de conducción y distribución, pozos, captadores de agua, entre otros.
- Gestionar la donación o realizar la adquisición de pipas para agua.
- Elaborar los programas anuales de drenaje que abarque la ampliación del servicio, el mantenimiento y uso de acciones alternativas.
- Realizar la construcción de fosas sépticas.
- Gestionar la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales necesarias para el municipio.
- Gestionar ante la CAEM, el servicio que ofrece a través del vector, para la limpieza de fosas en las instituciones educativas y de salud.

ESTADO PROGRESISTA

Programa: Protección al Ambiente

Objetivo: Fortalecer y Modernizar el servicio de limpia en el municipio.

Estrategias

- Realizar acciones para mejorar el servicio de recolección de basura.
- Dar un mantenimiento necesario al tiradero municipal.

Líneas de Acción

- Definir las acciones a seguir para mejorar la recolección de basura.
- Dotar de equipo e infraestructura al personal de limpia.
- Llevar a cabo acciones que permitan tener en buenas condiciones el relleno sanitario.
- Gestionar la donación de camiones recolectores de basura para el municipio.
- Implementar un programa de reciclado en el tiradero municipal.

Protección al ambiente y áreas naturales

El municipio de Polotitlán se caracteriza por contar con paisajes típicamente rurales, y la mayor parte de su territorio comprende zonas no urbanizadas; por lo que las áreas naturales son amplias, sin embargo, son pocas las que han sido convertidas en parques de recreación o zonas naturales de esparcimiento.

El equipamiento recreativo del Municipio consta de un jardín central ubicado en la Cabecera Municipal y un parque en San Antonio Polotitlán; sin embargo, se requiere de mayor infraestructura y equipamiento.

Parques, jardines y su equipamiento

En cuanto a la infraestructura con la que cuenta el municipio en este rubro es la siguiente:

NOMBRE	UBICACIÓN	TIPO DE EQUIPAMIENTO RECREATIVO	CONDICIONES FÍSICAS EN QUE OPERA	TIPO DE MANTENIMIENTO QUE NECESITA
Jardín vecinal Plaza de la Constitución	Cabecera municipal	Kiosco, paseo, jardines, alumbrado	Buenas	Mantenimiento general
Parque	San Antonio Polotitlán	Kiosco, paseo, jardines,	Regular	Necesita banquetas, guarniciones, lámparas
Unidad Deportiva	Cabecera municipal	Canchas de futbol con pasto, tribunas y vestidores: frontón y canchas de basquetbol	De regular a buena	Requiere de alumbrado la cancha de pasto, se requieren bancas
Auditorio Jiménez Cantú	Cabecera municipal	Biblioteca, salones de usos múltiples, comedor y áreas verdes	Regulares	Arreglar techumbre, aplanados, sanitarios, implementar palapas, asadores, juegos mecánicos, pintura y mantenimiento en general
Parque	Cabecera municipal	Juegos infantiles	Regulares	Falta equipamiento como empastar áreas, barda perimetral, energía eléctrica y alumbrado público
		alumbrado		
Jardín	Barrio Lázaro	Kiosco, paseo, jardines,	buenas	Mantenimiento general
	Cárdenas	alumbrado		

Recursos forestales

La superficie forestal en el Municipio es escasa, El uso forestal representa 546.99 hectáreas de la superficie municipal, ocupado principalmente por pastizales y áreas arbustivas, y en menor proporción especies arbóreas tales como pino, oyamel, encino, cedro y eucalipto. Sin embargo, también se presenta una creciente de erosión en diversas zonas del territorio.

La zona boscosa y las áreas verdes urbanas son escasas y con una limitada variedad de especies; pero sobre todo la falta de precipitación limita la recarga de los mantos acuíferos, lo que impacta enormemente el ecosistema.

Por eso la importancia de considerar e iniciar acciones tendientes a la reforestación de diversas zonas del Municipio.

Contaminación de los Recursos Aire, Agua y Suelo

Principales Tipos y Fuentes de Contaminación

Los problemas de contaminación que se identifican en el municipio, están relacionados a tres medios:

Contaminación del Aire: Este tipo de contaminación se origina por las empresas dedicadas a la extracción de materiales, elaboración de productos lácteos, fábrica de textiles y la elaboración de esmalte para lámina.

Aún y cuando esto no es considerado como un problema grave es necesario plantear acciones de control y manejo de residuos al ambiente.

Contaminación del Agua: Se refiere al deterioro y contaminación de los recursos hidrológicos, principalmente por los residuos sólidos y descargas residuales domésticas, debido a la carencia de colectores primarios que dirijan los desechos líquidos hacia la planta de tratamiento y áreas de disposición final.

Este tipo de contaminación en el municipio es frecuente, por lo que es necesario buscar soluciones y crear la infraestructura necesaria, para evitar descargar los desechos municipales a

los arroyos y bordos, así como construir colectores primarios y áreas de disposición final para los desechos urbanos.

Para esto el Gobierno del Estado está construyendo una planta de tratamiento de aguas residuales que ayudara a aminorar este problema.

Contaminación del Suelo: La contaminación del suelo es originada principalmente por factores como la erosión, la degradación del suelo por actividades agrícolas, el mal uso de plaguicidas y fertilizantes y la mala disposición de los residuos sólidos.

Una causa que contribuye a la contaminación del suelo y de los mantos freáticos, la constituyen los tiraderos clandestinos, en barrancas, arroyos y áreas verdes.

Como se puede observar los problemas más graves de contaminación se presentan en el agua, por lo que se requerirá de realizar inversiones y realizar campañas de concientización entre la población.

MATRIZ FODA DEL TEMA:

A continuación, y manera de resumen del diagnóstico se presentan la matriz FODA de este tema:

TEMA Y SUBTEMA	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Tema: Conservación del medio ambiente	Algunos suelos son fértiles. Se cuenta con un depósito final de basura.	Interés por los gobiernos en apoyar la protección al medio ambiente.	Falta de interés en la población por reciclar, así como de participación en campaña por la protección del medio ambiente.	Carencia de zonas verdes, por el creciente grado de erosión en el suelo.
Subtema: Protección al ambiente y áreas naturales	Próxima creación de la Planta Tratadora de Agua. Generación no grave de contaminantes.		Falta de infraestructura adecuada para el tratamiento de desechos sólidos y aguas residuales. Tiradero a cielo abierto	
Tema: Conservación	Zonas naturales susceptibles de	Programas de inversión por parte	No cuenta con parques de recreación	Que cada día sea más difícil

del medio ambiente	aprovechamiento para esta infraestructura. Se cuenta con 2 parques	del Gobierno del Estado y el Gobierno Municipal para el mantenimiento	suficientes. Falta de reglamentación para su uso	contar con infraestructura de ese tipo por
Subtema: Parques, jardines y su equipamiento y su equipamiento	importantes en la cabecera municipal y San Antonio el viejo			el avance de la erosión y desertificación que se da en el municipio
Tema: Conservación del medio ambiente	Zonas aptas para la reforestación. En el municipio se tienen registradas tan solo	Existen programas de reforestación estatales	Escasas áreas de zonas arboladas. Falta de cultura en la población para plantar y cuidar zonas propensas a erosión.	Contaminación del entorno por actividades industriales y utilización de agroquímicos.
Subtema: Recursos forestales	546.99 ha, que representa el 4%.			
Tema: Conservación del medio ambiente	Aún existen bajos índices de contaminación. Zonas abiertas naturales.	Asesoría técnica del Gobierno del Estado para la supervisión e infracción a los que contaminen.	Existen importantes deficiencias en la prestación de los servicios de drenaje, alcantarillado y disposición de aguas residuales; así como el de	Contaminación grave del municipio y de las zonas aledañas.
Subtema: Contaminación de los Recursos: aire, Agua y suelo	Inexistencia en el territorio municipal de asentamiento de industrias consideradas como de riesgo.		limpia, recolección y disposición final de desechos. Clasificación de suelo como en proceso de desertificación	

PROSPECTIVA

En cuanto a la prospectiva del tema, los diferentes escenarios son los siguientes:

EN CUANTO A LA PROSPECTIVA DEL TEMA, LOS DIFERENTES ESCENARIOS SON LOS SIGUIENTES:

Tema de Desarrollo y/o Subtema	Programa de Estructura Programática	Escenario Tendencial	Escenario Factible
Tema: Servicios Públicos Subtema: Manejo de residuos sólidos	Programa de Protección al Ambiente	El escaso equipo para la recolección de desechos provoca que las localidades no cuenten con un servicio eficiente	Se ofrece un mejor servicio gracias al incremento de equipo para la recolección de residuos

Indicadores

Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Unidad de medida	Meta retadora	Metas alcanzables
Programa anual de desarrollo forestal	$\frac{\text{Programa desarrollo forestal (3)}}{\text{Programas existentes (0)}}$	Programa	3	3

DEFINICIÓN DE LA ESTRATEGIA

En relación a la definición de los objetivos, estrategias, metas y líneas de acción de cada uno de los subtemas se tiene lo siguiente:

PILAR ESTADO PROGRESISTA

Programa: Protección al Ambiente

Objetivo: Promover la protección del medio ambiente, a través de la capacitación, difusión y la conservación de zonas ecológicas.

Estrategias

- Sembrar la conciencia ecológica entre vecinos y alumnos de las instituciones.
- Llevar acciones para conservar los bosques.
- Realizar acciones para mejorar el servicio de recolección de basura.
 - Dar un mantenimiento necesario al tiradero municipal y analizar su posible reubicación.

Líneas de Acción

- Realizar campañas ecológicas en coordinación con instituciones educativas y con la ciudadanía.
- Llevar a cabo acciones para la conservación de los bosques y la limpieza de cauces, en coordinación con dependencias Federales y Estatales.
- Realizar campañas de reforestación en el municipio.
- En coordinación con dependencias federales y estatales vigilar y sancionar a las personas que contaminen el aire, el agua o el suelo.

Obras y acciones de alto impacto

COMPROMISO	DESCRIPCION DEL PROYECTO	LOCALIZACION	FUENTES DE FINANCIAMIENTO	PERIODO DE EJECUCION	IMPACTOS ESPERADOS	POBLACION BENEFICIAADA
MUNICIPAL	Construcción de Red de Drenaje Sanitario En el Centro de la Comunidad	La Estación	FISM	2013 – 2015	Prevenir Problemas de Salud	100
ESTATAL	Construcción de un colector de drenaje y Planta Tratadora de Aguas Residuales	Cabecera Municipal	GS	2013 – 2015	Prevenir Problemas de Salud	1,000

PILAR ESTADO PROGRESISTA

Programa: Desarrollo Forestal

Objetivo: Inducir la producción forestal en el municipio, para realizar el aprovechamiento de los bosques, cuidando en todo momento la preservación del ecosistema.

Estrategias

- En coordinación con Probosque y la SEMARNAT desarrollar acciones a mediano plazo sobre la explotación racional de los bosques.

Líneas de acción

- En coordinación con dependencias estatales y federales elaborar el programa anual de este sector.
- Identificar a los productores forestales del municipio.
- Gestionar con Probosque acciones de asesoría y capacitación para los productores del bosque.

II.1.2 Selección del sitio

Describir los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos, considerados para la selección del sitio. Ofrecer un análisis comparativo de otras alternativas estudiadas.

No se consideraron áreas alternativas para la construcción y operación de la Estación de Servicio, ya que el Predio es propiedad de uno de los socios de la Empresa.

Para la selección del sitio se tomó en cuenta los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos de acuerdo con la siguiente tabla:

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO.

AMBIENTALES	TÉCNICOS	SOCIOECONÓMICOS
1.- Esta ubicado dentro de un área previamente impactada por actividades antropogénicas y agropecuarias.	1.- Es una obra de mejora de los servicios en la localidad Estación de Servicio Glorieta Polotitlán.	1.- Mejorará el nivel de vida de los pobladores de la región.
2.- Por su oportuna planeación se ubicó en una zona previamente impactada a la orilla de la carretera, en una esquina estratégica en la que confluyen 3 avenidas.	2.- Su establecimiento está programado para que se incorpore en esta zona, ya que el área donde se establecerá, ha sido afectada previamente y por qué se requiere de este servicio.	2.- Apoyará los procesos productivos de la región. Abastecerá de combustible a una zona urbana que está en crecimiento.
3.- No genera el desplazamiento de fauna, ni de vegetación o suelo.	3.- El proceso de construcción no generará desequilibrio ecológico alguno.	3.- Es una obra contemplada dentro de los instrumentos de política de desarrollo del Estado y del Municipio de Polotitlán.
4.- No forma una barrera o cortina que divida el entorno o ecosistema.	4.- El proceso de operación no generará desequilibrio ecológico alguno.	4.- Permitirá el crecimiento ordenado de la prestación de servicios.
5.- Se encuentra en un área previamente impactada a orillas de carretera.	5.- Su establecimiento se seleccionó por encontrarse en una vía de circulación, así también, por que se encuentra lejano de otra estación de	5.- Permitirá tener acceso a este tipo de servicios actualmente demandados por los habitantes de esta región.

	servicio.	
6.- Disminuirá el riego por el manejo clandestino de estos combustibles.	6.- Se tienen consideradas todas las medidas de seguridad para la construcción y operación de la estación de servicio.	6.- Permitirá crear empleos que beneficiará a los pobladores de esta región, y evitar la migración hacia otras partes del estado o del país.
7.- No se requiere realizar cambio de uso de suelo forestal.	7.- La localización propuesta permitirá satisfacer la demanda de combustible en una zona en la cual, a la fecha de elaboración del presente documento, no existía instalada otra infraestructura de estas características	7.- En la zona del sitio propuesto se cuenta con la disposición de mano de obra calificada y no calificada para la operación de la Estación de Servicio.
8.- No se requiera desecar, ni verter aguas residuales en ningún cuerpo de agua.	8.- En la localización propuesta se cuenta con vías de acceso, por lo que no será necesario construirlas.	8.- En la localización propuesta no se cuenta con todos los servicios básicos necesarios para el desarrollo del proyecto, se construirá un pozo de absorción para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y también de la estación de servicio, previo paso por trampa de aceites. Además, se construirá un pozo de tormenta para la captación e inyección al subsuelo de aguas pluviales.
<p>El nivel frático en el área de estudio, es muy profunda, aproximadamente a los 20 m, esto se basa en datos piezométricos en la zona aledaña a la presa Huapango, que es donde se obtuvieron las profundidades del agua en rangos de los 6 a 50 m, siendo el promedio general del orden de los 20 m de profundidad.</p> <p>Del estudio del censo de pozos profundos localizados dentro de la cuenca del Río San Juan en donde queda comprendido el acuífero de Polotitlán se tomaron los datos de 40 aprovechamientos para obtener sus características físicas y volúmenes de extracción estimadas de forma anual, así como algunos niveles de agua (estáticos y dinámicos), principalmente en la zona aledaña a la Presa Huapango, que es donde las elevaciones de los niveles estáticos oscilan entre 2 611 y los 2 573 msnm; los dinámicos de 2 603 a los 2 564 msnm.</p>		
9.- No se requiera desviar ningún cauce natural de agua.		

10.- No se afectarán especies de flora y fauna silvestres que se encuentren incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2000.		
11.- En las jardineas y áreas verdes de la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, se plantarán especies nativas del Municipio.	11.- Con la separación de los residuos sólidos, con los que corresponden a orgánicos, se elaborará composta para verterla en las áreas verdes de la Estación de Servicio.	

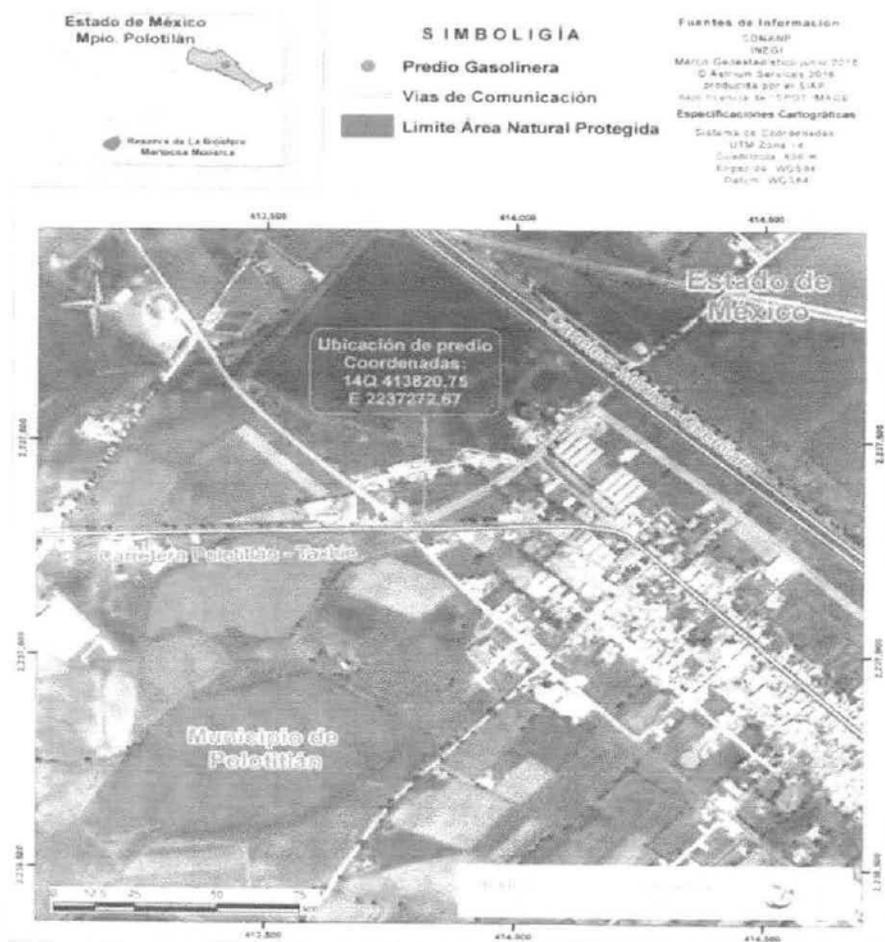
Los criterios tomados para la selección del sitio fue la factibilidad de la ubicación en cuanto a cercanía con el área céntrica y comercial de la población, así mismo se consideró la ruta carretera como una condición benévola para la creación del proyecto.

Se consideró que el proyecto fuera compatible con los Considerandos y Criterios establecidos en la Declaratoria del Ejecutivo del Estado por el que se establece el Área Natural Protegida con la Categoría de Parque Estatal denominada "Parque Estatal Santuario del Agua Sistema Hidrológico Presa Huapango" publicada en la Gaceta del Gobierno del Estado de México, el día 8 de junio de 2004, de la cual no existe Plan de Manejo ni planos de la Poligonal del Área Natural Protegida, ya que se encuentra en la primera fase de elaboración.

AREAS NATURALES PROTEGIDAS A NIVEL FEDERAL.

Se incluye Oficio DES/207/17, del 06 de abril del 2017, de la Dirección de Evaluación y Seguimiento se determina que de acuerdo con las coordenadas UTM (14Q 413820.75 , E 2237272) y de acuerdo al Datum GWS84, determinado que de acuerdo Geoestadístico 2016 de INEGI, el predio se localiza fuera de los límites de las áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.

Ubicación de predio con respecto a Áreas Naturales Protegidas Federales



Áreas naturales protegidas de control estatal

Considerandos



“Que la región conocida como Sistema Hidrológico Presa Huapango presenta una importante complejidad geomorfológica, que da lugar a un relieve

diversificado, existiendo áreas forestales con pendientes mayores a 20%; una amplia región de lomeríos suaves que se ha utilizado para fines agropecuarios, con pendientes de cero a 15%;

Que los Planes de Desarrollo Urbano Municipal de Acambay, Acúleo, Jilotepec, Polotitlán y Timilpan, tienen entre otros de sus propósitos, ordenar el adecuado desarrollo urbano de sus localidades, fortaleciendo la estructura urbana de las zonas consolidadas y evitando el crecimiento urbano en aquellas áreas de riesgo ambiental o de comprometida dotación de servicios municipales, con el propósito de impulsar una adecuada condición de vida de la población municipal.

Que en la conjunción de los componentes de conservación ambiental, desarrollo urbano ordenado y actividad económica acorde con los lineamientos básicos del ordenamiento ecológico del territorio de la región, es necesario establecer una estrategia integral de desarrollo sustentable, a fin de recuperar y proteger las zonas de bosque y de vegetación forestal, a través de acciones de reforestación, inducción de regeneración natural, acciones de retención y conservación de suelos y agua; conversión de zonas de uso agropecuario al uso forestal de la región, establecimiento de cortinas rompevientos y cercos vivos, así como el control de las zonas de asentamiento en áreas de fragilidad ambiental y de riesgo meteorológico que pongan en peligro la seguridad de la población y sus bienes, y el desarrollo de acciones coordinadas que eviten la contaminación de los cuerpos de agua del área prevista en la presente declaratoria.”

Declaratoria:

PRIMERO.- *Se declara área natural protegida con la categoría de Parque Estatal Santuario del Agua, la zona conocida como Sistema Hidrológico Presa Huapango, ubicada en los municipios de Acambay, Acúleo, Jilotepec, Polotitlán y Timilpan, donde se localizan las principales fuentes tributarias de agua hacia el embalse, para ser destinada, de acuerdo al ordenamiento ecológico del territorio y a los planes municipales de desarrollo urbano, a la ejecución de las principales políticas ambientales, destinadas a la protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable del entorno.*

SEGUNDO.- *El área natural protegida cuenta con una superficie de 71,024-37-67.85 hectáreas {setenta y un mil veinticuatro hectáreas, treinta y siete áreas y sesenta y siete/85 centiáreas), que comprende el cuerpo de agua, sus afluentes, manantiales, barrancas y cañadas, zonas forestales, de pastizales, matorrales, de uso agropecuario, urbano y servicios, ubicados al interior de dicha superficie.*

TERCERO.- *El área natural protegida, comprende, entre otras, zonas de vocación forestal con cobertura vegetal en diferentes grados de conservación, debido al aprovechamiento forestal excesivo o cambio de uso de suelo que provocan pérdida del recurso suelo y propicia el*

detrimento de los servicios ambientales que inicialmente generaban, por lo que será necesario establecer programas y acciones coordinadas intersectorialmente y con las comunidades locales para recuperar su importante función ambiental, como la captación y almacenamiento de agua pluvial; propiciar la recarga de mantos freáticos; protección de manantiales; protección de la biodiversidad local, especialmente de algunas especies de fauna y flora amenazadas; estabilización de suelos y materiales de roca que pudieran generar derrumbes y azolves que afecten el patrimonio y la vida de la población; asimismo, asegurar la sustentabilidad ambiental y social de más de 191,129 habitantes (INEGI, 2000), que incluso pueden llegar a ascender hasta 211,157 habitantes para el año 2005 (Plan Estatal de Desarrollo Urbano, 2003} de los municipios de Acambay, Acúleo, Jilotepec, Polotitlán y Timilpan, y a una población indirecta mayor, por el beneficio de sus aguas superficiales y subterráneas.

CUARTO. - *La delimitación, coordenadas y distancias son las que se precisan en el plano que forma parte de la presente declaratoria,*

QUINTO.- *Las causas de utilidad e interés público que justifican esta declaratoria, son el contribuir al desarrollo ambiental sustentable, mediante acciones de recuperación y conservación de suelos forestales y agropecuarios, que permitan acceder a la población a un mejor nivel de vida, diversificar las alternativas de actividad económica sustentable y a su vez, conservar los ecosistemas hidrológicos, forestales y sistemas de producción agropecuaria, en beneficio de la comunidad, de la diversidad biológica; de favorecer la recarga de los acuíferos y de fomentar el desarrollo eco turístico, así como impulsar la cultura del uso integral del recurso agua, suelo y de su flora y fauna, evitando su contaminación y aprovechamiento excesivo,*

SEXTO. - *Los lineamientos del programa de manejo se ajustarán a lo manifestado en el artículo 4.37 del Código Administrativo y deberán incluir por lo menos los criterios siguientes:*

- 1. De protección y conservación de los recursos naturales de roca y suelo, agua, flora y fauna existentes en la zona, buscando su preservación, en el caso de que incluya ecosistemas frágiles o especies en algún estatus de protección,*
- 2. De restauración para aquellas zonas que actualmente presentan procesos de deterioro significativo, en especial en las áreas forestales y agropecuarias con registros importantes de pérdida de suelo, biodiversidad. contaminación de suelo y de cuerpos de agua.*

3. **De aprovechamiento**, desarrollo tecnológico e investigación científica; educativo y cultural, de ecoturismo, esparcimiento, deporte y exhibición de plantas y animales, desarrollo de actividades agropecuarias utilizando tecnologías y prácticas que favorezcan la conservación del suelo agropecuario y su fertilidad; de desarrollo de infraestructura y servicios siempre y cuando se cumpla con la normatividad ambiental; de actividades de aprovechamiento sustentable de recursos naturales en la medida en que se cumpla con la misma normatividad ambiental, de crecimiento urbano en las zonas previstas en el plan municipal de desarrollo urbano y sin que vulnere el equilibrio ambiental que pudiera revertirse en daños hacia la misma población ante fenómenos naturales; en general acciones de desarrollo que sean compatibles con la preservación ecológica en la zona, especificando su tipo, extensión y duración.

SÉPTIMO. - El uso o aprovechamiento de los elementos y recursos naturales del parque estatal, se regirá de la forma siguiente:

- a) Queda prohibida cualquier obra o actividad que contravenga el destino y conservación de los elementos naturales dentro del área natural protegida.
- b) Queda prohibida la apertura de minas y la explotación de yacimientos pétreos y cualquier otra actividad de extracción del subsuelo o superficie a cielo abierto, a menos que cuente con la autorización ambiental y de desarrollo urbano estatal y municipal y cumpla la normatividad vigente durante su apertura, operación y eventual cierre y abandono.
- c) Queda prohibido el aprovechamiento de fauna y flora silvestre, excepto para uso científico autorizado, o para el desarrollo de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA's).
- d) Queda prohibida la tala de árboles en las zonas de protección y conservación, excepto cuando se trate de control fitosanitario o plantaciones forestales que cuenten con los permisos correspondientes, siempre y cuando se asegure la conservación del uso de suelo forestal del sitio y se realicen las prácticas de protección de suelo, agua y biodiversidad establecidas en la normatividad.
- e) Para las zonas de aprovechamiento forestal, se podrá hacer mediante la presentación del programa de manejo autorizado, la autorización de impacto ambiental correspondiente

y que la verificación física del aprovechamiento no afecte significativamente a la producción de los servicios ambientales del sitio.

- f) No se permitirá la introducción de especies animales y vegetales exóticas o no compatibles con la conservación de las condiciones ecológicas del área natural protegida, conservando también las propiedades naturales del suelo, incluyendo las productivas y de nutrientes de los suelos sujetos a aprovechamientos agropecuarios.
- g) Cualquier programa de recuperación, restauración y manejo forestal que se pretenda aplicar sobre el parque estatal, deberá estar aprobado por la Secretaría de Ecología, para mantener la seguridad de la conservación del sitio y de los servicios ambientales que generan.

OCTAVO. - Las modalidades a que se sujetará el uso o aprovechamiento de los elementos y recursos naturales son:

Zonas de protección. - De carácter preventivo, el resguardo de cañadas, áreas de alimentación de manantiales, incluyéndolos, zona de vegetación con alta densidad o espacios relictos con alto grado de conservación; hábitat frágil de fauna y flora silvestre. En este caso, la modalidad de actividad será predominantemente la ecológica, que se permitirá con base en la veracidad de la documentación que avale las investigaciones a realizar y en función de la capacidad de carga y de recuperación natural del sitio.

Zonas de conservación. - Para lograr el adecuado mantenimiento de los recursos naturales existentes y de sus procesos, se permitirá un uso productivo mínimo y de manera condicionada a no rebasar la capacidad de carga. Solo se permitirá el acceso controlado, sin mascotas, ni elementos generadores de niveles excesivos de ruido, como motocicletas tipo motocross, entre otros. La actividad será más de tipo observacional; turismo fotográfico; ecoturismo, campismo y deportes de alto riesgo; administración de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA's), protección para pago de servicios ambientales, entre otros:

- 1 Educación ambiental
2. Sumideros con potencial de captura de carbono
3. Recarga de mantos freáticos
4. Áreas de amortiguamiento de impactos antropogénicos
5. Cuerpos de agua

6. Estudios taxonómicos de flora y fauna
7. Zonas forestadas
8. Aprovechamiento científicos
9. Formaciones geológicas
10. Todos los que promuevan la preservación y desarrollo sustentable del área

Zonas de aprovechamiento. - Si bien permite el uso intensivo y sostenible del área, con fines de producción económica y consolidación urbana, esto será con base en las limitantes y lineamientos que imponga el Programa de Manejo y el ordenamiento ecológico para dichas zonas. Asimismo, éstas se verán denegadas si el potencial impacto directo o indirecto afecta zonas de protección críticas, a los procesos naturales que en ellas se suceden, como pudiera ser la afectación a manantiales o hábitat de especies en estatus. Se inscriben también áreas de uso agropecuario a las que se les aplicarían establecimiento de cercos vivos y/o cortinas rompevientos, así como prácticas culturales y obras de conservación de suelo y agua que permita un uso sostenido de los terrenos agropecuarios. En todo caso, las acciones a desarrollar estarán sujetas al procedimiento de impacto ambiental, además de las correspondientes autorizaciones que establece el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y las licencias municipales respectivas.

Zonas de restauración.- En función de la importancia ecológica que tenga su recuperación, la modalidad de uso será fundamentalmente acciones de recuperación ecológico-productiva, como plantaciones forestales comerciales; protección de taludes, y de bordes de cauces, cárcavas y cana Hilos, mediante propagación de especies vegetales pioneras, pastización y plantación de arbustos rústicos como agaves, nopales, jarilla, tepozán, madroño, aile, leguminosas, capulín, fresno, granadino, entre otras, con el afán de estabilizar taludes; construcción de estructuras de contención de sedimentos y azolves. En función del grado de recuperación que se logre, se podrán establecer con posterioridad, actividades compatibles con los objetivos de conservación y recuperación ambiental para favorecerla retención de agua pluvial y la recarga de mantos freáticos, convirtiéndose en nuevos espacios que favorezcan la realización de actividades ecológicas productivas de carácter sustentable. Asimismo, podrán ser lugares donde se traslade a grupos y organizaciones civiles y sociales para realizar trabajos y aportaciones altruistas para la recuperación ambiental de dichas zonas.

NOVENO. - Las causas de utilidad e interés público que justifican esta declaratoria son la protección, conservación, aprovechamiento del área natural protegida y tienen por objeto:

- a) *Disminuir el efecto y la intensidad de fracturamiento y erosión de rocas ígneas, sedimentarias, predominantemente, así como el suelo productivo de los terrenos forestales y áreas agropecuarias, en terrenos desprovistos de vegetación, por prácticas agrícolas inoperantes.*
- b) *Mantener la capacidad de aportación de agua potable o de uso secundario para las necesidades humanas, productivas y de funcionamiento ecológico local y regional.*
- c) *Disminuir la condición de contaminación de manantiales y escurrimientos, proveniente de aguas residuales domésticas y municipales no tratadas.*
- d) *Recuperar la cobertura forestal de coníferas y hojosas y otras formaciones vegetales protectoras del suelo y agua.*
- e) *Recuperar y conservar la calidad ecológica de los recursos naturales, especialmente en el caso de los ecosistemas fragmentados por las actividades antropogénicas.*
- f) *Conservar las áreas con alto valor para la prestación de servicios ambientales, principalmente las que se localizan en las cabeceras de las subcuencas y microcuencas.*
- g) *Contener la expansión de asentamientos humanos irregulares en áreas naturales protegidas, como las de recarga de los acuitaros, manantiales y cauces, así como en zonas forestales críticas y laderas de ríos.*
- h) *Evitar el cambio de uso de suelo, ya que pueden provocarse inundaciones en las partes bajas, como las colindantes a los cuerpos de agua y cauces.*
- i) *Evitar el vertido de aguas negras a los cuerpos de agua, manantiales, cauces y canales de riego o propiciar los mecanismos de instalación de sistemas de tratamiento de aguas residuales que eviten dicha contaminación.*
- j) *Evitar la contaminación del suelo y agua por la disposición inadecuada de residuos sólidos municipales, industriales o de otra naturaleza que pudieran afectar al medio receptos y a la biodiversidad residente.*

DÉCIMO. - *Los usos del área natural protegida serán los establecidos en esta declaratoria y en el Programa de Manejo, buscando fomentar una conciencia de preservación, restauración y aprovechamiento sustentable del entorno.*

DÉCIMO PRIMERO. - *En el Programa de Manejo se determinarán los lineamientos para:*

- a) *La administración, el establecimiento de comités técnicos representativos y la creación de fondos o fideicomisos.*
- b) *La realización de las acciones de preservación, restauración, recuperación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del parque estatal.*
- c) *La administración y vigilancia del área natural protegida.*

- d) *La zonificación y elaboración de las reglas administrativas a que se sujetarán las actividades dentro del área natural protegida.*
- e) *La participación de las organizaciones sociales y privadas en la administración, manejo y desarrollo del área natural protegida, dando preferencia a los propietarios o poseedores.*

DÉCIMO SEGUNDO. - *La Secretaría de Ecología elaborará el Programa de Manejo del área natural protegida conforme con lo dispuesto por el artículo 4.37 del Código Administrativo del Estado de México y deberá incluir los criterios siguientes:*

- I. *La descripción general de las características físicas, biológicas, sociales, culturales, e históricas del área natural protegida, así como el análisis de la situación que guarda la tenencia de la tierra en la superficie respectiva;*
- II. *Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazos, estableciendo su vinculación con el Plan Estatal de Desarrollo, así como con los programas sectoriales correspondientes. Dichas acciones comprenderán entre otras las siguientes: de investigación y educación ambientales; protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la flora y la fauna; para el desarrollo de actividades recreativas, turísticas, obras de infraestructura y demás actividades productivas; de financiamiento para la administración del área natural; de prevención y control de contingencias; de vigilancia y las demás que por las características propias del área natural protegida se requieran;*
- III. *La forma en que se organizará la administración del área y los mecanismos de participación de los individuos y comunidades asentadas en la misma, así como todas aquellas personas, instituciones y organizaciones interesadas en su protección y aprovechamiento sustentable;*
- IV. *Los objetivos específicos del área natural protegida;*
- V. *La referencia a las normas oficiales mexicanas, normas técnicas estatales y demás disposiciones legales aplicables a todas y cada una de las actividades a que esté sujeta el área;*
- VI. *Los inventarios biológicos existentes y los que se prevea realizar;*
- VII. *Las reglas de carácter administrativo a que se sujetará las actividades que se desarrollen en el área natural protegida de que se trate;*
- VIII. *La de restauración para aquellas zonas que actualmente presenten procesos de deterioro significativo, en el especial en las áreas de pérdida de suelo, biodiversidad o contaminación de cuerpos de agua.*

DÉCIMO TERCERO. - *La autorización para exploración, explotación investigación y aprovechamiento de recursos naturales e históricos, así como la realización de obras en el área*

natural protegida, estará sujeta al Programa de Manejo aprobado por la Secretaría de Ecología en el ámbito de su competencia.

DÉCIMO CUARTO. - *Se respetarán la posesión de los inmuebles y los regímenes de propiedad existentes en el área natural protegida; procediéndose, en su caso, a expropiarlos o convenir su adquisición, cuando así se requiera, conforme a la ley de la materia, sin embargo, se llevarán a cabo las medidas y mecanismos Institucionales y de la autoridad municipal para fomentar y hacer de observancia la zonificación establecida y las actividades que se desprendan de la misma.*

DÉCIMO QUINTO.- *Los H. Ayuntamientos de Acambay, Acúleo, Jilotepec, Polotitlán y Timilpan, la Secretaría de Ecología, en coordinación con las Secretarías General de Gobierno; de Desarrollo Urbano y Vivienda; de Aguas, Obras Públicas e Infraestructura para el Desarrollo, de Desarrollo Agropecuario y Desarrollo Social, así como cualquier otra dependencia del sector central y/o paraestatal de la administración del Gobierno del Estado de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, y la sociedad organizada, realizarán acciones para el logro de los objetivos de la presente declaratoria.*

DÉCIMO SEXTO. - *inscríbese la presente declaratoria en el Registro Público de la Propiedad.*

La Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, de acuerdo con su Constancia de Zonificación, se encuentra dentro de las características de la Declaratoria Octavo en la modalidad:

Zonas de aprovechamiento. - Si bien permite el uso intensivo y sostenible del área, con fines de producción económica y consolidación urbana, esto será con base en las limitantes y lineamientos que se imponga en los considerandos, declaratorias señaladas y el ordenamiento ecológico para dichas zonas. Así mismo, éstas se verán denegadas si el potencial de impacto directo o indirecto afecta a zonas de protección críticas, a los procesos naturales que en ellas se suceden, como pudiera ser la afectación a manantiales o hábitat de especies en estatus. En todo caso, las acciones a desarrollar estarían sujetas a la evaluación de impacto ambiental, además de las correspondientes autorizaciones que establece el Plan Estatal de Desarrollo Urbano y las licencias municipales respectivas.

En el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Polotitlán en el apartado 7 que se refiere a INSTRUMENTACIÓN, se presentan los instrumentos que deben ser creados o impulsados para ejecutar el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Polotitlán, a fin de darle operatividad y seguimiento y con ello dar cumplimiento a sus objetivos y estrategias.

7. INSTRUMENTACIÓN

7.1. NORMATIVIDAD

7.2.5. Normas sobre infraestructura

Normas para la ubicación de gasolineras establecidas por el Municipio de Polotitlan

El uso del suelo para estaciones de servicio gasolineras, se define como de impacto regional

Se podrán establecer estacionamientos de servicio en áreas urbanas, urbanizables y no urbanizables, siempre y cuando cumplan con las siguientes condiciones:

- No se permitirá el establecimiento de gasolineras en predios que presenten inestabilidad y agrietamiento, cercano a pozos de agua potable, cavernas, escuelas y hospitales.
- La instalación de una gasolinera se podrá realizar, previo dictamen de la Dirección General de protección Civil, Secretaría de ecología y dirección general de Vialidad.
- El tamaño de lote estará en función a las normas establecidas por NOM-005-ASEA-2016.

Elementos básicos para una estación de servicio (gasolinera)

Las siguientes características y normatividad están en función de los tres tipos de gasolineras que se han manejado en los Planes del Centro de Población en el Estado de México y el tamaño de la gasolinera están en función de lo establecido por Nom-005-Asea-2016 Norma Oficial Mexicana Nom-005-Asea-2016, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Estaciones de Servicio para Almacenamiento y Expendio de Diésel y Gasolinas.

Normas de ocupación

Se podrá ubicar fuera del derecho de vía y dentro de la franja de 100.00 m y en las orillas o accesos de la ciudad.

En área no urbanizable, la altura de las edificaciones (oficinas, baños, tienda de conveniencia, refaccionaría etc.) no podrán rebasar un nivel de altura de 3.5 m

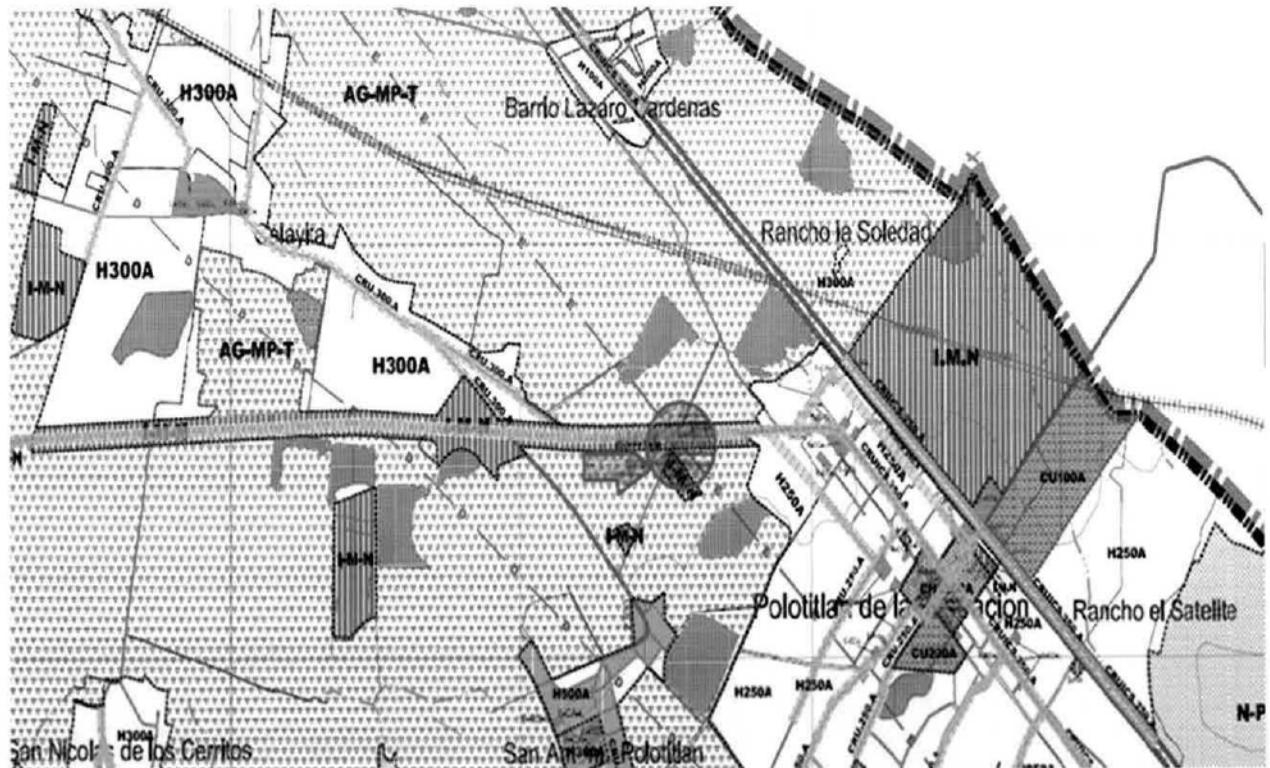
La altura de la sombrilla de los despachadores, no podrá rebasar los 5.40 metros que establece NOM-005-ASEA-2016..

Una condición importante fue que en el predio no se contaba con una especie natural o en peligro propuesta por la autoridad, y que la mancha poblacional en ese sector no es abundante; esos factores

facilitaron la toma de decisiones con respecto a la selección del sitio que en sí, brindara a la comunidad por su ubicación la facilidad y ahorro de trasladarse a otras zonas para conseguir el combustible necesario para llevar a cabo sus actividades.

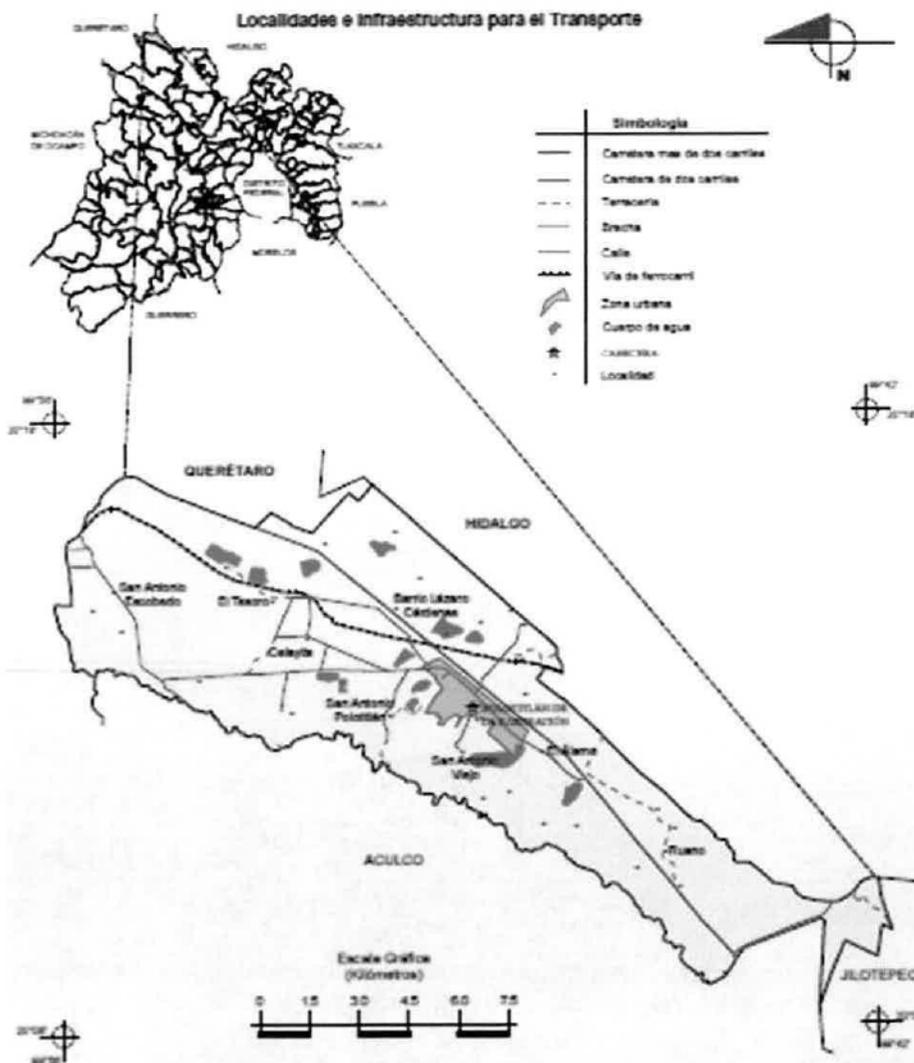
La Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, no contraviene el destino y conservación de los elementos naturales dentro del área natural protegida, en las etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento, se seguirán los procedimientos necesarios y de calidad para evitar impactar de manera negativa la importante función ambiental, como la captación y almacenamiento de agua pluvial; propiciar la recarga de mantos freáticos; protección de manantiales; protección de la biodiversidad local, especialmente de algunas especies de fauna y flora amenazadas; estabilización de suelos y materiales de roca que pudieran generar derrumbes y azolves que afecten el patrimonio y la vida de la población.

De acuerdo al Plano de Usos de Suelo, el predio del proyecto en estudio, se encuentra en una franja de Corredor Urbano Industrial, Comercial y de Servicios (CRUICS 250A); Industrial Media No Contaminante (IMN) y en sus alrededores, Uso Agropecuario Mediana Producción Temporal (AG-MP-T)



II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

- A. Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales (incluyendo las de las obras y/o actividades asociadas y de apoyo, incluso éstas últimas, cuando se pretenda realizarlas fuera del área del predio del proyecto) y colindancias del o de los sitios donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro en el cual se detallen las coordenadas geográficas y/o UTM de cada vértice, tomando en consideración los siguientes casos, según corresponda:
- B. Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso



El municipio de Polotitlán, se localiza en la parte noreste del Estado de México; tiene una superficie de 132.69 kilómetros cuadrados, constituyendo el 0.59% del territorio estatal. El Municipio de Polotitlán se localiza en la porción norte del Estado de México y colinda al norte con los Municipios de San Juan del Río (Querétaro) y Nopala de Villagran (Hidalgo); al sur con el municipio de Aculco; al este con los municipios de Nopala de Villagran (Hidalgo) y Jilotepec; y al oeste con los municipios de San Juan del Río (Querétaro) y Aculco.

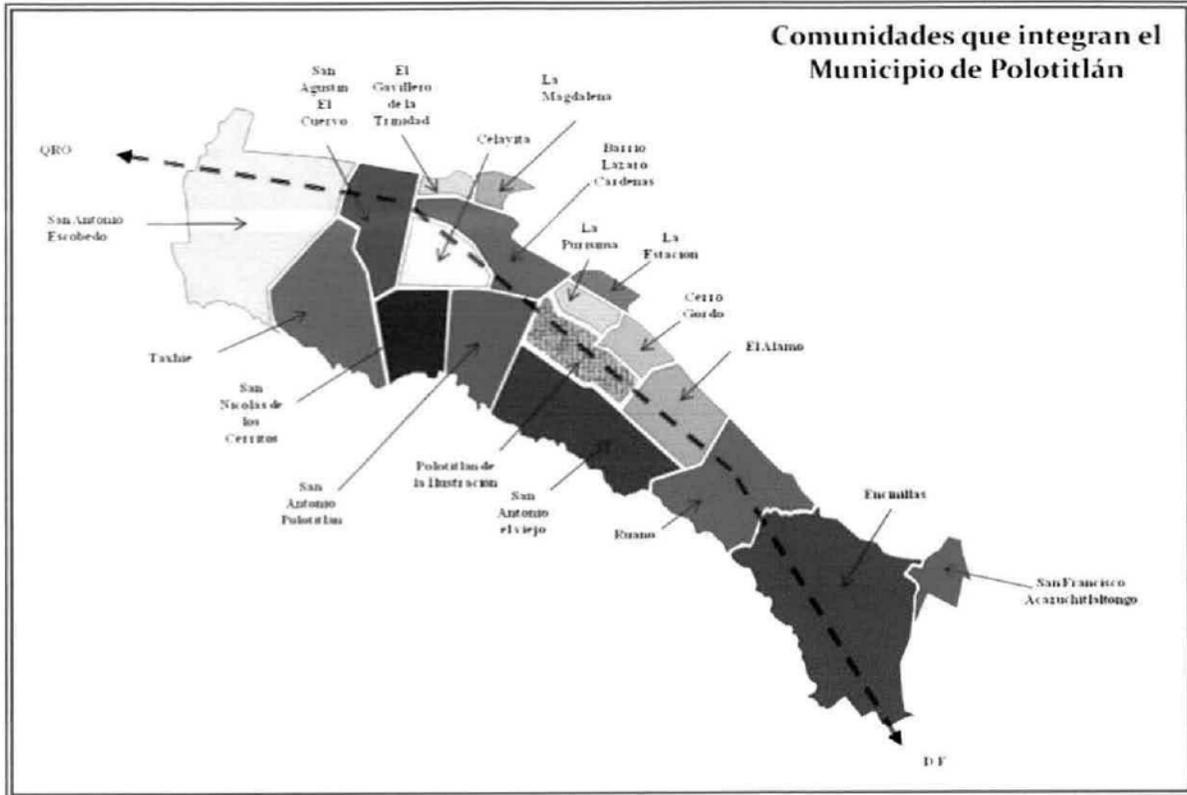
Las coordenadas geográficas del municipio son: Longitud Mínima 99°41'40" Máxima 99°56'02" Latitud Mínima 20°06'44" Máxima 20°17'27", y a una altitud media de 2,315 metros sobre el nivel del mar (msnm).

Polotitlán pertenece a la región geopolítica estatal II, con sede en Atlacomulco y su clave municipal es la 034.

Composición territorial

De acuerdo al bando municipal 2013 de Polotitlán el Municipio está integrado por:

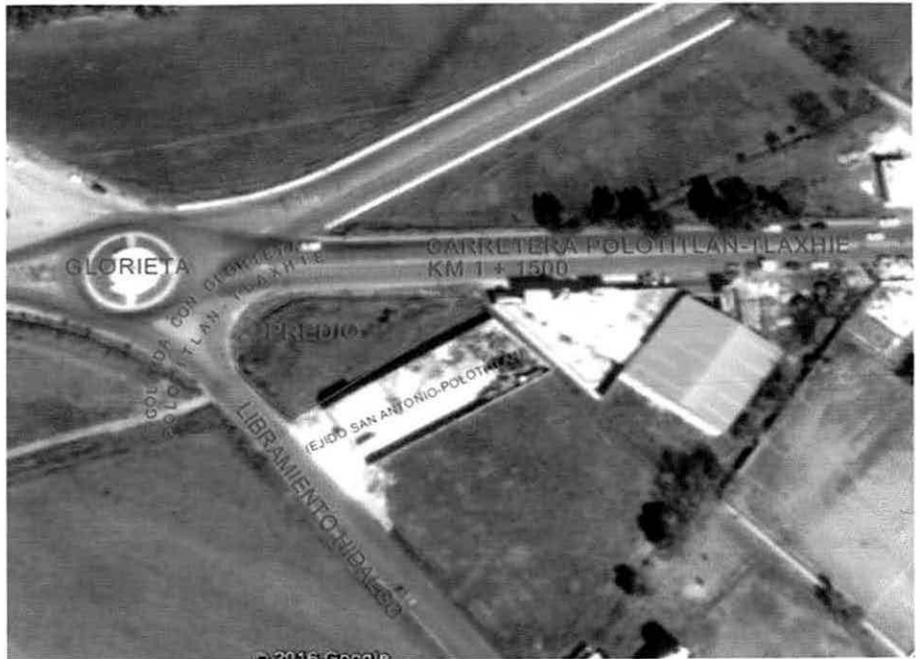
- **Una Villa**, Polotitlán de la Ilustración, que es la Cabecera Municipal.
- **Seis pueblos**: Celayita, Encinillas, Ruano, San Antonio Escobedo, San Antonio Polotitlán; y San Francisco Acazuchitlaltongo.
- **Ocho Rancherías**: Barrio Lázaro Cárdenas, El Álamo, El Tesoro, Loma Bonita, San Agustín el Cuervo, San Antonio el Viejo, San Nicolás de los Cerritos; y Taxhié
- **Seis Caseríos**: La Magdalena, El Gavillero de la Trinidad, San Antonio Escobedo Norte, La Estación, La Purísima; y Cerro Gordo.



CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

Ubicación:
Boulevard Independencia
Tlaxhie, antes carretera
Polotitlán – Tlaxhie, Centro
de Polotitlán, Estado de
México No.81 km 1+1500

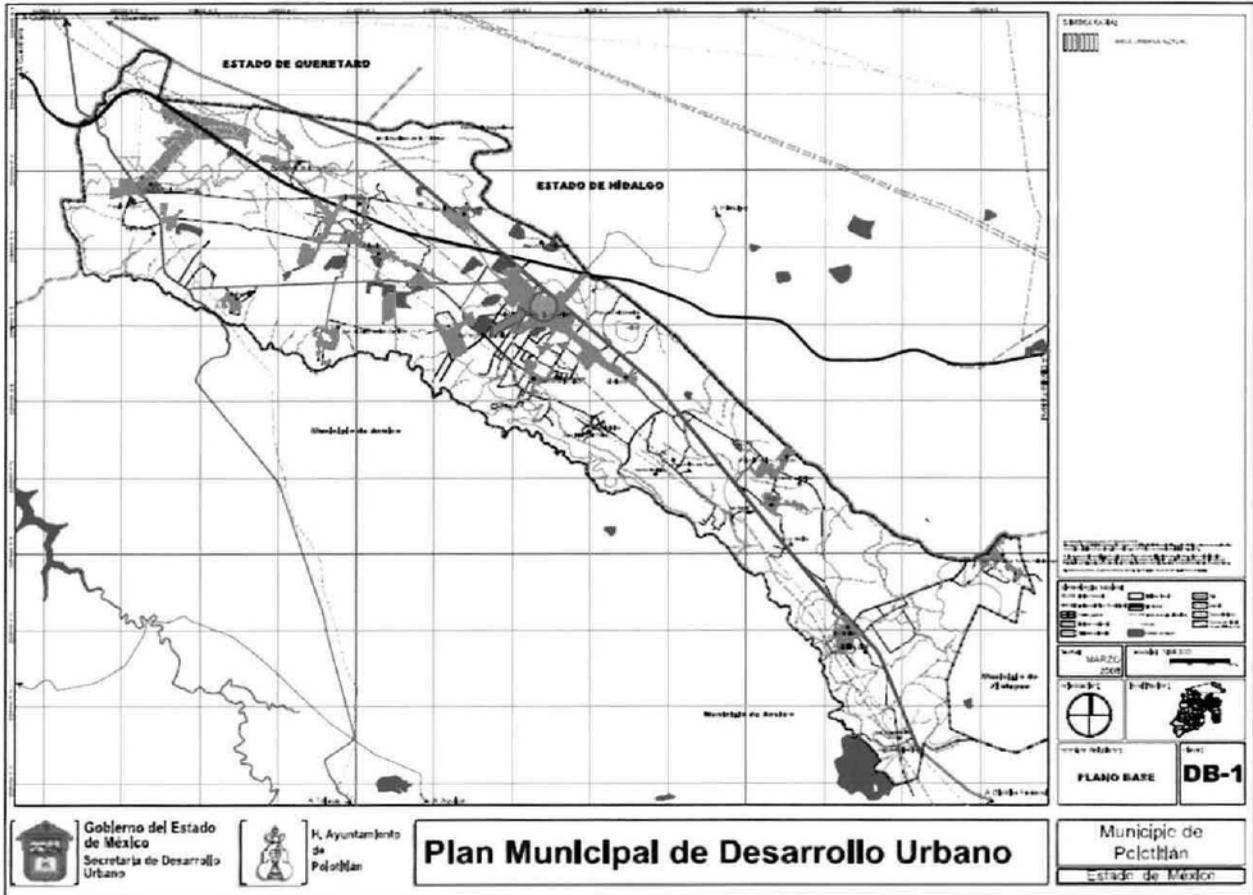
LOCALIZACIÓN SATELITAL
Georreferencia:
N 20°14'16", W 99°49'30"



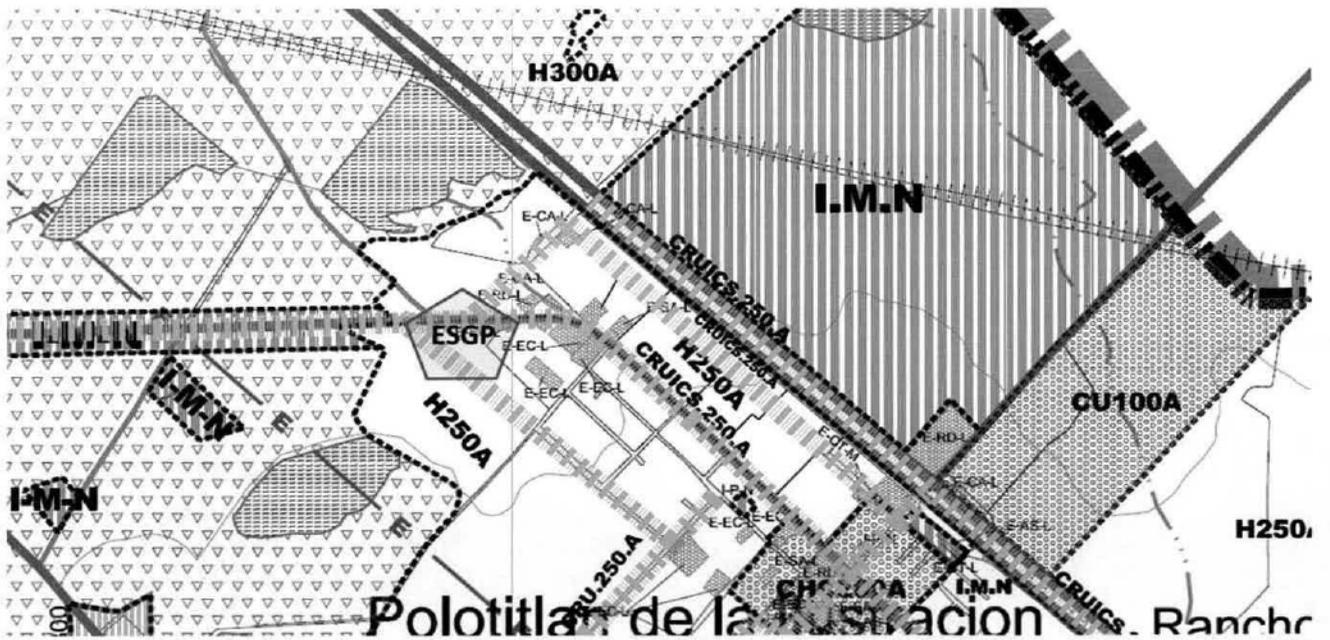
Poblado de Polotitlan



Vista del predio



La Estación de Servicio Glorieta Polotitlán se ubica en la parte norte del Centro de la Población.



II.1.4 Inversión requerida

- a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.
- b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.
- c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Inversión en pesos	Total	Infraestructura	Prevención y mitigación
	\$ 10,500,000.00	\$ 9,720,000.00	\$ 800,000.00

La inversión estimada es de aproximadamente \$10,500,000.00 (Diez millones quinientos mil pesos00/100).

El proyecto está diseñado para que tenga una vida indefinida, si el proyecto tiene una repercusión positiva desde el punto de vista técnico y económico se pretende la ampliación de la unidad de depósito y a implementación más bombas de despacho. Si el proyecto no tiene una repercusión positiva desde el punto de vista técnico y económico, se dismantelarán las instalaciones, el tanque del almacenamiento y la bomba de despacho, y serán removidos de sitio en los que estaban ubicados y se dispondrán para su venta o su disposición final en donde la autoridad correspondiente lo indique.

Sin embargo, se considera una vida útil de 35 años siempre y cuando se cuente con un programa adecuado mantenimiento preventivo y correctivo para las instalaciones y los equipos. El proyecto ESTACION DE SERVICIO GLORIETA POLOTITLÁN., dada la magnitud que representa su Inversión pretende cubrir los siguientes objetivos, aunado a una alta calidad y excelencia de servicio:

- Ofrecer seguridad de operación y confort a los usuarios, con un servicio altamente competitivo en el ámbito local y regional.
- Abasto de gasolina y diesel al público en general, así como la venta de aceites y otros servicios complementarios, que eviten el desplazamiento y congestionamiento vehicular, en busca del servicio.
- Fomentar la actividad económica desde el punto de vista de la creación de empleos locales.
- Generar derrama de impuestos que coadyuven al desarrollo del Municipio y del Estado.

- Operar dentro de las máximas condiciones de seguridad y funcionalidad preservando integración del medio ambiente.

Se prevé que la Estación de Servicio opere las 24 horas del día esperando que las horas pico sean de las 7:00 a las 10:00, de 13:00 a 15:00 y de 18:00 a 20:00 horas.

La recuperación de la inversión será entre 2 y 5 años.

“La Tasa Interna de Retorno es una herramienta financiera que permite conocer la rentabilidad de un determinado proyecto en términos económicos”.

En otras palabras, la Tasa Interna de Retorno es la tasa de interés que aplicada al proyecto nos permite igualar el valor de la inversión y sus respectivos beneficios económicos en un determinado tiempo

Actualmente existen varios métodos bajo los que se puede determinar esta rentabilidad, los cuales utilizan valores representativos de los elementos que participan en él, y con ello proporcionan una medida de la bondad de conjuntarlos. Todos estos métodos utilizan dos conceptos fundamentales: Los Egresos (Inversiones, Costos y Gastos) y los Ingresos (Ventas y Márgenes de Utilidad). Ambos conceptos tienen su origen y magnitud en los bienes, métodos de trabajo y personas que conforman al proyecto.

Normalmente la magnitud de los egresos tiene una relación directa con los ingresos, (usualmente mayores) que se esperan obtener.

Para el estudio del caso, el área de Planeación Financiera utiliza el método de la Tasa Interna de Retorno, por ser éste el que proporciona mayor confiabilidad a los inversionistas o accionistas, que al final de cuentas son los que proporcionan el capital de la inversión.

Los costos para aplicar las medidas de prevención y mitigación, ascienden a \$800,000.00 (Ochocientos mil pesos 00/100 M. N.)



II.1.5 Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio (en m²).

La Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, se pretende establecer en un predio de 827.70 m², de los cuales se destinarán 343.78 m² para la Estación de Servicio.

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

La cobertura vegetal que se encuentra en el predio, en donde se pretende establecer la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, se compone en su totalidad de pasto forrajero que sirve de alimento al ganado *Panicum maximum*, también se observó:

Nombre científico	Nombre común	Foto
<u><i>Panicum maximum</i></u>	Pasto Guinea o Pasto forrajero	

<u><i>Ageratina paupercula</i></u>	Raiz de serpiente	
<u><i>Delilia biflora</i></u>	Pelusilla	
<u><i>Cnicothamnus lorentzii</i></u>	Quebrancho	
<u><i>Cenchrus ciliaris</i></u>	Zacate buffel	
<u><i>Rottboellia exaltata</i></u>	Zacate cholo	

Se retirarán el pasto en el 100 % del predio, que de alguna manera interfiere en la construcción de la obra, lo que se le *denoia despame*

El desmante se realizará por medios manuales con la utilización de machetes para el derribo, desrame y troceo de especies arbustivas, el material producto del desmante se retirará del sitio con camiones de volteo cargados mediante la utilización de maquinaria.

El depósito de los materiales a retirar se realizará en un sitio por definir de común acuerdo con las autoridades municipales, pudiéndose aprovechar mediante el picado para la fabricación de composta.

Se realizará el despalme en el 100.00 % del terreno esto es en los 827.70 m², esta actividad consiste en la remoción de la capa superficial del terreno, también conocida como horizonte A, actividad que resulta necesaria para la construcción de un terraplén y las estructuras del proyecto, ya que esta capa de suelo presenta características mecánicas que resultan desfavorables para el asentamiento de las estructuras del proyecto. El despalme se realizará a una profundidad promedio de 0.45 metros, por lo que se estima que el volumen de material producto del despalme que se generará sea de alrededor de 372.465 m³ de tierra del horizonte A. Parte de este material se utilizará para nivelación y la otra parte para las áreas verdes,.

El despalme se realizará por medios mecánicos, utilizando tractor D-4 y/o D-6, para la carga se utilizará "mano de chango" y/o cargador frontal y el traslado se realizará mediante camiones de volteo hacia el sitio que indiquen las autoridades municipales.

CUADRO DE ÁREAS:

ÁREA	M ²	ALTURAS	100 %
SUP. DE TERRENO	827.70		
SUP. ESTACIÓN DE SERVICIO GLORIETA POLOTITLÁN	827.70		
ÁREA LIBRE DE CONSTRUCCIÓN			
SUP. VERDE	58.05		7.01
SUP. A. DESCARGA	51.22		6.19
SUP. A. TANQUES	92.26		11.15
SUP. CIRCULACIÓN	271.71		26.24
SUP. ESTACIONAMIENTO	38.10		4.60
SUP. BANQUETAS	27.08		3.27
SUP. LIBRE DE CONSTRUCCIÓN	0		0
ÁREA LIBRE DE CONSTRUCCIÓN	483.92		58.47
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN			
SUP. A. GASOLINAS	112.50	4.50	13.59
SUP. DIESEL	00.00	4.50	0.00
SUP. CTO. MAQ.	7.05	2.60	0.85
SUP. CTO SUCIOS	2.13	2.60	0.26
SUP. SALA FACTURACIÓN	12.00	2.60	1.45
SUP. PASILLO	5.19	2.60	0.63
SUP. BAÑO CLIENTES	33.20	2.60	1.60
SUP. BAÑO EMPLEADOS	13.27	2.60	1.60
SUP. LOCAL 01	158.41	4.00	19.14
SUP. CONST. EN DESPLANTE	343.75		41.53
PLANTA ALTA			
SUP. PASILLO DE ESPERA	17.71	2.60	
SUP. OFICINA PRIVADA	15.92	2.60	
SUP. BAÑO OFICINA	6.41	2.60	
SUP. CTO. DE EMPLEADOS	17.74	2.60	
SUP. BODEGA	11.96	2.60	
SUP. CTO. ELECT.	7.00	2.60	
SUP. CONST. PLANTA ALTA	77.03		
SUP. TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	420.78		

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

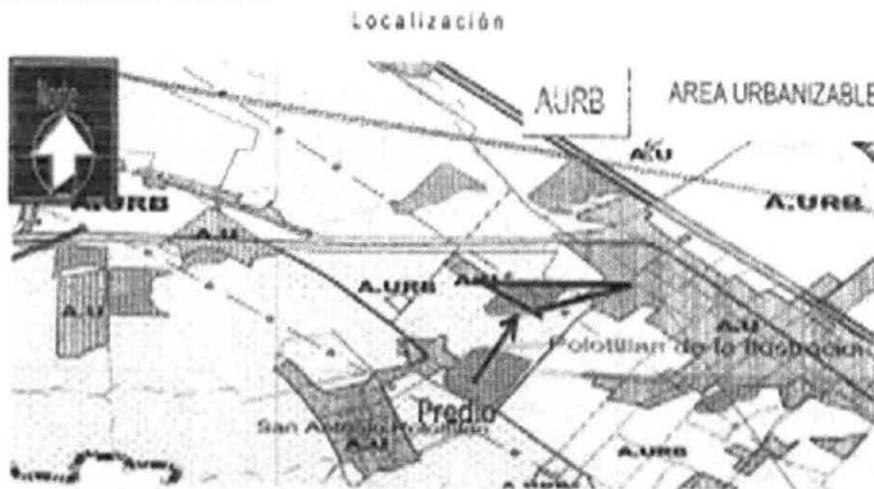
Se recomienda describir el uso actual del suelo y/o de los cuerpos de agua en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. A manera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso de suelo y de los cuerpos de agua:

- Usos de suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, área natural protegida, corredor natural, sin uso evidente, etc.
- Usos de los cuerpos de agua: abastecimiento público, recreación, pesca y acuicultura, conservación de la vida acuática, industrial, agrícola, pecuario, navegación, transporte de desechos, generación de energía eléctrica, control de inundaciones.

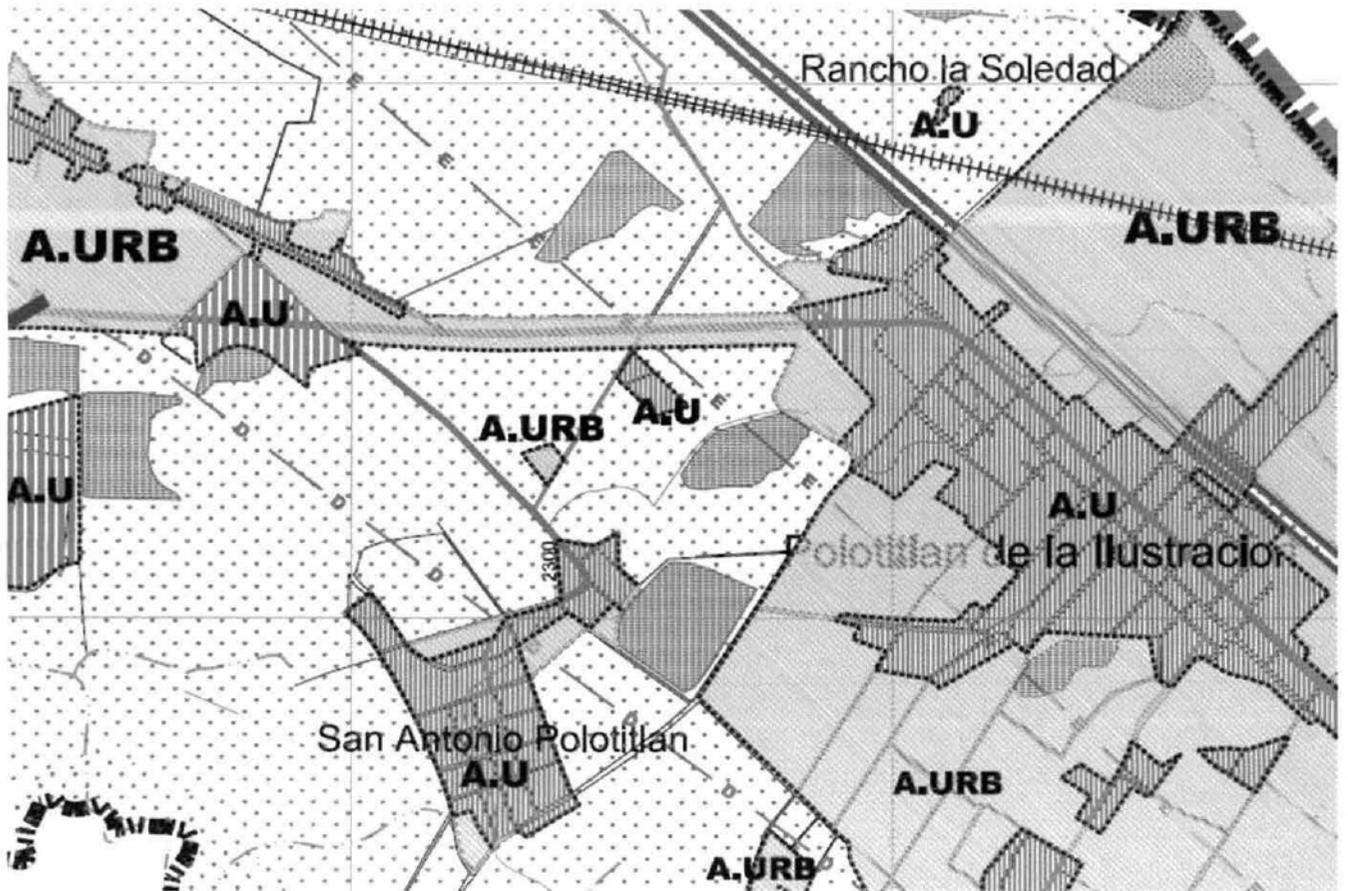
Conforme al Oficio No.: 224021010/RLA/165/2016 con Expediente No.: DRVT/RLA/OAJ/860/2016, de fecha 11 de mayo de 2016, signado por P. Lic. Paulina Pineda Nava, Residente Local Atlacomulco, de la Dirección General de Operación Urbana, de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano, como respuesta a la solicitud de Cédula Informativa de Zonificación del predio ubicado en Carretera Polotitlán-Taxhie km 1+500, San Antonio, Municipio de Polotitlán, Estado de México, con una superficie de 13,252.10 m², donde se pretenden conocer los usos permitidos y según croquis anexo a la petición, se comunica que se expide Cédula Informativa de Zonificación, al [REDACTED] propietario

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

Localización del predio de acuerdo con el plano denominado Clasificación del Territorio, identificado con la Clave E-1.



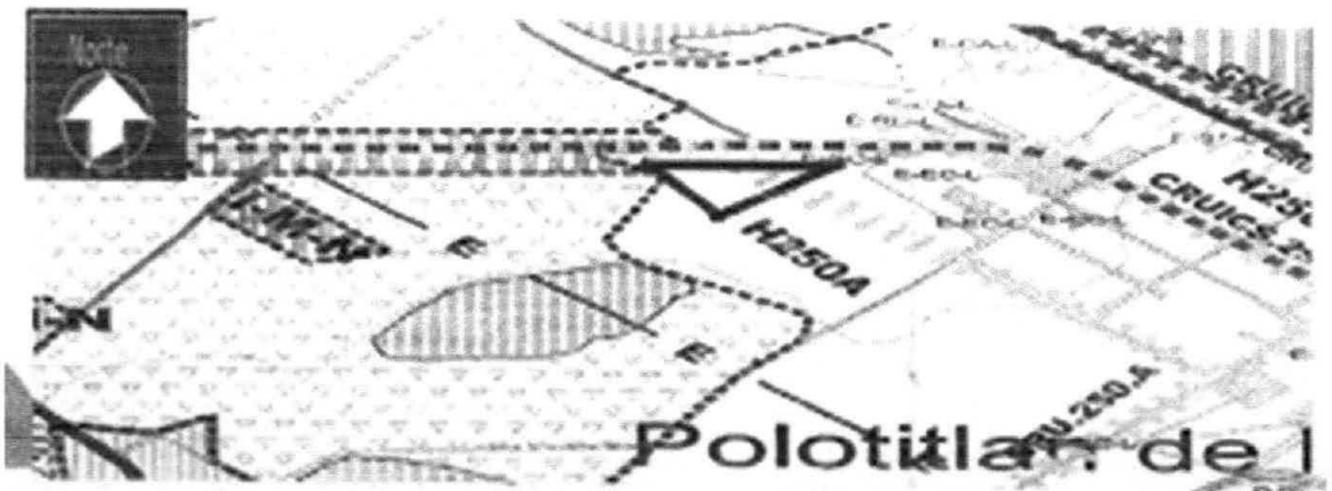
del Predio, en donde se señala, que de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Polotitlán. Publicado en la Gaceta del Gobierno de fecha 03 de octubre de 2012 y al plano denominado Clasificación del Territorio, identificado con la Clave E1 parte integral de dicho plan y a la información proporcionada, el predio de su interés se clasifica





como ÁREA URBANIZABLE (AU) y de acuerdo al plan denominado zonificación de usos de suelo, identificado con la Clave E-2, parte integrante de dicho plan, se localiza en zona de

Localización del predio de acuerdo con el plano denominado Zonificación de Usos del Suelo identificado con la Clave E-2.



HABITACIONAL DENSIDAD 250 (H-250-A) donde se tendrá una densidad máxima de 40 viviendas por hectárea, se podrán autorizar la subdivisión de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 150.00 m² de superficie y un frente de cuando menos 8.00 m., las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 2 niveles ó 6.00 metros,

deberá dejarse como mínimo un 40% de la superficie del predio, permitiéndose actividades correspondientes al sector terciario, obras de infraestructura, **CORREDOR URBANO INDUSTRIAL COMERCIAL Y DE SERVICIOS DENSIDAD 250 (CRUICS250)** donde se tendrá un densidad máxima de 40 viviendas por hectárea, se podrán autorizar la subdivisión de predios cuando las fracciones resultantes tengan como mínimo 150.00 m² de superficie y un frente de cuando menos 8.00 metros, las edificaciones podrán tener una altura máxima sin incluir tinacos de 3 niveles ó 9.00 metros, deberá dejarse como mínimo un 30% de la superficie del lote sin construir y podrá desarrollar el 2.1 número de veces el área total del predio, permitiéndose actividades al sector terciario, obras de infraestructura, y de conformidad a la tabla de clasificación de usos de suelo de ocupación, que se mencionan a continuación:

H-250-A

HABITACIONAL:

Unifamiliar	Una Vivienda
Plurifamiliar	De 2 a 60 viviendas

De acuerdo al Plano de Usos de Suelo, el predio del proyecto en estudio, se encuentra en un **ÁREA URBANIZABLE (AU), zona HABITACIONAL DENSIDAD 250 (H-250-A)** sector terciario y en una parte de una franja de **Corredor Urbano Industrial, Comercial y de Servicios (CRUICS 250A); Industrial Media No Contaminante (IMN) y en sus alrededores, Uso Agropecuario Mediana Producción Temporal (AG-MP-T)**

Usos de los cuerpos de agua

Los cuerpos de agua relativamente cercanos al predio en donde se pretende establecer la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, es principalmente para el abastecimiento de las localidades en uso público-urbano, así como para la industria y la agricultura.

El proyecto no se realizará en un cuerpo de agua o en un sitio aledaño a algún cuerpo de agua.

Clasificación de los usos del agua:

- A. **Uso actual** del agua. Actividades que se realizan en el(los) cuerpo(s) de agua (o usos predominantes que se les da) y que se vedan afectados por la realización del proyecto.
- B. **Usos permitidos** de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.
- C. **Usos restringidos** del agua de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.

D. Usos prohibidos del agua de acuerdo con los instrumentos normativos y de planeación.

Núm	Usos de los cuerpos de agua	Clave	A.- Uso Actual	B.- Usos Permitidos	C.- Usos Restringidos	D.- Usos Prohibidos
1	Abastecimiento público	Ap	X	X		
2	Recreación	Re			X	
3	Caza, pesca, acuicultura	Pe			X	
4	Conservación de la vida acuática	Co	X	X		
5	Industria	In	X	X		
6	Agricultura	Ag	X	X		
7	Ganadería	P	X	X		
8	Navegación	Ny				X
9	Transporte de desechos	Td				X
10	Generación de energía eléctrica	Ge				X
11	Control de inundaciones	Ci				X
12	Tratamiento de aguas residuales	Tr				X
13	Otro (especificar)					

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas). De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y/u operarla (promovente o un tercero).

Dadas las condiciones del sitio, que se ubica a la orilla de la carretera, en la esquina que forman el Boulevard Independencia Tlaxhie, antes carretera Polotitlán – Tlaxhie, Centro de Polotitlán, Estado de México No.81 km 1+1500 y el Libramiento Hidalgo, frente a la Glorieta Polotitlán – Tlaxhie a una distancia considerable del centro de población o Cabecera Municipal, no se cuenta con servicios Municipalizados de Agua potable, Drenaje, y saneamiento por lo que será necesario construir una fosa séptica en donde se descargarán las aguas residuales previo paso por trampa de grasa y sus descargas de las mismas, serán aguas relativamente limpias, por lo que se refiere al suministro de agua potable, se deberá construir una cisterna con capacidad suficiente y abastecer con pipas de agua potable; para telefonía se estará en espera que la compañía de teléfonos extienda su red hasta el sitio, mientras tanto se estará usando la telefonía celular, se cuenta con energía eléctrica, servicios médicos y escuelas

II.2 Características particulares del proyecto

Se recomienda que se ofrezca información sintetizada de las obras principales, asociadas y/o provisionales en cada una de las etapas que se indican en esta sección, debiendo destacar las principales características de diseño de las obras y actividades en relación con su participación en la reducción de las alteraciones al ambiente (tomar en consideración las tablas 1 y 2).

El proyecto consiste en las siguientes etapas:

Limpieza del terreno. - que consistirá en retirar la maleza mediante machete, para dejarlo en condiciones de proceder a la siguiente etapa.

Se realizará el despalme en el 100.00 % del terreno esto es en los 827.70 m², esta actividad consiste en la remoción de la capa superficial del terreno, también conocida como horizonte A, actividad que resulta necesaria para la construcción de un terraplén y las estructuras del proyecto, ya que esta capa de suelo presenta características mecánicas que resultan desfavorables para el asentamiento de las estructuras del proyecto. El despalme se realizará a una profundidad promedio de 0.45 metros, por lo que se estima que el volumen de material producto del despalme que se generará sea de alrededor de 372.465 m³ de tierra del horizonte A. Parte de este material se utilizará para nivelación y la otra parte para las áreas verdes.

Trazo y nivelación. - De acuerdo a lo planeado se trazara la planta de conjunto integrada por un área de: estacionamiento zona de almacenamiento, área de circulación vehicular, área de

despacho, baños, área de caseta de control, de igual manera se llevara a cabo el relleno del predio con material pétreo, para nivelar el predio con el nivel de la carretera, debido a que el predio tiene una pendiente pronunciada, se utilizaran 800 metros cúbicos de material pétreo para esta actividad.

Cimentación y obra civil. -En esta etapa se procederá a la construcción de las bases donde ubicará el tanque de almacenamiento de combustible, las estructuras de las bases de despacho, los cimientos de los servicios sanitarios y oficina, la pavimentación con losa de concreto armado de las áreas de circulación vehicular así mismo se construirán las cisternas de almacenamiento, de agua potable, la fosa séptica y el foso de absorción.

Montaje de tanques y tubería subterránea. - Una vez concluida la cimentación y obra civil se efectuará el montaje del tanque de almacenamiento y la instalación de la tubería subterránea que conducirá los combustibles a la bomba de despacho. Los tanques y las tuberías serán construidas e instalados de acuerdo a las especificaciones y requerimientos de Petróleos Mexicanos. Vale la pena mencionar que en este proyecto no se instalarán los tanques de almacenamiento enterrados, aunque el nivel freático en esta zona es aproximadamente de 20 m de profundidad, sin embargo, aun cuando el tanque quede a nivel superior del piso, quedaran alojados en las fosas de concreto armado con un espesor mínimo de 152 mm. y una altura de 1 metro.

Instalación de tubería aérea para los baños, bombas de descarga, de los baños y accesorios, se conectará la tubería subterránea del tanque de almacenamiento a las succiones de las bombas de despacho.

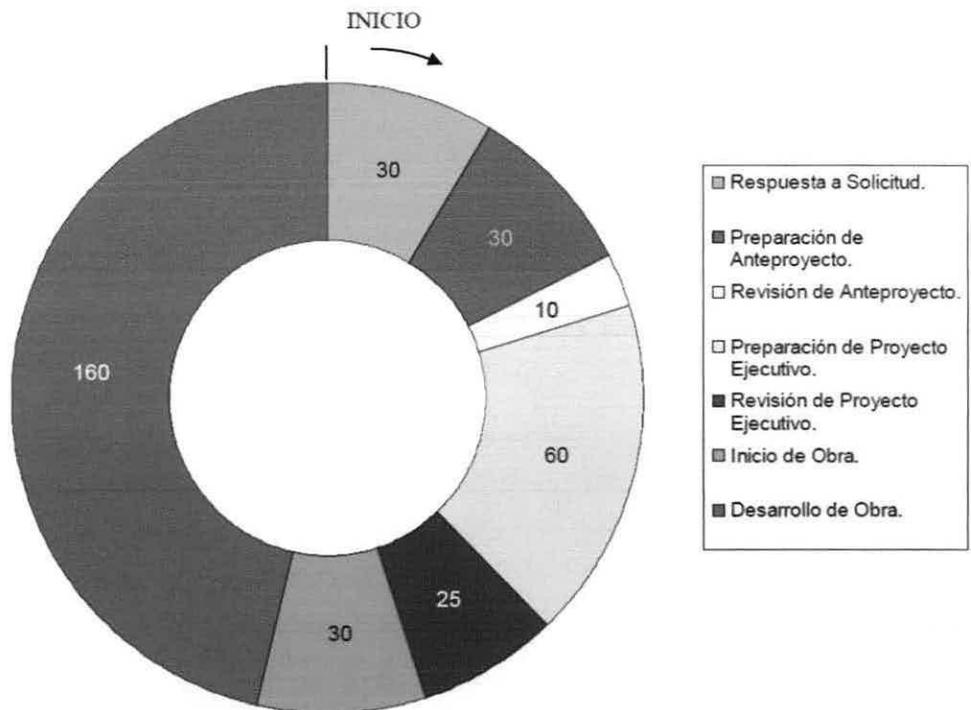
II.2.1 Programa general de trabajo

Presentar a través de un diagrama de Gantt, un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado por etapas (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio), señalando el tiempo que llevará su ejecución, en términos de semanas, meses o años, según sea el caso. Para el período de construcción de las obras, es conveniente considerar el tiempo que tomará la construcción los períodos estimados para la obtención de otras autorizaciones como licencias, permisos, licitaciones y obtención de créditos, que puedan llegar a postergar el inicio de la construcción.

Para desarrollar los siguientes puntos es importante considerar las tablas 1 y 2.

ACTIVIDAD	CRONOGRAMA							
	MESES							
	1	2	3	4	5	6	7	
PREPARACIÓN DEL SITIO	■							
CONSTRUCCIÓN		■	■	■	■	■	■	
OPERACIÓN								35 AÑOS
ABANDONO DEL SITIO								NO SE CONTEMPLA ABANDONO DE LAS INSTALACIONES

Plazos aproximados en días y orden de eventos para obtener la franquicia NOM-005-ASEA-2016.. El tiempo acumulado arroja un total de 345 días, periodo en el cual tiene validez la constancia de trámite.



II.2.2 Preparación del sitio

Se recomienda que en éste apartado se haga una descripción concreta y objetiva de las principales actividades que integran esta etapa, señalando características, diseños o modalidades.

Evaluación del predio

La ubicación del predio es excelente para los fines que se pretenden; ofrece una gran adaptabilidad, visibilidad y espacio para la construcción de una Estación de Servicio, cuenta con espacio suficiente para una tienda de conveniencia de gran tamaño, así como para otros servicios complementarios.

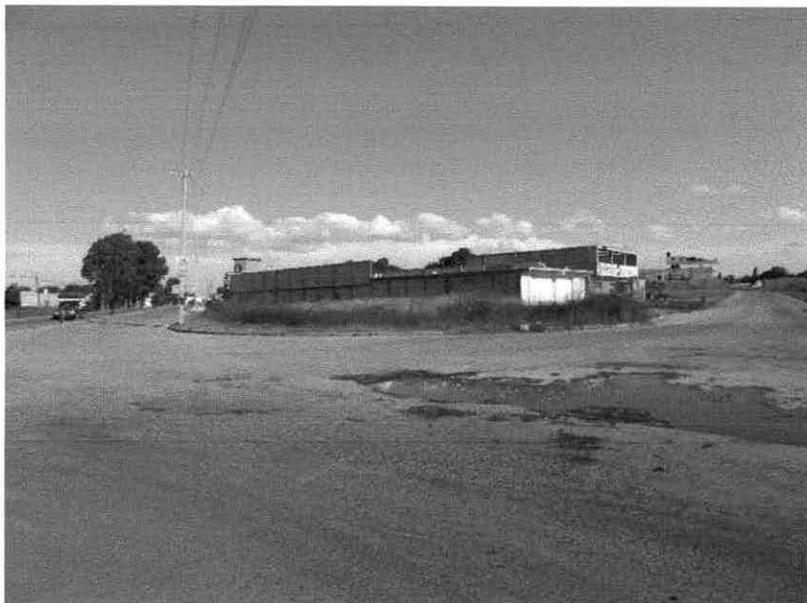
Proceso en la obtención de la Licencia de Construcción

Por estar el predio en el estado de México, se obtuvieron todos los permisos y vistos buenos que a continuación se anexan;

Factibilidad de Uso de Suelo Estatal (solicitud y obtención del estudio de impacto urbano que elaboran las autoridades estatales). Factibilidad de Uso de Suelo Municipal. Dictamen favorable de Protección Civil del Estado (no incluye Estudio de Vulnerabilidad Licencia de Fusión o Subdivisión hasta cuatro predios (incluye la elaboración de los planos necesarios, no incluye avalúos). Constancia de Alineamiento y No. Oficial. Licencia de Demolición y Tapial (uso de vía pública, no incluye la elaboración de los proyectos). Dictamen favorable de capacidad hidráulica y sanitaria (con la dependencia descentralizada de cada municipio). Vo. Bo. del I.N.A.H. y NOM-005-ASEA-2016. (en caso de requerirse). Licencia Estatal de Uso de Suelo. Gestión con autoridades para coordinar la aportación de mejoras al municipio (en caso de requerirse). Gestiones con vecinos en caso de requerirse Regularización y/o actualización de pagos de Predial y Agua (sólo trámite). Licencia de Construcción (no incluye firma de peritos).

La etapa de preparación del sitio corresponde a la fase inicial, antes de la ejecución de la obra civil, una vez realizados todos los estudios de prefactibilidad, socioeconómico, diseño de arquitectura y de ingeniería de detalle, entre otros, así como los trámites necesarios para obtener las autorizaciones con que se deberá contar para su realización.

Las principales actividades que se desarrollarán en esta etapa consistirán en:



Limpieza del sitio. Se refiere principalmente al retiro, adecuación o modificación de la superficie del predio en esta área y habilitar el accesos y salida provisionales para el retiro de los productos de limpieza.

Demoliciones. En el predio para el proyecto no existen construcciones por lo que no será necesario realizar demoliciones.

Desmante. Esta actividad consiste en el retiro de las especies

arbustivas y herbáceas que de alguna manera interfieran en la construcción de la obra.

El desmonte se realizará por medios manuales con la utilización de motosierras y machetes para el derribo, desrreme y troceo de especies arbustivas, el material producto del desmonte se retirará del sitio con camiones de volteo cargados mediante la utilización de maquinaria.

El depósito de los materiales a retirar se realizará en un sitio por definir de común acuerdo con las autoridades municipales, pudiéndose aprovechar mediante el picado para la fabricación de composta.

Despalme. Se realizará el despalme en el 65.29% del terreno, esta actividad consiste en la remoción de la capa superficial del terreno, también conocida como horizonte A, actividad que resulta necesaria para la construcción de un terraplén y las estructuras del proyecto, ya que esta capa de suelo presenta características mecánicas que resultan desfavorables para el asentamiento de las estructuras del proyecto. El despalme se realizará a una profundidad promedio de 0.45 metros, por lo que se estima que el volumen de material producto del despalme que se generará sea de alrededor de 372.465 m³.

El despalme se realizará por medios mecánicos, utilizando tractor D-4 y/o D-6, para la carga se utilizará "mano de chango" y/o cargador frontal y el traslado se realizará mediante camiones de volteo hacia el sitio que indiquen las autoridades municipales.

Relleno y nivelación del terreno. Consistente en el suministro del materiales de relleno como arenas gruesas, y compactable como tepetate o grava cementada controlada, materiales que serán adquiridos en alguno de los bancos existentes en la zona o centro de venta especializado, dichos materiales se emplearán para rellenar el terreno y alcanzar el nivel de desplante requerido por el proyecto arquitectónico, su empleo resulta indispensable para proporcionar al terreno una capacidad de carga uniforme y evitar daños posteriores a las diversas estructuras del proyecto por hundimientos diferenciales, estimándose un volumen aproximado de 910.47 m³ de arena para relleno considerando un promedio de 1.10 metros de espesor de relleno y 579.39 m³ de material compactable con promedio de 70 cm de espesor.

Habilitado de acceso. Resulta necesario para el inicio de las actividades habilitar un acceso y salida directos desde el Boulevard Independencia, antes Carretera Polotitlán-Taxhie.

Construcciones provisionales. Como áreas para el depósito temporal de materiales, caseta de vigilancia, piletas para el acopio de agua cruda, área para letrinas portátiles y bodegas, se requerirá de materiales de construcción como cemento, bloques, grava, arena, láminas de cartón, hojas de triplay, madera de pino de tercera y piedra de hilada.

Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en la etapa de preparación del sitio.

Materiales a utilizar.

ETAPA	CANTIDAD DE MATERIAL
Preparación del sitio	
Arena para rellenos	910.47 m ³
Tepetate o grava controlada cementada.	579.39 m ³
Tubos de concreto para drenes	240 metros

Equipo y maquinaria que se utilizará.

Maquinaria y equipo.

CONCEPTO	CANTIDAD	OCUPACIÓN (meses)
Traxcavo.	1	1
Retroexcavadora.	1	1
Compactadora	1	1
Motoconformadora.	1	1
Camión de volteo de 7 m3.	8	1
Camioneta Pick - Up.	2	1

Personal que se utilizará.

Personal ocupado.

PERSONAL	CANTIDAD	TURNO
Superintendente.	1	De 7 a.m. a 6 p.m.
Albañil (maestro).	4	De 7 a.m. a 6 p.m.
Peón.	10	De 7 a.m. a 6 p.m.
Operador.	14	De 7 a.m. a 6 p.m.
Auxiliares.	4	De 7 a.m. a 6 p.m.

El horario de trabajo que se aplicará durante la etapa de construcción del proyecto será en un turno de 7:00 a.m. a 6:00 p.m. con una hora de comida de las 13:00 a las 14:00 horas

Programa de actividades para la Etapa de Preparación del Sitio.

ACTIVIDADES	TIEMPO EN SEMANAS																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
DEMOLICIONES																	
LIMPIEZA DEL TERRENO																	
MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
NIVELACIÓN DEL TERRENO																	
ADECUACIÓN DE ACCESO																	

Residuos sólidos de la etapa de preparación del sitio.

Los residuos que se generarán durante esta etapa consisten en envases de productos a aplicar en la obra o del mantenimiento menor de maquinaria o equipos, el manejo de estos se realizará colectándolos en tambos metálicos de 200 litros para su posterior traslado al sitio autorizados por el municipio.

Residuos sólidos domésticos.

Durante la etapa de preparación del sitio se generarán desechos domésticos como envases de algunos materiales a aplicar en la obra, papel, cartón, vidrio, plástico, envolturas, residuos de alimentos, todos generados por las actividades del personal, éstos se acopiarán depositándolos temporalmente dentro de la obra en tambos metálicos de 200 litros con tapa y posteriormente recolectados por el servicio de limpia municipal para su disposición final en el basurero municipal.

Residuos domésticos estimados a generarse.

RESIDUO	CANTIDAD POR PERSONA KG/DÍA	NÚMERO DE TRABAJADORES	CANTIDAD KG/DÍA
Papel, cartón, vidrio, plástico	0.30	29	8.7
Orgánicos	0.50	29	14.5

Residuos líquidos.

Se generarán residuos líquidos principalmente de los sanitarios los cuales se controlarán mediante la contratación de una empresa que suministre de sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 25 trabajadores, sin que estos incidan en el sitio.

Emisiones a la atmósfera.

Se presentarán emisiones de humos, gases, polvo, partículas y ruido a la atmósfera, producto de la operación de la maquinaria y utilización de vehículos de transporte de materiales al servicio de la obra, sin que se tenga estimación de los volúmenes, se podrán conservar dentro de los límites permisibles, con el adecuado mantenimiento del equipo, maquinaria y parque vehicular.

Una estimación promedio de estas emisiones por parte de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos se presenta en la tabla siguiente.

Emisiones a la atmósfera por operación de maquinaria.

MAQUINARIA	CANTIDAD	EMISIONES kg/día				
		CO	HC	NO _x	SO _x	PST
Motoconformadora	1	1.10	0.29	5.18	0.618	0.442
Trascabo.	1	5.55	1.03	13.93	1.68	1.47
Retroexcavadora.	1	9.10	2.050	27.84	3.36	2.94
Total de emisiones		15.75	3.370	46.95	5.65	4.852

U. S. Environmental Protection Agency compilation of Air Pollutant Emission Factors, 5th Edition (1995) Vol. 1

El polvo y las partículas originados por las actividades de la obra, traslado y manejo de los materiales en todas las fases de la construcción podrían afectar como molestias a los trabajadores y eventualmente a la población muy cercana, de no aplicarse medidas de prevención.

Residuos peligrosos.

Se generarán principalmente por las eventuales reparaciones de emergencia del equipo y la maquinaria, estos residuos se confinarán temporalmente al interior de la obra en tambos metálicos de 200 litros con tapa y rotulados con la leyenda de residuos peligrosos, se contará con el apoyo de alguna empresa especializada para su manejo y disposición final, consistirán principalmente en estopas, trapos y otros materiales impregnados, así como recipientes de aceites por el mantenimiento de la maquinaria.

Ruido.

Se tendrá emisión de ruido por la operación de la maquinaria, equipo y vehículos de la obra que, en general, por especificaciones de fabricantes se encuentran dentro de los rangos de 65 a 69 dB, los cuales se hallan dentro de los niveles máximos permitidos. (Nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas de 6 hrs. a 22 hrs. es de 70 a 84 dB).

El ruido proveniente del tránsito de vehículos automotores sobre el Boulevard Independencia Tlaxhie, en etapas de mayor flujo, es de alrededor de 70 db, intensidad que se encuentra dentro de los niveles máximos permitidos provenientes del tránsito de vehículos de carga de más de 10 ton (ruido máximo proveniente del tránsito de vehículos de más de 10 ton. es de 85 a 95 dB, de las 7:00 horas a las 22:00 horas).

Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.

En la etapa de preparación del sitio para la construcción de la obra se requiere la instalación de algunas estructuras de apoyo en un solo frente de trabajo previsto, que se ubicará en las proximidades del acceso por el Boulevard Independencia Tlaxhie.

El sitio de ubicación de las instalaciones de apoyo se confinará para evitar la utilización de áreas no autorizadas fuera de los límites del predio, evitar la incidencia de personal no autorizado y asimismo evitar algún conflicto del personal de la obra con la población local.

Se instalará una caseta desmontable tipo "Pintro" de 5x4 metros para el habilitado de oficinas para la residencia de obra y otra de iguales características que se utilizará para almacén y resguardo de algunos materiales, herramientas y para vigilancia. Estas casetas se instalarán sobre un firme de concreto armado con malla electrosoldada, opcionalmente se podrá utilizar una oficina rodante para la residencia de obra.

También se instalarán un patio de depósito temporal y habilitado de materiales dentro de las áreas confinadas con dimensiones aproximadas de 10x20 metros.

No se requiere la instalación de campamentos ni comedores ya que para la preparación del sitio como para la construcción se empleará personal de la misma localidad.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Es importante que en este apartado se incluya una descripción completa pero resumida de las principales obras (apertura o rehabilitación de caminos de acceso, campamentos, almacenes, talleres, oficinas, patios de servicio, comedores, instalaciones sanitarias, regaderas, obras de abastecimiento y almacenamiento de combustible) y actividades (mantenimiento y reparaciones del equipo y maquinaria, apertura de préstamos de material, tratamiento de algunos desechos, etc.) de tipo provisional y que se prevea realizar como apoyo para la construcción de la obra principal. Es necesario destacar dimensiones y temporalidad de las mismas. También es importante destacar las características de su diseño que favorezcan la minimización o reducción de los impactos negativos al ambiente.

Construcciones provisionales. Como áreas para el depósito temporal de materiales, caseta de vigilancia, piletas para el acopio de agua cruda, área para letrinas portátiles y bodegas, se requerirá de materiales de construcción como cemento, bloques, grava, arena, láminas de cartón, hojas de triplay, madera de pino de tercera y piedra de hilada.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

A continuación, se describen las zonas, de donde se especificarán: el proceso constructivo, equipos (marcas, diámetros, capacidades, etc.) y maquinaria.

- I) Cuerpo A Edificio Administrativo y De Operación, Cuarto de Máquinas, Cuarto Eléctrico, Cuarto De Sucios, Sala De Facturación, Facturación Con Escalera, Cuarto De Limpios, Servicio De Baños Al Cliente Planta Baja, Oficinas Administrativas Y Bodegas En Planta Alta, Así Como Cuartos Operativos
- II) Cuerpo B Tienda De Conveniencia, Techumbres, Zona De Despacho De Combustibles, Zona De Tanques Subterráneos De Almacenamiento, Zonas Verdes.

EN PLANTA ALTA

Edificio administrativo: cuarto de empleados, oficina privada, sala de espera, baños de oficina y areas operativas.

A) DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE OBRA CIVIL:

La construcción consta de un cuerpo A, el cual se encuentra desplanta sobre una cimentación de zapatas corridas de concreto $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ con secciones de 0.20×0.70 , de ahí se desplanta columnas apoyadas en zapatas aisladas, los muros de carga y divisorio serán de block pesado $20 \times 18 \times 40 \text{ cm}$, confinados con castillos de concreto armado de $15 \times 15 \text{ cm}$, y colados monolíticamente, sobre la superficie final del muro se construirá la cadena de cerramiento de confinación de sección $20 \times 35 \text{ cm}$, cada uno de los elementos de concreto se reforzaran con acero de $3/8''$ y $1/2''$, de acuerdo al armado de proyecto. Los elementos estructurales serán de una resistencia de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$, en columnas, castillos, trabes y losa de entrepiso de 10 cm así como la losa de azotea que será de 10 cm reforzada con acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.

CUERPO A

La construcción del cuerpo A esta proyectada en una planta baja, acceso a un primer nivel de escaleras de concreto armado. El sistema de piso y de cubierta de ambos niveles será de concreto reforzado $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$. La altura del cuerpo A es de 6 m , 3 m del nivel de desplante, a los de entrepiso, y del nivel de losa de entrepiso a losa de azotea 3 m .

CUERPO B

Para el cuerpo B, está proyectado para para servicio de tienda de conveniencia, la altura efectiva proyectada es de 6 m, este cuerpo se encuentra desplantado en una trabe corrida con losa de cimentación que la rigidiza de sección 20x50cm, y losa de cimentación de 15cm, sobre las cuales se desplataran columnas de concreto de 20 x40 cm los muros perimetrales serán de block pesado 20x18x40 en perímetro sureste, la fachada norte y noroeste será de cancelería de vidrio templado de 10mm, el cerramiento de muros será con traveses de acero de sección variable de IPR A-36 de acuerdo a diseño estructural patin de 177mmx peralte 406mm, patin 101mm x 254mm y patin de 177mm x400mm, ver referencia de plano estructural El sistema de cubierta será de losa de concreto armado de 10cm reforzada con acero de 3/8" en ambos sentidos con refuerzos centrales de varillas de 1/2 pulgada. Apoyada en traveses de acero, con anclaje de pernos Nelson de 9cm efectivos.

La tienda tiene un área efectiva de 146.96 m², efectivos de claro sin columnas intermedias.

Las anteriores edificaciones, tendrán los siguientes acabados en muros y falso plafones de repellido a fino de mortero cemento arena cal con proporción 1:2:3 de pasta y pintura, así como pisos de loseta cerámica anti derraparte de 60x60 y/o sección variable cm., dando una ventilación natural con ventanas de aluminio de 3" anodizado color blanco y puertas de herrería con perfiles zintro cal. 18 y pintados con esmalte semimate, en sus accesos, así como puerta de madera del tipo tambor para el acceso al baño de oficina.

La superficie de cada uno de los espacios tiene acabados en muros a repellido en fino y plafones de pastas y tirolés, así como pisos de loseta cerámica anti derraparte de 45x45 cm, dando una ventilación natural con ventanas de aluminio de 3" anonizado y puerta de herrería con material y perfiles zintro de cal. 18 en su acceso.

Se tiene un área de cuarto de máquinas de 7.05 m² con acabados en muros y plafón de aplanado fino cemento arena-cal y piso de concreto hidráulico con una resistencia de $f'c = 250$ kg/cm², dando una ventilación natural con ventanas del tipo de persianas de solera de herrería, al igual que la puerta de acceso con ventilación natural y ensamblada con solera de fierro de 1 1/2" x 3/16" de espesor.

También se tiene un área de cuarto de control eléctrico de 8.83 m² con acabados en muros y plafón de losa acero terminado común y piso de concreto armado acabado común escobillado,

dando una ventilación natural en acceso limitado sin puertas, lo que permite la ventilación de los tableros de control, el acceso está limitado por vigilancia el acceso al mismo.

Para los sanitarios de hombres y mujeres al público se tiene una sup. de 33.20 m² por cada baño, se colocaron acabados en dichos muros de loseta de 60x60 cm. En medios muros, así como los plafones de tabla roca resistente al agua y los pisos de concreto con color en oxidación. y se instalaron inodoros con depósitos de agua de 6 lt. c/u., para el proyecto de baños de hombres se contempló la instalación mingitorios con separación de mampara de acero inoxidable y cristal y están separados por mamparas de paneles dobles de lámina con terminado semimate de esmalte. También se instalarán inodoros en los sanitarios de hombres y mujeres con lo necesario para personas con capacidades diferentes. El vestidor de empleados se instaló una regadera, un mingitorio y un inodoro, para el servicio de los mismos. El servicio de baños al público ofrecerá integralmente para su uso toalleros y jaboneras, así como porta-papelero para tener un servicio de calidad en beneficio del cliente de la estación de servicio.

Se tiene una área de cuarto de sucios 2.13 m², y limpios de 11.96 m² por cada uno con acabados en muros de una resistencia de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, dando una ventilación natural con ventanas loover sobre puerta de herrería con materiales zintro en tambor doble cal. 18 dejando ventilación suficiente con soleras para formar una ventila en su acceso. Dentro del mismo se construirá un registro del tipo Irving o similar que ira conectado a la red de aguas grasosas que están conducidas directamente a la trampa de combustible.

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones sanitarias estarán compuestas por una red de tubería de PAD, polietileno de alta densidad bajo la norma NMX-E-241-CNCP-2013, el diámetro mínimo será de 10" en red principal y de 20" en colector de salida.

La tubería sanitaria en edificios, baños, oficinas, y tiendas será de poli cloruro de vinilo, PVC, de 2 y 3 "en bajadas verticales de descargas, en lavabos y w.c que serán conectadas a los colectores de 7".

Se emplearan registros internos en zonas que no afecten al usuario para su mantenimiento los registros serán de 40 x 60c m de tapa ciega.

Los registros sanitarios en la red principal de circuito serán de 40x60 tapa ciega y con rejilla Irving, de acuerdo al proyecto sanitario que determinara las cotas, pendientes y diámetros.

DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS.

Las instalaciones de conducción interna para servicio en edificio de oficina y áreas operativas serán de cobre rígido tipo M de $\frac{1}{2}$ " , $\frac{3}{4}$ " y 1" , como lo determine el proyecto hidráulico, en bajadas y líneas de suministro secundarias, para las líneas de suministro de dispensarios en servicio de agua, se encamisará la línea con tubería de pvc rígido y con trincheras de 40 cm de ancho a la profundidad mínima de 70 cm para la protección de tubo.

En la misma trinchera se podrá colocar la tubería de conducción de aire a dispensarios la cual será de acero galvanizado grado 30 norma NMX 177 (ASTM-A-53), CERTIFICADO CERTIMEX CP-1144-2012, CP-1143-2012, toda tubería bajo el circuito de conducción será de acero galvanizado, para soportar las cargas de circulación, atrincheradas.

La unión de tubos de cobre, será con soldadura tipo 95-5, la unión de tubería de acero galvanizado será tipo rosca con sellador mecánico, las pruebas de hermeticidad serán realizadas antes de cerrar las trincheras Se anexa un listado de maquinaria menor, equipo menor y herramienta y dispositivos a emplear para dicha construcción:

- Se empleará cimbra de madera en tarima de 0.50x1.00, polines, tablas de 0.0245x0.30x3.00 y andamios.
- Se empleará un vibrador con vástago de 3.00 mts. De longitud para compactar el concreto hidráulico en trabes, castillos y losas.
- Se empleará herramienta convencional de albañilería. (Palas, Picos, carretillas Soplete de gas, equipo de corte de cobre, tarraja, esmeril, equipo de compresor, soldador de arco)
- Se Utilizaran Concretos Premezclados, Así Como Mortero Y Pega Azulejo, pastas de acabados, y pinturas vinílicas así como de esmalte.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EDIFICIOS:

Las aéreas del edificio de oficinas y servicios al público en general como son el restaurante y la tienda de conveniencia, la iluminación es a base de lámparas de tableros led de 4 x 60 watts con gabinete semi empotrable, así como de 4 x 60 watts, y tienen contactos monofásicos, y

trifásicos de corrientes 127v y 220v distribuidos conforme a sus necesidades de dichas aéreas y con circuitos independientes.

El cuarto de máquinas cuenta con una superficie de 7.05 m^2 , y habrá ventilación suficiente, se instalara un compresor con una capacidad de 3.5 h.p. con conexión trifásica y conectado al sistema de tierra física, en esta área se contempla la colocación de un registro de tierra física con una varilla cooperweld con una longitud de 2.50m. y enterrada dentro del registro en forma vertical con la preparación de mezcla de sales para mejorar la conductividad en este tipo de suelo; y de este mismo registro de tierra física, sale una conexión a la estructura del edificio a la red general de tierras, y se instaló dicho sistema con cable desnudo trenzado cal. no. 2 awg (34 mm^2).

En el cuarto de control eléctrico con una superficie de 8.83 m^2 , misma que se describió anteriormente se instalaron tableros de control de iluminación y fuerza, con sus respectivos interruptores termo magnéticos etiquetados para su uso, dicho control de cada uno de ellos, así como los relevadores, arrancadores, reguladores. El tablero en general está conectado al sistema de tierra física y se ubica un registro con varilla cooperweld. En este mismo cuarto se ramifican todos los circuitos eléctricos instalados en una trinchera hacia las otras zonas de la estación de servicio con tubería conduit ced. 40 de $\frac{3}{4}$ " de diámetro, tomando en cuenta que la conexión es desde la acometida eléctrica de alta-media baja tensión hasta el cuarto de control, dispensarios, tanques, interruptores, compresor, bombas para agua, paros de emergencia, alarma sonora, consola volumétrica y en general cualquier equipo eléctrico que se localice en aéreas peligrosas, se colocaran sellos "eys" en las tuberías conduit ced. 40 diámetro de $\frac{3}{4}$ ", para impedir el paso de gases, vapores o flama de un área a otra de las instalaciones eléctricas, con su respectivo cemento compound, considerando este tipo de conexiones a prueba de explosión.

Se realizarán pruebas a toda la instalación eléctrica y deberá estar perfectamente balanceada, libre de puntos calientes y tierras mal instaladas. Todos los circuitos deberán estar totalmente verificados antes de energizarlos y serán evaluados antes de ser conectados a sus respectivas cargas.

Se instalará un sistema de pararrayos, que de tal manera cubra o proteja con un radio el área de tanques de almacenamiento, zona de despacho de combustible, y este a su vez no estará conectado al sistema de tierra física de la estación de servicio, para evitar una sobre carga en la red de tierra física, en el momento de una eventualidad natural.

El sistema de control deberá ser inspeccionado y puesto en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Dicho sistema será dictaminado por la unidad de verificación de instalación eléctrica y que esté inscrito a la entidad mexicana de acreditamiento (ema) y ante la secretaria de energía.

BARDA PERIMETRAL:

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE OBRA CIVIL:

La barda perimetral está estructurada con tabicón hueco de acabado liso de un lado y el posterior rugoso, con reforzamiento intermedio en huecos con varilla de # 3 y concreto ahogado en huecos. la cual esta reforzada con castillos de concreto armado de una resistencia de 250 kg/cm², en cada 3.00 m. de separación entre uno y otro, así como una cimentación de desplante de concreto armado reforzado con una resistencia de $f'c = 250$ kg/cm² a todo lo largo de la barda perimetral. La cimentación será de tipo superficial de 0.80 x 0.20 mts. y tendrá una altura máxima de 2.50 mt.

- Se anexa un listado de maquinaria y equipo menor, herramienta y dispositivos a emplear para dicha construcción:
- Se empleará cimbra de madera en tarima de 0.50x1.00, polines, tablas de 0.0245x0.30x3.00.
- Se empleará un vibrador con vástago de 2.00 mts. de longitud para compactar el concreto hidráulico en trabes.
- Se empleará herramienta convencional de albañilería.
- Se utilizarán concretos premezclados, así como mortero.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE ILUMINACIÓN PERIMETRAL Y OTROS:

En el perímetro se colocarán luminarias con circuitos eléctricos independientes que estarán alimentados desde el cuarto de control eléctrico por medio de tubería conduit ced. 40 ¾" de diámetro, estos a su vez llegan a las luminarias de leds de 200 watts cada uno.

Las luminarias de las techumbres, también estarán instaladas de acuerdo a proyecto, el tipo luminaria será de leds, tanto para las techumbres de diésel y gasolina.

SOPORTE PARA TUBOS DE VENDEO:

Los soportes metálicos que sujetan a los tubos de venteo, estarán instalados en un murete de concreto o mampostería de 30 cm ancho por 1.50 como mínimo en apoyo perimetral, para los ventos de salida el material el material será de acero al carbón ced. 40 astm-a53, gr. b. diámetro de 2", así como la instalación de un paro de emergencia a una distancia de 1.50 m. separado de los mismos tubos de venteo y se ubicaran extintores del tipo: polvo químico tipo ABC, con carga vigente de 9 kg.

ZONA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO:

Descripción Técnica de Obra Civil:

Con base en los estudios de mecánica de suelos, se verifico el comportamiento del suelo, la excavación para alojar los tanques de almacenamiento de gasolina magna, gasolina Premium y productos Diésel, por lo que el proceso constructivo determino lo siguiente:

La estabilidad de la excavación que requiere los cortes en talud se realizaran en 5.65 m con solicitaciones de 2.50 ton/m², los cortes de los taludes se realizaran con proporción 1:1, de acuerdo a los análisis del estudio de mecánica de suelos se determinaron los empujes actuantes sobre los muros de terreno natural perimetrales que alojaran los tanques de combustible de las fosas existentes, por lo que se obtuvo la distribución de presiones horizontales las cuales genera empujes del orden de 0.24 ton/m², por lo que en la eventualidad de contener un alud, se reforzara con muros de block macizo 15x20x40 con dalas intermedias y columnas en las esquinas, tanto para los 2 tanques de combustibles divididos; tanque 1 Premium 40,000.00 lts y Diesel 40,000.00 lts, Tanque 2 de combustible Magna de: 80,000.00 lts. Los cuales se asentaran en losa de cimentación de 30 cm de espesor de concreto armado con un estrato de arena graduada, que se apoyara en un estrato firme con relleno de arena graduada, rigidizados por cinchos atrancados en muertos de concreto para evitar la flotación de los tanques de almacenamiento.

Una vez montados los tanques y cinchados, y realizadas las instalaciones mecánicas de distribución, se revisara las pruebas de hermeticidad en los nodos de la instalación mecánica, entonces se procederá a rellenar con arena limpia y graduada, el área de la fosa, instalados los capuchones se podrá colar la losa de cubierta de la que a partir de lecho superior se tendrá al

lomo superior de los tanques una distancia mínima de 1.50 m. del lecho inferior de la losa para será de 20 cm de espesor de concreto reforzado de 250 kg/cm².

Dejando los espacios correspondientes de los espacios anulares, y de recuperación de vapores, de motobomba y descargas con lo marca la normativa de NOM-005-ASEA-2016..

La dimensión de los tanques que servirán de almacenamiento del producto son los siguientes: tanque 1 de gasolina Premium y Diesel: 3.60 x 8.42 m tanque dividido de gasolina Premium y Diesel. Para el tanque 2 de gasolina Magna las dimensiones son 3.60 x 8.42. de la superficie del encofrado son: 9.29 x 9.92 área construir será de 19.21 m² .

De acuerdo a normas del proyecto y de fabricantes del tanque la losa proyectada tendrá una pendiente del 1% hacia donde se proyecta la purga del tanque ecológico y contará cada fosa de tanque con 2 pozos de observación que está en el interior de dicha fosa. Que dentro de ellos se colocaran sensores de vapor interconectados hacia la alarma sonora y veeder-root.

En donde se colocarán los registros de las bocatomas de los tanques ecológicos con una pendiente del 0% uno con respecto al otro (entrada hombre-motobomba, llenado, medición, recuperación de vapores, purga, espacio anular y pozos de observación). la losa base debe de contar con el 1% de pendiente para el escurrimiento hacia registros recolectores de aguas grasosas que van al 2% de pendiente hacia la trampa de combustibles. Por otro lado, se rellenará la fosa de arena inerte o gravilla, cuando el tanque ecológico ya esté instalado dentro de la misma y que cumpla con todas y cada una de las pruebas de hermeticidad que le requieran las autoridades y dependencias competentes.

- Se anexa un listado de maquinaria, herramienta y dispositivos a emplear para dicha construcción:
- Se utilizará una excavadora 320 c, radio de excavación de 7 mts de profundidad para la excavación de fosas Se contratarán camiones de volteo con capacidad de 8 a 16 m³. c/u para desalojo de material producto de excavación.
- Se empleará cimbra de madera en tarima de 0.50x1.00, o bastidores de triplay con barrotes, polines, tablas de 0.0245x0.30x3.00.
- Se empleará un vibrador con vástago de 3.00 mts. de longitud para compactar el concreto hidráulico en columnas y trabes.
- Se empleará herramienta convencional de albañilería.
- Se utilizará concreto premezclado.
- Se utilizará cimbra acabado común.

- Se utilizará impermeabilización para el muro de block macizo Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm².

DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE INSTALACIONES MECÁNICAS:

- Se albergarán 2 tanques ecológicos de doble pared divididos (uno de cap. de 80,000 lt. para Premium - 40,000.00 lts y Diesel 40,000.00lts ac/ac, un segundo tanque de capacidad total de 80,000 lts ac/ac para gasolina Magna para almacenamiento de combustible en la estación de servicio del "tipo esquina urbana".
- Las especificaciones de diseño y fabricación son las siguientes:
- El tanque interior de acero está fabricado de acuerdo a las normas u.l. 58, u.l.c., a.s.m.e., a.s.t.m., a.p.i. y n.f.p.a.
- La cubierta de tanque está fabricada utilizando polietileno de alta densidad de 3.125 mm. de espesor.
- La cubierta satisface todas las normas requeridas por la u.l. 1746 y u.l.c.
- La cubierta es dieléctrica, no deteriorarle y resistente a la corrosión.
- La posición de coplees y registros de entrada-hombre será la siguiente:

Espacio anular (1)

Purga (2)

Venteo-recuperación de vapores (3)

Medición (4)

Llenado (5)

Entrada hombre-bomba sumergible (6)

Los tanques se someterán a pruebas de hermeticidad: estas pruebas deberán aplicarse después de que el tanque haya sido instalado dentro de la fosa. las pruebas serán aplicadas a los tanques primario y secundario, independientemente del material del que estén fabricados, de acuerdo al criterio siguiente: nota importante. Esta prueba de hermeticidad es sin producto.

- El tanque primario incluye accesorios, será probado contra fugas a 0.35 kg/cm² (5 lbs/pulg²).
- El tanque secundario será probado a 178 mm (6") de hg. de vacío durante 60 minutos, independientemente de la condición de vacío a la que haya sido recibido en la obra.
- En la colocación del tanque en su fosa. Se tendrá que hacer las siguientes maniobras:
- Cuando el tanque sea bajado o movido dentro de la fosa se deberán evitar impactos del tanque con otros elementos.
- Se instalarán dos tanques de almacenamiento; al instalar el primero, se deberá colocar arena alrededor de este, para evitar movimiento durante la instalación del otro.
- Los niples de izaje solo serán ensamblados para maniobras de izaje, posteriormente serán retirados.
- Para el izaje del tanque se recomienda una grúa teleférico con capacidad de 20 toneladas como mínimo.
- Que la pendiente del tanque sea de 1% hacia la purga del mismo.
- Se recomienda tapar los tanques ya instalados en la fosa con una lona, que cubra la totalidad de la misma para evitar daños a la cubierta del polietileno de alta densidad con el medio ambiente, y/o evitar en época de lluvia que le entre agua pluvial a la fosa.
- Se anclarán los tanques conforme al fabricante lo recomiende, así como el cálculo que se presenta en el plano mecánico que autoriza NOM-005-ASEA-2016. refinación.
- La entrada hombre-motobomba: se procederá a colocar el contenedor marca aprobada por NOM-005-ASEA-2016.. Dentro de él se instalará una motobomba sumergible de 2 h.p. marca red jacket (ensamblada, lista para instalarse), un detector de fugas para gasolina (liquido) marca red jacket o aprobado por NOM-005-ASEA-2016. y por ultimo un registro pasa hombre de 37" de diámetro en acero al igual que su tapa antiderrapante de 37" de diámetro, dando una elevación de 1" con respecto al nivel del piso terminado de la losa tapa con una pendiente de 1%. La instalación eléctrica será en su interior a prueba de explosión en todos y cada una de sus conexiones.
- La bocatoma de llenado: se procederá a colocar un registro contenedor marca opw o aprobada por NOM-005-ASEA-2016. con válvula de drenado con capacidad de 5 galones, adaptador de bronce para llenadera de 101.6 mm. (4") x 101.6 mm. (4"), tapa de cierre hermético de 4", en esta bocatoma se conectará un codo de descarga hermética en aluminio con levas de bronce triple visor para la descarga de combustible de auto tanque con un tramo de manguera negra y coples de 4" en aluminio.
- La bocatoma de medición: se colocará un registro de 457.2 mm. (18") de marca opw o aprobada por NOM-005-ASEA-2016.; tubo, tapa y accesorios de 101.6 mm. (4") conectados al flotador de producto y flotador para agua. así como tuerca de sujeción en el fondo del tanque. la instalación electrónica será en su interior del registro a prueba de explosión en todas y cada una de sus conexiones.

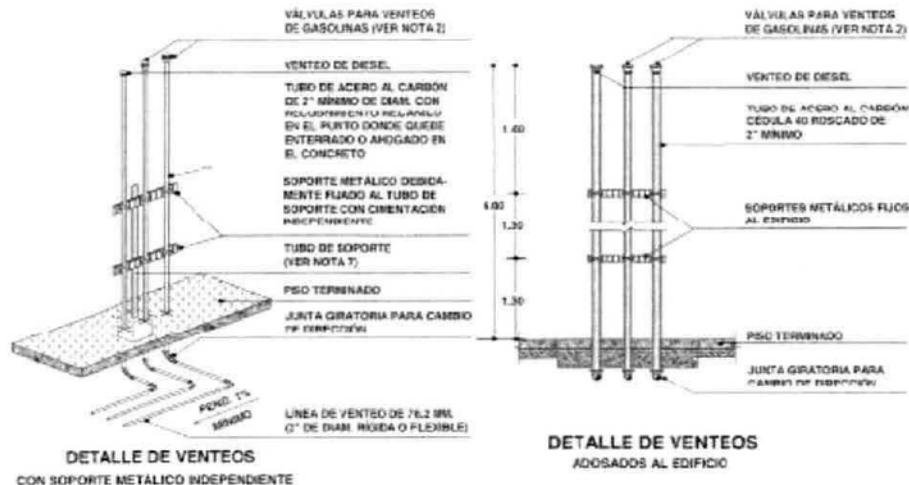
- La bocatoma de recuperación de vapores: se colocará un registro de 304.8 mm. (12") de marca opw o aprobada por NOM-005-ASEA-2016. con tapa de cierre de 3" y adaptador de bronce para recuperación de vapor de 76.2 mm. (3" y 4"), manifold accesorio de extracción de 4" x 3" x 3" con válvula flotadora, interconectada hacia la tubería de venteo de 3" de acero al carbón ced. 40 astm-a53, gr. b, en tanque de magna. en esta bocatoma se conectará un codo de extracción hermética en aluminio para la absorción de vapores hacia el autotank con un tramo de manguera negra y coples de 3" en aluminio y su long. sera de 4 mt.
- La bocatoma de purga: se colocará un registro de 304.8 (12") de marca opw o aprobada por NOM-005-ASEA-2016. con tapón para purga 2" de diámetro, reducción bushig de 2"x 1 ½" de acero al carbón.
- El espacio anular: se colocará un registro de 304.8 mm. (12") de la marca opw para lectura de la presión existente en el espacio intersticial del tanque. la instalación electrónica será en su interior del registro a prueba de explosión.

Los pozos de observación: se colocarán 4 registros de 304.8 mm. (12") de marca opw o aprobada por NOM-005-ASEA-2016. dentro de la fosa de tanques con sus respectivos sensores de líquidos conectados a la veeder-root. La instalación electrónica será en su interior del registro a prueba de explosión.

Líneas de suministro de producto: se interconectarán líneas de suministro de producto y de recuperación de vapores a la zona de tanques por medio de una trinchera de tabique rojo recocido repellados a finos con castillos de refuerzo a cada 3.00 m. y losa base de concreto armado con un espesor de 0.10 m. y una resistencia de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, y con el 1 % de pendiente hacia la fosa de los tanques. se considera que del dispensario más lejano a la zona de tanques se tome una profundidad de por lo menos de 50 cm. del nivel del piso terminado hacia lomo superior de tubería de suministro de producto. Se utilizaran tuberías rígidas de doble pared: en el primer contenedor de tubería de suministro de producto se instalara tubería de fibra de vidrio de 2" de diámetro y el segundo contenedor se utilizara tubería de fibra de vidrio de 3" de diámetro de la marca smith, la línea de recuperación de vapores se instalara tubería de fibra de vidrio de 3" de diámetro de la marca Smith o aprobada por NOM-005-ASEA-2016., y en estas líneas se utilizaran accesorios correspondientes al diámetro y material que se use para cada una de ellas. a estas líneas se le harán pruebas de hermeticidad después de su instalación total. la presión de prueba del primer y segundo contenedor será de 60 psi. Después de la instalación y antes de que se cierre la trinchera. y se tendrá pendiente del 1 % en las líneas de suministro de producto hacia las motobombas y accesorios de los tanques.

Líneas de venteo: se albergarán líneas de venteo correspondientes a gasolinas, (magna y Premium), y a correspondiente a diesel, en trincheras construidas con muros de tabique rojo recocido y con el 1 % de pendiente hacia las fosas de los tanques. se utilizarán tuberías rígidas de acero al carbón 3" de diámetro ced. 40 astm-a53, gr. b. en el cambio de dirección se instalará una junta giratoria con codos de 90º de acero al carbón de 3" de diámetro (antes de salir al nivel de piso terminado), hacia arriba se proyectarán tres tubos de acero al carbón ced. 40 astm-a53, gr.b con diámetro de 2", hasta una altura de 4.00 m. del

nivel de piso terminado, y al termino de estos se colocaran válvulas de presión vacío de 2" (gasolina) y arrastrado de flama para línea de venteo de diesel precalibradas. También se colocarán en ellos los sensores para sistema de recuperación de vapores conectados hacia la alarma, contara con instalación electrónica a prueba de explosión.



NOTAS:

1. LA TUBERIA PRIMARIA SERÁ PROBADA ANTES DE SELLAR LA TUBERIA SECUNDARIA.
2. PARA EL VENTEO DE GASOLINAS SE USARÁN VALVULAS DE PRESION/VACIO.
3. LA ALTURA DE LAS VENTILACIONES ESTARÁ SUJETA TAMBIEN A LAS SIGUIENTES LIMITACIONES. NO LOCALIZAR LAS VENTILAS DENTRO DE:
 - EDIFICIOS O COLUMNAS DE EDIFICIOS.
 - 1 MTO. DE ELECTRODOS DE NEON A CAJA DE CONEXIONES.
 - 1 MTO. DE REÑALES ELÉCTRICAS
 - 8 MTS. DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y/O CALDERAS.
 - 3 MTS. DE VENTANAS O PROPIEDADES CONTIGUAS.
 - 8 MTS. DE ÁREAS FRECUENTEMENTE OCUPADAS POR PÚBLICO. EJEMPLO: CASETAS TELEFÓNICAS, SURTIDORES DE AGUA-AIRE, PARADAS DE AUTOBUSES.
 - 1.50 MTS. DE ACOMETIDA, ACCESORIOS O CAJAS ELÉCTRICAS.
4. LA ALTURA MÍNIMA DE VENTEOS SOBRE PISO TERMINADO ES DE 4.00 MTS.
5. SI LOS VENTEOS QUEDAN ADOSADOS A UN EDIFICIO, LAS VALVULAS IRÁN A 60 CM. MÍNIMO DESPUÉS DE SOBREPASAR EL NIVEL MÁS ALTO DEL EDIFICIO.
6. SI LAS LÍNEAS DE VENTEO QUEDAN ADOSADAS A UN EDIFICIO, SE FIJARÁN CON ABRAZADERAS A LOS SOPORTES METÁLICOS, QUE A SU VEZ SE FIJARÁN AL EDIFICIO.
7. SI LAS LÍNEAS DE VENTEO NO QUEDAN ADOSADAS AL EDIFICIO, ENTONCES LOS SOPORTES METÁLICOS SE FIJARÁN A UN TUBO O ELEMENTO METÁLICO QUE TENDRÁ CIMENTACIÓN INDEPENDIENTE.
8. EL CAMBIO DE DIRECCIÓN DE LAS LÍNEAS DE VENTILACIÓN SE HARÁ CON JUNTAS GIRATORIAS Y ESTAS DEBERÁN QUEDAR POR ARRIBA DEL ES. PESOR DE PISO TERMINADO.
9. LA INTERCONEXIÓN DE LAS TUBERÍAS DE VENTEO SE REALIZARÁ EN LA SECCIÓN SUPERFICIAL PARA QUE QUEDE VISIBLE.
10. ACOTACIONES EN METROS.

Recuperación de vapores fase 1: es la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de emisiones de vapores de gasolina durante su transferencia del autotanque al tanque de almacenamiento de combustible de la estación de servicio, y con estos son llevados a la terminal de NOM-005-ASEA-2016.-refinación. Siendo el equipo y accesorios principales las mangueras para retorno de vapores hacia el autotanque de 3" de diámetro y la correspondiente a la descarga del líquido de 4" de diámetro, con una longitud de 4 metros cada una, así como los codos de descarga y retorno de vapores del autotanque que forman parte del mismo sistema, también están incluidas las bocatomas de los tanques de gasolina de llenado y recuperación de vapores como se describieron en los puntos anteriores.

Recuperación de vapores fase II: se instalará cuando sea requerido el sistema de recuperación de vapores en la fase II (healy), modelo vp1000 (bomba de vacío por dispensario), este nuevo sistema trabaja con una sola bomba (vp1000a) por dispensario, la cual es totalmente ajena al despacho de combustible y los otros componentes (pistolas, mangueras, breakaway, etc.). la bomba de succión es compatible con cualquier dispensario y se trata de un simple motor eléctrico que va conectado a la alimentación de este y a la válvula solenoide, cabe señalar que el dispensario no sufre modificación alguna. esta bomba tiene un funcionamiento muy sencillo; al utilizar un lado del dispensario la bomba vp1000a arranca a "x" revoluciones y al utilizar el otro lado del dispensario la bomba se acelera para mantener la misma recuperación en ambos lados del dispensario. cuenta con rotor de carbón que es el elemento que provoca la succión del tanque del vehículo hacia la bomba y después se encarga de enviarlo al tanque de almacenamiento. no requiere de calibración ni nada de electrónica sofisticada, solo se utilizarán las instalaciones necesarias a prueba de explosión. en síntesis: se recupera y evita la emisión a la atmósfera de los vapores de gasolina generados durante la transferencia del combustible del tanque de almacenamiento al vehículo automotor, los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de almacenamiento, en su caso los vapores excedentes que no puedan ser recuperados son controlados mediante un sistema de procesamiento de vapores para evitar su emisión a la atmósfera. siendo el equipo y accesorios principales que lo componen: mangueras "coaxiales", válvula de vapores, accesorios tales como swivel y breakaway.

DESCRIPCIÓN TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS:

La instalación de los dos tanques ecológicos de almacenamiento de producto de la marca t.i.p.s.a., de doble pared acero-acero de los cuales cada tanque contara con una motobomba sumergible de 2.0 h.p. de la marca red jacket de dos fases cada una. Estos componentes se conectarán al sistema de tierra física de la estación de servicio, también se construirá un registro que estar conectado al mismo sistema de tierras físicas, en el cual se colocaran cables (cal. 2 awg desnudo) y caimanes de cobre para el aterrizaje del autotank que se utilizaran en el momento de la descarga del combustible. en donde también se tiene contemplado la instalación de paros de emergencia en las bardas (mocheta) donde están ubicados los tanques. Contará con detectores de fugas dentro de los contenedores de derrames de las motobombas, y estos a su vez estarán conectados a la alarma sonora (en caso de derrame de producto se activará dicha alarma sonora), se instalarán sellos del tipo "eys" a prueba de explosión, cajas qual de ¾" a prueba de explosión y las tuberías serán de ¾" de diámetro ced. 40 sin costura a prueba de explosión.

Se determinará que en todas y cada una de las líneas eléctricas o circuitos eléctricos, electrónicos, se instalen sellos del tipo "eys" con su respectivo cemento compoud a prueba de explosión, así como cajas qual de ¾" de diámetro a prueba de explosión y la tubería será conduit de pared gruesa de ¾" de diámetro ced. 40 sin costura a prueba de explosión y se utilizara cable thwn de marca, con sus respectivos calibres.

ZONA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLE:

DESCRIPCIÓN TÉCNICO DE OBRA CIVIL:

En esta zona de despacho se contarán 4 posiciones de carga triples (Magna-Premium-Diésel), para zona de despacho se contará con 2 dispensarios Maestros con 2 posiciones cada uno, cada posición contará con 3 mangueras, para un total de 12 mangueras, 4 mangueras diésel, 4 mangueras de Premium, 4 mangueras magna, en cada posición en referencia toda el área de carga en las cuales se construirán pisos de concreto armado con una resistencia de $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$ y varilla de $1/2''$ a cada 15 cm. en ambos sentidos y tendrá un espesor de 20 cm (lecho inferior y lecho superior) y contarán con una pendiente del 1% hacia los registros colectores de aguas grasosas que estarán conectados a la trampa de combustible al 2% de pendiente, estos registros estarán separados de la isla (hueso de perro) a 1.50 m. de distancia y centrados. Se construirán zapatas aisladas de concreto armado de acuerdo al estudio de mecánica de suelos, con una resistencia de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y varillas de $3/4''$ y $1/2''$ (según calculo estructural por d.r.o.), y dentro de los dados de estos se colocara armado de acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en columnas de concreto de diámetro de 45 cm para soporte de la techumbre que tendrá las siguientes dimensiones de 7.50 x 14.90 x 4.50 mts. de altura a lecho inferior del plafón soportada por columnas de concreto reforzado redondas a una altura de 5.0 m. de n.p.t. a lecho bajo de la misma techumbre. y se instalara bajo lecho de techumbre con un falso plafón (plaquetas de lámina pintor cal. 26 de color blanco) y la estructura de techo será construida con una estructura de IPR. y monten 8mt14, 10mt14, 13mt12, así como armaduras tipo pratt en los faldones con perfiles PTR de 2 x 2", cedula de identificación blanco 4kg/ml.

Se utilizarán islas metálicas (hueso 3.50 x 1.20mt.) para la instalación de dispensarios de producto. Su exclusiva forma de hueso protege los dispensarios y sus componentes electrónicos, manteniendo el acceso sencillo para cada automóvil o camión. y tendrán una altura del nivel de rodamiento a nivel de piso terminado de 0.20 m. de altura. Se colocarán en sus laterales de cada isla unas protecciones del tipo "u" invertida de 4" de diámetro de acero al carbón, y tendrán una separación de la isla a la protección metálica de 0.15 m., con una altura del nivel de rodamiento de 0.90 mt.

- Se anexa un listado de maquinaria, herramienta y dispositivos a emplear para dicha construcción:
- Se empleará cimbra de tipo duela de 0.15x3.00 y polines.
- Se empleará una compactadora de rodillo para colocar en el piso un emparrillado de varillas.
- Se empleará herramienta convencional de albañilería.
- Se utilizará una revolvedora de 1 saco para el vaciado de concreto hidráulico en dicha zona.
- Se usarán grúas para la colocación de techumbre, así como soldadoras eléctricas trifásicas, cortadora de oxiacetilénico, pulidores metálicos, remachadoras, etc.

DESCRIPCIÓN TÉCNICO DE INSTALACIÓN MECÁNICA:

Consta de 4 posiciones de carga en la cual se tienen dos dispensarios Maestros Triples (Magna-Premium-Diésel) para el área de gasolinas de abastecimiento (islas de hueso de 3.50 x 1.20 mt.) en ellos se instalarán 2 dispensarios electrónicos de la marca "Bennett", con 12 mangueras de despacho, y 1 paros de emergencia en 1 columna dispensario 1; mangueras de capacidad de 60 lts/min, computador electrónico botón de membrana para programación y despacho, llave de seguridad gerencial para permitir acceso a las funciones de programación y totales, filtros reusables de acero para un mejor mantenimiento, medidor metálico t-40, funciona con 120 volts, 60 hz., con mangueras y pistolas automáticas convencionales. Bajo cada dispensario se instalarán contenedores de gasolina que tendrán soportes y placa con tornillos para válvulas de seguridad 10-bmc de 1 ½" (shout-off), y estarán localizadas a nivel de piso terminado del módulo de abastecimiento. Se interconectarán las líneas de suministro de producto con dichas válvulas de seguridad con mangueras flexibles de doble pared de 1 ½" de diámetro de marca aprobada por NOM-005-ASEA-2016. y en la línea de recuperación de vapores se tendrá una conexión rígida de 1 ½" de acero al carbón ced. 40 astm-a53, gr. b.

DESCRIPCIÓN TÉCNICO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

En la instalación de estos circuitos llegara por tuberías conduit de ¾" de diámetro ced. 40 a prueba de explosión, y estarán albergadas en una trinchera de tabique rojo recocido con castillos de refuerzo de f'c = 250 kg/cm² y una losa inferior de concreto armado de las mismas características que la de suministro de producto, y en paralelo a esta, pero por la parte externa de la trinchera (terreno natural), también se tendera el cable desnudo trenzado que pertenece al sistema de tierra física, y por otro lado se tendrá albergada en latrinchera que corresponde a las líneas de suministro de producto, la tubería de cobre tipo "l" de 19 mm. de diámetro que servirá para suministrar aire y agua a los dispensarios que están ubicados en los módulos desabastecimiento de combustible, las cuales también tendrá que hacer sus pruebas de hermeticidad antes de cerrar pisos.

Estos circuitos nos sirven para energizar a los dispensarios, paros de emergencia localizados a una altura de 1.70 m. con respecto al nivel de piso terminado del módulo de abastecimiento y se instalaran en todos ellos un sello de tipo "eys" para mantener la hermeticidad dentro de aéreas peligrosas, así como cajas "qual" a prueba de explosión.

Se conectará el sistema de tierra física al dispensario o despachador de gasolina, al módulo de abastecimiento de combustible (isla hueso de perro), la estructura metálica de la techumbre (columna metálica) se dejará visible dicha conexión de tierra física como lo establecen las especificaciones técnicas de NOM-005-ASEA-2016.-refinación. y por último se construirá un registro de tierra física a un costado lateral del módulo de abastecimiento con las mismas características ya antes mencionadas.

Por la columna metálica que soporta la techumbre se conducirán los circuitos eléctricos que abastecerán de energía eléctrica al plafón con lámparas de aditivo metálico de 250 watts cada una y al faldón perimetral con iluminación integral de luminarias fluorescentes de 74 watts, que se integraran a la

techumbre metálica y estos circuitos contarán con una ventana en la parte inferior de cada columna metálica para que se detecten los sellos "eyes" y cajas a prueba de explosión. el módulo de abastecimiento de diésel se tiene una "caja de muerto" con una iluminación integral con luminarias fluorescentes de 74 watts y sus conexiones serán a prueba de explosión, contará con un paro de emergencia y el sistema de tierra física será igual al de los módulos de abastecimiento en gasolina.

ZONA DE PATIOS Y ACCESOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO:

DESCRIPCIÓN TÉCNICO DE OBRA CIVIL:

Las zonas de patios están ubicadas alrededor del área de oficinas y áreas verdes, en estos se tiene un ancho de 1.00 a 1.50 m. (del muro del edificio a la guarnición de la misma) y se construirán como banquetas de concreto armado con una resistencia de $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ y un armado de varillas de $3/8"$ en ambos sentidos y un espesor de 0.15 mts. y se delimitarán con respecto del nivel de piso de rodamiento por medio de una guarnición de concreto armado y un ancho de 0.18 m. y una altura de 0.15 mts. Con respecto al nivel de piso terminado de la banqueta y de rodamiento. Frente al acceso de los sanitarios públicos se construirá una rampa de concreto armado para discapacitados de un ancho de 2.30 mts. para poder subir de un nivel a otro.

El nivel del piso de los sanitarios será el mismo nivel que el de la banqueta de concreto, para evitar un tope o desnivel. los accesos a los sanitarios se tendrán de 1.00 mt. libres, al igual que el de los inodoros para discapacitados.

Así como en los patios frente al edificio de oficinas, entre zona de tanques y zona de despacho se colocará un piso de concreto armado con varilla de $3/8"$ y un espesor de 0.15 mt., con una pendiente del 1 % según la inclinación hacia las rejillas de tipo irving de dicha estación de servicio (cabe mencionar que la zona de despacho y zona de tanques las pendientes de pisos se canalizarán hacia los registros colectores de aguas grasosas que son conducidos a la trampa de combustible, para captar cualquier derrame). en el acceso y salida principal de la estación de servicio (dentro del límite de propiedad), se colocará un piso de concreto armado de 0.15 cm. de espesor con sus pendientes menores al 15 %.

Sobre la línea del límite de propiedad se pintarán franjas de 1.50 x 0.30 marimbas como señalización de paso peatonal con color amarillo tráfico. se pintarán flechas de circulación vehicular antes y después de las posiciones de carga con el mismo color que las franjas, así como las guarniciones, el perfil perimetral de los módulos de abastecimiento de combustible.

Por otro lado, en la zona del patio que se encuentra como estacionamiento, se colocó un piso de concreto armado con varilla de $3/8"$ y un espesor de 0.15 mt.

DESCRIPCION VARIOS.

Anuncio distintivo independiente: se energizará por medio de una línea de tubería conduit de 19 mm. De diámetro a prueba de explosión, que tendrá como característica evitar que corra por fuera o el exterior de la estructura metálica. se instalará una caja de conexiones qual de ¾" y sello "eys" a prueba de explosión. La estructura del anuncio distintivo independiente estará conectada al sistema de tierra física con registro de varilla cooperweld y a su vez estarán interconectada en el mismo sistema de tierra física, que se conduce hacia el interruptor general de la estación de servicio, que se encuentra en la bajada de acometida y medidores de la c.f.e. (ubicada en la parte frontal de la estación de servicio).

Se recomienda que el área verde (jardineras) sean permeables para que el agua de lluvia filtre al manto freático (subsuelo) y se deberá de tener por lo menos el 7% de la superficie total del terreno de la estación de servicio para cumplir con la especificación de NOM-005-ASEA-2016..

Todos los circuitos eléctricos y electrónicos de la estación de servicio en general se recomiendan que se use cable de marca condumex, de clase thwn (cubierta de naylor).

En los tableros de iluminación y fuerza todos los circuitos deberán ser rotulados en los registros, y tableros a donde se conecten, así como los conductores en tableros, fusibles, alumbrado, instrumentación, motores, etc. la identificación se realizará con etiquetas o cinturones de vinyl.

Los conductores no estarán expuestos a líquidos, gases o vapores inflamables que tengan efectos dañinos, ni a temperaturas altas.

Es recomendable que los hilos conductores de todos los circuitos sean de una sola pieza, desde el inicio de la conexión en el cuarto de control eléctrico hasta llegar al equipo al que están suministrando la energía.

La conexión de las canalizaciones a dispensarios, motobombas sumergibles, bomba para agua y compresor, deberá efectuarse con conduit flexible a prueba de explosión para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas.

La instalación de circuitos enterrados que cruzan trincheras de líneas de suministro de producto quedara debidamente protegidos con un recubrimiento de concreto hidráulico f'c = 250 kg/cm² de 5 cm. de espesor como mínimo (en este caso se tendrá 10 cm. de espesor). la sección transversal del tubo será circular con un diámetro nominal mínimo de 19 mm. (3/4") pared gruesa a prueba de explosión ced. 40.

GENERALIDADES:

Los procedimientos de construcción como son: excavaciones, taludes, colados de concreto armado en fosas para recibir los tanques de almacenamiento de producto, se llevarán a cabo apegado estrictamente al estudio de mecánica de suelo y cálculo estructural del perito d.r.o., respetando las recomendaciones del mismo. Mediante un peritaje, establece específicamente las condiciones en que se encontró el área designada para la construcción de dicha estación de servicio, y asentados en una bitácora en obra.

Manifiesto de antemano que con fundamento y de acuerdo a las normas y especificaciones establecidas por las autoridades correspondientes para la construcción de estaciones de servicio, así como la dirección, supervisión y asesoramiento técnico que se me encomienda para los estudios y observaciones que se realizaran en las diferentes etapas de la obra, estas se apeguen en lo absoluto para que se obtengan las condiciones necesarias y requeridas para su eficiente funcionamiento.

En caso de no llevarse a cabo las visitas; realizar modificaciones en obra y planos, sin previo aviso y autorización del responsable del proyecto, el ingeniero queda exento de responsabilidad.

Firmado de conformidad a los 12 días del mes de Agosto del año 2016, en el municipio de Polotitlán, Estado de México.

Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en la etapa de construcción.

Materiales a utilizar en la etapa de construcción.

TIPO DE MATERIALES CANTIDAD	
Cemento	50 ton.
Arena	105 m ³
Grava de %"	125 m ³
Concreto asfáltico	1,322 m ³
Tabique rojo recocido	23 millares.
Varilla de diversos diámetros	24 ton.
Acero estructural	34.6 ton.

Equipo y maquinaria que se utilizará.

Maquinaria y equipo en la Etapa de Construcción.

TIPO DE EQUIPOS	CANTIDAD	TIEMPO DE OCUPACIÓN (MESES)
Trascabo.	1	2
Retroexcavadora.	1	3
Motoconformadora.	1	2
Vibrocompactador (bailarina)	5	2

Revolvedora.	4	3
Camión de volteo de 7m ³ .	8	4
Camioneta Pick-Up.	4	4

Personal que se utilizará.

Personal que se utilizará en la Etapa de Construcción.

Personal	Cantidad	Turno
Superintendente.	1	De 7 a.m. a 6 p.m.
Albañil (maestro).	5	De 7 a.m. a 6 p.m.
Peón.	10	De 7 a.m. a 6 p.m.
Operador.	10	De 7 a.m. a 6 p.m.
Auxiliares.	20	De 7 a.m. a 6 p.m.

Programa de actividades para la Etapa de Construcción.

ACTIVIDADES	TIEMPO EN SEMANAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Excavaciones.																
Cimentación.																
Levantamiento de Estructuras.																
Pavimentación.																
Equipamiento.																
Jardinería.																
Señalización.																
Pruebas de Arranque.																

Generación de residuos en la etapa de construcción.

Residuos sólidos en la etapa de construcción.

Se generarán desechos de materiales (suelo, pavimento, varillas, concreto, y escombros), la disposición de estos productos se realizará en los sitios que se destinen dentro de la obra para su posterior retiro al sitio de tiro que determine y autorice el municipio.

Residuos sólidos domésticos.

Se generarán desechos domésticos como envases de materiales durante la obra, papel, cartón, vidrio, plástico, estos se depositarán en contenedores metálicos de 200 litros con tapa, pintados con un color

distintivo, con su leyenda, serán recolectados por el servicio de limpia municipal para su disposición final en el basurero municipal.

Residuos domésticos.

RESIDUO	CANTIDAD/PERSONA KG/DÍA	NÚMERO DE TRABAJADORES	CANTIDAD KG/DÍA
Papel, cartón, vidrio, plástico	0.30	46	13.8
Orgánicos	0.50	46	23

Residuos líquidos.

Se generarán residuos líquidos de los empleados principalmente en los sanitarios portátiles los cuales serán manejados mediante la contratación de una empresa local que suministre el servicio.

Emisiones a la atmósfera.

Durante esta etapa se presentarán emisiones de humos, gases, polvo, partículas y ruido a la atmósfera, producto de la operación de la maquinaria y tránsito vehicular que estarán al servicio de la obra los cuales se mantendrán dentro de los límites permisibles, con el adecuado mantenimiento del equipo, maquinaria y parque vehicular, la supervisión de la obra deberá observar el estado de operación de estos equipos restringiendo el uso de los que presenten emisiones ostensibles.

El polvo y las partículas originados por las actividades de la obra, traslado y manejo de los materiales en todas las fases de la construcción podrían afectar como molestias a los trabajadores y eventualmente a la población aledaña.

Residuos peligrosos.

Se generarán en pequeñas cantidades, principalmente por la actividad del equipo y la maquinaria los cuales se confinarán en recipientes metálicos de 200 litros de capacidad, con tapa, pintados con un color distintivo y rotulados con la leyenda de residuos peligrosos, el manejo podrá realizarse mediante la contratación de una empresa dedicada a su manejo y disposición, estos residuos se refieren principalmente a estopas, trapos y otros, impregnados de aceites, combustibles o solventes y recipientes de aceites producto del mantenimiento emergente de la maquinaria.

Ruido.

Se tendrá emisión de ruido generado por la maquinaria y equipo que por especificaciones se encuentran dentro de los rangos de 65 a 70 dB, niveles que no rebasan los máximos permitidos. (Nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas de 6 hrs. a 22 hrs. es de 70 a 84 dB).

El ruido proveniente del tránsito de vehículos automotores sobre las avenidas adyacentes al sitio del proyecto es de alrededor de 70 db, el cual se encuentra por debajo de los niveles máximos permitidos provenientes del tránsito de vehículos de carga de más de 10 ton. (ruido máximo proveniente del tránsito de vehículos de más de 10 ton es de 85 a 95 dB, de las 7 hrs. a las 22 hrs.).

En las siguientes páginas se muestran imágenes **que ejemplifican** las diferentes etapas del proceso de construcción.



Nivelación del terreno con Motoconformadora



Fotografía de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Pruebas de laboratorio

TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Fosa de tanques de almacenamiento



Excavación de la fosa para los tanques de almacenamiento de combustible, con retroexcavadora

Armado de acero para refuerzo de la fosa de concreto para los tanques de almacenamiento



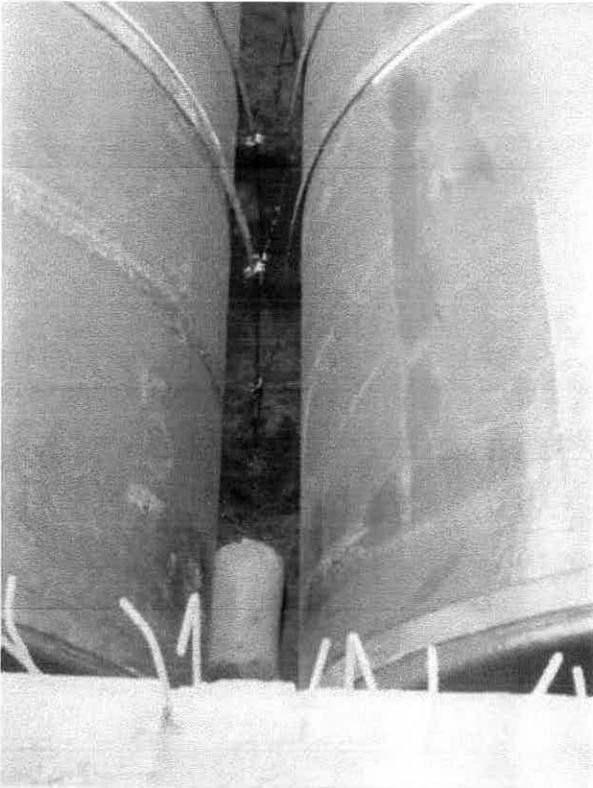
Preparación de cama y trazo para la colocación de los tanques de almacenamiento



Colocación tanques de almacenamiento



Revisión de los tanques antes de su colocación

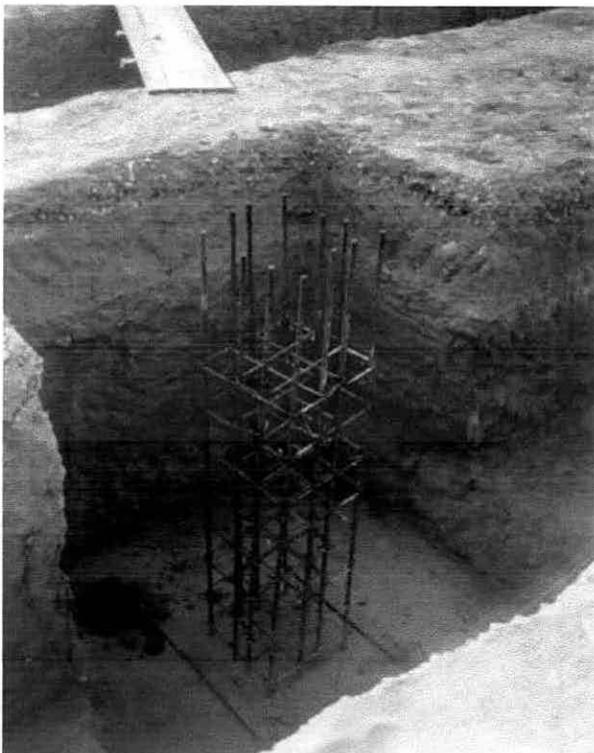


Fijación de los tanques de almacenamiento

TECHUMBRE



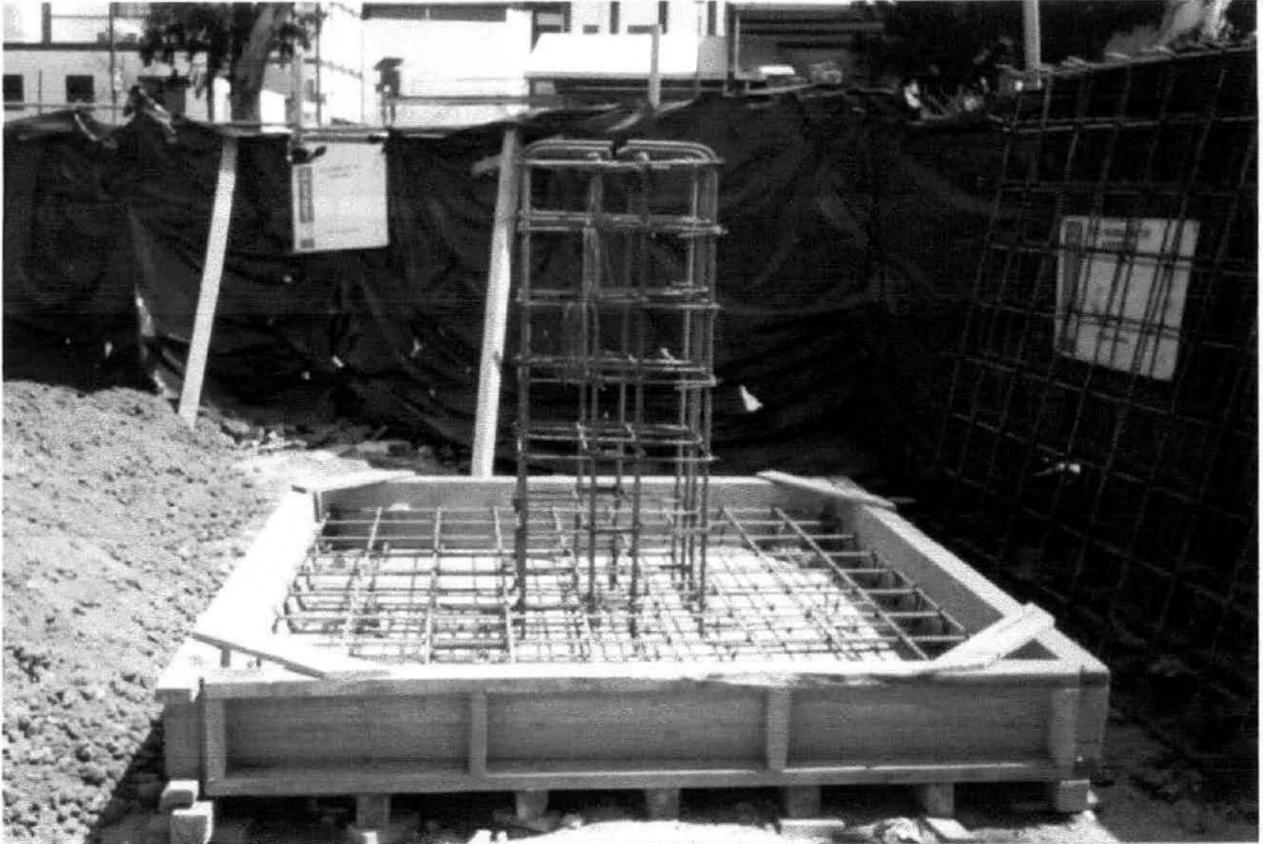
Preparación y armado de la cimentación para la techumbre



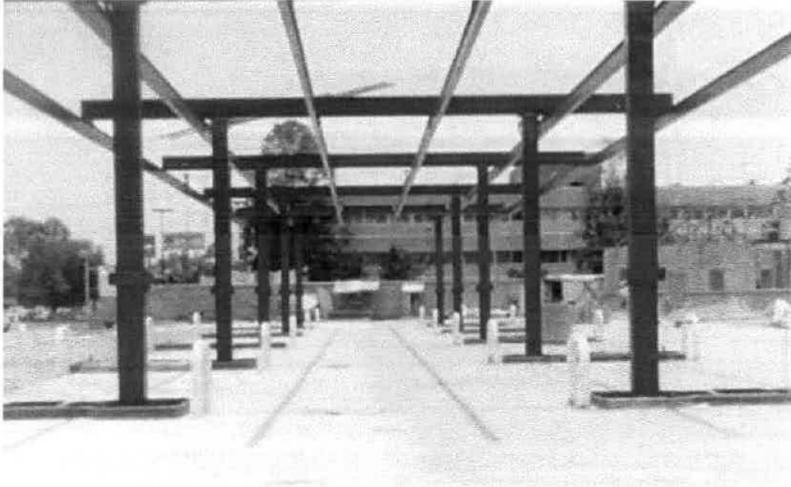
Armado de acero de refuerzo para la zapata

TECHUMBRE





Colocación de las columnas de acero para la techumbre



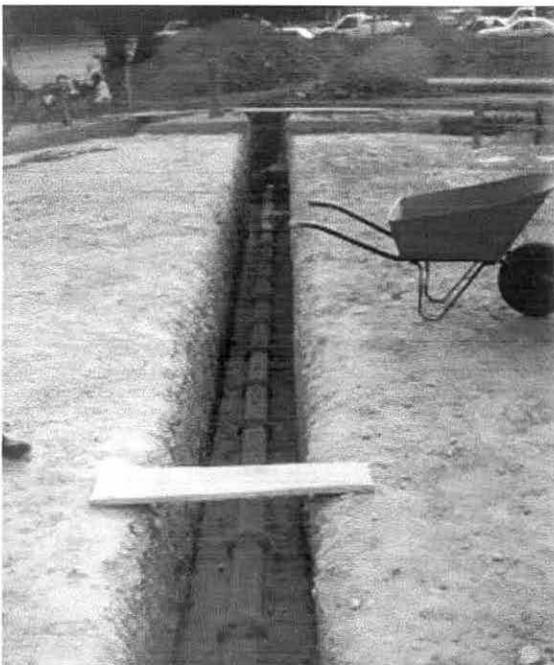
Estructura de techumbre terminada



Techumbre terminada



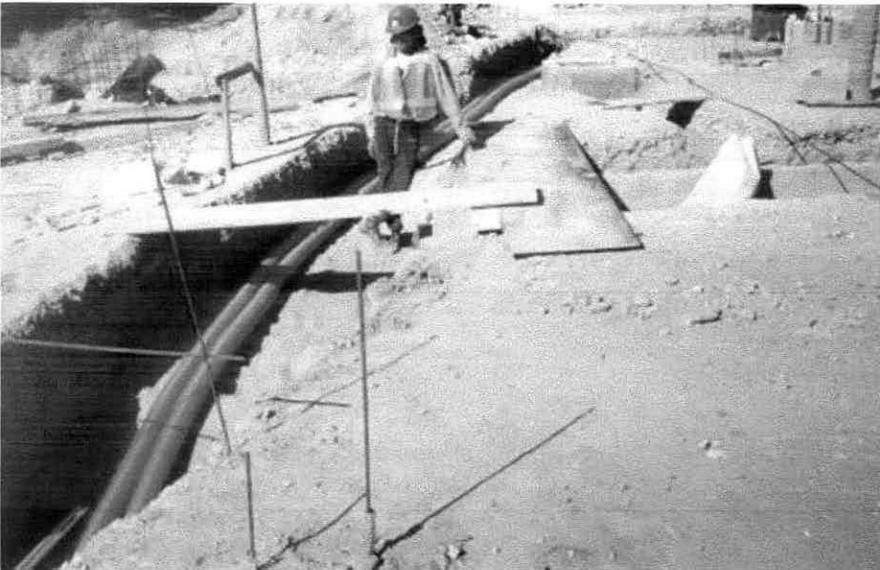
Red de drenaje pluvial, sanitario y aguas aceitosas



Tendido de tubería para drenaje sanitario



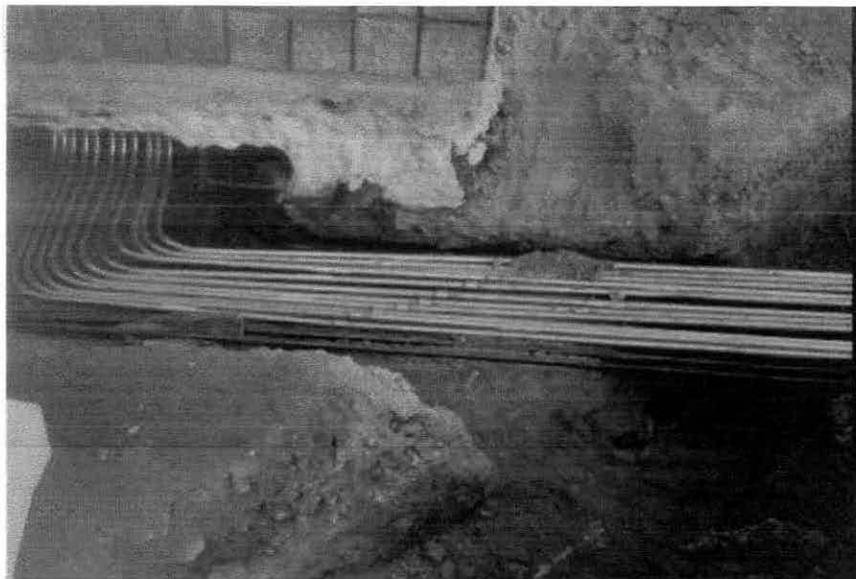
Instalaciones de tuberías para producto
Trazo y Excavación de trincheras para tuberías de producto



Tendido de las tuberías de producto en las trincheras



Conexión de las tuberías de producto a las motobombas de los tanques



Tubería Conduit cédula 40 a prueba de explosión para la instalación eléctrica



Conexión de tableros de control

INSTALACION DE EQUIPOS DE CONTROL Y ABASTECIMIENTO



Colocación de contenedores para dispensarios de gasolina e instalación para dispensarios de agua y aire



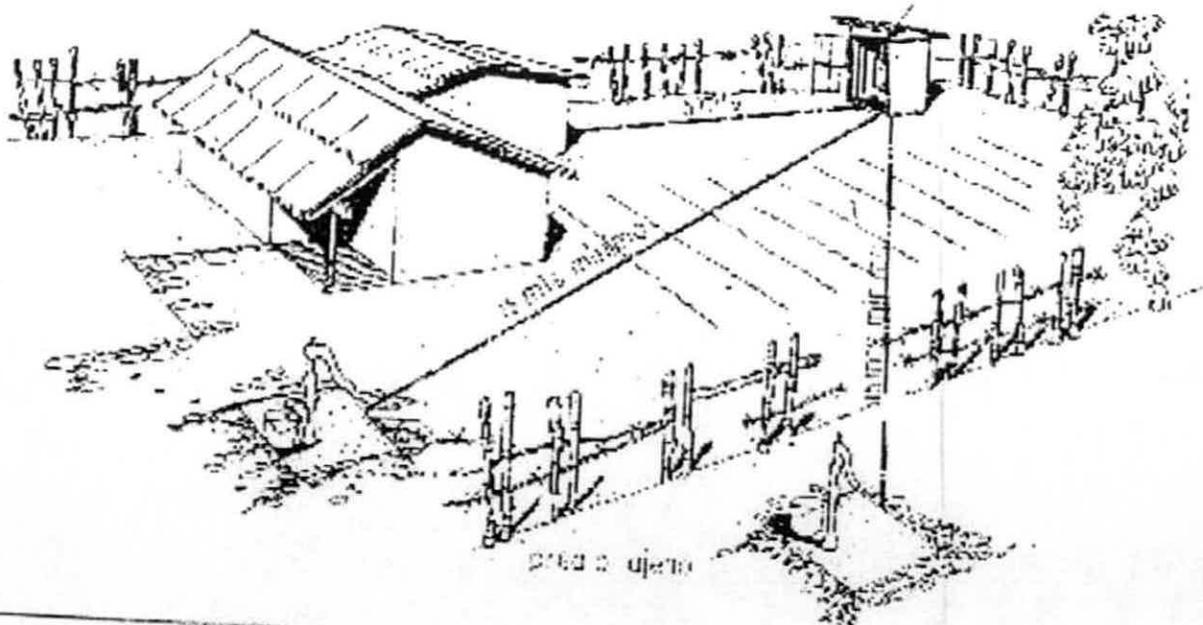
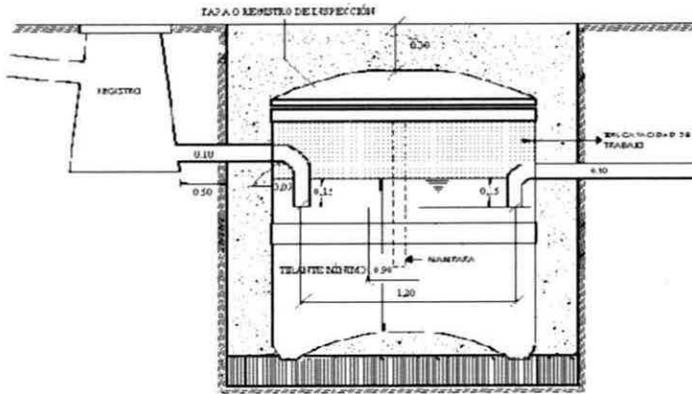
Conexión de dispensarios



Conexión de dispensarios

Detalle Fosa Séptica

Una solución adecuada para la disposición de los desechos humanos, que permite confinarlos debidamente protegidos a la vez que ofrece la solución más económica, se obtiene con la letrina sanitaria que cumpla con las especificaciones de acuerdo a la norma NOM-006-CONAGUA-1997. Fosas sépticas prefabricadas - Especificaciones y métodos de prueba. publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 29 de enero de 1999.



Esquema de localización de fosa séptica.

Plan de prevención y control de la contaminación ambiental

Programa de Ejecución de Obras e Instalaciones

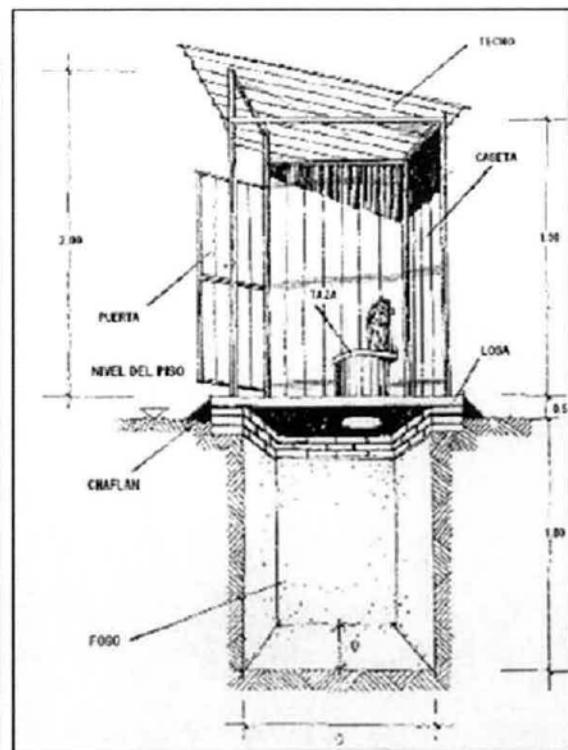
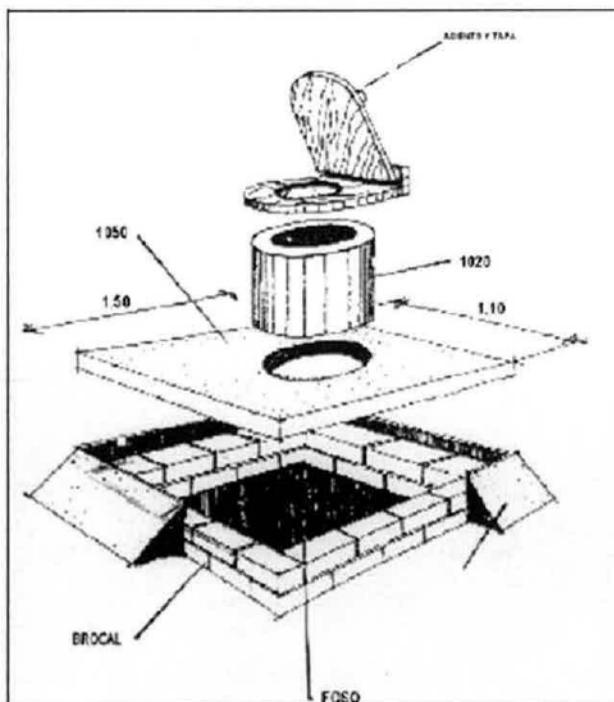
Nombre de la Medida: **Implantación de Sistema de Disposición de Aguas Servidas (Fosa Séptica) del Campamento**

Tipo de Medida: Medida de Prevención

Nombre de los Impactos Mitigados: Contaminación del agua

Lugar, Población Afectada por el Impacto: Zonas de Campamento

Descripción de la Medida: En los campamentos que se construirán para la ejecución del proyecto, será necesaria la construcción de sistemas de disposición de excretas que no afecte a la calidad del agua del arroyo que pasa relativamente cerca del predio. La estructura ideal para estos casos es la ejecución de fosas sépticas, que se diseñarán tomando en consideración el número máximo de personas que ocuparán el campamento. Se establece a continuación un esquema de fosa séptica para 20 personas con sus respectivas medidas, que servirá de guía para la construcción de la misma, por parte del Contratista.



Plan de prevención y control de la contaminación ambiental

Programa de Ejecución de Obras e Instalaciones

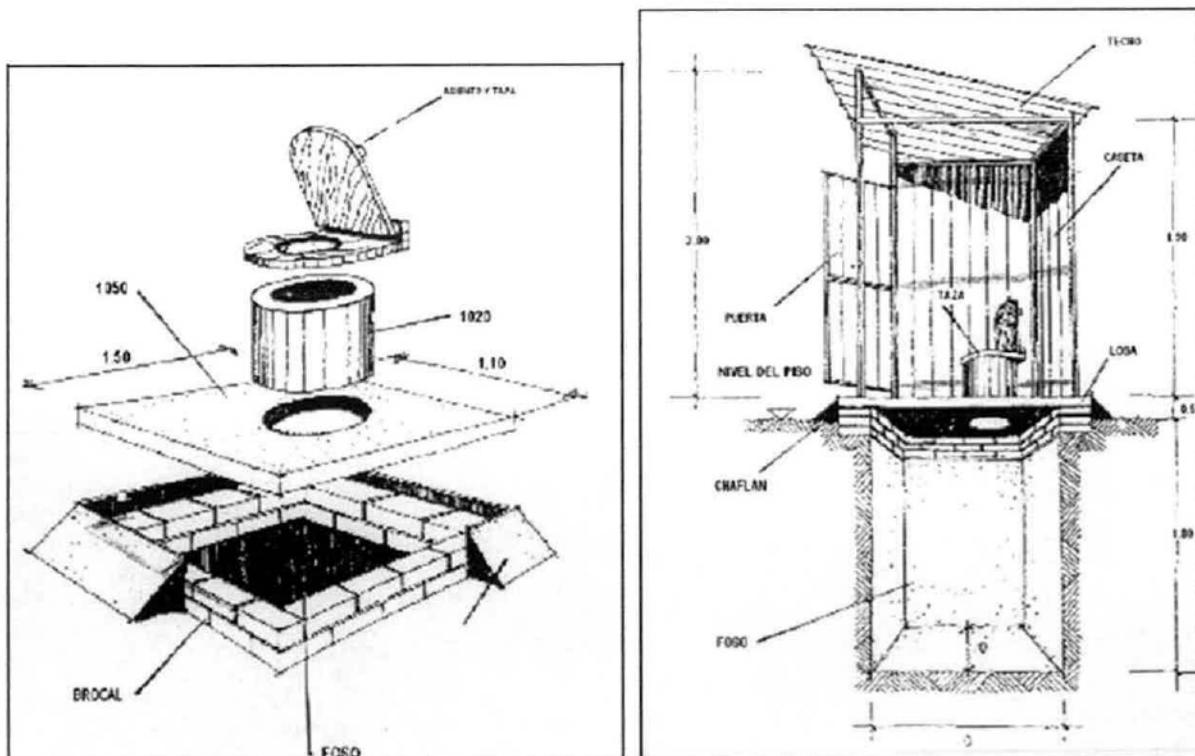
Nombre de la Medida: **Implantación de Sistema de Disposición de Aguas Servidas (Fosa Séptica) del Campamento**

Tipo de Medida: Medida de Prevención

Nombre de los Impactos Mitigados: Contaminación del agua

Lugar, Población Afectada por el Impacto: Zonas de Campamento

Descripción de la Medida: En los campamentos que se construirán para la ejecución del proyecto, será necesaria la construcción de sistemas de disposición de excretas que no afecte a la calidad del agua del arroyo que pasa relativamente cerca del predio. La estructura ideal para estos casos es la ejecución de fosas sépticas, que se diseñarán tomando en consideración el número máximo de personas que ocuparán el campamento. Se establece a continuación un esquema de fosa séptica para 20 personas con sus respectivas medidas, que servirá de guía para la construcción de la misma, por parte del Contratista.



La localización de la letrina con respecto a cualquier fuente de suministro de agua dentro del predio o en predios vecinos será de una distancia mínima horizontal de 15 m., mínima vertical al nivel freático de 1,5 m. y mínima con respecto a vivienda de 5,0 m.

En el caso de terrenos en pendiente la letrina se localizará abajo del lugar donde se encuentra la fuente de suministro de agua.

Para el dimensionamiento de la fosa séptica se recurrirá a lo que digan las normas vigentes al respecto. Los sólidos, lodos y efluente acumulados en la fosa séptica deberán ser evacuados mediante gestor autorizado.

El indicador umbral de esta medida será calidad del agua del Riachuelo de la zona, que esté dentro de los valores que marca la legislación vigente.

Etapas del Proyecto en que Deberá Ser Ejecutada: Construcción.

Responsables de Ejecución de la Medida: Rosaura Patricia Rios Sigala.

Costo: US \$ 209,17

Emisiones al Aire

Durante las actividades de construcción de la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, un tema fundamental es el control de emisiones de polvos y particular hacia el ambiente, así como del control de las fuentes emisoras de ruido.

Entre las fuentes de emisiones de polvo características en este tipo de obras se encuentra el tráfico propio de la vía, las emisiones de polvos y partículas desde las empresas de venta de materiales para construcción y el transporte de estos.

Las medidas que se presentan a continuación se dirigen al control de emisiones desde los siguientes tipos de fuentes:

- **Emisiones Fugitivas:**
 - Polvos en manipulación de materiales.
 - Polvos desde caminos no pavimentados.

- **Emisiones desde Fuentes Móviles: Camiones tipo volteo y equipo pesado.**

A continuación, se describen las principales medidas de mitigación a ser consideradas por el gestor designado y la empresa contratista de obra.

Control de Emisiones Fugitivas al Aire

Se denominan emisiones fugitivas a aquellas que liberan polvos o partículas hacia el medio sin pasar previamente por una chimenea o conducto. Para el caso específico de las operaciones del Proyecto vial, la principal fuente de emisiones fugitivas se origina en las actividades de trituración de piedra para la producción de materiales de construcción, seguida de las empresas de venta de materiales para construcción y el transporte de estos.

A continuación, se discuten las medidas principales recomendadas para reducir emisiones de polvos y partículas desde estas actividades.

– Emisiones en Trituradoras de Piedra y Planta de Asfalto/Hormigón

Las principales medidas para mitigar las emisiones de polvos desde trituradoras de piedra y zarandas consisten en proveer casetas o cubiertas a los equipos de proceso mencionados. Las casetas permiten, adicionalmente, reducir el ruido emitido hacia el exterior desde el proceso de trituración de piedra.

Con respecto a emisiones desde pilas de materiales hacia la intemperie, en las empresas de venta de materiales de construcción, se recomienda el uso de mangas flexibles para controlar la conducción del material clasificado hacia la pila de almacenamiento. Se recomienda el uso de cubiertas (lonas de plástico) sobre el material expuesto en las pilas para minimizar emisiones debidas a la acción del viento de la región.

– Emisiones de Partículas desde Caminos no Pavimentados

En general, los caminos no pavimentados son fuente de emisión de partículas hacia el medio. La emisión se origina principalmente durante la circulación de vehículos pesados, así como también por acción del viento en la región.

En numerosos sitios de explotación de materiales, los caminos no pavimentados consisten de vías lastradas, esto es, que han sido mecánicamente compactados. En este tipo de vías se presentan piedras compactadas, así como también capas de polvos finos. Se designa como polvos finos de camino a aquellas partículas menores en tamaño a 75 micrones (Cowherd y otros, 1974). Debido a la acción de pulverización ejercida por las ruedas de vehículos pesados, así como también la acción erosiva del viento, los polvos finos son emitidos hacia el medio.

Como medida de reducción de emisiones de polvo desde caminos no pavimentados, la contratista de la obra deberá implementar el riego con agua para aquellas vías. La medida está destinada a mitigar las emisiones de polvos finos desde caminos debido al tráfico de vehículos.

En términos generales, el método de riego de caminos utilizando agua es considerado como efectivo y económico no obstante su corto período de acción. El agua es aplicada mediante un camión cisterna, equipado con válvulas dispensadoras que distribuyen el agua en un ancho de vía de 4 m aproximados. Debido a la evaporación del agua aplicada a los caminos, en particular bajo condiciones de fuerte insolación, el efecto supresor desaparece en un tiempo relativamente corto.

La frecuencia de viajes de los camiones que aplican agua a los caminos, será decidida en función de aspectos tales como:

- Insolación presente,
- Nivel de tráfico de camiones esperado en el sitio,
- Velocidad de viento en la región.

Como consideraciones adicionales, la compañía contratista asignada para la obra deberá limitar la velocidad de circulación de los vehículos pesados a 20 km/h. Además, se prohibirá el uso de aceites lubricantes desechados ("aceite quemado") como agente supresor de polvo en caminos. El tratamiento de caminos con aceites usados no es una práctica ambientalmente aceptable, debido al potencial de contaminación de los suelos y/o de las aguas de escorrentía.

Control de Emisiones desde Fuentes Móviles

Las principales fuentes móviles de emisión son los camiones de transporte de material, camiones mixer, vehículos de apoyo logístico, y vehículos livianos. También contribuyen con emisiones el equipo pesado como palas mecánicas, cargadoras o tractores.

– Mantenimiento de Vehículos

Los vehículos y equipo pesado que se emplean generalmente en las obras civiles de gran envergadura poseen motores de combustión interna Diesel. Las medidas de manejo de emisiones al aire para estos vehículos se enfocarán a seguir las prácticas recomendadas por la compañía de fabricación de éstos equipos, con respecto al mantenimiento de sus motores.

A fin de poder verificar estas medidas se solicitarán al contratista los registros de mantenimiento de los vehículos.

- Tráfico Automotor

La contratista de la obra establecerá procedimientos internos para manejo del tráfico automotor al interior del campamento. Se efectuarán inspecciones del estado de los vehículos camiones de transporte de carga. Se notificará al transportista de cualquier vehículo cuyas emisiones desde tubos de escape se consideren como atípicas, especialmente durante operación a velocidad normal, y se planificará la entrada en mantenimiento de aquellos vehículos no aptos.

Nombre de la Medida: Humectación de Áreas Abiertas.

Tipo de Medida: Medida de Mitigación

Nombre de los Impactos Mitigados: Levantamiento de polvo.

Lugar, Población Afectada por el Impacto: Área de Influencia Directa Ambiental del proyecto.

Descripción de la Medida: El constructor deberá humedecer diariamente, durante la estación seca (mayo a diciembre) o en el momento que sea necesario, el suelo de las áreas expuestas e intervenidas, regando con agua de vehículos tanqueros, en la cantidad suficiente para minimizar el levantamiento del polvo, en las áreas abiertas por el proceso de construcción.

Las superficies que se deberán regar son aquellas áreas abiertas por motivos constructivos en la zona del proyecto, el campamento y todas las áreas que se afecten, de manera directa, o indirecta, por la construcción de las obras que, a criterio de la Fiscalización, sean necesarias, para no afectar a las zonas pobladas. El número de veces que tendrá que ser humedecido el suelo será determinado por la Fiscalización.

Este riego se puede realizar mediante el uso de un tanquero cisterna equipado con una flauta aspersion o rociadores, que aseguren la aplicación uniforme del agua en toda la superficie y en las cantidades requeridas.

Etapas del Proyecto en que Deberá Ser Ejecutada: Construcción.

Responsables de Ejecución de la Medida: Contratista.

Costo: Incluido en los Costos Indirectos del Contratista.

Nombre de la Medida: Mantenimiento de la Maquinaria Pesada.

Tipo de Medida: Medida de Prevención.

Nombre de los Impactos Mitigados: Ruido, emanación de gases.

Lugar, Población Afectada por el Impacto: Área de Influencia Directa Ambiental del proyecto.

Descripción de la Medida: El Contratista deberá efectuar la puesta a punto del equipo pesado (en especial de los camiones de volteo), de modo que su óptimo funcionamiento genere la menor producción de ruido y emanación de gases a la atmósfera. El mantenimiento de la maquinaria deberá ser realizado periódicamente para minimizar los efectos nocivos de la contaminación del aire por emisiones de partículas, gases y humos. El fiscalizador ambiental de la construcción deberá informar sobre este aspecto y disponer que el constructor haga los correctivos del caso. Se verificará esta medida mediante los registros documentales de que el contratista ha realizado las revisiones de la maquinaria según la normativa vigente.

Etapas del Proyecto en que Deberá Ser Ejecutada: Construcción.

Responsables de Ejecución de la Medida: Contratista.

Costo: Incluido en los Costos Indirectos del Contratista.

Nombre de la Medida: Señalización de protección

Tipo de Medida: Medida de Prevención

Nombre de los Impactos Mitigados: Desbroces inapropiados, daños a vegetación, aguas y suelos por las obras.

Lugar, Población Afectada por el Impacto: Área de Influencia Directa Ambiental del proyecto.

Objeto: Con el fin de minimizar la afección a zonas adyacentes al trazado, se prevé el replanteo, antes del inicio del desbroce, de las zonas de actuación, tanto de las correspondientes al trazado como a los elementos auxiliares (vertederos, zonas de préstamo, instalaciones auxiliares de obra, y caminos de acceso), y la señalización de sus límites para evitar el paso a los terrenos limítrofes, o su utilización, y prevenir así daños innecesarios en ellos.

Descripción de la Medida: Zona de obras

La zona acotada se limitará a la franja de ocupación para la explanación de la vía. Las zonas de instalaciones auxiliares, ocupaciones temporales y caminos de acceso también se marcarán y señalizarán

convenientemente antes del desbroce de manera que la circulación de la maquinaria y la localización de elementos auxiliares se restrinjan a las zonas acotadas.

Para realizar la señalización se ha optado por elementos visibles como piquetas metálicas dispuestas cada 8 metros y unidas mediante cinta de señalización de obra o una cuerda con banderolas, situada a una altura mínima de 50 cm. desde la cota del suelo, debiendo sustituirlas en caso de deterioro. El contratista procurará que la cinta (o la cuerda) sean visibles durante toda la obra, consistentes y de difícil desplazamiento.

Estos elementos serán retirados una vez finalizadas las obras.

La franja de actuación a señalar quedará comprendida, en el caso del trazado, dentro de los terrenos expropiados por el proyecto, y preferentemente se reducirá a la franja de ocupación de la explanación de la vía.

En los tramos de trazado que discurren en estructura, la franja se limitará a la zona de proyección del mismo cuando no existan formaciones vegetales de interés adyacentes a la proyección, salvo en situaciones puntuales, debidamente justificadas ante la Dirección de Obra en las que las actuaciones a ejecutar precisen una anchura mayor de afectación, de forma localizada.

Serán señalizadas también las áreas empleadas como vertedero durante toda la duración de los trabajos de vertido en cada una de las zonas.

La señalización de las zonas de vertedero que se sitúen en las cercanías de zonas excluidas se efectuará con criterios de mínima afección ambiental, es decir, la zona ocupada temporalmente para la colocación de la señalización no superará el perímetro de las superficies definidas para la ocupación final del vertedero.

Las zonas de actuación son, el trazado, las superficies de préstamos y vertederos, las instalaciones auxiliares, cruce de cauces y vegetación de ribera asociada.

La circulación de personal y de maquinaria se restringirá a la zona acotada y no se permitirá en las zonas exteriores a ella. Será preciso, en particular, un control de la actividad de la maquinaria, restringiendo ésta a la franja de actuación establecida, de manera que se evite que las alteraciones se produzcan más allá de la zona comprendida por la obra.

Accesos:

Se señalarán todos los accesos utilizados durante la obra, tanto los ya existentes como los de nueva creación y las áreas ocupadas por las modificaciones o ampliaciones de los ya existentes.

Etapa del Proyecto en que Deberá Ser Ejecutada: Construcción, al inicio de las obras, de forma previa a las operaciones de despeje y desbroce.

Responsables de Ejecución de la Medida: Contratista

Costo: Incluido en los Costos Indirectos del Contratista.

Para verificar la realización de esta medida se realizará una inspección visual de la señalización. Se hará un control previo al inicio de las obras y una verificación semanal durante la fase de construcción.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

Con la misma orientación de los rubros anteriores, se recomienda describir los programas de operación y mantenimiento de las instalaciones, en los que se detalle lo siguiente:

a) descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones, b) tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos c) tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.; d) especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

11.2.5.1 Etapa de operación

Como se ha mencionado en los incisos anteriores, se instalarán 3 tanques de combustible:

- 1 tanque para gasolina Premium de 40,000 lt.
- 1 tanque para gasolina Magna de 80,000 lt
- 1 tanque para Diésel de 40,000 lt

Gasolina magna. Líquido extremadamente inflamable, se incendia fácilmente a temperatura normal, vapores más pesados que el aire por lo que se dispersa por el suelo y se concentra en zonas bajas, esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debido al flujo en movimiento, los recipientes que hayan almacenado este producto no deben presurizarse, calentarse, soldarse y exponer a fuentes de ignición. La combustión de esta sustancia genera monóxido y bióxido de carbono.

Gasolina Premium. Líquido extremadamente inflamable, se incendia fácilmente a temperatura normal, vapores más pesados que el aire por lo que se dispersa por el suelo y se concentra en zonas bajas, esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debido al flujo en movimiento, los recipientes que

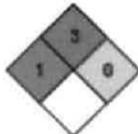
hayan almacenado este producto no deben presurizarse, calentarse, soldarse y exponer a fuentes de ignición. La combustión de esta sustancia genera monóxido y bióxido de carbono.

Diesel sin. Esta sustancia puede generar cargas electrostáticas debido al flujo en movimiento, los recipientes que hayan almacenado este producto no deben presurizarse, calentarse, soldarse y exponer a fuentes de ignición, así mismo pueden explotar si se calientan, los vapores pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con flama. La combustión de esta sustancia genera monóxido y bióxido de carbono.

HDSS PR-104/2008 GASOLINA PEMEX PREMIUM (1) ZMVM

	SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUSTANCIAS
---	---

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-104	PEMEX PREMIUM (1) ZMVM		GRADO DE RIESGO NFPA²			
No. ONU¹: 1203	No. CAS²: 8006-61-9		4	SEVERO		
FECHA ELAB: 26/09/04	REV: 3		3	SERIO		
FECHA REV: 25/08/08			2	MODERADO		
			1	LIGERO		
			0	MÍNIMO		

VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN SECCIÓN III (PÁGINA 5)

ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.

<p>FABRICANTE PEMEX REFINACIÓN Subdirección de Producción. Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca. Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 11311 Teléfonos: (55) 19449365 y (55) 19448895 (horario de oficina)</p> <p>ASISTENCIA TÉCNICA Gerencia de Control de Producción. Teléfonos: (55) 19448628 (horario de oficina)</p> <p>CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD Gerencia de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Teléfonos: (55) 19448628 y (55) 19448041 (horario de oficina)</p>	<p>EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A:</p> <p>SETIQ: (R) 01800 - 0021400 sin costo (las 24 horas). (55) 55-59-15-88 (Cd. de México, las 24 horas).</p> <p>CENACOM: (R) 01800 - 0041300 sin costo (las 24 horas). 5128-0000 exts. 11470, 11471, 11472, 11473, 11474, 11475, 11476 y 11477 (Cd. de México las 24 horas).</p> <p>COATEA: (R) 01800 - 7104943 sin costo (las 24 horas). (55) 54-49-63-91 (Cd. de México, las 24 horas).</p> <p>CCAE: (R) Teléfono Nacional - 066 (55) 19442500 extensión 49166 (Cd. de México). Correo - ccae@pemex.gob.mx</p>
---	---

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Familia química: ND	Estado físico: Líquido
Nombre químico: ND	Clase de riesgo de transporte SCT³: Clase 3, "líquidos inflamables"
Nombre común: Gasolina Pemex Premium.	No. de Guía de Respuesta GRE⁴ 128
Sinónimos: Gasolina Pemex Premium, Pemex Premium Zona Metropolitana del Valle de México.	
Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para uso obligatorio en la zona metropolitana del valle de México.	

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% (vol.)	NÚMERO ONU ¹	NÚMERO CAS ²	PPT ⁵ (ppm)	CT ⁶ (ppm)	SPV ⁷ (mg/m ³)	PI ⁸ (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA ⁹			
								F ¹⁰	R ¹¹	E ¹²	NA
Gasolina.	100 % vol.	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos.	25.0 % vol. máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas.	10.0 % vol. máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno.	1.00 % vol. máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Oxígeno.	1.0 - 2.7 % vol. máx.	1072	7732-44-7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Peso Molecular:	ND	Densidad relativa de vapor (aire = 1):	3.0 – 4.0 ^(A)
Temperatura de ebullición (°C):	225 máx. (temp. final de ebullición) ^(B)	Color:	Rojo ^(B)
Temperatura de fusión (°C)	NA	Olor:	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C):	ND	Velocidad de evaporación:	ND
Temperatura de auto ignición (°C):	Aproximadamente 250 ^(A)	Solubilidad en agua:	Insoluble
Presión de vapor @ 37.8°C (kPa):	62.0 – 79.0 (9.0 – 11.5 lb/pulg ²) ^(B)	% de volatilidad:	ND
Gravedad específica @ 20/4 °C:	ND	Límites de explosividad inferior – superior:	1.3 – 7.1 ^(B)

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Medio de extinción:

- Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Dióxido de Carbono o espuma química.
- Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último, proporciona solamente protección limitada.

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

- Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
- Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.
- En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chifones reguladores; si no es posible, retirese del área y deje que arda.
- Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

- La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son mas pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.
- El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono, Dióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad.- En condiciones normales esta sustancia es estable.	Incompatibilidad (sustancias a evitar).- Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como: peróxidos, ácido nítrico y percloratos.
Descomposición en componentes o productos peligrosos: Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.	
Pólimerización espontánea / condiciones a evitar: Esta sustancia no presenta pólimerización.	

^A Ficha Internacional de Seguridad Química. Organización Internacional del Trabajo. ICSC: 1400 (Gasolina).

^B Hoja Técnica de Especificaciones. Subdirección de Producción, Especificación No. 108/2008

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:

- La exposición extrema a esta sustancia deprime el sistema nervioso central; los efectos pueden incluir somnolencia, anestesia, coma, paro respiratorio y arritmia cardíaca.

Ingestión:

- Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.
- En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación:

- La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
- Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.
- En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.
- Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

Piel (contacto y absorción):

- El contacto de gasolina en la piel causa irritación y resequead.

Contacto con los ojos:

- El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
- La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

- La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nervioso central, como: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.
- En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequead, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

CONSIDERACIONES ESPECIALES:

Sustancia cancerígena: NO * Especifique:
 Sustancia mutagénica: ND
 Sustancia teratogénica: ND
 Otras * : ND

NOTAS:

- La NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a la gasolina.
- La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL₅₀¹⁶ = ND DL₅₀¹⁷ = ND

Otra información:

ND

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

- El personal médico que atienda las emergencias debe tener en cuenta las características de las sustancias involucradas y tomar sus precauciones para protegerse a sí mismo.

Inhalación:

- En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.
- Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.
- Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.
- ¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.
- Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.
- Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de gasolina, deben trasladarse a una área libre de contaminantes donde respire aire fresco.
- Solicitar atención médica.

Ingestión:

- Mantener a la víctima abrigada y en reposo.
- Mantener a la víctima acostada de lado; de esta manera, disminuirá la posibilidad de aspiración de gasolina a los bronquios y pulmones en caso de vómito.
- No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.
- Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.
- Solicitar atención médica inmediatamente.

Contacto con la piel:

- Retirar inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.
- Lavar la parte afectada con abundante agua durante 20 minutos por lo menos.
- Lavar ropa y calzado contaminados con gasolina antes de utilizarlos nuevamente.
- Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.
- En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediatamente.

Contacto con los ojos:

- En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.
- Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.
- Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.
- Si se producen quemaduras en conjuntiva y córnea, se requerirá atención médica especializada en forma inmediata.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

- La exposición prolongada a vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación, como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas pueden variar dependiendo del tiempo de exposición y de la concentración de vapores de gasolina.

DATOS PARA EL MÉDICO:

- El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta sustancia.
- Si la cantidad de gasolina ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.
- En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los bronquios y pulmones.
- Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

ANTÍDOTO (DOSIS, EN CASO DE EXISTIR):

- No se tiene información.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Procedimiento, precauciones y métodos de mitigación en caso de fuga o derrame:

- Llamar primeramente al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.
- Eliminar todo tipo de fuentes de ignición cercana a la emergencia.
- No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
- Detener la salida de producto (fuga) en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- De ser posible, los recipientes que lleguen a derramarse (fugar) deben ser trasladados a un área bien ventilada y alejada del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto debe trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.
- Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso al área de la emergencia.
- Permanecer fuera de las zonas bajas donde pueda acumularse el producto y ubicarse en un sitio donde el viento sopla a favor.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados, ya que por su volatilidad desprende vapores que forman mezclas explosivas o inflamables, capaces de recorrer grandes distancias hasta encontrar una fuente de ignición.
- En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente especializado.
- En caso de ocurrir una fuga o derrame, aislar inmediatamente un área de por lo menos 50 metros a la redonda.
- Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto para su disposición posterior. En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, deben ser a prueba de explosión.
- Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
- El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.
- Utilizar cortina de agua para reducir los vapores o desviar la nube de vapor.
- Todo el equipo que se use para el manejo del producto, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

Recomendaciones para evacuación:

- Cuando se trate de un derrame grande, considere una evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros.
- En caso de que un tanque, carro tanque o auto tanque esté involucrado en un incendio, considere un aislamiento y evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

- La selección del equipo de protección personal a utilizar dependerá de las condiciones que presente la emergencia.
- Donde es probable el contacto en los ojos repetido o prolongado, utilice gafas de seguridad con protección lateral.
- Si es probable el contacto con brazos, antebrazos y manos, es necesario utilizar guantes de mangas largas resistentes a productos químicos.
- Donde la concentración en el aire puede exceder los Límites Máximos Permisibles indicados en la sección III, y donde la Ingeniería, las prácticas de trabajo u otros medios para reducir la exposición no son adecuados, puede ser necesario el empleo de equipos de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva aprobados para prevenir la sobre exposición por inhalación.
- No utilizar lentes de contacto cuando se trabaje con esta sustancia.
- En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavajojos en sitios estratégicos, las cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.

Ventilación.-

- Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.
- Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión cuando se trate de espacios confinados.
- Las muestras de laboratorio deben manejarse en una campana de extracción.

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Número ONU : 1203	
Clase de riesgo de transporte : Clase 3 "líquidos inflamables"	
Guía de Respuesta en caso de Emergencia: Guía número 128	
Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT/2000 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.	
<ol style="list-style-type: none"> Las unidades de arrastre de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben cumplir lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Las unidades de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el número con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apegarse a los modelos que se indican en la NOM-004-SCT-2000. Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor esté vacío, limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto. Todos los envases y embalajes; así como las unidades destinadas al transporte terrestre de productos peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre las que se puede citar la NOM-006-SCT2-2000. Esta Hoja de Datos de Seguridad de Sustancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre. 	

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

- Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.
- El suelo contaminado por fugas o derrames debe ser caracterizado y restaurado de acuerdo a lo establecido en la norma de restauración de suelos NOM-138-GEMARNAT/SS-2003.
- Los materiales contaminados por los trabajos de limpieza, requerirán tratamiento y/o disposición de acuerdo a lo establecido en la "Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos".

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

- El personal expuesto a vapores de gasolina debe emplear equipo de aire autónomo.
- El personal que emplea lentes de contacto cuando manipula gasolina, debe utilizar gafas de seguridad con protección lateral.
- Las gasolinas son líquidos inflamables, por lo que existe el riesgo de incendio donde se almacenan, manejan o emplean. Deben tomarse precauciones para evitar que sus vapores formen mezclas explosivas.
- Deben evitarse temperaturas extremas en su almacenamiento; almacenar en contenedores resistentes cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles como ácidos y materiales oxidantes.
- Almacenar en contenedores con etiquetas; los recipientes que contengan gasolina, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.
- No debe emplearse gasolina para limpiar equipos, ropa o la piel.
- La ropa y trapos contaminados con gasolina deben estar libres de este producto antes de utilizarlos nuevamente.

SECCIÓN XIII INFORMACIÓN ADICIONAL

FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- NOM-019-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".
- NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral".
- NOM-004-SCT-2000 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".
- "Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".
- NOM-006-SCT2-2000 "Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos".
- Especificación No. 104/2008 "PEMEX PREMIUM (1) ZONA MEOPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO", publicado por la Subdirección de Producción de PEMEX Refinación.
- ACGIH: "Threshold Limit Values for Chemical Substance and Physical Agents & Biological Exposure Indices", 2002.
- NIOSH: "Pocket Guide to Chemical Hazards", "International Chemical Safety Cards".
- NFPA 325 "Guide to Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases, and Volatile Solids". 1994
- OSHA: "Permissible Exposure Limits", 1988.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- | | |
|--|---|
| 1 ONU: Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas. | 17 IPVS: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud (IDLH, siglas en inglés). |
| 2 CAS: Número asignado por la Chemical Abstracts Service. | 18 P: Límite Máximo Permissible de Exposición Pico. |
| 3 NFPA: National Fire Protection Association. | 19 S: Grado de riesgo a la Salud. |
| 4 SETIQ: Sistema de Emergencias en el Transporte para la Industria Química. | 20 I: Grado de riesgo de Ininflamabilidad. |
| 5 CENACOR: Centro Nacional de Coordinación (Protección Civil). | 21 R: Grado de riesgo de Reactividad. |
| 6 COATEA: Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales. | 22 E: Grado de riesgo Especial. |
| 7 SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes. | 23 CL ₅₀ : Concentración Letal Media. |
| 8 GRE: Guía de Respuesta a Emergencias. | 24 DL ₅₀ : Dosis Letal Media. |
| 9 LMPE-PPT: Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderado en el Tiempo (TWA, siglas en inglés). | 25 CCAE: Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias. |
| 10 LMPE-CT: Límite Máximo Permissible de Exposición de Corto Tiempo (STEL, en inglés). | NA: No Aplica. |
| | ND: No Disponible. |

NIVEL DE RIESGO

	(S) RIESGO A LA SALUD	(I) RIESGO DE INFLAMABILIDAD	(R) RIESGO DE REACTIVIDAD	(E) RIESGO ESPECIAL	
	4 Fatal.	4 Extremadamente inflamable.	4 Puede detonar.	OXY	Oxidante.
3 Extremadamente Riesgo.	3 inflamable.	3 Puede detonar pero requiere fuente de inicio.	ACID	Ácido.	
2 Ligeramente Riesgo.	2 Combustible.	2 Cambio químico violento.	ALC	Alcalino.	
1 Riesgo.	1 Combustible si se calienta.	1 Inestable si se calienta.	CORR	Corrosivo.	
0 Material Normal.	0 No se quema.	0 Estable.	W	No use agua.	
			☠	Material Radiactivo.	

CONTROL DE REVISIONES

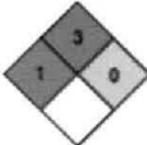
REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
1	20/10/1998	Elaboración de la revisión 1.
2	01/04/2004	Actualización de la Hoja Técnica de Especificaciones No. 104/2004.
3	25/08/2008	Actualización de la Hoja Técnica de Especificaciones No. 104/2008.

Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. PEMEX Refinación no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

	SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUSTANCIAS
---	---

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-108	PEMEX MAGNA (1) ZMM		GRADO DE RIESGO NFPA²			
No. ONU¹: 1203	No. CAS²: 8006-61-9		4	SEVERO		
FECHA ELAB: 20/10/1998	REV: 4		3	SERIO		
FECHA REV: 25/08/08			2	MODERADO		
			1	LIGERO		
			0	MÍNIMO		

VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN SECCIÓN III (PÁGINA 7)

ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPNDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.

<p>FABRICANTE PEMEX REFINACIÓN. Subdirección de Producción. Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huasteca, Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 11311 Teléfonos: (55) 19449365 y (55) 19448895 (horario de oficina)</p> <p>ASISTENCIA TÉCNICA Gerencia de Control de Producción. Teléfonos: (55) 19448628 (horario de oficina)</p> <p>CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD Gerencia de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Teléfonos: (55) 19448628 y (55) 19448041 (horario de oficina)</p>	<p>EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A: SETIQ: (R) 01800 - 0021400 sin costo (las 24 horas). (55) 55-59-15-88 (Cd. de México, las 24 horas).</p> <p>CENACOM: (R) 01800 - 0041300 sin costo (las 24 horas). 5128-0000 exts. 11470, 11471, 11472, 11473, 11474, 11475, 11476 y 11477 (Cd. de México las 24 horas).</p> <p>COATEA: (R) 01800 - 7104943 sin costo (las 24 horas). (55) 54-49-63-91 (Cd. de México, las 24 horas).</p> <p>CCAE: (R) Teléfono Nacional - 056 (55) 19442500 extensión 49166 (Cd. de México). Correo - ccae@pemex.gob.mx</p>
--	--

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Familia química: ND	Estado físico: Líquido
Nombre químico: ND	Clase de riesgo de transporte SCT⁷: Clase 3, "líquidos inflamables"
Nombre común: Gasolina Pemex Magna.	No. de Guía de Respuesta GRE⁸ 128
Sinónimos: Gasolina Pemex Magna, Pemex Magna Zona Metropolitana de Monterrey.	
<p>Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para obligatorio en la zona metropolitana de Monterrey. Índice de octano igual a 87 y 500 ppm de contenido máximo de azufre total.</p>	

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% (wt.)	NÚMERO ONU ¹	NÚMERO CAS ²	PPT ⁹ (ppm)	CT ¹⁰ (ppm)	IPVSI ¹¹ (mg/m ³)	pH (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA ²			
								g ¹²	f ¹⁴	R ¹⁵	E ¹⁶
Gasolina.	100 % vol.	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos.	35.0 % vol. máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas.	12.5 % vol. máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno.	1.00% vol. máx.	1114	71.43.2	0.5	2.5	ND	ND	2	3	0	ND
Oxígeno.	1.0 - 2.7 % vol.	1072	7732-44-7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Peso Molecular:	ND	Densidad relativa de vapor (aire = 1):	3.0 – 4.0 ^(A)
Temperatura de ebullición (°C):	70 máx. (temp. 10% de destilación) ^(B)	Color:	Sin anilina ^(B)
Temperatura de fusión (°C)	ND	Olor:	Característico a gasolina.
Temperatura de inflamación (°C):	ND	Velocidad de evaporación:	ND
Temperatura de auto ignición (°C):	Aproximadamente 250 ^(A)	Solubilidad en agua:	Insoluble
Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa):	45.0 – 54.0 (6.5 – 7.8 lb/pulg ²) ^(B)	% de volatilidad:	ND
Gravedad específica @ 20/4 °C:	0.70 – 0.80 ^(B)	Límites de explosividad inferior – superior:	1.3 – 7.1 ^(A)

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Medio de extinción:

- Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bóxido de Carbono o espuma química.
- Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último, proporciona solamente protección limitada.

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

- Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
- Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.
- En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chifones reguladores; si no es posible, retirese del área y deje que arda.
- Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

- La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.
- El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono, Bóxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad -

En condiciones normales esta sustancia es estable.

Incompatibilidad (sustancias a evitar) -

Evitar el contacto con fuentes de ignición y con oxidantes fuertes como: peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

Descomposición en componentes o productos peligrosos:

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.

Polimerización espontánea / condiciones a evitar:

Esta sustancia no presenta polimerización.

^A Ficha Internacional de Seguridad Química. Organización Internacional del Trabajo. ICSC: 1400 (Gasolina).

^B Hoja Técnica de Especificaciones. Subdirección de Producción, Especificación No. 104/2008

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:

- La exposición extrema a esta sustancia deprime el sistema nervioso central; los efectos pueden incluir somnolencia, anestesia, coma, paro respiratorio y arritmia cardíaca.

Ingestión:

- Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.
- En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación:

- La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
- Causa asfixación (asfíxica) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.
- En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.
- Es asfíxica, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

Piel (contacto y absorción):

- El contacto de gasolina en la piel causa irritación y resequead.

Contacto con los ojos:

- El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
- La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

- La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nervioso central, como: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.
- En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequead, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

CONSIDERACIONES ESPECIALES:

Sustancia cancerígena: NO * Especifique:
Sustancia mutagénica: ND
Sustancia teratogénica: ND
Otras * : ND

NOTAS:

- La NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a la gasolina.
- La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL₅₀¹⁸ - ND DL₅₀¹⁷ - ND

Otra información:

ND

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

- El personal médico que atienda las emergencias debe tener en cuenta las características de las sustancias involucradas y tomar sus precauciones para protegerse a sí mismo.

Inhalación:

- En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.
- Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.
- Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.
- ¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.
- Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.
- Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de gasolina, deben trasladarse a una área libre de contaminantes donde respire aire fresco.
- Solicitar atención médica.

Ingestión:

- Mantener a la víctima abrigada y en reposo.
- Mantener a la víctima acostada de lado; de esta manera, disminuirá la posibilidad de aspiración de gasolina a los bronquios y pulmones en caso de vómito.
- No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.
- Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.
- Solicitar atención médica inmediatamente.

Contacto con la piel:

- Retirar inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.
- Lavar la parte afectada con abundante agua durante 20 minutos por lo menos.
- Lavar ropa y calzado contaminados con gasolina antes de utilizarlos nuevamente.
- Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.
- En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediatamente.

Contacto con los ojos:

- En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.
- Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.
- Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.
- Si se producen quemaduras en conjuntiva y córnea, se requerirá atención médica especializada en forma inmediata.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

- La exposición prolongada a vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación, como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas pueden variar dependiendo del tiempo de exposición y de la concentración de vapores de gasolina.

DATOS PARA EL MÉDICO:

- El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta sustancia.
- Si la cantidad de gasolina ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.
- En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los bronquios y pulmones.
- Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procedase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

ANTIDOTO (DOSIS, EN CASO DE EXISTIR):

- No se tiene información.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Procedimiento, precauciones y métodos de mitigación en caso de fuga o derrame:

- Llamar primeramente al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.
- Eliminar todo tipo de fuentes de ignición cercana a la emergencia.
- No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
- Detener la salida de producto (fuga) en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- De ser posible, los recipientes que lleguen a derramarse (fugar) deben ser trasladados a un área bien ventilada y alejada del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto debe trasladarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.
- Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso al área de la emergencia.
- Permanecer fuera de las zonas bajas donde pueda acumularse el producto y ubicarse en un sitio donde el viento sopie a favor.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados, ya que por su volatilidad desprende vapores que forman mezclas explosivas o inflamables, capaces de recorrer grandes distancias hasta encontrar una fuente de ignición.
- En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente especializado.
- En caso de ocurrir una fuga o derrame, aislar inmediatamente un área de por lo menos 50 metros a la redonda.
- Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto para su disposición posterior. En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, deben ser a prueba de explosión.
- Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
- El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.
- Utilizar cortina de agua para reducir los vapores o desviar la nube de vapor.
- Todo el equipo que se use para el manejo del producto, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

Recomendaciones para evacuación:

- Cuando se trate de un derrame grande, considere una evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros.
- En caso de que un tanque, carro tanque o auto tanque esté involucrado en un incendio, considere un aislamiento y evacuación inicial de 500 metros a la redonda.

SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

- La selección del equipo de protección personal a utilizar dependerá de las condiciones que presente la emergencia.
- Donde es probable el contacto en los ojos repetido o prolongado, utilice gafas de seguridad con protección lateral.
- Si es probable el contacto con brazos, antebrazos y manos, es necesario utilizar guantes de mangas largas resistentes a productos químicos.
- Donde la concentración en el aire puede exceder los Límites Máximos Permisibles indicados en la sección III, y donde la ingeniería, las prácticas de trabajo u otros medios para reducir la exposición no son adecuados, puede ser necesario el empleo de equipos de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva aprobados para prevenir la sobre exposición por inhalación.
- No utilizar lentes de contacto cuando se trabaje con esta sustancia.
- En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavavojos en sitios estratégicos, las cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.

Ventilación.-

- Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.
- Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión cuando se trate de espacios confinados.
- Las muestras de laboratorio deben manejarse en una campana de extracción.

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Número ONU: 1203	
Clase de riesgo de transporte: Clase 3 "líquidos inflamables"	
Guía de Respuesta en caso de Emergencia: Guía número 128	
Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT/2000 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.	
<ol style="list-style-type: none"> Las unidades de arrastre de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben cumplir lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Las unidades de auto transporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el número con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apegarse a los modelos que se indican en la NOM-004-SCT-2000. Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor esté vacío, limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto. Todos los envases y embalajes; así como las unidades destinadas al transporte terrestre de productos peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre las que se puede citar la NOM-005-SCT2-2000. Esta Hoja de Datos de Seguridad de Sustancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre. 	

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

- Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.
- El suelo contaminado por fugas o derrames debe ser caracterizado y restaurado de acuerdo a lo establecido en la norma de restauración de suelos NOM-138-GEMAR/NAT/SS-2003.
- Los materiales contaminados por los trabajos de limpieza, requerirán tratamiento y/o disposición de acuerdo a lo establecido en la "Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos".

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

- El personal expuesto a vapores de gasolina debe emplear equipo de aire autónomo.
- El personal que emplea lentes de contacto cuando manipula gasolina, debe utilizar gafas de seguridad con protección lateral.
- Las gasolinas son líquidos inflamables, por lo que existe el riesgo de incendio donde se almacenan, manejan o emplean. Deben tomarse precauciones para evitar que sus vapores formen mezclas explosivas.
- Deben evitarse temperaturas extremas en su almacenamiento; almacenar en contenedores resistentes cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles como ácidos y materiales oxidantes.
- Almacenar en contenedores con etiquetas; los recipientes que contengan gasolina, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.
- No debe emplearse gasolina para limpiar equipos, ropa o la piel.
- La ropa y trapos contaminados con gasolina deben estar libres de este producto antes de utilizarlos nuevamente.

SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

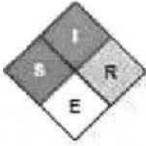
FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- NOM-018-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".
- NOM-010-STPS-1999 "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral".
- NOM-004-SCT-2000 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".
- "Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".
- NOM-006-SCT3-2000 "Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos".
- Especificación No. 108/2008 "PEMEX MAGNA (1) ZONA METROPOLITANA DE MONTERREY", publicado por la Subdirección de Producción de PEMEX Refinación.
- ACGIH: "Threshold Limit Values for Chemical Substance and Physical Agents & Biological Exposure Indices", 2002.
- NIOSH: "Pocket Guide to Chemical Hazards", "International Chemical Safety Cards".
- NFPA 325 "Guide to Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases, and Volatile Solids" 1994
- OSHA: "Permissible Exposure Limits", 1986.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ¹ ONU: Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas ² CAS: Número asignado por la Chemical Abstracts Service. ³ NFPA: National Fire Protection Association. ⁴ SETIQ: Sistema de Emergencias en el Transporte para la Industria Química. ⁵ CENACOM: Centro Nacional de Comunicación (Protección Civil) ⁶ COATEA: Centro de Coordinación para la Atención de Emergencias Ambientales. ⁷ SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes. ⁸ GRE: Guía de Respuesta a Emergencia ⁹ LMPE-PPT: Límite Máximo Permissible de Exposición Ponderado al Tiempo (TWA, siglas en inglés) ¹⁰ LMPE-CY: Límite Máximo Permissible de Exposición de Corto Tiempo (STEL, en inglés) | <ul style="list-style-type: none"> ¹¹ IPVS: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud (IDLH, siglas en inglés) ¹² P: Límite Máximo Permissible de Exposición Pico ¹³ S: Grado de riesgo a la Salud ¹⁴ I: Grado de riesgo de Inflamabilidad ¹⁵ R: Grado de riesgo de Reactividad ¹⁶ E: Grado de riesgo Especial ¹⁷ CL₅₀: Concentración Letal Media ¹⁸ DL₅₀: Dosis Letal Media ¹⁹ CCAE: Centro de Coordinación y Apoyo a Emergencias. NA: No Aplica ND: No Disponible |
|---|--|

NIVEL DE RIESGO

	(S) RIESGO A LA SALUD		(I) RIESGO DE INFLAMABILIDAD		(R) RIESGO DE REACTIVIDAD		(E) RIESGO ESPECIAL	
	4	Fatal	4	Extremadamente inflamable	4	Puede detonar	OXY	Oxidante
3	Extremadamente Riesgoso	3	Inflamable	3	Puede detonar pero requiere fuente de calor	ACID	Ácido	
2	Ligeramente Riesgoso	2	Combustible	2	Cambian químicamente violentos	ALC	Alcalino	
1	Riesgoso	1	Combustible a se caliente	1	Instable si se calienta	CORR	Corrosivo	
0	Mediana Normal	0	No se calienta	0	Estable		No use agua	
							Material Radiactivo	

CONTROL DE REVISIONES

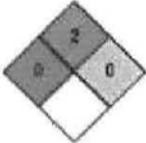
REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
2	20/10/1998	Actualización de la Hoja Técnica de Especificaciones No. 108/1998.
3	01/04/2004	Actualización de la Hoja Técnica de Especificaciones No. 108/2004.
4	25/06/2008	Actualización de la Hoja Técnica de Especificaciones No. 108/2008.

Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. PEMEX Refinación no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

	SUBDIRECCIÓN DE AUDITORÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE SUBSTANCIAS
---	--

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-301/04	PEMEX DIESEL		GRADO DE RIESGO NFPA 7			
No. ONU 1: 1202	No. CAS 2: 68334-30-5		4	SEVERO		
FECHA ELAB: 30/10/98	REV: 3		3	SERIO		
FECHA REV: 17/05/04			2	MODERADO		
			1	LIGERO		
			0	MÍNIMO		

VER DESCRIPCIÓN DE RIESGOS EN SECCIÓN III (PÁGINA 7)

ANTES DE MANEJAR, TRANSPORTAR O ALMACENAR ESTE PRODUCTO, DEBE LEERSE Y COMPRENDERSE LO DISPUESTO EN EL PRESENTE DOCUMENTO.

FABRICANTE: PEMEX REFINACIÓN. Subdirección de Producción. Av. Marina Nacional No. 329, Colonia Huastleca. Delegación Cuauhtémoc, México, D. F., C. P. 11311 Teléfonos: (01-55) 1944 - 9365 (horario oficina de lunes a viernes)	ASISTENCIA TÉCNICA: Gerencia de Control de Producción. Teléfonos: (01-55) 1944 - 8164 (horario oficina de lunes a viernes)
EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A SETIQ 4: (las 24 Hrs.) En el interior de la República: 01-800-00-214-00. En el Distrito Federal: 5559 - 1588. Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a: (011-52) 5559 - 1588.	CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD: Gerencia de Seguridad Industrial. Teléfonos: (01-55) 1944 - 8628 y (01-55) 1944 - 8041 (horario oficina de lunes a viernes)
EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A CENACOMP: (las 24 Hrs.) En el interior de la República: 01-800-00-413-00. En el Distrito Federal: 5550 - 1496 , (4885, 1552, 1485). Para llamadas originadas en cualquier otra parte, llame a: (011-52) 5550 - 1496 . (4885, 1552, 1485).	

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Familia química:	ND	Estado físico:	Líquido.
Nombre químico:	ND	Clase de riesgo de transporte SCT 6:	Clase 3 líquidos inflamables.
Nombre común:	Diesel automotriz.	No. de Guía de Respuesta GRE 7	128
Sinónimos:	Aceite combustible, Diesel.		

Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos, olefínicos, y aromáticos, derivados del procesamiento del petróleo crudo. Se emplea como combustible automotriz.

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% vol./peso	NUMERO ONU ¹	NUMERO CAS ²	PPT ³ (mg/m ³)	CT ⁴ (mg/m ³)	IPVS ¹⁰ (mg/m ³)	P ¹¹ (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA ⁷			
								H ¹²	F ¹³	R ¹⁴	E ¹⁵
Diesel	100 vol.	1202	68334-30-5	ND	ND	ND	ND	0	2	0	NA
Aromaticos	30 vol. Max.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	NA

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS			
Peso Molecular	ND	Color (ASTM D-1500-98)	2.5 Max.
Temperatura de ebullición (°C)	ND	Olor	Característico a petróleo.
Temperatura de fusión (°C)	ND	Velocidad de evaporación	ND
Temperatura de Inflamación (°C)	45 Min.	Solubilidad en agua	Insoluble
Temperatura de auto ignición (°C)	ND	% de volatilidad	NA
Presión de vapor (kPa)	ND	Límites de explosividad inferior - superior	ND
Densidad (kg/m ³)	ND	Viscosidad Cinemática a 40°C (D445 - 01) (m ² /s)	1.9 x 10 ⁻⁶ / 4.1 x 10 ⁻⁶
pH	NA	Temperatura de escurrimiento (°C) (D97-02)	0 / -5 Max.

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

<p>Medio de extinción:</p> <p>Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Dióxido de Carbono o espuma química.</p> <p>Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, o espuma química. No usar chorro de agua directa.</p> <p>Equipo de protección personal para el combate de incendios:</p> <p>El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y el traje para bombero profesional completo, el uso de este último proporciona solamente protección limitada.</p> <p>Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:</p> <p>Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.</p> <p>Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aun des pués de que el fuego haya sido extinguido.</p> <p>Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible, en función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción.</p> <p>Utilizar agua como medio de lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.</p> <p>En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.</p> <p>Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas.</p> <p>Tratar de cubrir el producto derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.</p> <p>Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse. Manténgase siempre alejado de los extremos de los tanques.</p> <p>Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:</p> <p>Sus vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire. Pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con flama.</p> <p>Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento.</p> <p>Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.</p> <p>Productos de la combustión nocivos para la salud:</p> <p>La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono y Dióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.</p>

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

<p>Estabilidad (condiciones a evitar):</p> <p>Esta sustancia es estable a temperatura ambiente.</p>	<p>Incompatibilidad (sustancias a evitar):</p> <p>Evitar el contacto con oxidantes fuertes, como Cloro líquido y Oxígeno.</p>
<p>Descomposición en componentes o productos peligrosos:</p> <p>Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.</p> <p>Polymerización espontánea / condiciones a evitar:</p> <p>Esta sustancia no presenta polymerización.</p>	

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:

Ingestión:

Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.

En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación:

La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.

Piel (contacto):

El contacto frecuente puede causar ardor con enrojecimiento e inflamación.

Contacto con los ojos:

El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación, así como inflamación de los párpados.

EFFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequeidad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

CONSIDERACIONES ESPECIALES:

Substancia carcinogénica: NO

Substancia mutagénica: ND

Substancia teratogénica: ND

Otras * : ND

* Especifique:

NOTAS:

La NOM-010-STPS-1995, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye al Diesel.

La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica al Diesel como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de Ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL₅₀⁶ = ND DL₅₀¹⁷ = ND

Otra información:

ND

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

El personal médico que atienda las emergencias debe tener en cuenta las características de las sustancias involucradas y tomar sus precauciones para protegerse a sí mismo.

Inhalación:

En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.

Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.

Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.

¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que esta puede inhalar materiales tóxicos.

Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.

Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de diesel, deben trasladarse a una área libre de contaminantes donde respire aire fresco.

Solicitar atención médica.

Ingestión:

Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

Mantener a la víctima acostada de lado, de esta manera disminuirá la posibilidad de aspiración de diesel a los bronquios y pulmones en caso de vómito.

No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.

Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.

Solicitar atención médica inmediatamente.

Contacto con la piel:

Retirar inmediatamente y confinar la ropa y el calzado contaminados.

Lavar ropa y calzado contaminados antes de utilizarlos nuevamente.

Lavar la parte afectada con abundante agua, hasta que se eliminen los residuos del producto.

Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.

En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediata.

Las quemaduras requieren atención médica especializada en forma inmediata.

Contacto con los ojos:

En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.

Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.

Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

Las emanaciones de Diesel son irritantes leves para los ojos, nariz y garganta.

La exposición crónica puede resultar en dermatitis crónica.

DATOS PARA EL MÉDICO:

El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta sustancia.

Si la cantidad de diesel ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.

En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de diesel hacia los bronquios y pulmones.

Cuando la aspiración de vapores de diesel causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

ANTIDOTO (DOSIS, EN CASO DE EXISTIR):

No se tiene información.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Procedimiento, precauciones y métodos de mitigación en caso de fuga o derrame:

Llamar primeramente al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.

Eliminar todo tipo de fuentes de ignición cercana a la emergencia

No tocar ni caminar sobre el producto derramado.

Detener la salida de producto (fuga) en caso de poder hacerlo sin riesgo.

De ser posible, los recipientes que lleguen a derramarse (fugar) deben ser trasladados a un área bien ventilada y alejada del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto debe trasarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso al área de la emergencia.

Permanecer fuera de las zonas bajas donde pueda acumularse el producto y ubicarse en un sitio donde el viento sopla a favor.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente especializado.

En caso de ocurrir una fuga o derrame, aislar inmediatamente un área de por lo menos 50 metros a la redonda.

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto para su disposición posterior. En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, deben ser a prueba de explosión.

Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

Todo el equipo que se use para el manejo del producto, debe estar conectado eléctricamente a tierra.

Los materiales contaminados por fugas o derrames, deben considerarse como residuos peligrosos, si por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o al ambiente.

Recomendaciones para evacuación:

Cuando se trate de un derrame grande, considere una evacuación inicial a favor del viento de por lo menos 300 metros.

En caso de que un tanque, carro tanque o auto tanque esté involucrado en un incendio, considere un aislamiento y evacuación inicial de 600 metros a la redonda.

SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

La selección del equipo de protección personal a utilizar dependerá de las condiciones que presente la emergencia.

Donde es probable el contacto con los ojos repetido o prolongado, utilice gafas de seguridad con protección lateral.

Si es probable el contacto con brazos, antebrazos y manos, es necesario utilizar mangas largas y guantes resistentes a productos químicos.

Donde la concentración en el aire puede exceder los Límites Máximos Permisibles indicados en la sección III, y donde la Ingeniería, las prácticas de trabajo u otros medios para reducir la exposición no son adecuados, puede ser necesario el empleo de equipos de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva aprobados para prevenir la sobre exposición por inhalación.

No utilizar lentes de contacto cuando se trabaje con esta sustancia.

En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavavojos en sitios estratégicos, las cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.

Ventilación.-

Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.

Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión cuando se trate de espacios confinados.

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Número ONU :	1202	
Clase de riesgo de transporte :	Clase 3, líquidos inflamables	
Guía de Respuesta en caso de Emergencia:	Guía número 128	
<p>Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT/2000 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.</p>		
<p>1.-Las unidades de arrastre de autotransporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben cumplir lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.</p> <p>2.-Las unidades de autotransporte y ferroviarias empleadas en el transporte de sustancias peligrosas, deben usar carteles de identificación; y deben portar el número con el que las Naciones Unidas clasifica al producto que se transporta. Estas indicaciones deben apegarse a los modelos que se indican en la NOM-004-SCT-2000.</p> <p>Los carteles deben estar elaborados de acuerdo a las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Deben tener forma de rombo con fondo en color rojo con dimensiones mínimas de 250mm x 250mm, por lado, debiendo llevar una línea de color blanco trazada a 12.5mm del borde exterior y paralela a éste. ➤ En el vértice superior se colocará, en color blanco el símbolo internacional de la sustancia o material que se transporte, de acuerdo a la clasificación de riesgo, en el vértice inferior el número correspondiente a su clase o división de riesgo en color blanco; en su parte media, en un rectángulo con fondo en color blanco se colocará el número de identificación de la sustancia o material peligroso, asignado por la Organización de las Naciones Unidas, en color negro. ➤ Cuando no se ponga el número de identificación en el rectángulo central del cartel y en su lugar se indique con palabras el riesgo, deberá colocarse una placa rectangular de color naranja de 120mm de altura y 300mm de ancho como mínimo, con un borde negro de 10mm inmediatamente al lado del cartel con el número de la Organización de las Naciones Unidas en color negro. <p>3.-Antes de iniciar las operaciones de llenado, debe verificarse que el contenedor esté vacío, limpio, seco y en condiciones apropiadas para la recepción del producto.</p> <p>4.-Todos los envases y embalajes, así como las unidades destinadas al transporte terrestre de productos peligrosos, deben inspeccionarse periódicamente para garantizar sus condiciones óptimas. Para fines de esta inspección, deben emplearse como referencia las Normas Oficiales Mexicanas aplicables de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, entre las que se puede citar la NOM-005-SCT-2000.</p> <p>5.-Esta Hoja de Datos de Seguridad de Sustancias, debe portarse siempre en la unidad de arrastre.</p>		

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

Cuando se trate de un derrame mayor, tratar de confinarlo, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

El producto residual y material contaminado, debe considerarse residuo peligroso si su temperatura de inflamación es menor que 60° C y por tanto requerirá su disposición en una instalación aprobada para residuo peligroso.

El suelo afectado por fugas o derrames, así como los materiales contaminados por los trabajos de limpieza, requerirán tratamiento y/o disposición de acuerdo a lo establecido en la Norma de Restauración de Suelos y en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia.

El personal no debe emplear lentes de contacto cuando se manipula este producto.

Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fijos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles.

No almacenar en contenedores sin etiquetas; los recipientes que contengan esta sustancia, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.

El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores resistentes y apropiados.

La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o utilizarlos nuevamente.

Trabajar a favor del viento durante la limpieza de derrames.

Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

No utilizar presión para vaciar los contenedores.

Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

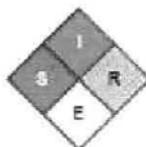
FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NOM-019-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".
 NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral".
 NOM-004-SCT-2000 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".
 NOM-006-SCT-2000 "Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al autotransporte de materiales y residuos peligrosos".
 "Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".
 Especificación No. 301/2004 "Pemex Diesel", publicado por la Gerencia de Coordinación Comercial, dependiente de la Subdirección de Producción de PEMEX Refinación.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

- | | |
|---|--|
| <p>¹ ONU: Número asignado por la Organización de las Naciones Unidas.
 ² CAS: Número asignado por la Chemical Abstracts Service.
 ³ NFPA: National Fire Protection Association.
 ⁴ SEIQ: Sistema de Emergencias en el Transporte para la Industria Química.
 ⁵ CENACOM: Centro Nacional de Comunicación (Protección Civil).
 ⁶ SCT: Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
 ⁷ GRE: Guía de Respuesta a Emergencia.
 ⁸ LMPE-PPT: Límite Máximo Permissible de Exposición Promedio Ponderada en el Tiempo (TWA, siglas en inglés).
 ⁹ LMPE-CT: Límite Máximo Permissible de Exposición de Corto Tiempo (STEL, en inglés).
 ¹⁰ IPIVS: Inmediatamente Peligrosos para la Vida y la Salud (IDLH, siglas en inglés).</p> | <p>¹¹ P: Límite Máximo Permissible de Exposición Pico.
 ¹² H: Grado de riesgo a la Salud.
 ¹³ I: Grado de riesgo de inflamabilidad.
 ¹⁴ R: Grado de riesgo de reactividad.
 ¹⁵ E: Grado de riesgo Especial.
 ¹⁶ CL₅₀: Concentración Letal Media.
 ¹⁷ DL₅₀: Dosis Letal Media.
 NA: No Aplica.
 ND: No Disponible.</p> |
|---|--|

NIVEL DE RIESGO



(S) RIESGO A LA SALUD (Fondo color azul)	(I) RIESGO DE INFLAMABILIDAD (Fondo color rojo)	(R) RIESGO DE REACTIVIDAD (Fondo color amarillo)	(E) RIESGO ESPECIAL (Fondo color blanco)
4 Fatal	4 Extremadamente inflamable	4 Fuerte detonante	OXI Oxidante
3 Extremadamente Peligroso	3 Inflamable	3 Fuerte oxidante pero requiere fuente de ignición	ACID Ácido
2 Ligeramente Peligroso	2 Combustible	3 Cambio químico violento	ALC Alcalino
1 Peligroso	1 Combustible a se caliente	1 Irritable si se calienta	CORR Corrosivo
0 Material Normal	0 No se quema	0 Estable	W No use agua
			Material radiactivo

CONTROL DE REVISIONES

REVISIÓN	FECHA	MOTIVO
2	30/10/96	Elaboración revisión 2.
3	17/05/04	Actualización Hoja Técnica de Especificaciones y modificación de la NOM-018-STPS-2000.

Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. PEMEX Refinación no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

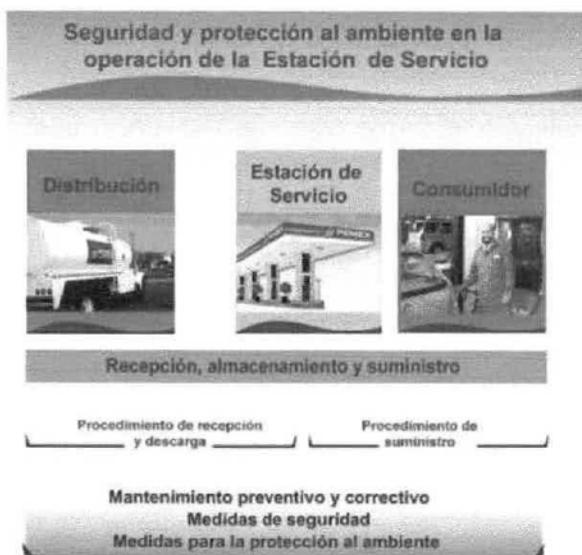
IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

Hacer una descripción general de los procesos, operaciones y/o actividades principales, incluido un diagrama de flujo para cada proceso o actividad.

Indicar las entradas, rutas y balances de insumos y materias primas, almacenamientos, productos y subproductos. Asimismo, señalar los sitios y/o etapas del proyecto en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido, así como los controles ambientales para cada uno de ellos. Anexar las memorias técnicas y de diseño de las operaciones y procesos involucrados, así como, las hojas de seguridad de las sustancias o materiales empleados.

Describir las tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y el control de residuos líquidos, gaseosos y sólidos.

DESCRPCIÓN GENERAL DE PROCESOS



Se trata de una actividad comercial, donde se venden combustible líquidos derivados de petróleo y gas licuado de Petróleo.

El combustible se almacena en tres tanques:

- 1 tanque para gasolina Premium de 40,000 lt.
- 1 tanque para gasolina Magna de 80,000 lt
- 1 tanque para Diésel de 40,000 lt

A través de 12 pistolas para llenado, esto es, 4 mangueras para gasolina Magna, 4 mangueras para gasolina Premium y 4 mangueras para Diésel, que se ubicarán en dos islas cada una con dos expendedores de combustible triples.

Desarrollo de las actividades de recepción y descarga de productos inflamables y combustibles.

Arribo del autotanque

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio

Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.

Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la **Estación de Servicio**.

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.

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.

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.

Colocar 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.

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.

Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.

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.

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.

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.

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.

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.

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).

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.

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.

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.

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.

Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.

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).

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.

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.

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.

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.

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.

Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador

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.

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).

Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.

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.

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.

Apagar el motor del Autotanque y realizar las siguientes actividades:

Accionar el freno de estacionamiento.

Dejar la palanca en primera velocidad.

Retirar la llave de encendido.

Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo.

Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.

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.

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.

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.

Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.

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.

Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.

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:

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.

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.

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.

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.

Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.

Descarga de producto

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio

Proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto.

Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores.

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.

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.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador

Donde aplique, conectar al Autotanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento de NOM-005-ASEA-2016. Diesel que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Autotanque.

Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque.

Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:

Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.

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).

Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos:

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.

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.

Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Autotanque

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

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.

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.

Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del retorno de vapores del tanque de almacenamiento.

Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas).

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.

Entregar al chofer del Autotanque la Remisión de Producto en original y copia correspondiente debidamente requisitada y acusada de recibo.

Abanderar al Autotanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación de servicio.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.

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:

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.

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.

Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.

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.

Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.

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.

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.

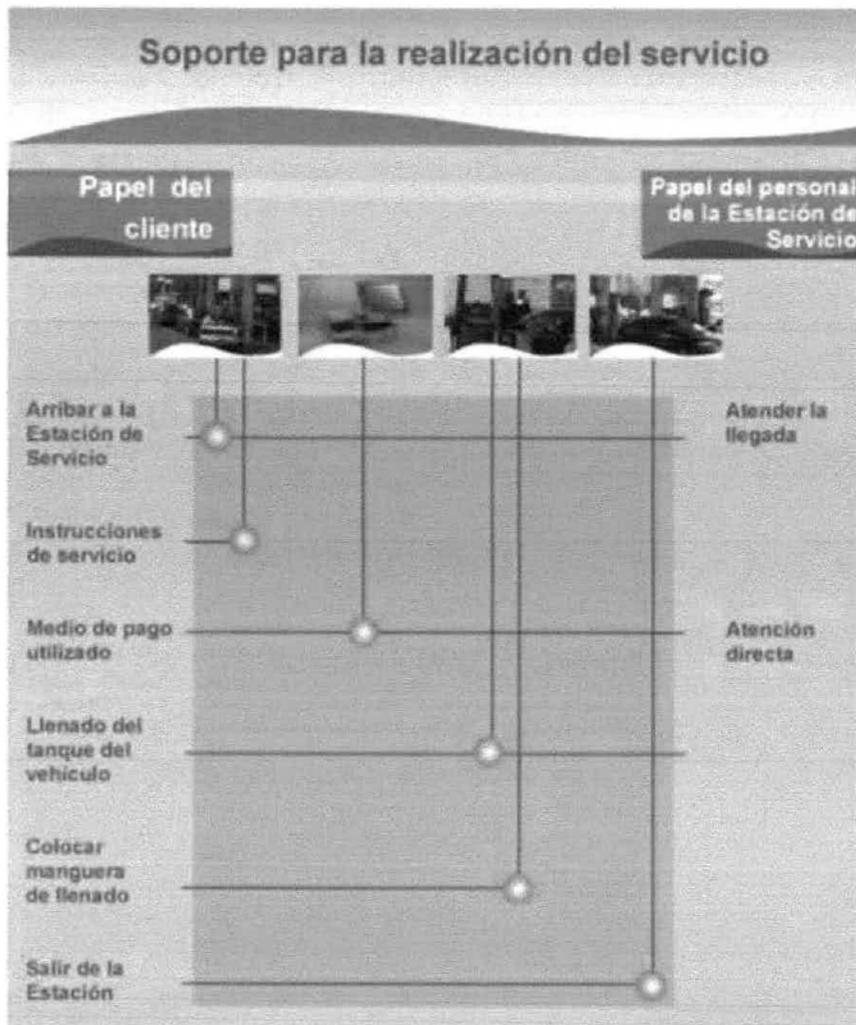
Las siguientes recomendaciones no forman parte del procedimiento de descarga, pero la intención es que se tenga la posibilidad para supervisar cada descarga de producto y la aplicación general del procedimiento:

Cédula para identificar el producto que será descargado del Autotanque con el que contiene el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio. Establecer un control en la Estación de Servicio para asegurarse que el producto del Autotanque se descarga en el tanque de almacenamiento correcto y que el procedimiento se ajusta a lo aquí indicado. Para tal efecto se sugiere utilizar la Cédula anexa para identificar el producto que será descargado del Autotanque con el que contiene el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, que deberá llenar y firmar el personal que recibe el producto en la Estación de Servicio.

Formato de evaluación sobre el seguimiento del "Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles en estaciones de servicio". Se sugiere que el Franquiciatario, el Gerente o el Encargado de la Estación de Servicio realice aleatoriamente una evaluación sobre el seguimiento del "Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles en estaciones de servicio"; cuando lo haga, le solicitamos que lo remita el formato por correo electrónico a la dirección: francisco.javier.quezada@NOM-005-ASEA-2016..com

Atención a clientes

El Franquiciatario siempre tendrá en cuenta, que el cliente es el factor principal en la relación comercial de la Estación de Servicio, por lo que procurará la satisfacción total del mismo a través de un Servicio Personalizado.



La probabilidad de que un cliente regrese a la Estación de Servicio aumenta cuando éste recibe un buen trato y un esmerado servicio. La lealtad de los consumidores se va construyendo con el tiempo, por lo que no se fomentara la vocación de servicio hacia el cliente.

Operación en el área de despacho de combustibles

El personal que labora en el área de despacho de combustible portará la ropa de trabajo limpia y en buen estado, confeccionado en telas de algodón, en apego a lo establecido en el Capítulo 10 "Identidad e Imagen". La imagen del personal es muy importante para el consumidor.

El color de la ropa de trabajo será verde olivo, sin pasar por alto las especificaciones de diseño y logotipos que marca NOM-005-ASEA-2016. en el capítulo 10 de Identidad e Imagen.

Todo el personal de la Estación de Servicio portará un gafete con fotografía, su nombre completo, con letras fácilmente legibles.

Los instrumentos de trabajo que el despachador tendrá a la mano son los siguientes:

Implementos para limpieza de parabrisas, tales como recipiente con agua jabonosa, esponja, jalador de agua de plástico, franela limpia.

Calibrador de aire.

Bloc de Notas de Consumo.

Bolígrafo de tinta negra o azul.

Para seguridad de los clientes y para la misma Estación de Servicio, es responsabilidad de los despachadores cumplir con las siguientes disposiciones y restricciones:

Guiar al conductor para que se estacione adecuadamente en la posición de carga correspondiente para no entorpecer el flujo vehicular.

Indicar al conductor que apague el motor para poderle despachar combustible y que no encienda el motor sino hasta después del despacho.

En caso de que el conductor o alguno de sus acompañantes estuviera fumando o hablando por celular, informar amablemente al conductor, que por seguridad no puede hacerlo en la zona de despacho.

No servir combustible a transportes públicos con pasajeros a bordo, informándole al conductor que no está permitido.

No servir combustible, en caso de que el conductor esté en evidente estado de ebriedad o bajo el efecto de alguna droga, informándole al cliente que no se le puede atender en esas condiciones.

No servir combustible a vehículos conducidos por menores de edad.

Indicar al cliente que no servirá a sí mismo el combustible, a menos de que específicamente se permita.

No efectuar ninguna reparación en el área de despacho.

No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.

En caso de que algún conductor pretendiera no cumplir con las restricciones señaladas, el despachador, sin confrontar al cliente, informará inmediatamente al Encargado de la Estación de Servicio.

Para evitar malos entendidos, es importante que antes de suministrar combustible, el despachador solicite al conductor verificar que el medidor del dispensario marca "ceros"; y al finalizar el suministro, que también verifique en el dispensario la cantidad de combustible despachado.

Por seguridad y para evitar un posible daño al vehículo del cliente, es responsabilidad del despachador verificar que al suministrar combustible, éste no se derrame.

En caso de que se produjera algún derrame de combustible, es responsabilidad del despachador actuar con rapidez para limpiarlo, vertiendo con agua y encauzándolo a los registros del drenaje aceitoso.

El mismo despachador eliminará los residuos del combustible derramado lavando el piso con limpiadores biodegradables.

Cuando la magnitud del derrame rebase la capacidad de control del personal de la Estación de Servicio, el Gerente solicitará inmediatamente la ayuda del Cuerpo de Protección Civil de la localidad; dando aviso a la Superintendencia de la Terminal de Almacenamiento y Reparto y a la Subgerencia de Ventas Regional.

Es obligación de todo despachador, permanecer cerca de sus dispensarios asignados, aún en ausencia del cliente.

Para retirarse y atender algunas necesidades personales, comunicará al Jefe de isla o al encargado de la Estación de Servicio, quien la cubrirá con otro despachador o personalmente durante un tiempo razonable.

Los despachadores manifestaran en todo momento y particularmente ante los clientes una actitud de servicio y conducta respetuosa, evitando siempre el uso de palabras groseras o señas y posturas incorrectas; así como estar comiendo o sentado con gesto que denote desinterés o inactividad.

Cuando por cualquier circunstancia, alguno de los clientes olvida algún objeto de valor (cambio del importe pagado, cartera, llaves del tapón del depósito de combustible o el mismo tapón, etc.); los despachadores reportaran el objeto olvidado al Encargado de la Estación de Servicio o al Jefe de la isla correspondiente, junto con las características básicas del vehículo (marca, modelo, color y número de las placas, si es posible); para que, cuando el cliente regrese a reclamar, no tenga que pasar a las oficinas de la Estación de Servicio o identificar sus pertenencias.

Esto demostrará al cliente la seriedad y honestidad del establecimiento. Quedarán a criterio del Encargado los requisitos, pruebas o interrogatorio que se le deban aplicar al reclamante para la devolución del objeto olvidado.

Los despachadores mantendrán limpio y ordenado su lugar de trabajo, procurando siempre causar en el cliente la mejor impresión posible.

No se pueden colocar calcomanías, letreros, figuras o cualquier clase de adorno en o sobre los dispensarios, exhibidor y columnas.

Suministro de combustible por parte del cliente

Las actividades de una organización se justifican con productos y servicios destinados a satisfacer las necesidades de los clientes, de ahí el reto de tener los procesos de acuerdo al tipo de cliente.

La estación de servicio realiza procesos para ofrecer servicios, en la que se identifica la participación del beneficiario, el prestador, el impacto y la medida de la calidad del servicio.

El cliente puede participar en la producción del servicio, por medio de comentarios que hace al prestador del servicio, evaluando este como bueno o malo; también se puede involucrar directamente en la vigilancia del servicio, para ello el prestador facilitará los medios para que se realice, se evitar que aumenten las condiciones de riesgo.

Está probado que se pueden contar con dispositivos y medios para la participación del cliente, entre ellos: la existencia del producto, el equipo en óptimas condiciones de funcionamiento, las indicaciones para que se realice correctamente el proceso con altos estándares de seguridad y diferentes alternativas de pago.

No se puede soslayar que el cliente, participe en el servicio en la medida que perciba seguridad en las instalaciones y el prestador proveerá el personal de apoyo en caso necesario. Para lo anterior el Franquiciatario tomará en cuenta, además de las características y preferencias del cliente:

La Estación de Servicio cuenta con equipo de soporte, jarra patrón en caso de requerirse.

Delimita áreas por producto y forma de pago.

Personal de servicio capacitado para auxiliar o realizar el servicio.

Información de seguridad para realizar el servicio.

El soporte físico descansa en las alternativas del dispensario, consola de control y medios de pago.

Equipo para el despacho de productos

Los avances tecnológicos permiten disponer de equipo con dispositivos para ofrecer diversos servicios como son el uso de lectores de tarjetas y efectivo, la emisión de comprobantes de compra que ofrecen las siguientes ventajas:

Auto monitoreo para controlar el flujo de producto.

Programable en volumen y valor.

Dispone de fuentes de suministro interrumpibles de energía eléctrica para retener información en caso de fallas.

La programación se puede realizar desde el teclado localizado en su interior, o cuando se utiliza consola el dispensario se programa desde ahí.

Cuenta con botón de paro de seguridad, el cual es un requisito indispensable en dispensarios de encendido automático para detener el flujo en caso de emergencia o mal funcionamiento.

Botones para las opciones para seleccionar pago de contado o crédito.

Ranura para tarjetas de crédito o débito, integrado al dispensario o con terminal punto de venta autorizada y la emisión de comprobante.

En el suministro de productos por parte del cliente, es recomendable que la pistola de despacho no tenga escalera, para así forzar al cliente a estar al pendiente del flujo de producto.

Verificación continua y mantenimiento de la pistola de despacho por caídas o golpes, lo cual es más crítico en aquellos casos que cuentan con recuperación de vapores.

Vigilar que el despachador o el cliente pulsen los botones con los dedos y no con objetos que los puedan dañar, como la pistola de despacho.

Es esencial que existan los elementos que atraigan al cliente como lo es la limpieza y recuperación de vapores.

Adecuada señalización, clara y en lugares visibles al cliente

Las instrucciones para el suministro son de dos tipos, una relacionada con el procedimiento para realizar el suministro y la otra para la forma de realizar el pago.

Instrucciones para el despacho

Es preferible que la manguera para el despacho se encuentre lo más próxima a la bocatoma del tanque de almacenamiento del automóvil. Oriente al cliente.

Salude amablemente al cliente, dígame su nombre y oriéntelo.

Verifique que se encuentra apagado el motor del automóvil y si tienen teléfono celular asegúrese que este apagado, para no poder realizar ni recibir llamadas.

Pregunte al cliente el producto que requiere (NOM-005-ASEA-2016. Premium, NOM-005-ASEA-2016. Magna, NOM-005-ASEA-2016. Diesel) y le indique la forma de pago, pudiendo ser en efectivo, con tarjeta de crédito, débito o monedero electrónico; o con vale electrónico.

En el caso de tarjeta, solicítela para obtener la autorización bancaria.

Quite el seguro para retirar el tapón del tubo de llenado de la gasolina y colóquelo en donde no se le olvide, en algunos vehículos esto se puede hacer desde dentro del auto, en otros modelos se tiene que abrir con llave.

Levante la manija de la manguera, esto hace que la bomba quede lista para el llenado, coloque la pistola en el tubo de llenado de su auto, asegurándose que está bien colocada, presionándola firmemente.

Presione el switch o el botón de la bomba que permita el flujo de la gasolina, y siga las instrucciones de la bomba.

Presione el seguro localizado en el mango de la pistola, esto permitirá liberar de manera continua la gasolina al tanque del automóvil.

Note que cuando el tanque de gasolina está lleno, el mecanismo automático detendrá el bombeo y en algunos casos emitirá una señal, remueva la pistola, y no trate de llenar más el tubo de combustible, esto evitara goteo y derrames.

Finalmente coloque la pistola en el dispensario y el tapón de la gasolina en su lugar y cierre.

Reciba el pago, si le entregan un billete señale la cantidad del mismo y entregue el cambio correcto, o que le firmen el voucher en pago con tarjeta, asegúrese que regresó la tarjeta.

Dar las gracias al cliente y decir hasta luego.

Atención personalizada

El "Servicio Personalizado al Cliente y al Automóvil" no es solamente despachar combustible al automovilista sino también ofrecerle otros servicios y productos adicionales para el automóvil y para el cliente.

Crear lealtad del consumidor hacia una Estación de Servicio requiere de atención, cortesía y servicio esmerado, ya que un consumidor bien atendido en sus necesidades personales y las de su automóvil, siempre regresará.

El Franquiciatario siempre estará atento a las necesidades de su cliente y ofrecer algo más para lograr la visita repetitiva, para así lograr la lealtad del consumidor. Es por esto la importancia de ofrecer servicios adicionales, los cuales serán proporcionados por el despachador, ofreciéndolos al cliente o cuando éste se los requiera, estos pueden ser:

Limpieza del parabrisas, cuando el despachador vea que es necesario.

Revisión de los niveles de los siguientes líquidos:

Anticongelante

Agua para el depósito del parabrisas

Aceite del motor

Líquido de frenos

Revisión de la presión del aire de las llantas.

La prestación de los servicios adicionales señalados, son un gesto de cortesía que el despachador tendrá siempre con el cliente; pues es su responsabilidad brindar siempre un servicio ágil, eficiente y esmerado, sin esperar una retribución extra.

Dichos servicios serán proporcionados de manera absolutamente gratuita; previa aceptación del cliente, sin que el despachador pueda exigir propina alguna. Las propinas son totalmente voluntarias por parte del cliente.

Antes de realizar cualquier otra actividad o prestación de servicio se asegurará que la pistola de despacho está debidamente colocada, en particular cuando el despachador levante el cofre de un vehículo para verificar los niveles de los líquidos, por su integridad se asegurará que el motor no esté encendido y que el cofre esté fijo antes de inclinarse sobre el motor.

Invariablemente el despachador preguntará al cliente el grado de viscosidad del aceite lubricante recomendado para su vehículo.

Sin embargo, es responsabilidad del despachador conocer al pie de la letra las características de aceites, líquidos y presión de aire.

Para evitar malos entendidos, es obligación del despachador informar del precio del producto y abrir cualquier envase de lubricante, o líquido para el vehículo frente al cliente. Además, al terminar de suministrar el contenido del envase, se le mostrará el recipiente vacío; o en su defecto, le entregará el sobrante.

Los envases vacíos de lubricante son considerados como desechos peligrosos por el riesgo que representan; por tal motivo serán recolectados en recipientes especiales con tapa hermética.

Los desechos producidos por la estación de servicios son los generados por la oficina administrativa y los generados por la limpieza de las áreas de venta estas son aguas aceitosas. Los residuos sólidos serán puestos en los contenedores para su retiro por parte del municipio. Los residuos líquidos, de los sanitarios de uso de los clientes y de las oficinas, estos se descargan directamente en la red municipal. Los residuos líquidos, generados en las áreas de venta de combustible, productos de goteos o derrames accidentales, se descargan en recolectores de líquidos aceitosos tales como registros y trampas de combustibles, que separan las grasas y aceites del agua y posteriormente ésta última ya separada se dispone al Drenaje Municipal. Las grasas y aceites atrapados se recolectan y se disponen en contenedores especiales.

11.2.5.2 Etapa de Mantenimiento

El sistema de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones óptimas de operación y seguridad los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones hidráulicas, mecánicas, eléctricas, sanitarias, tierras físicas, extintores, trampas de combustibles, entre otros.

Por lo que resulta importante considerar lo siguiente:

- a) La estación de servicio es una instalación que expenderá principalmente gasolinas y combustible diesel, además de otros productos como lubricantes y diversos en la tienda de conveniencias al público en horarios corridos que cubren las 24 horas del día los 365 días del año.
- b) Los tanques de almacenamiento de combustibles, los dispensarios en la zona de despacho de gasolinas y diesel deberán cumplir con las normas de NOM-005-ASEA-2016.-REFINACIÓN para las estaciones de servicio. Para evitar la incidencia de combustible al suelo y subsuelo los tanques de almacenamiento cuentan con doble pared y estarán colocados dentro de una caja de concreto, entre otros dispositivos de seguridad.

En la zona de despacho se instalarán registros y trampas de aceites que captarán el material que eventualmente se derrame.

Los residuos sólidos peligrosos se acopiarán en contenedores, pintados de un color distintivo, con tapa y rotulados, colocados en un área específica del cuarto de sucios para su correcto manejo y posterior traslado y disposición final por una empresa especializada.

Programa de mantenimiento: El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones óptimas de operación, los equipos e instalaciones como son: dispensarios, motobombas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de aceites y combustible, etc., elaborado principalmente con base en los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso las indicaciones específicas de los fabricantes, dichas actividades se dividen en:

Mantenimiento preventivo: Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación o programando su paro y reparación en días y horas de menor demanda.

Mantenimiento correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o reparar alguna instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe de inmediato su operación.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación se deberá realizar por personal de la estación de servicio, capacitado por empresas especializadas utilizando las herramientas y piezas de cambio adecuadas que garanticen el correcto reinicio de operación.

El mantenimiento preventivo incluye el correctivo.

Para la correcta aplicación y seguimiento del programa de mantenimiento se llevará un estricto control mediante una bitácora en la que se registrarán cada una de las actividades.

En la bitácora se registrarán por escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas, todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la estación de servicio asentándose cuando menos una nota por turno.

Los registros en la bitácora deberán ser claros, precisos, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

La "Bitácora" deberá permanecer en todo momento en la estación de servicio dentro de la oficina de administración.

Deberá contener al menos los siguientes datos:

Número y nombre de la estación de servicio.

Domicilio.

Número de Bitácora.

Personas autorizadas para asentar notas (registro de firmas).

Hojas no desprendibles y foliadas con dos copias.

En todos los registros se utilizará tinta permanente negra o azul.

Firma autógrafa de la o las personas que asientan notas de registros.

Mantenimiento a equipo e instalaciones:

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en las áreas clasificadas como peligrosas, será indispensable:

Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso, en ningún caso se trabajará con líneas vivas.

Delimitar o de ser posible confinar el área en mantenimiento antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:

- a) Un radio mínimo de 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.
- b) Un radiomínimo de 3.00 m a partir de la bocatoma de llenado.
- c) Un radiomínimo de 8.00 m a partir de la motobomba.
- d) Un radiomínimo de 8.00 m a partir de la trampa de grasas o combustible.
- e) Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de esta área.

- f) Todas las herramientas o equipos portátiles deberán estar aterrizados y sus conexiones e instalaciones deberán ser a prueba de explosión.
- g) En el área de trabajo se deberán designar a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades, cada una con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC.

Tanques de almacenamiento:

Dado que los tanques se encontrarán enterrados, el mantenimiento se circunscribe a verificar los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como del combustible.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar periódicamente la lectura del indicador de nivel de agua en el monitor del control de inventarios, esta actividad se deberá realizar al menos cada 60 días.

Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto se tendrá en la estación de servicio, almacenándola en tambos herméticos de 200 litros, correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de una empresa especializada.

En caso de que se requiera limpieza interior de alguno de los tanques de almacenamiento por cambio de servicio, será necesario recurrir a alguna empresa especializada con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos, así mismo se deberá notificar por escrito a NOM-005-ASEA-2016.-Refinación indicando:

- Datos de la estación de servicio.

Objetivo de la limpieza.

Responsable de la actividad.

Fecha.

Hora.

Características del tanque.

Al finalizar la actividad, el responsable de la estación de servicio deberá entregar a NOM-005-ASEA-2016.-REFINACIÓN: Copia del manifiesto de "Entrega, Transporte y Recepción de Residuos Peligrosos".

Copia del documento en que la empresa que realizó la actividad certifica que el tanque quedó completamente limpio y en condiciones óptimas de operación.

Accesorios en tanques.

Los accesorios se localizan en tubos de extensión, conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro a contenedores o registros instalados a nivel de piso, que, por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de los mismos. Estas comúnmente son metálicas circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

Generalmente 6 ó 7 tapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor donde se localiza la motobomba y/o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para:

- Llenado y válvula de sobrellenado.
- Recuperación de vapores fase I.
- Monitoreo del espacio anular.
- Purga o drenado.
- Control de inventarios

Todos los contenedores y registros deberán abrirse cada 30 días, verificando que estén limpios y secos, revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentren en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente hasta que la humedad contenida en ellos desaparezca.

Al existir líquido o producto dentro del contenedor de la motobomba se suspenderá de inmediato el suministro de energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle y en su caso a realizar la reparación.

No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que se haya terminado la reparación respectiva.

Zona de tanques:

La zona de tanques es exclusiva para carga y descarga de combustibles

De acuerdo al proyecto deberá existir un registro con rejilla, conectado al drenaje aceitoso para captar algún derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible, por lo cual ese registro siempre deberá estar totalmente libre de obstrucciones.

Para las actividades de descarga deberán se deberá contar con:

Dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa o caimán en sus extremos para la puesta a tierra.

Una manguera por producto para la descarga de combustible con conexiones de cierre hermético.

Una manguera para la recuperación de vapores con conexiones de cierre hermético.

En todo momento los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en perfectas condiciones de uso y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

Tuberías:

Al igual que los tanques, las tuberías para conducción de producto en la estación de servicio se encontrarán enterradas por lo cual, el mantenimiento se deberá efectuar en base a la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

Drenaje aceitoso:

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejilla, interconectados entre sí en la zona de despacho y la zona de tanques. Su objetivo es captar algún posible derrame de combustibles, así como los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles en donde quedarán atrapados para su posterior retiro. Por lo cual se deberá revisar periódicamente, que tanto las líneas de drenaje como los registros siempre estén limpios, libres de obstrucciones y en perfectas condiciones de operación.

Dispensarios:

De manera diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho, así como el estado físico de las mangueras.

De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes se deberá verificar periódicamente, mediante la utilización de una jarra patrón que la calibración de los medidores sea correcta reportando las

desviaciones al administrador de la estación para su corrección. Así mismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula shut-off y que la válvula de corte rápido en mangueras esté en buen estado de operación.

El interior de los contenedores bajo los dispensarios se deberá revisar periódicamente verificando que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que se localizan dentro del mismo.

Zona de despacho:

Se deberá revisar que la pintura en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones, etcétera se encuentre en perfectas condiciones retocando los posibles defectos, asimismo se deberán reponer los señalamientos que se encuentren dañados.

Cuarto de máquinas:

Se deberá mantener limpio permanentemente, evitando la acumulación de objetos ajenos al mismo que obstruyan el libre acceso a los compresores, motores, tableros e instalaciones, esta área no se deberá utilizar como bodega.

Extintores:

Se deberá implementar un programa para el mantenimiento y recarga de los extintores instalados en la estación de servicio, en caso de vencimiento se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga, que no debe exceder de un año.

Instalación eléctrica:

Por tratarse de instalaciones aprobadas por un perito o una unidad de verificación especializada y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a las indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo. Es importante no instalar equipos adicionales sin la aprobación correspondiente de la unidad de verificación y en su caso realizar las adecuaciones necesarias.

Todas las conexiones temporales de equipos y herramientas eléctricas utilizadas para las actividades de limpieza y mantenimiento deberán estar provistas de los cables y dispositivos de conexión adecuados, en el caso de áreas peligrosas se utilizarán a prueba de chispa y explosión.

Pozo de observación:

Las labores de limpieza deberán ser realizadas por una empresa especializada con autorización para el manejo de residuos peligrosos.

Antes de iniciar las actividades de mantenimiento o limpieza se deberá confinar el área en un radio mínimo de 6 metros a partir de la boca del pozo y efectuarse las lecturas de explosividad para asegurarse de la ausencia de vapores de hidrocarburos e instalar señalamientos informativos, preventivos y restrictivos.

Durante las maniobras de limpieza se designará a una persona equipada con un extintor de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC, capacitada en su manejo, para vigilar y apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.

De acuerdo al programa de mantenimiento del manual de operación de estaciones de servicio de NOM-005-ASEA-2016.-Refinación, la reparación de sistemas y equipo será realizado por:

- Los empleados de la estación de servicio.
- Por empresas especializadas en la construcción del equipo.
- Por personal especializado de NOM-005-ASEA-2016.-Refinación

Otros insumos.

- Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en la etapa de operación.

OPERACIÓN	CAPACIDAD
Almacenamiento total:	100 m ³ .
Gasolina Magna	80 m ³
Gasolina Premium	40 m ³
Diesel	40 m ³

Equipo y maquinaria que se utilizará.

Maquinaria y equipo para la Etapa de Operación y Mantenimiento.

TIPO	CANTIDAD	PERIODO
Camioneta tipo Pick Up.	2	Permanente.
Pipas de suministro de combustibles.	3	Según demanda

Personal que se utilizará.

Personal que se utilizará en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Personal	Cantidad	Turno
Administrador.	1	De 7 a.m. a 6 p.m.
Contador.	2	De 7 a.m. a 6 p.m.
Auxiliar.	4	De 7 a.m. a 6 p.m.
Secretaria.	2	En dos turnos.
Cajeros.	6	En dos turnos.
Despachadores.	12	En tres turnos.
Limpieza.	6	En tres turnos.
Vigilancia.	6	En tres turnos.

Los horarios de trabajo que aplicarán en la estación de servicio son: Un turno de 7 a.m. a 6 p.m., un turno de 7 a.m. a 3 p.m., un turno de 3 p.m. a 11 p.m. y un turno de 11 p.m. a 7 a.m., de lunes a domingo, los 365 días al año.

Sustancias no peligrosas.

Las sustancias que se manejarán son principalmente los productos empleados para la limpieza de las diversas áreas, no se tienen estimadas las cantidades.

Sustancias peligrosas.

Sustancia Peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica pueden ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Durante la operación de la estación de servicio se utilizarán en almacenamiento y despacho los combustibles que son: gasolina Magna, gasolina Premium y combustible Diesel. Estos serán almacenados en cantidades máximas de 80,000 litros de cada uno para un total de 240,000 litros.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

Como obra asociada se identifica a toda aquella obra que complemente a cualquiera de las obras principales como podrían ser: los edificios de áreas administrativas, de servicios, etc. El tratamiento a desarrollar en este caso es similar al de los rubros anteriores.

Para la construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio no será necesaria la construcción de obras asociadas.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Describir el programa tentativo de abandono del sitio, enfatizando en las medidas de rehabilitación, compensación y restitución.

- **Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo.**

Una vez concluida la construcción de la obra se procederá a desmantelar la bodega prefabricada que sirvió para almacenar materiales de construcción y herramientas, luego será retirado del sitio de la obra para darle uso en otros proyectos.

- **Abandono de las instalaciones**

No se contempla el abandono de las instalaciones. La vida útil del proyecto se considera 30 años, su duración dependerá de la renovación de sus equipos y la renovación de su permiso de funcionamiento. El equipo y las instalaciones recibirán mantenimiento preventivo programado o en su caso correctivo, cambiando piezas o partes que se encuentren en mal estado.

II.2.8 Utilización de explosivos

En la eventualidad de que se pretenda utilizar algún tipo de explosivo, es conveniente especificar lo siguiente: tipo de explosivo, cantidad a utilizar, actividad o etapa en la que se utilizará (por ejemplo, en la construcción de caminos de acceso, cortes, etc.). En este caso, el promovente deberá justificar plenamente el uso de estos materiales.

NO APLICA, No se utilizarán explosivos en ninguna de las etapas.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Resulta conveniente identificar los residuos que habrán de generarse en las diferentes etapas del proyecto y describir su manejo y disposición, considerando al menos lo siguiente: tipo de residuos (sólido o líquido, orgánico o inorgánico) y emisión a la atmósfera. Para las sustancias peligrosas se deberá indicar si durante el proceso de operación de cualquiera de las instalaciones del proyecto se usará alguna sustancia peligrosa. En caso afirmativo deberá proporcionar la siguiente información para cada una de ellas: nombre comercial, nombre técnico, CAS (Chemical Abstract Service), estado físico, tipo de envase, etapa o proceso en que se emplea, cantidad de uso mensual, cantidad de reporte, características CRETIB (Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infecioso), IDLH (Inmediatamente peligroso para la vida o la salud. Immediately Dangerous of Life or Health) TLV (Valor límite de umbral. Threshold Limit Value), Destino o uso final, Uso que se da al material sobrante.

Para las sustancias que sean tóxicas, se deberá adicionar la siguiente información: Persistencia en aire, agua, sedimento y suelo, Bioacumulación FBC (Factor de Bioacumulación), Log Kow (Coeficiente de partición octano/agua), toxicidad aguda en

organismos acuáticos, toxicidad aguda en organismos terrestres, toxicidad crónica en organismos acuáticos y toxicidad crónica en organismos terrestres.

Es importante considerar que para algunas sustancias no se cuenta con toda la información solicitada en el párrafo anterior, en cuyo caso deberá indicarse.

Residuos sólidos domésticos.

Se generarán desechos sólidos domésticos por los usuarios, como envases y empaques de los diversos materiales en venta durante la operación como: papel, cartón, vidrio, plástico, éstos se depositarán en contenedores con tapa que serán recolectados por el servicio de limpia local para su disposición final en el basurero municipal.

Para el manejo de los residuos en esta etapa del proyecto, se colocarán tambos de 200 litros que resistan la intemperie y la salinidad del ambiente, libres de perforaciones y con tapa hermética.

Los sitios donde se colocarán estarán en función de los frentes de ataque de las obras que en su momento se estén realizando, considerando 1 tambo por cada 25 trabajadores.

Residuos domésticos en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

TIPO DE RESIDUOS	CANT./PERS./DÍA KG	NÚMERO DE TRABAJADORES	CANTIDAD GENERADA KG/DÍA
Papel, cartón, vidrio, plástico.	0.30	46	13.8
Orgánico.	0.50	46	23

El vaciado de los mismos se hará por lo menos cada tercer día, depositando su contenido en contenedores que se colocarán en lugares estratégicos para que sea el servicio de limpia del Municipio, previo convenio con el organismo encargado, quien realice su traslado hasta el sitio habitual de disposición final.

Residuos en la etapa de mantenimiento. Consisten en restos de tubería, envases vacíos de grasa, aceite, bolsas vacías de cemento, varillas, refacciones, estopas, trapos, mangueras y residuos similares. Estos serán generados por actividades tales como la del mantenimiento de maquinaria y equipo.

Estos residuos serán almacenados temporalmente en los sitios de generación, para posteriormente ser manejados de acuerdo con los lineamientos que en su momento establezca la autoridad municipal o estatal correspondiente. Para este caso, se contratará a empresas que manejen este tipo de residuos.

Generación de residuos líquidos. Los residuos líquidos serán de dos tipos; en primer lugar, están los de tipo sanitario, que serán manejados a través de la contratación del servicio de letrinas portátiles,

considerando 1 letrina por cada 20 trabajadores. El manejo y disposición final será responsabilidad de la empresa que brinde el servicio y estará en función de los convenios que tenga celebrados con las autoridades municipales. El volumen de generación estará en función de la cantidad de personal que esté trabajando en un momento dado. El tiempo de generación será durante toda la etapa de construcción.

El manejo y disposición final se hará a través de empresas especializadas en el manejo de estos residuos, no considerándose mayor tratamiento en el sitio de los trabajos. El tiempo de generación estará en función de la duración de la actividad generadora.

Emisiones a la atmósfera.

Durante la etapa de operación y mantenimiento se generarán emisiones de humos, gases, polvo, partículas y ruido a la atmósfera, producto del tránsito de los vehículos de los usuarios.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Es necesario identificar y reportar la disponibilidad de servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos, en la localidad y/o región, tales como: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos, entre otros. En caso de hacer uso de ellos indicar si estos servicios son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos presentes en la zona.

Se presentará a través de diagramas de flujo por etapa del proyecto, el punto del proceso, obra o actividad en que serán generados residuos, descargadas aguas residuales o emitidos contaminantes a la atmósfera.

Para el acopio y almacenamiento temporal de los residuos se contará con un cuarto de almacenamiento (cuarto de sucios), en donde estarán clasificados en residuos domésticos y peligrosos, de donde se tomarán para su disposición en el camión recolector del municipio en el caso de la basura doméstica y la entrega a una empresa especializada en el caso de los residuos peligrosos.

CAPITULO III

CAPITULO III

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

Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regionales, marinos o locales). Con base en estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto; así mismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.
- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población. En este rubro es recomendable describir el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), el Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), niveles o alturas permitidas para la construcción de las edificaciones en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, las densidades de ocupación permitidas y demás restricciones establecidas en el Plan o Programa de Desarrollo Urbano aplicable para el proyecto. En tal sentido, se sugiere anexar copia de la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad correspondiente, en la cual se indiquen los usos permitidos, condicionados y los que estuvieran prohibidos, también se recomienda que se destaque en este documento la correspondencia de éstos con los usos que propone el propio proyecto.
- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.
- Normas Oficiales Mexicanas.
- Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. En este rubro se recomienda mencionar si el proyecto se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP) y la categoría a la que ésta pertenece, de ser el caso, indicará si se afecta la zona núcleo o de amortiguamiento. Asimismo, se señalará claramente si en el documento de declaratoria de ANP, así como en su Programa de Manejo, se permite, se regula o se restringe la obra o la actividad que se pretende llevar a cabo y de qué modo lo hace, a fin de verificar si el proyecto es compatible con la regulación existente. Es conveniente que lo anterior se acompañe de un plano a escala gráfica en el que se detalle algún rasgo o punto fisiográfico, topográfico o urbano reconocible, con el fin de lograr una mejor referenciación de la zona.
- Bandos y reglamentos municipales.

En caso de que existan otros ordenamientos legales aplicables, es recomendable revisarlo e identificar la congruencia del proyecto en relación con las disposiciones sobre el uso de suelo que estos establezcan.

El desarrollo del presente capítulo atiende al cumplimiento del supuesto contenido en el Artículo 13 Fracción III del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación de impacto ambiental, en el cual se establece que las manifestaciones de impacto ambiental en modalidad regional deberán contener:

"...III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo..."

Para comprobar la viabilidad del proyecto es importante considerar las diferentes disposiciones jurídicas ambientales a las cuales debe sujetarse, de tal manera que es necesario identificar las Leyes, Normas, Planes de Desarrollo, Programas de Ordenamiento vigentes y decretados para la región en la que se encuentra el proyecto y relacionarlo con sus distintas características.

Conforme a lo anterior, el presente capítulo se desarrolla vinculando con los programas de ordenamiento ecológico aplicables al proyecto y posteriormente se lleva a cabo la vinculación con los distintos planes de desarrollo federales, estatales y municipales decretados para la zona donde se desarrollará el proyecto.

Por otra parte, también se lleva a cabo la vinculación del proyecto con las Leyes, Reglamentos y Normas tanto federales como locales que rigen las características de las obras y actividades, así como los aspectos ambientales relevantes susceptibles a los impactos ambientales ejercidos. De igual manera se lleva a cabo un análisis considerando la ubicación del proyecto con respecto a las Áreas de importancia para la conservación de la diversidad, así como las Áreas Naturales Protegidas en sus distintas modalidades decretadas para la región, a nivel Federal, Estatal y Municipal.

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio

A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los diferentes ordenamientos ecológicos decretados para la zona y sus políticas y lineamientos establecidos.

III.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Para llevar a cabo la identificación, caracterización, uso y cuidado de los recursos naturales así como de los componentes físicos de las distintas regiones del país la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) ha desarrollado una política vinculante con las leyes Federales y los programas emanados de estas. De tal manera que se genera un Programa de Ordenamiento Ecológico definido como "...Un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación...".

Conforme a lo anterior, el POEGT se vincula con el presente proyecto ya que en el mismo se establecen estrategias para el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento urbano y regional, estableciendo lineamientos para mantener y conservar el patrimonio natural y por ende los recursos naturales.

Dentro de este programa se han establecido secciones físicas llamas Regiones Ecológicas y subdividido las mismas en Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), de tal manera que permita identificar y describir el territorio nacional de acuerdo a las características ambientales y físicas propias de cada una de las Regiones y Unidades Ambientales. Para el caso específico del proyecto, éste se ubica dentro de la Región Ecológica 14.16 inmersa en la Unidad Ambiental Biofísica número 121 "Depresión de México" (ver la siguiente figura III.1).

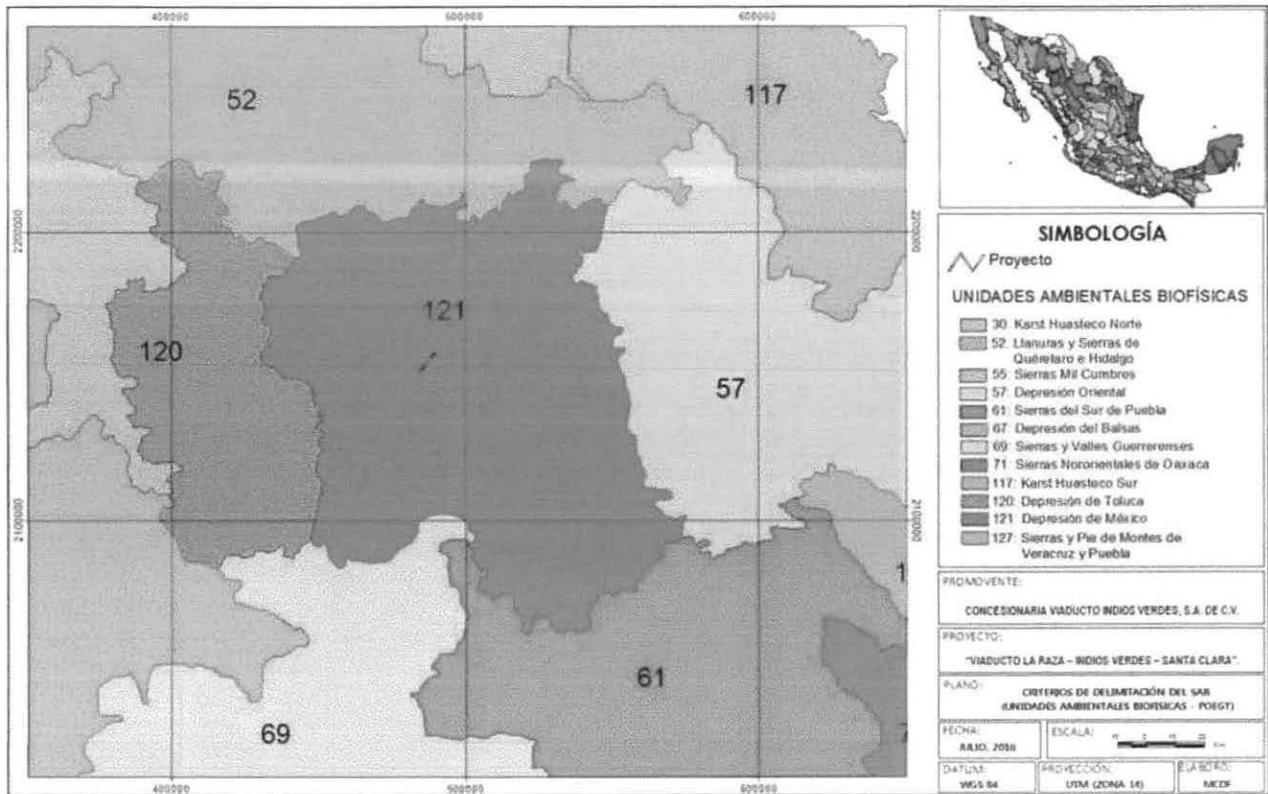


Figura III.1. Ubicación del Proyecto en las Unidades Ambientales Biofísicas del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Unidad Ambiental Biofísica en la que se ubica el Proyecto.

Concepto	Descripción
Clave región	14.16
UAB	121
Nombre de la UAB	Depresión de México
Localización:	En los estados de México y Morelos. Alrededor del Distrito Federal
Rectores del desarrollo	Desarrollo Social – Turismo
Superficie en km ² :	14,321.74
Población Total:	22,146,667 hab
Población Indígena:	Mazahua - Otomí
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	<p>Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Bajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No presenta superficie de ANP's. ✓ Alta degradación de los Suelos. ✓ Muy alta degradación de la Vegetación. ✓ Media degradación por Desertificación. ✓ La modificación antropogénica es muy alta. ✓ Longitud de Carreteras (km): Muy Alta. ✓ Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy alta. ✓ Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Densidad de población (hab/km²): Muy alta. ✓ El uso de suelo es Agrícola y Forestal. ✓ Déficit de agua superficial. ✓ Déficit de agua subterránea. ✓ Porcentaje de Zona Funcional Alta: 56.6. ✓ Muy baja marginación social. ✓ Muy alto índice medio de educación. ✓ Bajo índice medio de salud. ✓ Medio hacinamiento en la vivienda. ✓ Alto indicador de consolidación de la vivienda. ✓ Bajo indicador de capitalización industrial. ✓ Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. ✓ Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. ✓ Actividad agrícola: Sin información. ✓ Alta importancia de la actividad minera. ✓ Media importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	Muy crítico
Política Ambiental:	Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación
Coadyuvantes del desarrollo	Forestal – Industria – Preservación de Flora y Fauna
Asociados del desarrollo	Agricultura – Ganadería – Minería
Otros sectores de interés	CFE – SCT
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable, protección, restauración y preservación
Nivel de atención prioritaria	Media
Estrategias	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44.

A continuación, se presentan las estrategias de la UAB que se vinculan con el proyecto.

Estrategia	Vinculación
GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO	
A. DIRIGIDAS A LA PRESERVACIÓN.	
Estrategia 1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad	Cada una de las actividades del proyecto se llevarán a cabo aplicando las medidas de mitigación necesarias para reducir en lo posible los impactos ambientales que pudieran generarse sobre el ecosistema y la diversidad de flora y fauna.
Estrategia 2. Recuperación de especies en riesgo	Dentro del área donde se pretende desarrollar el proyecto no se reconoce la presencia de especies de flora incluidas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (ver Capítulo VI de la presente MIA-R)
Estrategia 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su diversidad.	Uno de los objetivos principales del presente manifiesto es elaborar un diagnóstico ambiental, utilizando como indicadores de la calidad de los ecosistemas a aquellas especies que indiquen el grado de conservación o bien el grado de perturbación del área. Como resultado de este estudio se prevé la realización de programas de

	rescate y monitoreo de las especies de importancia en la zona del proyecto.
B. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE	
Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.	Considerando la naturaleza, las características y alcance del proyecto, no se tiene contemplado el uso o realizar acciones de aprovechamiento de los recursos naturales, sin embargo, se realizará un Plan de Manejo Ambiental para corregir y prevenir los impactos adversos sobre los elementos bióticos del área.
Estrategia 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Por la naturaleza, características y alcance del proyecto, no se tiene contemplado en ningún momento desarrollar actividades agrícolas o pecuarias, por consiguiente, ésta estrategia no es vinculante con el proyecto.
Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	El proyecto no contempla en ningún momento desarrollar actividades del tipo, ni relacionadas con las señaladas en esta estrategia, por consiguiente, ésta estrategia no es vinculante con el proyecto.
Estrategia 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	En ningún momento el proyecto pretende llevar a cabo el aprovechamiento de los recursos forestales, por consiguiente, ésta estrategia no es vinculante al proyecto.
Estrategia 8. Valoración de los servicios ambientales.	<p>Dentro de la presente MIA-R se llevará a cabo el análisis con respecto al impacto y la pérdida o disminución de elementos de los ecosistemas para determinar la afectación los servicios ambientales, asimismo, se establecerán las medidas que permitan prevenir, mitigar o compensar la disminución en dichos servicios ambientales.</p> <p>Los servicios ambientales son:</p> <p>Los bienes y servicios que las personas obtenemos a partir de nuestro entorno natural se conocen como servicios ambientales (SA). Los servicios ambientales con los cuales estamos directamente vinculados son la provisión de agua, aire y alimentos, todos ellos de buena calidad, ya que son los principales requerimientos para la vida. Sin embargo, también existen otros servicios que son igualmente importantes, como es la protección contra desastres naturales como los huracanes, el control de plagas o la recreación. Sin duda, existe una estrecha relación entre la calidad de los servicios ambientales y la calidad y mantenimiento de nuestra vida (De Groot et al., 2002; Turner et al., 2008).</p> <p>Clasificación de los servicios ambientales:</p> <p>Dependiendo de los bienes y servicios que ofrecen, los servicios ambientales han sido agrupados como sigue: servicios de soporte, de provisión, de regulación y culturales (MEA, 2005)</p>

Servicios de soporte	Servicios de provisión	Servicios culturales	
Biodiversidad	Alimento	Regulación de gas	Artesanía
Ciclo de nutrientes	Materia prima	Regulación del clima	Recreación
Formación de suelo	Recursos genéticos	Prevención de desastres	Información cultural y artística
Producción primaria	Recursos medicinales	Regulación de agua	Información espiritual e histórica
Polinización	Recursos ornamentales	Provisión de agua	Ciencia y educación
Control biológico		Tratamiento de desechos	

Los servicios de soporte son aquellos que mantienen los procesos de los ecosistemas que mantienen y permiten la provisión del resto de los servicios. Estos pueden o no tener implicaciones directas sobre el bienestar humano. Entre ellos se encuentra el mantenimiento de la biodiversidad, el ciclo hidrológico, el ciclo de nutrientes, y la producción primaria.



Servicio de soporte. Procesos ecológicos que nos benefician de forma indirecta, por ejemplo, la polinización.

Los servicios de provisión son recursos tangibles y finitos, que se contabilizan y consumen. Además, pueden ser o no renovables. Entre ellos se encuentra la provisión de agua para consumo humano, la provisión de productos como la madera y la producción de comida.



Otro servicio de provisión es el agua limpia mediante la recarga de los mantos freáticos.



Servicios de provisión. Por ejemplo, la producción de alimentos, maderas y fibras.

Los servicios de regulación son lo que mantienen los procesos y funciones naturales de los ecosistemas, a través de las cuales se regulan las condiciones del ambiente humano. Entre ellos encontramos la regulación del clima y gases como los de efecto invernadero, el control de la erosión o de las inundaciones. También la protección contra el impacto de los huracanes es un servicio de regulación.



Servicios de regulación. Por ejemplo, los ecosistemas costeros brindan protección contra inundaciones.



Servicios de regulación. Por ejemplo, los Manglares, garantizan la seguridad alimentaria de las comunidades locales. Proporcionan biomasa y productos forestales y sustentan la pesca. Contribuyen a la protección de los litorales y a la atenuación de los efectos del cambio climático y de los fenómenos climáticos extremos.

Los servicios culturales pueden ser tangibles e intangibles y son producto de percepciones individuales o colectivas; son

dependientes del contexto socio-cultural. Intervienen en la forma en que interactuamos con nuestro entorno y con las demás personas. Entre ellos se encuentra la belleza escénica de los ecosistemas como fuente de inspiración y la capacidad recreativa que ofrece el entorno natural a las sociedades humanas.



Los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas se denominan "servicios culturales". Estos servicios comprenden la inspiración estética, la identidad cultural, el sentimiento de apego al terruño y la experiencia espiritual relacionada con el entorno natural.

Los bienes y servicios ambientales son a menudo desconocidos por la población, hay quienes los consideran como procesos permanentes en el tiempo. Sin embargo, la existencia o calidad de estos depende del estado de conservación de los ecosistemas. En este sentido, las actividades humanas han modificado las propiedades de los ecosistemas para proveer servicios. Por ejemplo, al perder los bosques de mangle, las dunas y los arrecifes de coral, aumenta la vulnerabilidad ante los impactos de tormentas y huracanes y los daños materiales y pérdidas humanas pueden ser mayores. De esta forma la pérdida de la naturaleza implica también la pérdida de estos bienes y servicios. Con los cambios del uso del suelo como ocurre con la urbanización, también perdemos servicios ambientales.

La forma más directa y eficiente de mantener los servicios ambientales es hacer un uso racional de los recursos naturales. Al hacer un uso eficiente de los recursos naturales con patrones de consumo moderados, ejercemos menor presión sobre los ecosistemas naturales.

C. PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Estrategia 9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados.

El presente proyecto no pretende llevar a cabo la explotación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos para la construcción u operación del mismo, dado que el agua requerida para la construcción del proyecto, se obtendrá a partir de la contratación del servicio de pipas de agua tratada, asimismo, en la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, se construirán pisos permeables en lo posible y las áreas verdes, a fin de evitar afectar zonas de infiltración.

Estrategia 12. Protección de los ecosistemas.

En la zona en la que se pretende ubicar el proyecto, la influencia

	humana es total, ya que se encuentra inmerso dentro de la Zona conurbada, sin embargo, aun en la zona de influencia externa, se encuentran elementos naturales, de tal manera que se propondrán las medidas necesarias a fin de prevenir o reducir los posibles impactos que se generen en dichos sitios.
Estrategia 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Aún y cuando esta estrategia se encuentra enfocada a actividades agrícolas, mismas que el proyecto no tiene contemplado realizar, se atenderá esta estrategia dentro de las medidas de mitigación y/o compensación propuestas, dado que una de las medidas es la creación de áreas verdes, por lo que, se promoverá el uso de biofertilizantes.
D. DIRIGIDAS A LA RESTAURACIÓN	
Estrategia 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.	Dentro de las medidas de mitigación propuestas en la presente manifestación se tiene considerado la creación de áreas verdes, así como la compensación o restitución de especies arbóreas, mediante estas acciones se recuperarán los ecosistemas forestales utilizando especies nativas.
E. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES Y ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS.	
Estrategia 15. Aplicación de los productos de investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	Por la naturaleza, características y alcance del proyecto, no se contempla en ningún momento realizar actividades del sector minero, por lo que, ésta estrategia no es vinculante con el proyecto.
Estrategia 15 BIS. Coordinación entre los sectores minero y ambiental.	El proyecto no contempla en ningún momento realizar actividades del sector minero, por lo que, ésta estrategia no es vinculante con el proyecto.
Estrategia 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil – vestido, cuero - calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicione en los mercados domésticos e internacional.	El proyecto no tiene un giro industrial, por lo que, ésta estrategia no es vinculante con el proyecto.
Estrategia 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autoparte, entre otras).	El proyecto no tiene un giro industrial, por lo que, ésta estrategia no es vinculante con el proyecto.
Estrategia 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector hidrocarburos.	<p>La Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, dará cumplimiento a lo señalado por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos en la Ley de la ASEA.</p> <p>La Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (Ley de la ASEA) fue publicada el 11 de agosto de 2014 en el Diario Oficial, el objetivo de esta Ley fue crear la Agencia Nacional como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con autonomía técnica y de gestión.</p> <p>La ASEA tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:</p> <p>I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa; II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y</p>

III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

La ASEA para cumplir con su mandato diseñó el Programa presupuestario G031. Regulación, Gestión y Supervisión del Sector Hidrocarburos (Pp G031), cuyo Propósito es “el sector de hidrocarburos en México opera de manera segura y limpia en virtud de que cuenta con la regulación y supervisión adecuada”, con un presupuesto fiscal autorizado de \$304,558,897.00.

La problemática que enfrenta en el Sector Hidrocarburos es amplia y compleja, se resume como “El sector hidrocarburos de México opera de manera deficiente”, debido a la contaminación ambiental que provoca la degradación de suelos, de los recursos hídricos y daño a la fauna y flora silvestre; riesgos latentes para las personas ocasionando muertes, enfermedades infecciosas y accidentes incapacitantes; y daño económico que genera la disminución de ingresos de las compañías, una menor productividad e incremento en los costos de producción. La Secretaría de Energía (SENER) ha elaborado una serie de documentos oficiales que describen las características y ubicación territorial del Sector Hidrocarburos, que para fines de la presente evaluación ha sido identificada como el área de enfoque.

El Pp G031 se alinea y contribuye con las siguientes Metas Nacionales del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND):

México Próspero, Objetivos 1 “Optimizar la capacidad productiva y de transformación de hidrocarburos, asegurando procesos eficientes y competitivos” y

4.4. “Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo”.

Asimismo, el programa contribuye con dos programas sectoriales:

- 1) Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 (PROMARNAT) y
- 2) Programa Sectorial de Energía 2013-2018 (PROSENER).

El Pp G031 tiene programadas las siguientes metas para el 2016:

Propósito:

- ✓ El 11% de los accidentes graves son atendidos a través del análisis Causa- Raíz, en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental aplicando las mejores prácticas.

Componentes:

- ✓ El 80% de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Normas Mexicanas (NMX) y otros instrumentos regulatorios serán

	<p>elaborados al 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El 50% (246 solicitudes) de las autorizaciones en materia de Seguridad Operativa, Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente serán tramitadas al 2016. ✓ El 70% de los procedimientos administrativos serán resueltos al 2016. <p>La cadena de valor del Sector Hidrocarburos se conforma de actividades como la: exploración, perforación (pozos terrestres o plataformas marinas), producción (petróleo o gas), transformación industrial (refinerías o procesadoras de gas), transporte (ductos), almacenamiento, distribución y expendio al público (gasolineras o centros de distribución y carburación de Gas L.P.).</p> <p>Los bienes y servicios que ofrece la ASEA a través del Pp G031 son la emisión de Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y otros instrumentos regulatorios, autorizaciones en materia de Seguridad Operativa, Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente, además de resolver procedimientos administrativos para prevenir, controlar y mejorar el desempeño de una instalación o conjunto de ellas.</p> <p>La ASEA no cuenta con un sistema informático y un manual de procedimientos que permitan compilar, sistematización y estandarizar la información de las metas 2016. Actualmente, los resultados de cada una de las unidades responsables de cumplir las metas, ordenan su información en el formato de su conveniencia, posteriormente la envía vía correo electrónico y/o oficio a la Dirección General de Planeación y Evaluación (DGPE) de la ASEA, con la finalidad de que se generen los reportes institucionales.</p> <p>El diseño del Pp G031 atiende el problema identificado y las estrategias planteadas son las adecuadas para atender al Sector Hidrocarburos (área de enfoque) desde el ámbito de las competencias de la ASEA. De los 64 puntos máximos que puede obtener la Evaluación en materia de Diseño de un Pp como lo señala la SHCP, el Pp G031 obtuvo en su diseño 56 puntos que equivalen al 87.5%.</p>
<p>Estrategia 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.</p>	<p>Esta estrategia no es vinculante con el proyecto, dado que el proyecto no se inserta en el sector eléctrico.</p>

<p>Estrategia 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases de Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.</p>	<p>Durante la ejecución de las distintas actividades y obras del proyecto se llevarán a cabo medidas para reducir las emisiones contaminantes y de efecto invernadero, de tal manera que se reduzcan las afectaciones a la calidad del aire en la región.</p>
<p>Estrategia 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p>	<p>El proyecto no se inserta en el sector turismo, por consiguiente, ésta estrategia no es vinculante.</p>
<p>Estrategia 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p>	<p>El proyecto no se inserta en el sector turismo, por consiguiente, ésta estrategia no es vinculante.</p>
<p>Estrategia 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) - Beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>	<p>El proyecto no se inserta en el sector turismo, por consiguiente, ésta estrategia no es vinculante.</p>
<p>GRUPO 2. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA.</p>	
<p>A. SUELO URBANO Y VIVIENDA.</p>	
<p>Estrategia 24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.</p>	<p>El proyecto no es de carácter habitacional, por lo que, ésta estrategia no es vinculante.</p>
<p>B. ZONAS DE RIESGO Y PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS.</p>	
<p>Estrategia 25. Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.</p>	<p>Aún y cuando esta estrategia se enfoca a acciones de protección civil, es importante señalar que el proyecto, en todo momento contará con las medidas necesarias que permitan establecer la seguridad de todos y cada uno de las personas que laboren en la obra y contará con sus programas de atención a emergencia.</p>
<p>C. AGUA Y SANEAMIENTO.</p>	
<p>Estrategia 27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p>	<p>Los objetivos del proyecto no se vinculan a esta estrategia.</p>
<p>Estrategia 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p>	<p>La presente estrategia no es vinculante con el proyecto, dado que no consiste ni se encuentra enfocado al aprovechamiento del recurso hídrico.</p>
<p>Estrategia 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>	<p>Durante la construcción del proyecto, el agua que se emplee provendrá de la contratación de pipas de agua tratada, por lo que, no se pretende afectar el recurso hídrico en la zona, asimismo, durante la construcción del proyecto se llevarán a cabo medidas para concientizar a los trabajadores sobre el uso racional del agua y crear una cultura de ahorro de agua.</p> <p>En la operación de la Estación de Servicio se hará un uso racional del agua. El agua de lluvia será captada en las techumbres y canalizada al sistema de captación municipal de aguas residuales. Se estudiará la posibilidad de infiltrarla al subsuelo.</p>
<p>D. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO Y REGIONAL.</p>	
<p>Estrategia 30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración inter e intrarregional.</p>	<p>Esta estrategia no es vinculante con el proyecto, dado que el proyecto no se inserta en el sector de red carretero.</p>

Estrategia 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	La ejecución del proyecto implica un desarrollo positivo en infraestructura vial, provocando también un aumento en la seguridad de la zona, de tal modo que se mejoran las condiciones sociales en la región donde se realizara el mismo.
Estrategia 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.	Para el desarrollo del proyecto se cumplirán los diversos lineamientos en materia de ordenamiento territorial, evitando así la expansión desordenada de la mancha urbana, asimismo, se propondrán las medidas necesarias que eviten la invasión por asentamientos irregulares.
E. DESARROLLO SOCIAL.	
Estrategia 35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
Estrategia 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.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
Estrategia 39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
Estrategia 40: Atender 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.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
GRUPO 3. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL	
A. MARCO JURÍDICO.	
Estrategia 42: la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.

Sobre la base de las características del proyecto, se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez y establecer su correspondencia por lo anterior se consideran únicamente los instrumentos con validez legal tales como:

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México (POETEM) fue elaborado por la entonces Secretaría de Ecología del gobierno del Estado de México, y publicado en la Gaceta de Gobierno, el 04 de junio de 1999. Tiene entre sus objetivos, aplicar las políticas ambientales de conservación, protección, restauración y aprovechamiento en las 602 unidades ecológicas identificadas en el territorio del Estado de México. Posteriormente, el 19 de diciembre de 2006 se publicó en la Gaceta de Gobierno la Actualización del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de México, en donde son consideradas un total de 713 unidades ecológicas, dentro de las cuales está comprendido el Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas.

El POETEM se ha elaborado como un instrumento de la política ambiental, cuyo objetivo consiste en inducir el uso del suelo y las actividades productivas en el territorio estatal, para lograr la protección del ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos y elementos naturales, como apoyo en la regulación de las actividades productivas en la entidad. En este sentido, el ordenamiento ecológico se orienta al fomento del crecimiento económico y social de la región, a elevar el nivel de vida de sus habitantes y al cuidado y aprovechamiento racional de sus recursos naturales. En su contenido se hacen corresponder variables aparentemente antagónicas como son las aspiraciones económicas, la demanda social y la oferta ambiental.

El POETEM constituye un instrumento de aplicación práctica, que, con la intención de lograr el aprovechamiento de los recursos naturales y la protección al ambiente, dirige las actividades productivas hacia el desarrollo sustentable.

La estrategia general de este programa se fundamenta en tres líneas:

- a) Establecer el uso más adecuado de los recursos naturales,
- b) Vincular las formas de aprovechamiento a criterios de sustentabilidad, y
- c) Fomentar en la población una actitud responsable con respecto a los ecosistemas, a fin de fortalecer su capacidad de respuesta y propiciar el desarrollo de la cultura ambiental en el Estado.

El instrumento en mención impulsa una gestión ambiental más transparente en el desarrollo de nuevos proyectos o actividades mediante el establecimiento de las políticas ambientales, los criterios de regulación ecológica y la fragilidad que presenta determinada unidad ecológica; con el fin de orientar las acciones en el marco de sustentabilidad previsto en este programa, en este sentido y con la finalidad de observar la congruencia de este documento con lo estipulado en el POETEM, fue necesario ubicar el territorio a

Intervenir espacialmente, posteriormente se tomaron en cuenta los criterios de regulación ecológica aplicables en los que se estipula aquellas acciones viables de ser implementadas para lograr el aprovechamiento sustentable, la conservación, protección y/o restauración de los recursos forestales de los predios en estudio.

Unidad ecológica definidas por el POETEM, a las que corresponde el predio donde se ubica el sitio del proyecto

Unidad Ecológica

Clave de la unidad	Uso predominante	Fragilidad Ambiental	Política ambiental	Criterios de regulación ecológica	% de los predios que abarca
Ag-1-3	Agricultura	Mínima	Aprovechamiento	109-131,170-178,187,189.190, 196	11.7 %

Fuente: Elaboración propia



Políticas ambientales territoriales

Los criterios empleados para la determinación de las políticas ambientales aplicables en el territorio estatal incluyen tipo de suelo (textura, profundidad), pendiente, precipitación anual, cobertura vegetal, procesos erosivos y usos de suelo actual y potencial (Véase mapa).

Las cuatro políticas establecidas para el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de México (POETEM), se definan a continuación:

Política de Protección.

Política ambiental que promueve la permanencia de ecosistemas nativos, que debido a sus atributos de biodiversidad, extensión o particularidad en la unidad ambiental hacen imprescindible su preservación y cuidado extremo con el objeto de salvaguardar su diversidad. Estas áreas son susceptibles de incorporarse al sistema de áreas naturales protegidas en el ámbito municipal, estatal o federal. En esos casos, las actividades productivas sólo podrán desarrollarse mediante programa de conservación y manejo en atención a los intereses de la comunidad. El 26.55% de la superficie estatal presenta política de protección, donde el criterio más importante es la biodiversidad.

Política de Conservación.

Cuando las condiciones de la unidad ambiental se mantienen en equilibrio, la estrategia de desarrollo sustentable será condicionada a la preservación, mantenimiento y mejoramiento de su función ecológica relevante, que garantice la permanencia, continuidad, reproducción y mantenimiento de los recursos. En tal situación, se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas que aseguren su preservación sin promover el cambio de uso de suelo.

La superficie normada por esta política corresponda al 35.16% del total del territorio, en ella se incluye la zona de vegetación arbolada de baja densidad. Para la determinación de esta política se consideraron básicamente los usos de suelo actual y potencial, de acuerdo a la función ambiental de la región.

En aquellas regiones en las cuales los ecosistemas se encuentren significativamente alterados por el cambio de uso de suelo derivado de actividades humanas o factores naturales, se permitirá, con restricciones, la instalación de infraestructura agrícola, pecuaria, hidroagrológica, abastecimiento urbano o turística que garantice el beneficio ambiental y social de la región, previo cumplimiento del procedimiento de evaluación ambiental.

Política de Restauración.

Cuando las alteraciones al equilibrio ecológico en una unidad ambiental son muy severas, se hace necesaria la ejecución de acciones tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Mediante esta política se promueve la aplicación de programas y actividades, encaminadas a la recuperación de los ecosistemas, promoviendo o no el cambio de uso del suelo. En estos casos se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas.

Cuando las alteraciones al equilibrio ecológico en una unidad ambiental son muy severas, se hace necesaria la ejecución de acciones tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. Mediante esta política se promueve la aplicación de programas y actividades encaminadas a la recuperación de los ecosistemas, promoviendo o no el cambio de

uso del suelo. En estos casos se permitirán actividades productivas de acuerdo a la factibilidad ambiental con restricciones moderadas.

El 6.33% del territorio mexiquense se rige bajo esta política, identificándose los procesos de degradación más significativos en las zonas urbanas

Política de Aprovechamiento.

Cuando la unidad ambiental presenta condiciones aptas para el desarrollo sustentable de actividades productivas eficientes y socialmente útiles, dichas actividades contemplarán recomendaciones puntuales y restricciones leves, tratando de mantener la función y la capacidad de carga de los ecosistemas y promoviendo la permanencia o cambio del uso de suelo actual.

Esta política cubre el 31.96% del territorio y refleja el uso adecuado del suelo, cuyo análisis fue apodado por la Universidad Autónoma del Estado de México.

La política de ordenamiento ecológico aplicable al área a intervenir corresponden a las de aprovechamiento, y atendiendo las disposiciones enunciadas en este instrumento de planeación, se considera que es factible y viable la implementación de las actividades que se proponen en este documento con la finalidad de realizar el aprovechamiento del predio como se solicita, dado que es socialmente útil, durante un término de 35 años contados a partir de que se otorgue la autorización de impacto ambiental.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

Los Criterios de Regulación Ecológica, son entornos que aplican para la unidad ecológica, tienen carácter de recomendación y su aplicación será congruente tanto con las características socio-económicas actuales de la región, como con la normatividad establecida por otras dependencias oficiales federales y estatales en la materia.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México plantea 205 criterios de regulación, los cuales son recomendaciones para ser consideradas en los siguientes ámbitos:

- a) desarrollo urbano
- b) desarrollo rural
- c) actividad minera de competencia estatal
- d) manejo de áreas naturales protegidas

De acuerdo con el POETEM, el área del predio en donde se pretende establecer la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, que se ubica en Boulevard Independencia Tlaxhie No. 81, antes carretera Polotitlán – Tlaxhie km 1+1500, Centro de Polotitlán, Estado de México, se encuentra inmerso dentro de una unidad ecológica cuyo uso predominante asignado corresponde al de **Agricultura (Unidades Ag-1-3)**, lo cual en

términos prácticos y del presente proyecto no resulta congruente, ya que la finalidad no es el desarrollo de la agricultura; en consecuencia, la mayoría de los criterios correspondientes a tales unidades no son aplicables a la obra que se pretende, aun así, se enuncian a continuación:

Unidad Ambiental: Ag-1-3; Uso Predominante Agrícola; Política Ambiental Aprovechamiento; Fragilidad Ambiental Mínima y los Criterios de Regulación Ecológica son del 109-131,170-178,187,189.190, 196

CRITERIOS DE REGULACIÓN AMBIENTAL A CONSIDERAR EN EL DESARROLLO RURAL.

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 en zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso de suelo.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
110.	Se promoverá el uso de calentadores solares, y el aprovechamiento de leña de uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996.	No aplica, sin embargo para la generación de energía eléctrica necesaria para la operación y funcionamiento de la Estación de Servicio, se está revisando la posibilidad de instalar sistemas solares fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica.
111.	Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales.	La techumbre de la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, contará con canalones para el desagüe de aguas pluviales. La caída de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso será captada en la cubierta y se canalizarán por medio de tuberías al sistema de drenaje pluvial de la Estación de Servicio y se conectarán al sistema para el aprovechamiento y reuso de aguas residuales o al colector municipal.
112.	Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas.	Las áreas verdes de la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, serán el 7.1 % del total de la superficie del predio y en estas áreas se sembrarán especies vegetales nativas.
113.	Se promoverá la rotación de cultivos.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
114.	No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente al 15%.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.

115.	Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales.	En el 7.1 % del total de la superficie del predio en donde se pretende instalar la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, se sembrarán plantas de ornato de especies nativas y regionales.
116.	En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamariz y casuarina, entre otros.	Para la siembra de especies nativas y regionales, se considerarán las sugeridas en el presente criterio ambiental.
117.	Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor al 15%.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
118.	En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
119.	Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus.	Los cercos de delimitación del Predio en donde se pretende establecer la Estación de Servicio Polotitlán, Se llevará a cabo con árboles nativos o con estatus.
120.	Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros).	Los cercos de delimitación del Predio en donde se pretende establecer la Estación de Servicio Polotitlán, se llevará a cabo con cercos vivos arbóreo y/o arbustiva nativos o con estatus.
121.	Incorporar a los procesos de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (leguminosas).	Las especies vegetales de las áreas verdes de la Estación de Servicio Polotitlán, se fertilizarán con materia orgánica y abonos verdes.
122.	Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos.	Las especies vegetales de las áreas verdes de la Estación de Servicio Polotitlán, no se fertilizará con productos agroquímicos.
123.	Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
124.	Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
125.	Control biológico de plagas como alternativa.	Para corregir los desequilibrios que se manifiestan en ataques de plagas y enfermedades, se utilizarán productos elaborados a partir de materiales simples, sustancias o elementos

		<p>presentes en la naturaleza (aunque en algunos casos pueden incorporar productos sintéticos) que protegen y/o mejoran los sistemas productivos en los que se aplican y que se denominan biopreparados.</p> <p>Son sustancias y mezclas de origen vegetal, animal o mineral presentes en la naturaleza que tienen propiedades nutritivas para las plantas o repelentes y atrayentes de insectos para la prevención y control de plagas y/o enfermedades.</p>
126.	El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación, de malezas, aclareo, entre otros).	Además de los Biopreparados, se eliminarán malezas y se mantendrán limpias y arregladas las áreas verdes.
127.	El manejo de plagas será por control biológico.	<p>Para corregir los desequilibrios que se manifiestan en ataques de plagas y enfermedades, se utilizarán productos elaborados a partir de materiales simples, sustancias o elementos presentes en la naturaleza (aunque en algunos casos pueden incorporar productos sintéticos) que protegen y/o mejoran los sistemas productivos en los que se aplican y que se denominan biopreparados.</p> <p>Son sustancias y mezclas de origen vegetal, animal o mineral presentes en la naturaleza que tienen propiedades nutritivas para las plantas o repelentes y atrayentes de insectos para la prevención y control de plagas y/o enfermedades.</p>
128.	Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
129.	Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
130.	En las áreas con pastizales naturales o inducidos, se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
131.	Promoción y manejo de pastizales mejorados.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.

170.	Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
171.	Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
172.	Se podrá establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
173.	Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
174.	Se prohíbe la extracción, captura y comercialización de las especies de fauna incluidas en la NOM-059-ECOL- 94 y, en caso de aprovechamiento, deberá contar con la autorización y/o Programa de Conservación y Manejo correspondiente.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
175.	Se deberá sujetar la opinión de la CEPANAF y/o SEMARNAT para acciones de vedas, aprovechamiento, posesión, comercialización, colecta, importación, redoblamiento y propagación de flora y fauna silvestre en el Territorio del Estado de México.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
176.	Los proyectos extensivos para engorda deberán comprar sus crías a las unidades existentes que cuenten con la garantía de sanidad.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
177.	Las unidades que actualmente sean de ciclo completo (incubación y engorda) deberán comercializar las crías preferentemente en las unidades localizadas dentro de la localidad.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
178.	Salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres de las que depende la comunidad evolutiva; así como asegurar la preservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad del territorio estatal, en particular preservar las especies que están en peligro de extinción, las amenazadas, las endémicas, las raras y las que se encuentran sujetas a protección especial.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
187.	En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.

	pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.	
189.	Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
190.	Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa.	Ésta estrategia no es vinculante al proyecto, dado que su naturaleza, características y alcance difieren de la materia señalada en esta estrategia.
196.	Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio.	La techumbre de la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, contará con canalones para el desagüe de aguas pluviales. La caída de aguas pluviales de las techumbres hacia el piso será captada en la cubierta y se canalizarán por medio de tuberías al sistema de drenaje pluvial de la Estación de Servicio y se conectarán al sistema para el aprovechamiento y reuso de aguas residuales o al colector municipal.

Los efluentes provenientes de las actividades industriales deberán ajustarse a los parámetros establecidos en la NOM-001-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada en el D.O.F. el 6 de enero de 1997.

Nuestro proyecto considera de manera primordial estos Criterios, el diseño tipo de una infraestructura como la que proponemos, tiene como factores principales de cumplimiento a la seguridad ambiental e industrial.

Las descargas de aguas residuales de la Estación de Servicio, se conectarán directamente a la red de drenaje municipal.

Una de las instalaciones de la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán es el Cuarto de Sucios, que es el lugar para depositar tambores con residuos peligrosos, botes de basura y envases vacíos de lubricantes y aditivos. En este espacio, se almacenará temporalmente los residuos peligrosos, que contará con las características que establece la legislación aplicable y vigente. Los residuos generados serán dispuestos a una empresa autorizada para el manejo y destino final de los mismos.

Los residuos que se deben controlar en las estaciones de servicio, son:

- Aceites usados provenientes de la mantención de motores y filtros;
- Solventes usados;

- Lodos provenientes de sistemas de tratamiento, por ejemplo, cámaras separadoras de aceites y grasas; o simples decantadores; y
- Aceites y lodos provenientes de la limpieza de los estanques de almacenamiento de combustibles y de los equipos de almacenaje y transporte.

Los residuos sólidos, principalmente los aceites usados y solventes usados, deben ser almacenados apropiadamente y entregados a empresas recicladoras, y por tanto el sistema de tratamiento se realiza fuera de los establecimientos.

Aceites usados

Almacenamiento. Los aceites usados deben ser recolectados y almacenados en contenedores resistentes y debidamente identificados. Dado que son sustancias consideradas peligrosas por su inflamabilidad y por contener sustancias tóxicas, deben ser almacenados de acuerdo a lo indicado en la NOM-024-SCT2-1994. En el almacenamiento es de especial importancia considerar las características de peligrosidad, por ejemplo, se debe cumplir para los aceites que son inflamables:

Residuos inflamables

- Prohibición del uso de aparatos, instrumentos o equipos con emisión de chispas
- Conexión a tierra de los equipos eléctricos que puedan producir descargas estáticas.
- El área de almacenamiento debe estar lejos de fuentes de calor
- El área de almacenamiento debe estar adecuada y permanentemente ventilada (en forma natural o forzada)

Reciclaje:

En la actualidad en el país, existen alternativas de reciclaje y recuperación de aceites usados. Las estaciones de servicio deben entregar los aceites usados para ser reciclados a las empresas autorizadas, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la autoridad competente.

Con respecto a este tema, y como ya se mencionó, el manejo de los residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos, por parte de las estaciones de servicio es deficitario. El reciclaje parcial que se realiza actualmente es la recolección de los aceites usados por parte de las distribuidoras y su posterior acopio, para utilizarlo a futuro como combustible alternativo en hornos cementeros.

La implementación de un manejo adecuado de los aceites usados por parte de las estaciones de servicio, debe incorporar el reciclaje completo de todos los aceites usados, con un sistema programado de retiro de los contenedores, los cuales deben estar debidamente rotulados.

Solventes

Almacenamiento. Los solventes deben ser recolectados y almacenados en contenedores resistentes y debidamente identificados con rotulación clara que indique que es "solvente usado". Dado que los solventes son sustancias consideradas peligrosas por su inflamabilidad, deben ser almacenados de acuerdo a lo indicado en la Normatividad en la Materia Vigente.

Reciclaje:

Una de las alternativas para las estaciones de servicio es recuperar el solvente usado mediante servicios externos, en plantas recuperadoras de solventes autorizadas, de acuerdo a los procedimientos establecidos por la autoridad competente.

Con respecto a los lodos provenientes de los sistemas de tratamiento de aceites y grasas, y los aceites y lodos o borras provenientes de la limpieza de los estanques de almacenamiento de combustibles y de los equipos de almacenaje y transporte, deben ser dispuestos en empresas autorizadas por el Servicio de Salud del Ambiente para la disposición final de estos residuos.

Finalmente, es importante destacar que todos los traslados de residuos fuera del establecimiento generador, deben contar con las respectivas autorizaciones.

Residuos Sólidos Domésticos

Las estaciones de servicio que se encuentran en zonas urbanas, disponen en general de recolección municipal de los desechos domésticos, y residuos asimilables (embalajes, desechos de cocinas o lugares de venta). Otras deben encargar el retiro de basura a transportistas particulares. Dependiendo de las cantidades de desechos y frecuencia de recolección, debería proveerse una capacidad suficiente de almacenamiento, de manera de evitar molestias por olores, problemas higiénicos o estéticos, por ejemplo:

- Contenedores estandarizados, de 120, 240 o 360 litros; de material plástico;
- Contenedores de 1 o 1.1 m³, de plástico o metal; o
- Tambores u otros recipientes, no estandarizados.

En términos generales, es preferible el uso de recipientes de material resistente, con tapa y ruedas, compatibles con los sistemas de levantamiento de los vehículos de recolección (minimiza manejo manual de la basura). El lugar donde se almacenan, debería ser de fácil acceso para los vehículos y/o personal de recolección (considerando factores como distancia, pendientes, ancho de puertas o caminos de acceso, o escaleras). En caso de existir un comprador o un programa municipal de reciclaje, pueden instalarse contenedores separados para materiales reciclables: papel, vidrio, metal.

Se instalarán recipientes para el almacenamiento de residuos sólidos municipales, los cuales a su vez serán trasladados al relleno sanitario que la autoridad del Municipio de Polotitlán, determine.

Aplicando las anteriores medidas, se asegura que por la operación de nuestro proyecto no se genere la contaminación del suelo, subsuelo y cuerpos de agua.

Áreas Naturales Protegidas a nivel Federal

Se anexa a la presente el documento emitido por la Comisión de Áreas Naturales Protegidas, a través de la Dirección de Evaluación y Seguimiento, mediante Oficio No. DES/207/17, manifiesta que el predio en cuestión, se encuentra fuera de las Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal.

Áreas Naturales Protegidas a nivel Estatal

“Parque Estatal Santuario del Agua Sistema Hidrológico Presa Huapango”

Áreas naturales protegidas de control estatal



Áreas naturales protegidas	
Parques Estatales (PE)	
1 Isidro Fabela	24 Cerro Cuatenco
2 Sierra de Guadalupe	25 Ing. Gerardo Cruickshank García
3 Sierra Patlachique	26 Metropolitano de Naucalpan
4 Sierra de Tepetzotlán	27 Santuario del Agua Presa Corral de Piedra
5 Chapa de Mota	28 Santuario del Agua Laguna de Zumpango
6 Cerro Gordo	29 Cerro al Faro y Cerro de los Monos
7 El Oso Bueno	30 Centro Ceremonial Mazahua
8 El Ocotal	31 Santuario del Agua Valle de Bravo
9 Nahuatlaca-Matlazincua	32 Santuario del Agua Lagunas de Xico
10 Sierra de Nanchitilla	33 Santuario del Agua Manantiales de Tiacaque
11 El Llano	34 Santuario del Agua y Forestal Presa Villa Victoria
12 Atzacomulco Valle Escondido (Los Ciervos)	35 Santuario del Agua Sistema Hidrológico Presa Huapango
13 José María Velasco	36 Grutas de la Estrella
14 Parque Otomí-Mexica	37 Santuario del Agua y Forestal Manantiales Cascadas Diamantes
15 Hermenegildo Galeana	38 Santuario del Agua y Forestal Manantial El Salto de Atlautla-Ecatzingo
16 Isla de las Aves	39 Santuario del Agua y Forestal Presa Guadalupe
17 Tenancingo-Malnalco-Zumpahuacán	40 Santuario del Agua y Forestal Presas Brockman y Victoria
18 Toluca-Calmaya	41 Santuario del Agua y Forestal Subcuenca Tributaria Río Mayorazgo-Temoaya
	42 Santuario del Agua y Forestal Subcuenca Tributaria Río San Lorenzo

EL predio en donde se pretende establecer la Estación de Servicio Polotitlán, que se ubica en Boulevard Independencia Tlaxhie No. 81, antes carretera Polotitlán – Tlaxhie km 1+1500, Centro de Polotitlán, Estado de México, se encuentra inmerso dentro del “Parque Estatal Santuario del Agua Sistema Hidrológico Presa Huapango”, que abarca los Municipios de Acambay, Acúleo, Jilotepec, Polotitlán y Timilpan con una superficie de 71,024-37-67.85 hectáreas (setenta y un mil veinticuatro hectáreas, treinta y siete áreas y sesenta y siete/85 centiareas), que comprende el cuerpo de agua, sus afluentes,

manantiales, barrancas y cañadas, zonas forestales, de pastizales, matorrales, de uso agropecuario, urbano y servicios, ubicados al interior de dicha superficie.

Se consideró que el proyecto Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, fuera compatible con los Considerandos y Criterios establecidos en la Declaratoria del Ejecutivo del Estado por el que se establece el Área Natural Protegida con la Categoría de Parque Estatal denominada "Parque Estatal Santuario del Agua Sistema Hidrológico Presa Huapango" publicada en la Gaceta del Gobierno del Estado de México, el día 8 de junio de 2004, de la cual no existe Plan de Manejo ni planos de la Poligonal del Área Natural Protegida, ya que se encuentra en la primera fase de elaboración.

Considerandos

"Que la región conocida como Sistema Hidrológico Presa Huapango presenta una importante complejidad geomorfológica, que da lugar a un relieve diversificado, existiendo áreas forestales con pendientes mayores a 20%; una amplia región de lomeríos suaves que se ha utilizado para fines agropecuarios, con pendientes de cero a 15%; zonas de barrancas que albergan una importante complejidad biológica, y que en conjunto generan una importante función ecológica, especialmente con respecto a la captación de agua de lluvia, almacenamiento de ésta en diferentes cuerpos de agua, así como áreas de recarga de mantos freáticos que proveen de una importante riqueza hidrológica que es necesario conservar para beneficio del funcionamiento ambiental y de la población.

Que la complejidad geomorfológica de la región del Sistema Hidrológico Presa Huapango (SHPH) da lugar a una condición climática variada, que sumada a otras variables ambientales como el relieve, la precipitación pluvial y tipo de suelo entre otro, da lugar a diferentes tipos de vegetación adaptados a dichas condiciones, destacándose una zona de vegetación de pino - encino, hacia las partes altas, mezcladas con importantes áreas de matorral y vegetación de ribera, especialmente a la orilla de cauces y barrancas, que en conjunto desarrollan un importante función ambiental, como la generación de humedad ambiental y la protección de una significativa riqueza florística y faunística debido a la variedad de ecosistemas y a los efectos de los ecotonos o sitios de contacto entre comunidades vegetales distintos.

Que ambas funciones ambientales citadas, como la captación, almacenamiento e infiltración del agua pluvial, la protección y conservación de una riqueza biológica, así como la generación y conservación de suelo útil para el desarrollo de una importante actividad agropecuaria en la región, propician las condiciones necesarias para un desarrollo sustentable de la población, se ven expuestas a acciones de manejo y aprovechamiento desordenado de los recursos naturales que pueden dar lugar a perder los beneficios ambientales que generan estos sistemas naturales, con el riesgo de que, al continuar esta tendencia, se vean expuestos a una degradación ambiental y con esto comprometer el abasto del recurso agua y suelo, esencial para el adecuado desarrollo social de las comunidades inmersas en esta región.

Que los Planes de Desarrollo Urbano Municipal de Acambay, Acúleo, Jilotepec, Polotitlán y Timilpan, tienen entre otros de sus propósitos, ordenar el adecuado desarrollo urbano de sus localidades, fortaleciendo la

estructura urbana de las zonas consolidadas y evitando el crecimiento urbano en aquellas áreas de riesgo ambiental o de comprometida dotación de servicios municipales, con el propósito de impulsar una adecuada condición de vida de la población municipal.

Que en la conjunción de los componentes de conservación ambiental, desarrollo urbano ordenado y actividad económica acorde con los lineamientos básicos del ordenamiento ecológico del territorio de la región, es necesario establecer una estrategia integral de desarrollo sustentable, a fin de recuperar y proteger las zonas de bosque y de vegetación forestal, a través de acciones de reforestación, inducción de regeneración natural, acciones de retención y conservación de suelos y agua; conversión de zonas de uso agropecuario al uso forestal de la región, establecimiento de cortinas rompevientos y cercos vivos, así como el control de las zonas de asentamiento en áreas de fragilidad ambiental y de riesgo meteorológico que pongan en peligro la seguridad de la población y sus bienes, y el desarrollo de acciones coordinadas que eviten la contaminación de los cuerpos de agua del área prevista en la presente declaratoria.”

Declaratoria:

PRIMERO.- *Se declara área natural protegida con la categoría de Parque Estatal Santuario del Agua, la zona conocida como Sistema Hidrológico Presa Huapango, ubicada en los municipios de Acambay, Acúleo, Jilotepec, Polotitlán y Timilpan, donde se localizan las principales fuentes tributarias de agua hacia el embalse, para ser destinada, de acuerdo al ordenamiento ecológico del territorio y a los planes municipales de desarrollo urbano, a la ejecución de las principales políticas ambientales, destinadas a la protección, conservación, restauración y aprovechamiento sustentable del entorno.*

SEGUNDO.- *El área natural protegida cuenta con una superficie de 71,024-37-67.85 hectáreas (setenta y un mil veinticuatro hectáreas, treinta y siete áreas y sesenta y siete/85 centiáreas), que comprende el cuerpo de agua, sus afluentes, manantiales, barrancas y cañadas, zonas forestales, de pastizales, matorrales, de uso agropecuario, urbano y servicios, ubicados al interior de dicha superficie.*

TERCERO.- *El área natural protegida, comprende, entre otras, zonas de vocación forestal con cobertura vegetal en diferentes grados de conservación, debido al aprovechamiento forestal excesivo o cambio de uso de suelo que provocan pérdida del recurso suelo y propicia el detrimento de los servicios ambientales que inicialmente generaban, por lo que será necesario establecer programas y acciones coordinadas intersectorialmente y con las comunidades locales para recuperar su importante función ambiental, como la captación y almacenamiento de agua pluvial; propiciar la recarga de mantos freáticos; protección de manantiales; protección de la biodiversidad local, especialmente de algunas especies de fauna y flora amenazadas; estabilización de suelos y materiales de roca que pudieran generar derrumbes y azolves que afecten el patrimonio y la vida de la población; asimismo, asegurar la sustentabilidad ambiental y social de más de 191,129 habitantes (INEGI, 2000), que incluso pueden llegar a ascender hasta 211,157 habitantes para el año 2005 (Plan Estatal de Desarrollo Urbano, 2003) de los municipios de Acambay, Acúleo, Jilotepec,*

Polotitlán y Timilpan, y a una población indirecta mayor, por el beneficio de sus aguas superficiales y subterráneas.

CUARTO. - La delimitación, coordenadas y distancias son las que se precisan en el plano que forma parte de la presente declaratoria,

QUINTO.- Las causas de utilidad e interés público que justifican esta declaratoria, son el contribuir al desarrollo ambiental sustentable, mediante acciones de recuperación y conservación de suelos forestales y agropecuarios, que permitan acceder a la población a un mejor nivel de vida, diversificar las alternativas de actividad económica sustentable y a su vez, conservar los ecosistemas hidrológicos, forestales y sistemas de producción agropecuaria, en beneficio de la comunidad, de la diversidad biológica; de favorecer la recarga de los acuíferos y de fomentar el desarrollo eco turístico, así como impulsar la cultura del uso integral del recurso agua, suelo y de su flora y fauna, evitando su contaminación y aprovechamiento excesivo,

SEXTO. - Los lineamientos del programa de manejo se ajustarán a lo manifestado en el artículo 4.37 del Código Administrativo y deberán incluir por lo menos los criterios siguientes:

1. De protección y conservación de los recursos naturales de roca y suelo, agua, flora y fauna existentes en la zona, buscando su preservación, en el caso de que incluya ecosistemas frágiles o especies en algún estatus de protección,
2. De restauración para aquellas zonas que actualmente presentan procesos de deterioro significativo, en especial en las áreas forestales y agropecuarias con registros importantes de pérdida de suelo, biodiversidad, contaminación de suelo y de cuerpos de agua.
3. De aprovechamiento, desarrollo tecnológico e investigación científica; educativo y cultural, de ecoturismo, esparcimiento, deporte y exhibición de plantas y animales, desarrollo de actividades agropecuarias utilizando tecnologías y prácticas que favorezcan la conservación del suelo agropecuario y su fertilidad; de desarrollo de infraestructura y servicios siempre y cuando se cumpla con la normatividad ambiental; de actividades de aprovechamiento sustentable de recursos naturales en la medida en que se cumpla con la misma normatividad ambiental, de crecimiento urbano en las zonas previstas en el plan municipal de desarrollo urbano y sin que vulnere el equilibrio ambiental que pudiera revertirse en daños hacia la misma población ante fenómenos naturales; en general acciones de desarrollo que sean compatibles con la preservación ecológica en la zona, especificando su tipo, extensión y duración.

SÉPTIMO. - El uso o aprovechamiento de los elementos y recursos naturales del parque estatal, se regirá de la forma siguiente:

- a) Queda prohibida cualquier obra o actividad que contravenga el destino y conservación de los elementos naturales dentro del área natural protegida.

- b) *Queda prohibida la apertura de minas y la explotación de yacimientos pétreos y cualquier otra actividad de extracción del subsuelo o superficie a cielo abierto, a menos que cuente con la autorización ambiental y de desarrollo urbano estatal y municipal y cumpla la normatividad vigente durante su apertura, operación y eventual cierre y abandono.*
- c) *Queda prohibido el aprovechamiento de fauna y flora silvestre, excepto para uso científico autorizado, o para el desarrollo de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA's).*
- d) *Queda prohibida la tala de árboles en las zonas de protección y conservación, excepto cuando se trate de control fitosanitario o plantaciones forestales que cuenten con los permisos correspondientes, siempre y cuando se asegure la conservación del uso de suelo forestal del sitio y se realicen las prácticas de protección de suelo, agua y biodiversidad establecidas en la normatividad.*
- e) *Para las zonas de aprovechamiento forestal, se podrá hacer mediante la presentación del programa de manejo autorizado, la autorización de impacto ambiental correspondiente y que la verificación física del aprovechamiento no afecte significativamente a la producción de los servicios ambientales del sitio.*
- f) *No se permitirá la introducción de especies animales y vegetales exóticas o no compatibles con la conservación de las condiciones ecológicas del área natural protegida, conservando también las propiedades naturales del suelo, incluyendo las productivas y de nutrientes de los suelos sujetos a aprovechamientos agropecuarios.*
- g) *Cualquier programa de recuperación, restauración y manejo forestal que se pretenda aplicar sobre el parque estatal, deberá estar aprobado por la Secretaría de Ecología, para mantener la seguridad de la conservación del sitio y de los servicios ambientales que generan.*

OCTAVO. - *Las modalidades a que se sujetará el uso o aprovechamiento de los elementos y recursos naturales son:*

Zonas de protección. - *De carácter preventivo, el resguardo de cañadas, áreas de alimentación de manantiales, incluyéndolos, zona de vegetación con alta densidad o espacios relictos con alto grado de conservación; hábitat frágil de fauna y flora silvestre. En este caso, la modalidad de actividad será predominantemente la ecológica, que se permitirá con base en la veracidad de la documentación que avale las investigaciones a realizar y en función de la capacidad de carga y de recuperación natural del sitio.*

Zonas de conservación. - *Para lograr el adecuado mantenimiento de los recursos naturales existentes y de sus procesos, se permitirá un uso productivo mínimo y de manera condicionada a no*

rebasar la capacidad de carga. Solo se permitirá el acceso controlado, sin mascotas, ni elementos generadores de niveles excesivos de ruido, como motocicletas tipo motocross, entre otros. La actividad será más de tipo observacional; turismo fotográfico; ecoturismo, campismo y deportes de alto riesgo; administración de unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA's), protección para pago de servicios ambientales, entre otros:

1. Educación ambiental
2. Sumideros con potencial de captura de carbono
3. Recarga de mantos freáticos
4. Áreas de amortiguamiento de impactos antropogénicos
5. Cuerpos de agua
6. Estudios taxonómicos de flora y fauna
7. Zonas forestadas
8. Aprovechamiento científicos
9. Formaciones geológicas
10. Todos los que promuevan la preservación y desarrollo sustentable del área

Zonas de aprovechamiento. - Si bien permite el uso intensivo y sostenible del área, con fines de producción económica y consolidación urbana, esto será con base en las limitantes y lineamientos que imponga el Programa de Manejo y el ordenamiento ecológico para dichas zonas. Asimismo, éstas se verán denegadas si el potencial impacto directo o indirecto afecta zonas de protección críticas, a los procesos naturales que en ellas se suceden, como pudiera ser la afectación a manantiales o hábitat de especies en estatus. Se inscriben también áreas de uso agropecuario a las que se les aplicarían establecimiento de cercos vivos y/o cortinas rompevientos, así como prácticas culturales y obras de conservación de suelo y agua que permita un uso sostenido de los terrenos agropecuarios. En todo caso, las acciones a desarrollar estarían sujetas al procedimiento de impacto ambiental, además de las correspondientes autorizaciones que establece el Programa Estatal de Desarrollo Urbano y las licencias municipales respectivas.

Zonas de restauración.- En función de la importancia ecológica que tenga su recuperación, la modalidad de uso será fundamentalmente acciones de recuperación ecológico-productiva, como plantaciones forestales comerciales; protección de taludes, y de bordes de cauces, cárcavas y canchales, mediante propagación de especies vegetales pioneras, pastización y plantación de arbustos rústicos como agaves, nopales, jarilla, tepozán, madroño, aile, leguminosas, capulín, fresno, granadino, entre otras, con el afán de estabilizar taludes; construcción de estructuras de contención de sedimentos y azolves. En función del grado de recuperación que se logre, se podrán establecer con posterioridad, actividades compatibles con los objetivos de conservación y recuperación ambiental para favorecerla retención de agua pluvial y la recarga de mantos freáticos, convirtiéndose en nuevos espacios que favorezcan la realización de actividades ecológicas productivas de carácter sustentable. Asimismo, podrán ser lugares donde se traslade a grupos y

organizaciones civiles y sociales para realizar trabajos y aportaciones altruistas para la recuperación ambiental de dichas zonas.

NOVENO. - *Las causas de utilidad e interés público que justifican esta declaratoria son la protección, conservación, aprovechamiento del área natural protegida y tienen por objeto:*

- a) Disminuir el efecto y la intensidad de fracturamiento y erosión de rocas ígneas, sedimentarias, predominantemente, así como el suelo productivo de los terrenos forestales y áreas agropecuarias, en terrenos desprovistos de vegetación, por prácticas agrícolas inoperantes.*
- b) Mantener la capacidad de aportación de agua potable o de uso secundario para las necesidades humanas, productivas y de funcionamiento ecológico local y regional.*
- c) Disminuir la condición de contaminación de manantiales y escurrimientos, proveniente de aguas residuales domésticas y municipales no tratadas.*
- d) Recuperar la cobertura forestal de coníferas y hojosas y otras formaciones vegetales protectoras del suelo y agua.*
- e) Recuperar y conservar la calidad ecológica de los recursos naturales, especialmente en el caso de los ecosistemas fragmentados por las actividades antropogénicas.*
- f) Conservar las áreas con alto valor para la prestación de servicios ambientales, principalmente las que se localizan en las cabeceras de las subcuencas y microcuencas.*
- g) Contener la expansión de asentamientos humanos irregulares en áreas naturales protegidas, como las de recarga de los acuíferos, manantiales y cauces, así como en zonas forestales críticas y laderas de ríos.*
- h) Evitar el cambio de uso de suelo, ya que pueden provocarse inundaciones en las partes bajas, como las colindantes a los cuerpos de agua y cauces.*
- i) Evitar el vertido de aguas negras a los cuerpos de agua, manantiales, cauces y canales de riego o propiciar los mecanismos de instalación de sistemas de tratamiento de aguas residuales que eviten dicha contaminación.*
- j) Evitar la contaminación del suelo y agua por la disposición inadecuada de residuos sólidos municipales, industriales o de otra naturaleza que pudieran afectar al medio receptor y a la biodiversidad residente.*

DÉCIMO. - *Los usos del área natural protegida serán los establecidos en esta declaratoria y en el Programa de Manejo, buscando fomentar una conciencia de preservación, restauración y aprovechamiento sustentable del entorno.*

DÉCIMO PRIMERO. - *En el Programa de Manejo se determinarán los lineamientos para:*

- a) La administración, el establecimiento de comités técnicos representativos y la creación de fondos o fideicomisos.*

- b) *La realización de las acciones de preservación, restauración, recuperación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del parque estatal.*
- c) *La administración y vigilancia del área natural protegida.*
- d) *La zonificación y elaboración de las reglas administrativas a que se sujetarán las actividades dentro del área natural protegida.*
- e) *La participación de las organizaciones sociales y privadas en la administración, manejo y desarrollo del área natural protegida, dando preferencia a los propietarios o poseedores.*

DÉCIMO SEGUNDO. - *La Secretaría de Ecología elaborará el Programa de Manejo del área natural protegida conforme con lo dispuesto por el artículo 4.37 del Código Administrativo del Estado de México y deberá incluir los criterios siguientes:*

- I. *La descripción general de las características físicas, biológicas, sociales, culturales, e históricas del área natural protegida, así como el análisis de la situación que guarda la tenencia de la tierra en la superficie respectiva;*
- II. *Las acciones a realizar a corto, mediano y largo plazos, estableciendo su vinculación con el Plan Estatal de Desarrollo, así como con los programas sectoriales correspondientes. Dichas acciones comprenderán entre otras las siguientes: de investigación y educación ambientales; protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la flora y la fauna; para el desarrollo de actividades recreativas, turísticas, obras de infraestructura y demás actividades productivas; de financiamiento para la administración del área natural; de prevención y control de contingencias; de vigilancia y las demás que por las características propias del área natural protegida se requieran;*
- III. *La forma en que se organizará la administración del área y los mecanismos de participación de los individuos y comunidades asentadas en la misma, así como todas aquellas personas, instituciones y organizaciones interesadas en su protección y aprovechamiento sustentable;*
- IV. *Los objetivos específicos del área natural protegida;*
- V. *La referencia a las normas oficiales mexicanas, normas técnicas estatales y demás disposiciones legales aplicables a todas y cada una de las actividades a que esté sujeta el área;*
- VI. *Los inventarios biológicos existentes y los que se prevea realizar;*
- VII. *Las reglas de carácter administrativo a que se sujetará las actividades que se desarrollen en el área natural protegida de que se trate;*
- VIII. *La de restauración para aquellas zonas que actualmente presenten procesos de deterioro significativo, en el especial en las áreas de pérdida de suelo, biodiversidad o contaminación de cuerpos de agua.*

DÉCIMO TERCERO. - *La autorización para exploración, explotación investigación y aprovechamiento de recursos naturales e históricos, así como la realización de obras en el área natural protegida, estará sujeta al Programa de Manejo aprobado por la Secretaría de Ecología en el ámbito de su competencia.*

DÉCIMO CUARTO. - *Se respetarán la posesión de los inmuebles y los regímenes de propiedad existentes en el área natural protegida; procediéndose, en su caso, a expropiarlos o convenir su adquisición, cuando así se*

requiera, conforme a la ley de la materia, sin embargo, se llevarán a cabo las medidas y mecanismos Institucionales y de la autoridad municipal para fomentar y hacer de observancia la zonificación establecida y las actividades que se desprendan de la misma.

DÉCIMO QUINTO.- *Los H. Ayuntamientos de Acambay, Acúleo, Jilotepec, Polotitlán y Timilpan, la Secretaría de Ecología, en coordinación con las Secretarías General de Gobierno; de Desarrollo Urbano y Vivienda; de Aguas, Obras Públicas e Infraestructura para el Desarrollo, de Desarrollo Agropecuario y Desarrollo Social, así como cualquier otra dependencia del sector central y/o paraestatal de la administración del Gobierno del Estado de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, y la sociedad organizada, realizarán acciones para el logro de los objetivos de la presente declaratoria.*

DÉCIMO SEXTO. - *inscribise la presente declaratoria en el Registro Público de la Propiedad.*

La Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, de acuerdo con su Constancia de Zonificación, se encuentra dentro de las características de la Declaratoria Octavo en la modalidad:

Zonas de aprovechamiento. - Si bien permite el uso intensivo y sostenible del área, con fines de producción económica y consolidación urbana, esto será con base en las limitantes y lineamientos que se imponga en los considerandos, declaratorias señaladas y el ordenamiento ecológico para dichas zonas. Así mismo, éstas se verán denegadas si el potencial de impacto directo o indirecto afecta a zonas de protección críticas, a los procesos naturales que en ellas se suceden, como pudiera ser la afectación a manantiales o hábitat de especies en estatus. En todo caso, las acciones a desarrollar estarían sujetas a la evaluación de impacto ambiental, además de las correspondientes autorizaciones que establece el Plan Estatal de Desarrollo Urbano y las licencias municipales respectivas.

En el Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Polotitlán en el apartado 7 que se refiere a INSTRUMENTACIÓN, se presentan los instrumentos que deben ser creados o impulsados para ejecutar el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Polotitlán, a fin de darle operatividad y seguimiento y con ello dar cumplimiento a sus objetivos y estrategias.

7. INSTRUMENTACIÓN

7.1. NORMATIVIDAD

7.2.5. Normas sobre infraestructura

Normas para la ubicación de gasolineras

El uso del suelo para estaciones de servicio gasolineras, se define como de impacto regional

Se podrán establecer estacionamientos de servicio en áreas urbanas, urbanizables y no urbanizables, siempre y cuando cumplan con las siguientes condiciones:

- No se permitirá el establecimiento de gasolineras en predios que presenten inestabilidad y agrietamiento, cercano a pozos de agua potable, cavernas, escuelas y hospitales.
- La instalación de una gasolinera se podrá realizar, previo dictamen de la Dirección General de protección Civil, Secretaría de ecología y dirección general de Vialidad.
- El tamaño de lote estará en función a las normas establecidas por PEMEX

Elementos básicos para una estación de servicio (gasolinera)

Las siguientes características y normatividad están en función de los tres tipos de gasolineras que se han manejado en los Planes del Centro de Población en el Estado de México y el tamaño de la gasolinera están en función de lo establecido por PEMEX.

GASOLINERA TIPO 1

Este tipo de gasolinera se permitirá en vialidades secundarias o colectoras que tengan una sección mínima de 18 metros con un solo sentido o de mayor sección con doble sentido.

Los obligatorios según PEMEX serán.

- Buzón postal
- Teléfono público, local y larga distancia

Normas de ocupación

El área libre e intensidad de construcción, estarán en función de lo que permita el plan de centro de población de que se trate. En caso de que la población no cuente con plan de centro de población, las normas de área libre e intensidad de construcción las emitirá la Dirección de operación urbana.

Las alturas de las edificaciones no podrán ser mayores a dos niveles, 7.00 m.

GASOLINERA TIPO 2

Este tipo de gasolinera solo se permitirá en corredores urbanos e industriales que presenten una sección mínima de 21 metros.

El equipamiento obligatorio según PEMEX será:

- Buzón postal
- Teléfono público, local y larga distancia
- Lavado automático de automóviles
- Certificación de combustible diesel
- Tienda de conveniencia

Normas de ocupación

El área libre e intensidad de construcción, estará en función de lo que permita el plan de centro de población de que se trate. En caso de que la población no cuente con plan de centro de población, las normas de áreas libres e intensidad de construcción las emitirá la Dirección de Operación Urbana

Las alturas de las edificaciones no podrán ser mayores de dos niveles; 7 metros

GASOLINERA TIPO 3

Este tipo de gasolineras se permitirá en las carreteras que comunican a los diferentes centros de población, en los corredores turísticos y corredores industriales que presenten una sección de 21 metros como mínimo.

El equipamiento obligatorio según PEMEX será:

- Venta y/o reparación de neumáticos
- Refaccionaría Automotriz
- Talleres eléctrico y mecánico
- Tienda de conveniencia

Normas de ocupación

Se podrá ubicar fuera del derecho de vía y dentro de la franja de 100.00 m y en las orillas o accesos de la ciudad.

En área no urbanizable, la altura de las edificaciones (oficinas, baños, tienda de conveniencia, refaccionaría etc.) no podrán rebasar un nivel de altura de 3.5 m

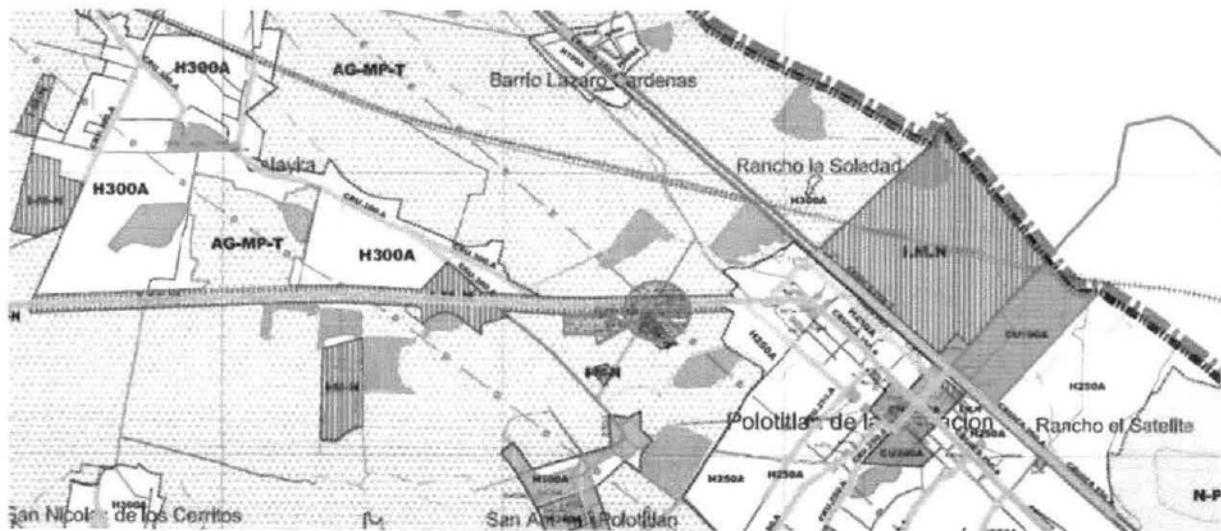
La altura de la sombrilla de los despachadores, no podrá rebasar los 5.40 metros que establece PEMEX.

Una condición importante fue que en el predio no se contaba con una especie natural o en peligro propuesta por la autoridad, y que la mancha poblacional en ese sector no es abundante; esos factores facilitaron la toma de decisiones con respecto a la selección del sitio que en sí, brindara a la comunidad por

su ubicación la facilidad y ahorro de trasladarse a otras zonas para conseguir el combustible necesario para llevar a cabo sus actividades.

La Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, no contraviene el destino y conservación de los elementos naturales dentro del área natural protegida, en las etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento, se seguirán los procedimientos necesarios y de calidad para evitar impactar de manera negativa la importante función ambiental, como la captación y almacenamiento de agua pluvial; propiciar la recarga de mantos freáticos; protección de manantiales; protección de la biodiversidad local, especialmente de algunas especies de fauna y flora amenazadas; estabilización de suelos y materiales de roca que pudieran generar derrumbes y azolves que afecten el patrimonio y la vida de la población.

De acuerdo al Plano de Usos de Suelo, el predio del proyecto en estudio, se encuentra en una franja de Corredor Urbano Industrial, Comercial y de Servicios (CRUICS 250A); Industrial Media No Contaminante (IMN) y en sus alrededores, Uso Agropecuario Mediana Producción Temporal (AG-MP-T)



- Los planes y programas de desarrollo urbano estatales, o en su caso, del centro de Población. Municipales. En este rubro es recomendable describir la correspondencia de los usos del suelo establecidos en estos instrumentos de planeación con los propuestos para el desarrollo del proyecto. En tal sentido, se sugiere anexar copia de la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad respectiva, en la cual se indiquen los usos permitidos, condicionados y los que estuvieran prohibidos, también se recomienda que se destaque en este documento la correspondencia de éstos con los usos que propone el propio proyecto.

También se observará y dará cumplimiento a lo señalado en:

Artículo 9, fracción VII del Reglamento de la Ley General de Cambio Climático (LGCC) en materia del Registro Nacional de Emisiones (RENE) y trámite SEMARNAT-10-04. Se debe conservar la información sobre emisiones directas e indirectas.

Del mismo modo se considerará lo que se señala en los artículos 10 (fracción 5) y 21 del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) y 11, 16, 17 y 18 del Reglamento de la LGCC en materia del RENE, a fin de que la Secretaría revise la información respectiva, estos archivos se integrarán al formato de reporte, en la sección correspondiente.

El promovente se sujetará principalmente a lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina.

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-124-ECOL-1999, Que establece las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación, seguridad y mantenimiento de los diferentes tipos de estaciones de servicio.

NORMA Oficial Mexicana de Emergencia 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.

Además, deberá observar lo señalado en la siguiente Normatividad:

MARCO JURÍDICO DE CARÁCTER LABORAL

Las obligaciones de carácter laboral están señaladas en la Ley Federal del Trabajo, así como aspectos relacionados con Seguridad Social (Ley del Seguro Social) y vivienda para los trabajadores (Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores). La regulación en materia laboral comprende también diversos ordenamientos en Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con la seguridad e higiene en el ámbito laboral en centros de trabajo.

- Reglamento de los Artículos 121 y 122 de la Ley Federal del Trabajo
- Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.
- Reglamento General para la Inspección y Aplicación de Sanciones por Violaciones a la Legislación Laboral.
- Reglamento de inscripción, Pago de aportaciones y entero de descuentos al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
- Reglamento para la Imposición de multas por infracción a las Disposiciones de la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores

- Salarios Mínimos

LEY FEDERAL DEL TRABAJO

- La Ley Federal del Trabajo Establece el derecho de los trabajadores subordinados o dependientes, por ello el Franquiciatario cumplirá, entre otros, con los siguientes aspectos que están plasmados en los más de mil artículos de la Ley Federal del Trabajo:
 - Condiciones Generales de trabajo: jornada laboral, días de descanso, vacaciones (al menos 25% como prima sobre salario), salarios, aguinaldo (al menos 15 días de salario), participación de los trabajadores en las utilidades.
 - Capacitación y adiestramiento a trabajadores.
 - Reglamento interior del trabajo
 - Contrato Colectivo de Trabajo.
 - Reglamentos e instrucciones de seguridad e higiene en el trabajo.
 - Manejo de materiales peligrosos
 - Medidas de seguridad de trabajadores
 - Prima vacacional
 - Propinas que podrían ser consideradas como parte del salario para efecto de indemnizaciones o prestaciones distintas.
 - Trabajo de mujeres.

LEY FEDERAL DEL TRABAJO: SALARIO MÍNIMO.

- ✓ El patrón (Franquiciatario) que no cubra a su trabajador el salario mínimo general o profesional falta al cumplimiento de preceptos laborales y puede incurrir en delito de fraude.
- ✓ H. Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, que fija los salarios mínimos generales y profesionales, entre ellos el salario que cubrirá para el Oficio No. 35 Gasolinero, oficial en las Zonas Económicas A, B, C
- ✓ Oficial Gasolinero, es el trabajador que atiende al público en una Estación de Servicio. Inicia su turno recibiendo inventario, suministra gasolina, aceites y otros artículos, al finalizar la jornada entrega inventario e importe de las ventas.

LEY DEL INSTITUTO DEL FONDO NACIONAL DE LA VIVIENDA PARA LOS TRABAJADORES

- Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores mediante las aportaciones al Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, los patrones cumplen con las obligaciones en materia habitacional que impone la Ley Federal del Trabajo, misma que se sustenta en:
 - Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
 - Reglamento de inscripción, Pago de aportaciones y entero de descuentos al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
 - Reglamento para la Imposición de multas por infracción a las Disposiciones de la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
 - Ley de vivienda para los Trabajadores.

- En acato a esta Ley y sus Reglamentos el empresario gasolinero (Franquiciatario) tiene la obligación de:
 - ✓ Avisar de altas, baja, suspensión de pago de salarios de los trabajadores.
 - ✓ Avisos sobre cambio de domicilio, escisión, suspensión de pagos, etc, que afecten la situación legal.
 - ✓ Cubrir el 5% de los salarios percibidos por los trabajadores.
 - ✓ Entregar información individualizada por cada trabajador para efectos del Infonavit.

LEY DEL SEGURO SOCIAL:

El régimen del Seguro Social es obligatorio para el Franquiciatario por la relación laboral que se establece entre él y sus empleados, misma que se sustenta en:

- ✓ Ley del Seguro Social
- ✓ Reglamento para el pago de cuotas del Seguro Social

- ✓ Reglamento de Afiliación
- ✓ Reglamento de Imposición de Multas por Infracciones a las disposiciones de las Ley del Seguro Social y sus Reglamentos
- ✓ Reglamento para la clasificación de Empresas y Determinación de la Prima en el Seguro de Riesgos de Trabajo.

En acato a esta Ley y sus Reglamentos el empresario gasolinero tiene la obligación de:

- ❖ Altas y bajas de trabajadores

- ❖ Avisos diversos por cambios empresariales, modificación del salario.
- ❖ Pago de cuotas obrero patronales de acuerdo al salario base de cotización por los conceptos que incluye la cuota como son invalidez, vida, cesantía, edad avanzada y muerte, riesgo de trabajo; enfermedad y maternidad; guardería para hijos de aseguradas y retiro.
- ❖ Pago de cuota del 2% por concepto del Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR), seguro de retiro regulado en la Ley del Seguro Social.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO Y MANEJO DE SUSTANCIAS INFLAMABLES O COMBUSTIBLES

- **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.
- **PROY-NOM-005-ASEA-2016**, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio de fin específico para expendio al público y de estaciones de servicio asociadas a la actividad de expendio en su modalidad de estación para autoconsumo, de diésel y gasolina.
- **PROY-NOM-124-ECOL-1999**, Que establece las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación, seguridad y mantenimiento de los diferentes tipos de estaciones de servicio.
- **NTEA-004-SMA-DS-2014**, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES DE PROTECCION AMBIENTAL PARA LAS ETAPAS DE SELECCIÓN DEL SITIO, CONSTRUCCION Y REMODELACION DE ESTACIONES DE SERVICIO (GASOLINERAS), EN TERRITORIO DEL ESTADO DE MEXICO.
- **NOM-005-STPS-1998**, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- **NOM-002-STPS-1994**, relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
- **NOM-020-STPS-1994**, relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.
- **NOM-005-STPS-1993**, relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
- **NOM-022-STPS-1993**, relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática represente un riesgo.

A efecto de prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños a los centros de trabajo, el empresario gasolinero está obligado a estudiar los riesgos potenciales, actualizar procedimientos para transporte y almacenamiento de productos, disponer en el centro de trabajo de regaderas, lavajos, neutralizadores e inhibidores para la atención en caso de riesgo, manual de primeros auxilios, materiales de curación necesarios, capacitar y adiestrar al personal en primeros auxilios, mantener

registros de mantenimiento correctivo y preventivo al equipo y en particular requisitos de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables o combustibles.

- **NOM-006-CNA-1997**, Fosas Sépticas Prefabricadas- Especificaciones y Métodos de Prueba.
- **NOM-005-SCFI-2011**, Instrumentos de Medición - Sistemas para Medición y Despacho de Gasolina y otros Combustibles Líquidos - Especificaciones, Métodos de Prueba y de Verificación.
- **NOM-063-SCFI-2001**, Productos Eléctricos - Conductores - Requisitos de seguridad.
- **NOM-185-SCFI-2012**, Programas informáticos y sistemas electrónicos que controlan el funcionamiento de los sistemas para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos - Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.
- **NOM-001-SEDE-2012**, Instalaciones eléctricas (utilización).
- **NOM-003-SEGOB-2011**, Señales y Avisos para Protección Civil - Colores, Formas y Símbolos a utilizar.
- **NOM-001-SEMARNAT-1996**, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.
- **NOM-002-SEMARNAT-1996**, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado.
- **NOM-052-SEMARNAT-2005**, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo.
- **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
- **NOM-001-STPS-2008**, Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.
- **NOM-002-STPS-2010**, Condiciones de Seguridad - Prevención y Protección contra Incendios en los Centros de Trabajo.
- **NOM-005-STPS-1998**, Relativa a las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.
- **NOM-009-STPS-2011**, Condiciones de Seguridad para realizar Trabajos en Altura.
- **NOM-017-STPS-2008**, Equipo de Protección Personal - Selección, Uso y manejo en los centros de trabajo.
- **NOM-018-STPS-2000**, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- **NOM-020-STPS-2011**, Recipientes sujetos a Presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.
- **NOM-022-STPS-2008**, Electricidad estática en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.

- **NOM-025-STPS-2008**, Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo.
- **NOM-026-STPS-2008**, Colores y Señales de Seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- **NOM-027-STPS-2008**, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de Seguridad e Higiene.
- **NOM-031-STPS-2011**, Construcción - Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **NOM-033-STPS-2015**, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en espacios confinados.
- **N-CMT-5-03-001**, Características de los materiales, Parte 5 Materiales para señalamiento y dispositivos de seguridad. (SCT - Libro CMT)
- **NMX-R-050-SCFI-2006**, Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios construidos de Servicio al Público - Especificaciones de Seguridad.
- Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras, SCT 1991
- **ASTM A 36** – Standard Specification for Carbon Structural Steel, American Standard for Testing Materials.
- **ASTM A 53** – Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc- Coated, Welded and Seamless, American Standard for Testing Materials.
- **ASTM B 62** – Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings, American Standard for Testing Materials.
- **ASTM A 105** – Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications, American Standard for Testing Materials.
- **ASTM A 216** – Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service, American Standard for Testing Materials.
- **ASTM A 234** – Standard Specification for Pipes Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service, American Standard for Testing Materials.
- **ASTM 1785** – Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe, Schedules 40, 80, and 120, American Standard for Testing Materials.
- **ISO-15874-1:2013** – Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polypropylene (PP) - Part 1: General, International Standards Organization.
- **NFPA 14** – Standard for the Installation of Standpipe, Private Hydrants, and Hose Systems; National Fire Protection Association.
- **NFPA 20** – Standard for The Installation of Stationary Pumps for Fire Protection, National Fire Protection Association.

- **NFPA 30** – Flammable and Combustible Liquids Code; National Fire Protection Association.
- **NFPA 30A** – Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages; National Fire Protection Association.
- **NFPA 70** – National Electrical Code, National Fire Protection Association.
- **NFPA 496** – Standard for Purged and Pressurized Enclosures for Electrical Equipment, National Fire Protection Association.
- **NFPA 704** – Standard system for the identification of the hazards of materials for emergency response, National Fire Protection Association.

- **PEI-RP-100** – Recommended Practices for Installation of Underground Liquid Storage Systems, Petroleum Equipment Industry.
- **API RP 1615** – Installation of Underground Hazardous Substances or Petroleum Storage Systems, American Petroleum Institute.
- **API RP 1621** – Bulk Liquid Stock Control at Retail Outlets, American Petroleum Institute.
- **UL-58** – Standard for Safety for Steel Underground Tanks for Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.
- **UL-79** - Standard for Power-Operated Pumps for Petroleum Dispensing Products.
- **UL-340** – Standard for Tests for Comparative Flammability of Liquids, Underwriters Laboratories Inc.
- **UL-971** – Standard for Nonmetallic Underground Piping for Flammable Liquids.
- **UL-1316** – Standard for Safety for Glass-Fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks for Petroleum Products, Alcohols, and Alcohol-Gasoline Mixtures, Underwriters Laboratories Inc.
- **UL-1746** – External Corrosion Protection Systems for Steel Underground Storage Tanks, Underwriters Laboratories Inc.
- **UL-2085** – Standard for Safety for Protected Aboveground Tanks for Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.
- **UL-2586** – Standard for Hose Nozzle Valves, Underwriters Laboratories Inc.

MARCO JURÍDICO DE CARÁCTER FISCAL.

- Código Fiscal de la Federación, en la cual se establece el cumplimiento de los controles volumétricos entre otros aspectos.
- Reglamento del Código Fiscal de la Federación
- Ley del Impuesto sobre la Renta
- Reglamento de la Ley del Impuesto sobre la Renta
- Ley del Impuesto al Activo
- Reglamento de la Ley del Impuesto al Activo
- Ley del Impuesto al Valor Agregado
- Reglamento de la Ley al Impuesto al Valor Agregado

APLICACIONES ESPECÍFICAS PARA EL EMPRESARIO GASOLINERO.

La base para calcular el Impuesto sobre la Renta lo constituye el criterio de todo comprado todo vendido.

- Declaración
- Provisionales y Anual de Impuesto Sobre la Renta

- Provisionales y Anual de retenciones del IVA
- Anual de Impuesto Sobre la Renta de remuneraciones al personal
- Del Impuesto al Activo
- De principales clientes y proveedores

MARCO JURÍDICO DE CARÁCTER MERCANTIL:

Comprende obligaciones para las personas físicas y morales que realizan actividades comerciales o industriales. Se relacionan con aspectos fiscales y mercantiles como son la constitución de la sociedad, cláusulas especiales, control de socios, asientos en libros y formalidades de actas de asambleas.

- Código de Comercio
- Ley General de Sociedades Mercantiles
- Ley de Concursos Mercantiles
- Ley de Inversión Extranjera
- Reglamento del Registro Público de Comercio

De importancia particular para la relación comercial de Pemex con el empresario gasolinero cuando son personas morales, es necesario que cuenten entre otras con:

- Acta de asamblea general ordinaria que celebrará cuando menos una vez al año y que por su importancia contiene información administrativa, contable y financiera de la sociedad.
- El registro de acciones en el que se conocen diversos aspectos accionarios como son numero de títulos, exhibiciones efectuadas, emisiones, titulares, transmisiones de acciones.
- Registro de la escritura constitutiva en el Registro Público de Comercio, así como las escrituras, actas y poderes.
- Registro de poderes generales para actos de dominio, de administración o de pleitos y cobranzas, mismos que deben estar inscritos en el Registro Público de Comercio, para producir efectos hacia terceros. Lo propio se hará con su revocación.

TÍTULOS Y OPERACIONES DE CRÉDITO:

- La emisión, expedición y aceptación de títulos de crédito derivados de actos de comercio, así como los derechos y obligaciones que se hayan dado por las operaciones de crédito.
- Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito. Se relaciona con la protección de los intereses de Pemex Refinación, para asegurar el cobro por la comercialización de productos. Entre los principales aspectos a cumplir se encuentran:

- El título de crédito. La personalidad de quien firma el documento, con el poder suficiente, debidamente otorgado e inscrito en el Registro Público de Comercio para suscribir el título.
- Límite de crédito.
- Uso de Cheques para cubrir obligaciones.
- Cheques devueltos.
- Garantías: fianzas y pagaré.
- Validez y cumplimiento de fechas establecidas.

MARCO JURÍDICO DE PROTECCIÓN AL CONSUMIDOR:

Normatividad específica para la protección al Consumidor. Se relaciona con la protección de los intereses del consumidor, asegurar la calidad de los productos que adquiere y un trato equitativo en las operaciones que realiza.

- Ley Federal de Protección al Consumidor, vigente.
- Reglamento sobre Promociones y Ofertas, vigente.
- Ley Federal de Metrología y Normalización, vigente.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2005, Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.

En acato a esta Ley y sus Reglamentos el empresario gasolinero tiene la obligación de:

- Permitir a la Procuraduría Federal de Protección al Consumidor realizar visitas de inspección para verificar el cumplimiento de la normatividad en la calibración del sistema de despacho de combustible.
- Tramitar ante la Secretaría de Gobernación los permisos necesarios para realizar actividades con fines promocionales que así lo requieran.

MARCO JURÍDICO DE CARÁCTER AMBIENTAL, SEGURIDAD Y OPERACIÓN

La legislación sobre aspectos de equilibrio ecológico y protección del medio ambiente comprende ámbitos de competencia Federal, Estatal y Municipal. Además de la Leyes y diversos reglamentos se cuenta con Normas Oficiales Mexicanas de carácter federal para prevenir y reparar daños al medio ambiente.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, vigente.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de impacto ambiental, vigente.

- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos, vigente.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993** establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligros por su toxicidad al ambiente.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica,
- **NOM-092-ECOL-1995** que regula la contaminación atmosférica y establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de Sistemas de Recuperación de Vapores de Gasolina en Estaciones de Servicio y que es aplicable solamente en el Valle de México.
- **NOM-093-ECOL-1995** que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en Estaciones de Servicio y de Autoconsumo.

LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SALUD, CONTAMINACIÓN, PROTECCIÓN CIVIL.

Independientemente de los requisitos para la apertura de una Estación de Servicio o de Autoconsumo, la regulación jurídica impone diversas obligaciones para el funcionamiento relacionadas con la salud, contaminación y protección civil:

- Ley para el funcionamiento de Establecimientos mercantiles
- Ley de Protección Civil
- Reglamento de la Ley de Protección Civil
- Reglamento de Construcciones
- Ley de Salud
- Ley Ambiental Estatal
- Ley de Desarrollo Urbano
- Reglamento de la Ley Ambiental
- Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios
- Reglamento del Servicio de Agua y Drenaje
- Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano
- **NOM-031-ECOL-1993** establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de la industria, actividades agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano y municipal.

MARCO JURÍDICO SOBRE REQUERIMIENTOS ESTATALES Y MUNICIPALES

- Independientemente del cumplimiento que el Franquiciatario de a las disposiciones de Orden Federal, se requiere cumplimentar trámites y gestiones que exigen las disposiciones de Orden Estatal y Municipal, en los siguientes aspectos:
- Estudio de Impacto Urbano
- Fundamentado en la Ley de Desarrollo Urbano se establece la obligación de este trámite para Estaciones de Servicio, revisar su aplicación para cada entidad, en el caso del distrito Federal, a partir del segundo semestre 2000, e, se tramita en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Licencia de Uso de Suelo. En cada Entidad Federativa y/o municipio se realiza el trámite en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, o en la oficina que se tenga establecida.
- Licencia de Construcción y/o Remodelación. Se tramita o da aviso en la Secretaria de Obras Públicas.
- Alineamiento y número oficial
- Estudio de Impacto Ambiental. Se requiere la autorización debido a que se considera que la construcción de las Estación de Servicio y la operación de la misma impacta en desequilibrios de tipo ecológico.

La tramitación de la resolución de impacto ambiental se basa en estudios de riesgo y medidas de prevención para evitar alteraciones al medio ambiente, requiere estudio de caracterización del suelo (estudio de riesgo, mecánica de suelo y/o subsuelo, emisiones a la atmósfera, descargas a la red de drenaje y generalmente corresponde a las autoridades estatales otorgar la autorización, Secretaría del Medio Ambiente.

Para obtener la autorización se debe presentar el Manifiesto de Impacto Ambiental, en la que describan las posibles afectaciones al ecosistema y medidas preventivas para evitar o reducir efectos negativos. Art. 5, 30 y 31 de la Ley General de Equilibrio Ecológico.

- Autorización para el tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. La instalación y operación de sistemas para recolectar, tratar y confinar residuos peligrosos requiere autorización oficial previa, generalmente se realiza por medio de una empresa acreditada ante el Instituto Nacional de Ecología.
- Reglamento para el Servicio de Limpia. Los municipios tienen establecidas disposiciones relacionadas con el Arrojo o abandono de basura, desechos o sustancias tóxicas en sitios no autorizados; además de establecer la prohibición para arrojar o abandonar en vía pública, o en área no autorizadas residuos de cualquier especie y sustancias tóxicas o peligrosas para la salud.
- Impacto ambiental. Los establecimientos que incumplan con lo establecido en la autorización del impacto ambiental están obligados a reparar los daños ecológicos que se hubieran causado,

además de las sanciones que se apliquen y la posible clausura parcial o definitiva, en apego a la Ley Ambiental.

- Descarga de agua. Se recomienda la Inscripción en el registro de fuentes fijas y de descarga de aguas residuales; estar enterados y cumplir con los límites de emisiones contaminantes y las medidas de seguridad comprenden la instalación de tanques de almacenamiento, pozos de observación y medidas de monitoreo.
 - Recuperación de Vapores de gasolina. Aplicable en este momento sólo al Valle de México se tramita en la Secretaría del Medio Ambiente, Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación del Distrito Federal y Estado de México.
 - Factibilidad de Drenaje y agua. Secretaría de Obras y Servicios, Dirección de Construcción y Operación Hidráulica
 - Estudio de Vialidad. Secretaría de Transporte y Vialidad
 - Licencia de Operación. Municipios y Delegaciones Políticas.
 - Factibilidad de Servicios Públicos.
 - Plan de Protección Civil
- ✓ Secretaría de Gobierno, Dirección General de Protección Civil.
- Visto Bueno de Seguridad (Bomberos).

CAPITULO IV

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

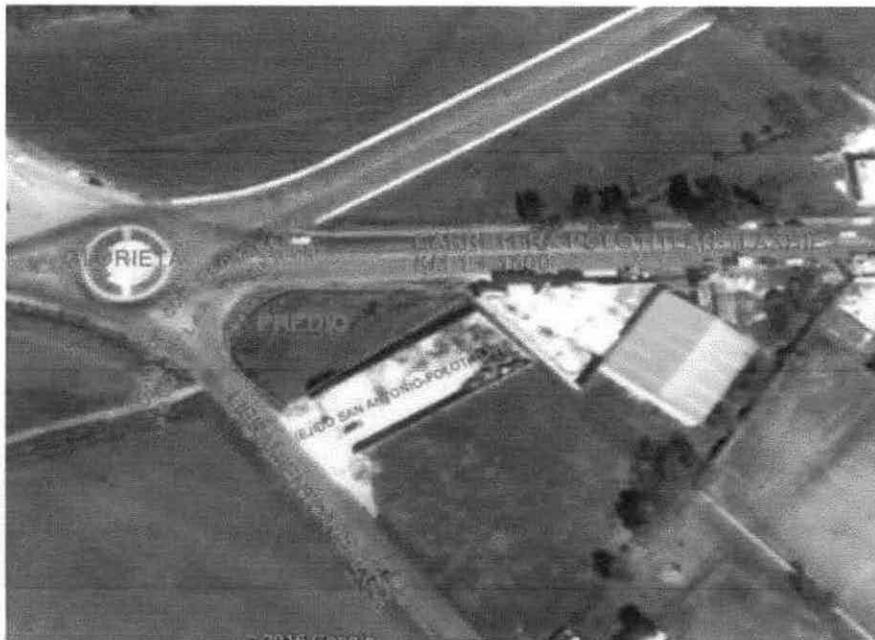
Inventario Ambiental

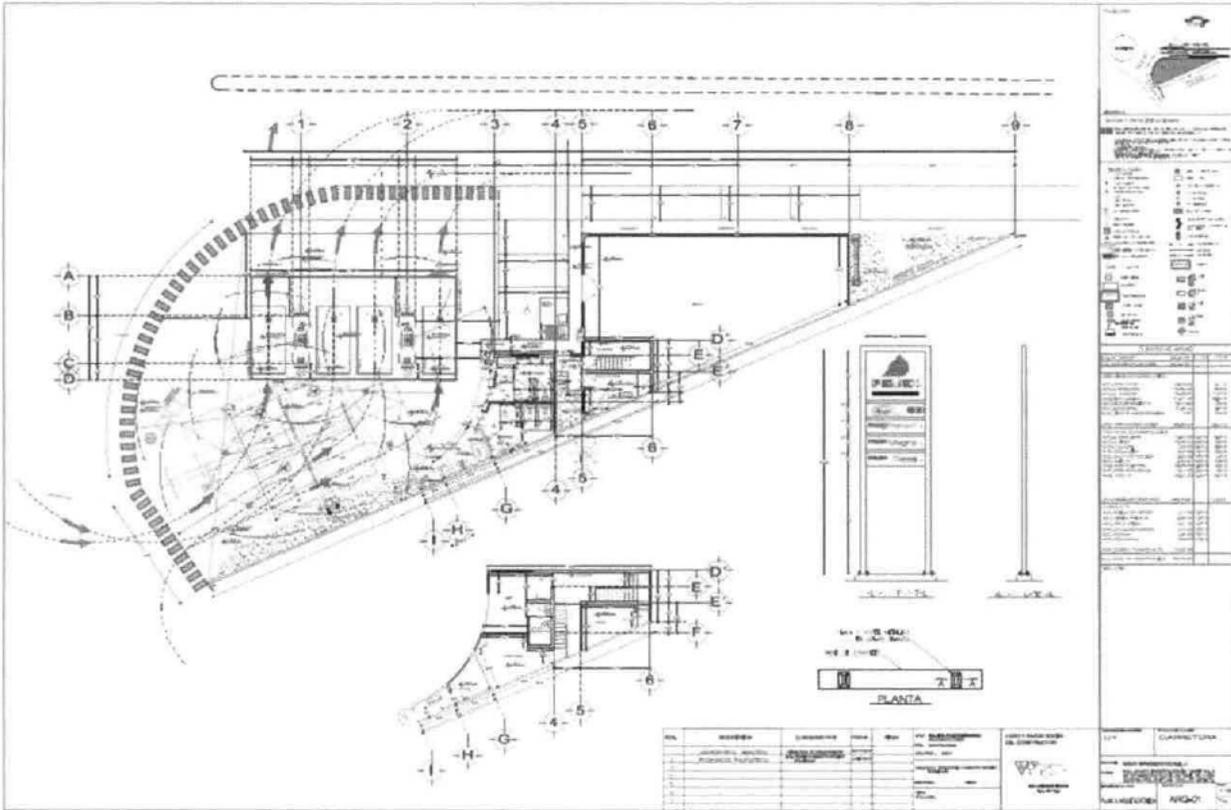
El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro. Se deberán considerar los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes, así como aquellas conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las que podrán ser corroboradas o solicitadas por la autoridad ambiental.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Área de Influencia Directa (AID):

Que está definido por el perímetro del terreno en toda su dimensión donde está implantado el proyecto, que incluye el acceso al proyecto sobre Libramiento Hidalgo y la salida vehicular sobre Boulevard Independencia antes Carretera Polotitlán-Taxhie en donde se encuentra una zona eminentemente comercial y de servicios, además de habitacional.





Área de Acceso a la Estación de Servicio.

Área de salida de la Estación
de Servicio.





Se observa el área comercial y habitacional contiguo a la Estación de Servicios.

Área de Influencia Indirecta (AII):



Que se encuentra definida por un radio de 1,000 metros que incluye el acceso al proyecto sobre Libramiento Hidalgo hasta el microcentro del Municipio de Polotitlán.

Área de Influencia Ambiental AIA.

Teniendo en cuenta la naturaleza y características de la zona de influencia del proyecto, su implementación puede ocasionar efectos ambientales que exigen un cuidadoso manejo de las operaciones del proyecto y el cumplimiento estricto de las medidas mitigadoras propuestas, a fin de evitar que los impactos negativos producidos adquieran la categoría de indirectos e irreversibles.

En todos los casos, podría considerarse como área de influencia del proyecto la comprendida dentro de unos 1.000 metros a la redonda del sitio de operación de la estación, dentro de este perímetro se encuentran otros emprendimientos, así como viviendas particulares

La Delimitación del área de estudio se llevará a cabo considerando la totalidad del Municipio de Polotitlán, debido a que se encuentra inmerso en la Unidad de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico:

<i>Clave de la unidad</i>	<i>Uso predominante</i>	<i>Fragilidad Ambiental</i>	<i>Política ambiental</i>	<i>Criterios de regulación ecológica</i>	<i>% de los predios que abarca</i>
Ag-1-3	Agricultura	Mínima	Aprovechamiento	109-131,170-178,187,189.190, 196	11.7 %

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

Para el desarrollo de esta sección se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales deben apoyarse con fotografías aéreas, si es posible.

IV.2.1 Aspectos abióticos

La información se dará del Municipio.

✓ Ubicación geográfica

El Municipio de Polotitlán se localiza entre los paralelos 20° 08' y 20° 18' de latitud norte; los meridianos 99° 41' y 99° 56' de longitud oeste; altitud entre 2 200 y 2 700 m.

Colinda al norte con los estados de Querétaro e Hidalgo; al este con el estado de Hidalgo y con los municipios de Jilotepec y Aculco; al sur con los municipios de Jilotepec y Aculco; al oeste con el estado de Querétaro.

Ocupa el 0.57% de la superficie del estado.

Cuenta con 32 localidades y una población total de 12 319 habitantes.

El Municipio está integrado por los siguientes centros de población:

I. Una Villa:

Polotitlán de la Ilustración, que es la Cabecera Municipal.

II. Seis pueblos que son:

1. Celayita,
2. Encinillas,
3. Ruano,
4. San Antonio Escobedo,
5. San Antonio Polotitlán; y
6. San Francisco Acazuchitlaltongo.

III. Ocho Rancherías que son:

1. Barrio Lázaro Cárdenas,
2. El Álamo,
3. El Tesoro,
4. Loma Bonita,
5. San Agustín el Cuervo,
6. San Antonio el Viejo,
7. San Nicolás de los Cerritos; y
8. Taxhié.

III. Seis Caseríos:

1. La Magdalena,
2. El Gavillero de la Trinidad,
3. San Antonio Escobedo Norte,
4. La Estación,
5. La Purísima; y
6. Cerro Gordo.

Para el cumplimiento de las funciones políticas y administrativas, el Ayuntamiento de Polotitlán divide el territorio municipal en las siguientes:

I. DELEGACIONES:

1. Celayita,
2. Barrio Lázaro Cárdenas,
3. Encinillas,
4. El Álamo,
5. Ruano,
6. San Antonio Escobedo,
7. San Antonio Polotitlán,
8. San Antonio el Viejo,
9. San Agustín el Cuervo,
10. San Francisco Acazuchitlaltongo,
11. San Nicolás de los Cerritos,
12. Taxhié,
13. La Estación,
14. La Purísima,
15. Cerro Gordo,
16. La Magdalena,
17. Loma Bonita, 1
8. El Gavillero de la Trinidad; y
19. San Antonio Escobedo Norte

II. SUBDELEGACIONES:

- 1 . El Tesoro.

✓ Fisiografía

Provincia:

Eje Neovolcánico (100%)

Subprovincia:

Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo (100%)

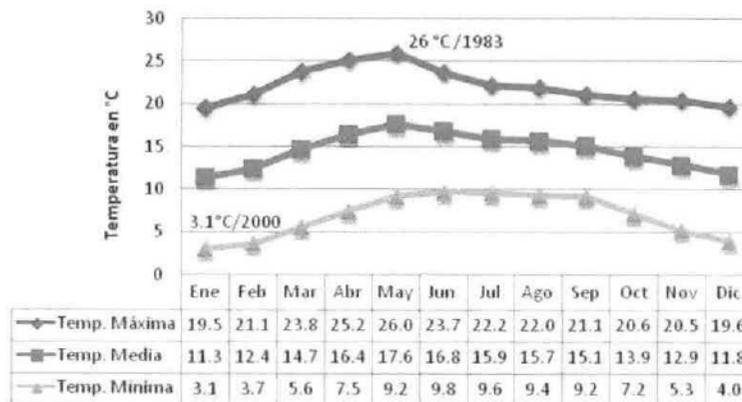
Sistema de topoformas:

Llanura de piso rocoso o cementado (66.27%), Lomerío de basalto (33.64%) y Escudo volcanes (0.09%)

✓ **Clima**

Dentro del municipio de Polotitlán el clima predominante es el templado subhúmedo con lluvias en verano. Contando con una temperatura promedio 14.5° C. y las temperaturas extremas que se han registrado en el municipio oscilan entre los 3.1°C como mínima en enero del año 2000 y como máxima los 26° C en mayo de 1983.

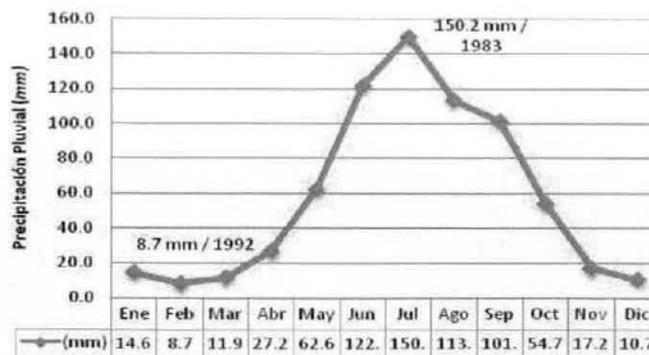
Gráfica: Comportamiento de la temperatura en el municipio 1971-2000.



Fuente: Estación meteorológica Polotitlán, monitoreada por la CNA. 1950-1995,
http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75

Con respecto de los vientos, los dominantes se caracterizan por presentarse con dirección al oeste. En cuanto a la precipitación promedio esta se establece en los 695 mm anuales en promedio para el periodo de análisis. Siendo el año en que más llovió el año de 1983 y el más seco el de 1992.

Gráfica: Precipitación promedio mensual 1971-2000.



Fuente: Estación meteorológica Polotitlán, monitoreada por la CNA. 1950-1995,
http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75

✓ Orografía

Polotitlán forma parte del sistema montañoso de la Sierra Nevada del Eje Volcánico Transversal, dentro de la subprovincia Llanuras y Sierra de Querétaro e Hidalgo.

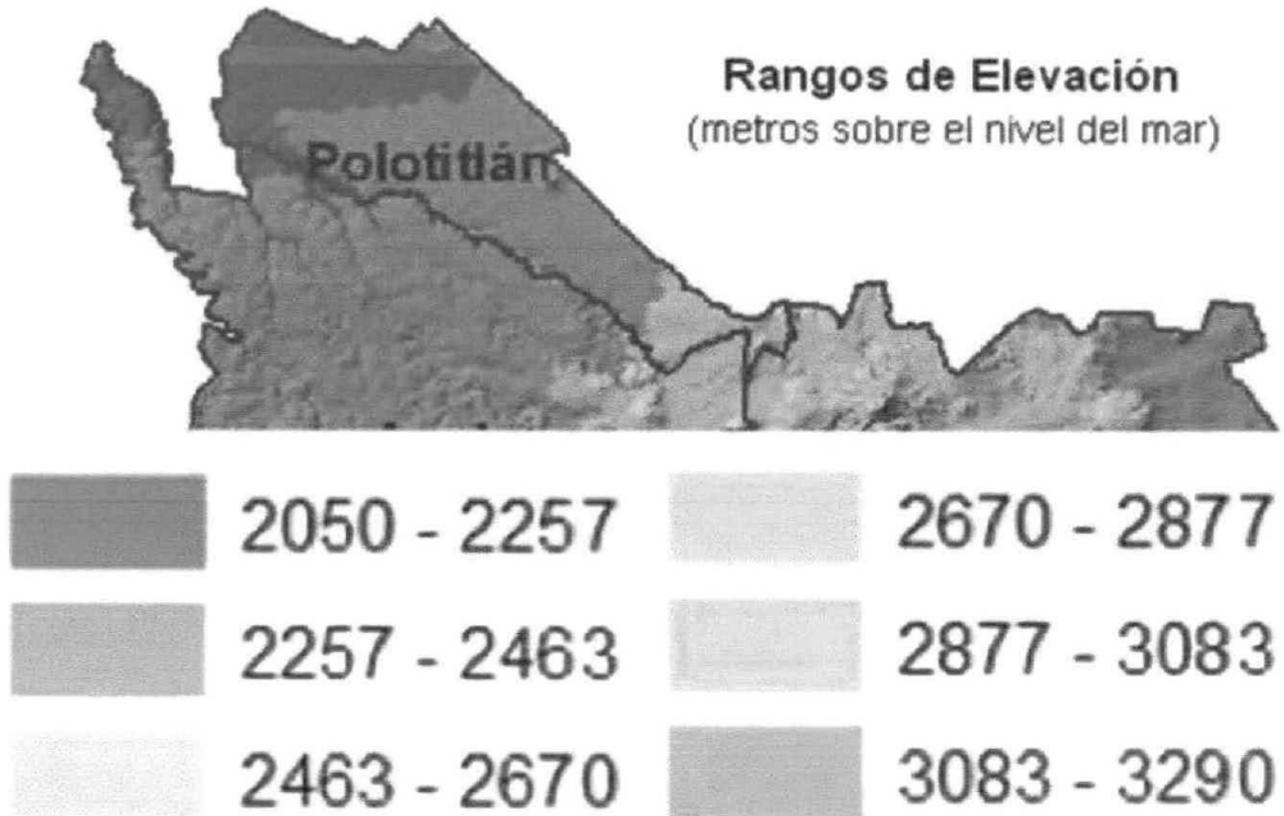
Las topoformas más sobresalientes son el Cerro Gordo, localizado en la parte noreste de la Cabecera Municipal, con una altura de 2,480 msnm, y el Cerro El Panteón ubicado en el poblado de San Francisco Acazuchitlaltongo, en los límites con el Municipio de Jilotepec, a una altura de 2,670 msnm.

✓ Geomorfología

Como se mencionó anteriormente el municipio se ubica dentro de la subprovincia Llanuras y Sierra de Querétaro e Hidalgo, en consecuencia, experimenta una formación geomorfológica regular, entre lomeríos y llanuras, donde se encuentran 4 rangos de pendientes con distintas aptitudes al desarrollo urbano. Los rangos de pendientes van del 0 al 5, del 5 al 15, del 15 al 25 y mayor al 25%.

Solo existe una zona con pendientes mayores al 25% se localiza al surponiente del municipio en una franja que recorre desde el límite con el Estado de Querétaro hacia los linderos del Municipio de Aculco. Estas áreas ocupan un 2.03% de la superficie municipal; es importante mencionar que está pendiente se ubica en zonas boscosas y que no se observa afectación alguna al desarrollo urbano de Polotitlán.

Imagen: Geomorfología.



Fuente: <http://www.edomexico.gob.mx/bitacora/htm/02/0102.html>

Para el rango de pendientes del 15 a 25 % se localiza solo el Cerro Gordo, ocupando el 0.67% de superficie municipal. En este intervalo los usos del suelo aptos sólo permiten la construcción de parques y jardines, mientras que los usos con restricción son habitacionales con vivienda unifamiliar, la industria ligera y el uso comercial de productos básicos. Por el contrario, los usos no aptos a desarrollar son los usos habitacionales con vivienda plurifamiliar, la industria pesada y las zonas deportivas.

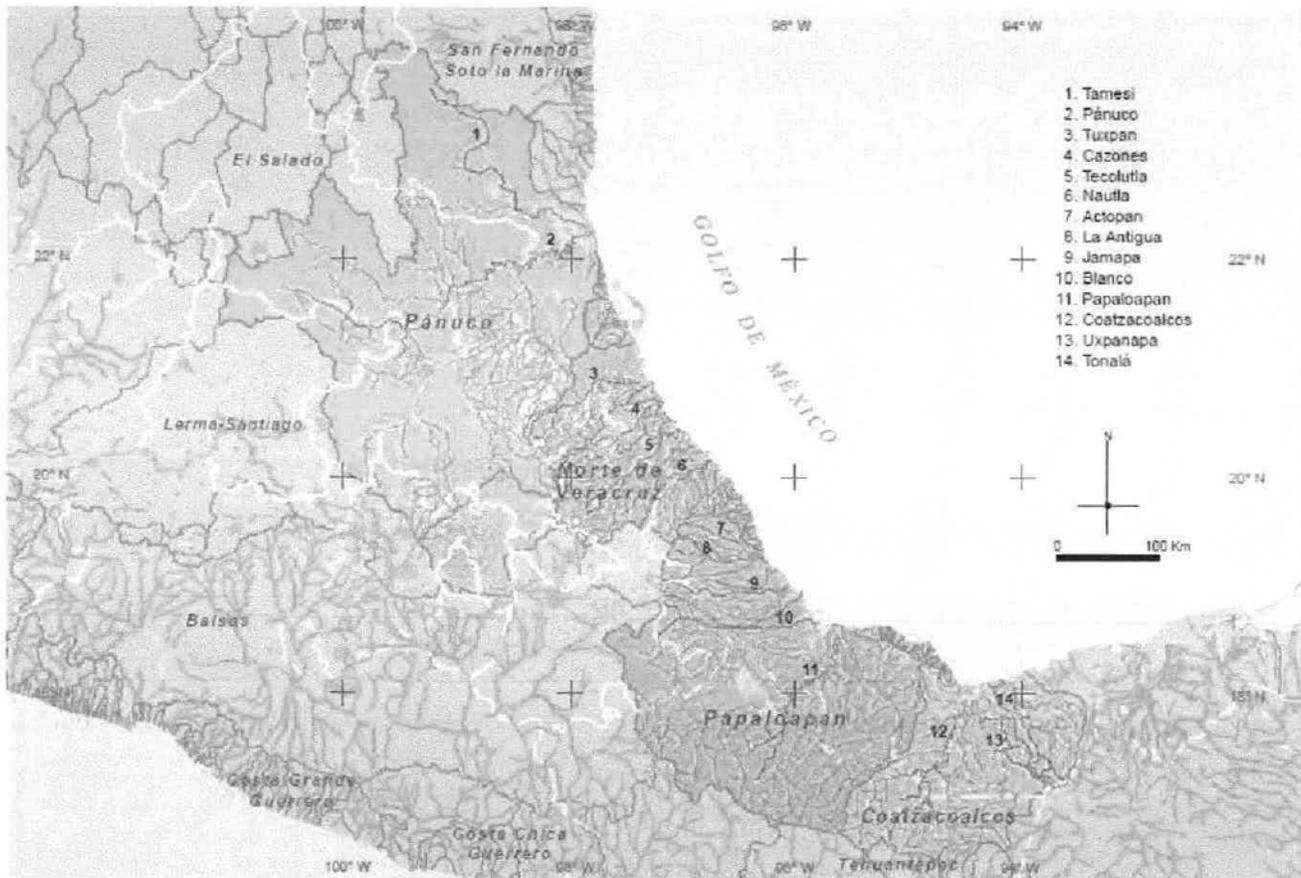
En lo que respecta a los rangos de pendientes que van de 5 a 15% presentan una extensión territorial de 110.11 hectáreas, siendo la transición entre las zonas con pendiente irregular observadas en Jilotepec y las planicies de Polotitlán.

Las condiciones que ofrecen las pendientes menores al 5% se caracterizan por ser las más adecuadas para el desarrollo urbano, en este rango se ubica el 96.47% de superficie municipal, asentándose en ella todas las localidades de Polotitlán. En consecuencia, según la geomorfología no existen restricciones al desarrollo urbano en este sentido.

✓ Hidrología

El Municipio de Polotitlán, forma parte de la región Hidrológica del Alto Pánuco dentro de la cuenca del Río Moctezuma, y a la subcuenca de los Arroyos Zarco y Tecozutla.

Región Hidrológica del Alto Pánuco



Región Hidrológica 26. Pánuco

El sistema fluvial determinante es la cuenca del río Pánuco, y de manera secundaria los ríos Tamesí y Moctezuma. En esta región se ubica la laguna de Pueblo Viejo con una extensión de 90.9 km², además de otras lagunas de menor extensión interconectadas por diversos esteros.

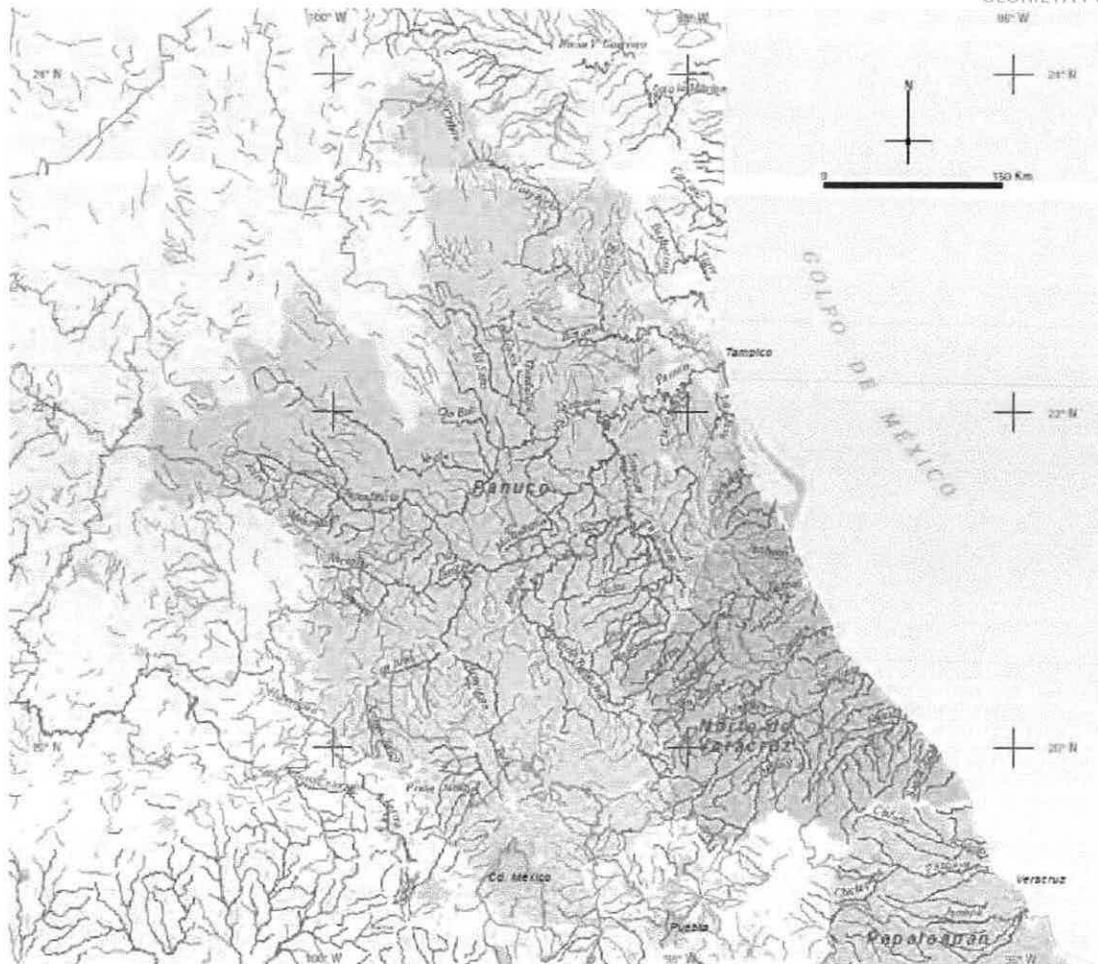
Esta región presenta valores bajos, con respecto a las otras, en extensión de la cuenca, en superficie de manglar y en descarga fluvial. Abarca una extensión de 11,501 km² (15.7%) del total de las regiones hidrológicas presentes en el estado de Veracruz y 13.43% del total de la superficie territorial

estatal). La extensión total de manglar para esta región es de 6.61 km², que representa 1.51% del total del estado. La descarga fluvial es de 14,057 millones de metros cúbicos, lo que representa 13.26% del total estatal.

Es una de las corrientes más importantes de la República Mexicana, ocupa el cuarto lugar en superficie y el quinto en lo que se refiere a volúmenes escurridos. Proporciona grandes beneficios a la región, ya que sus escurrimientos, controlados mediante varias presas, son aprovechados con fines de riego en los estados de Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, Veracruz, Tamaulipas y Estado de México.

Cuenca del río Pánuco

La cuenca del río Pánuco se encuentra situada geográficamente entre los 19° 01' y 23° 50' latitud norte, y entre 97° 46' y 101° 21' longitud oeste (VER MAPA); tiene un área aproximada de 84,956 km², que la sitúa en el cuarto lugar de la República Mexicana, la cual se encuentra distribuida dentro de las siguientes entidades federativas (Conagua, 2005): Estado de México (2.8%), Puebla (0.1%), Hidalgo (20%), Querétaro (11%), Veracruz (12.1%), Guanajuato (6.2%), San Luis Potosí (27.7%), Tamaulipas (19.5%) y Nuevo León (0.6%).



El río Pánuco nace en la cabecera hidrológica del río Tepeji o San Jerónimo, controlado por las presas de Taxhimay y Requena, donde cambia su nombre a río Tula. Sus orígenes se localizan en el cerro de La Bufa, dentro del Estado de México, a una elevación de 3,800 m, en el parteaguas que separa la cuenca del río Lerma y el Valle de México. La corriente se dirige hacia el norte hasta la población de Ixmiquilpan, Hgo., a partir de esta población cambia su curso al noreste hasta su confluencia con el río San Juan a una elevación de 1,640 m, donde recibe el nombre de río Moctezuma y cambia su trayectoria hacia el NNE, que conserva hasta su confluencia con el río Extóraz. En este tramo se empieza a introducir a la Sierra Madre Oriental, donde la topografía es abrupta, incrementándose esta característica a medida que desciende la corriente (Islas y Pereyra, 1990). A los 930 m de altura, recibe por su margen izquierda las aportaciones del río Extóraz, cambia su rumbo hacia el ENE y cruza casi perpendicularmente el macizo de la Sierra Madre Oriental; a la salida, cerca de Tamazunchale, S. L. P., converge por su margen derecha el río Amajac a 120 m de altura, donde inicia su recorrido por la planicie costera, cambiando su trayectoria hacia el noreste hasta la confluencia con el río Tempoal. Desde la confluencia del río Tempoal hasta la del río Tampaón, el Moctezuma sigue su recorrido NNE discurrendo por una zona de topografía suave, en la que las máximas elevaciones no exceden los 150 m, existiendo algunas pequeñas lagunas en sus márgenes.

A partir de la afluencia del río Tampaón, el río Moctezuma recibe el nombre de río Pánuco y sigue su trayectoria ENE hasta su desembocadura en el Golfo de México.

El último tramo del río Pánuco se caracteriza por su pendiente sumamente suave, con numerosos meandros y lagunas marginales de considerable extensión. Estas lagunas son alimentadas principalmente por los escurrimientos del río Pánuco y sirven como vasos reguladores durante las crecientes. Dichas lagunas predominan en la margen izquierda, contándose entre las más importantes las de Orilla Grande, Tamós, Chairel y Pueblo Viejo. A 16 km de su desembocadura, en la barra de Tampico, el río Pánuco recibe por su margen izquierda la aportación del río Guayalejo o Tamesí. Entre la desembocadura del río Pánuco y el río Tuxpan hay una faja surcada por varios esteros que desembocan a la laguna de Tamiahua, el principal de los cuales es el estero Cucharas.

Aprovechamientos hidráulicos.

Los aprovechamientos hidráulicos en la cuenca, tanto en riego como hidroeléctricos, son pocos; pero la potencialidad de la cuenca en el aspecto de riego, principalmente, es enorme debido a la gran extensión de terrenos en la llanura costera apropiados para ello y por los grandes volúmenes de agua dulce disponible; en lo que respecta al aprovechamiento hidráulico, sobre el río Tula se localiza la hidroeléctrica Zimapán, con capacidad de generación instalada de 292 megawatts (MW).

Río Moctezuma (26 D)

Abarca 2 975.29 km² del área total estatal y su corriente más importante es la del Moctezuma. Este río nace en el Estado de México, donde recibe la denominación de San Juan o Arroyo Zarco, y sigue por lo general una dirección noreste.

Las aguas de esta corriente se aprovechan para irrigar porciones de varios estados, como son los de México, Querétaro e Hidalgo. Se considera que su parte final corre sobre territorio potosino, donde se le unen dos ríos de cierta relevancia: Amajac y Tempoal. A partir de aquí inicia su recorrido por la llanura costera, sobre elevaciones que no exceden los 150 m.s.n.m., y justamente en la confluencia con el río Tampaón recibe la denominación de Pánuco.

En la parte norte de esta cuenca, dentro de San Luis Potosí, se encuentran algunas áreas del distrito de riego 92 Las Animas-Tamaulipas, que se abastecen principalmente del río Pánuco. También hay algunas porciones del distrito de riego 60 Pánuco-Veracruz, en el noreste, que son irrigadas por varios afluentes del río antes mencionado. En ambos casos el riego se realiza por medio de canales.

Las subcuencas intermedias que tiene son: Río Moctezuma (26 DA), Río Axtla (26 DB) y Río San Pedro (26 DZ).

Contaminación

En esta región, el trayecto del río Panuco, sobre todo el tramo localizado en Ciudad Valles, tiene un índice de contaminación de primer orden. Está afectado por organismos coliformes, grasas y aceites, y su porcentaje de demanda bioquímica de oxígeno (DBO) por carga orgánica es de 3.16°/o. La principal fuente de contaminación es la industria papelera, con un 7.89°/o. El resto de las corrientes (ríos Verde y Santa María, entre otros) son contaminadas con descargas domésticas de origen orgánico y desechos industriales, aportados por las localidades de Cerritos, Rioverde y Cárdenas. Estas poblaciones tienen industria diversa y diseminada, con giro muy restringido, por lo que no cuentan con plantas de tratamiento; sin embargo, el índice de contaminación es bajo y controlable.

Almacenamientos

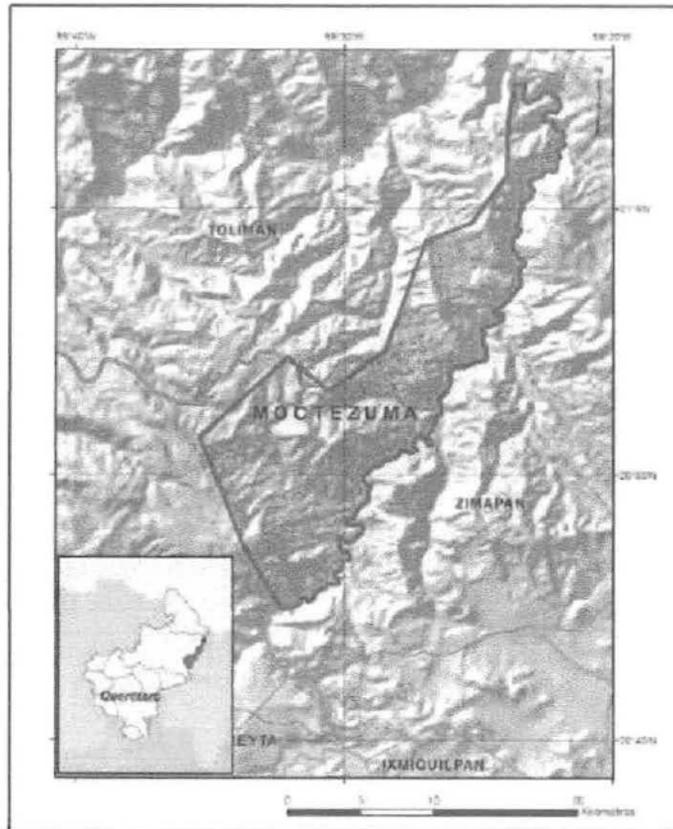
Del total de almacenamientos inventariados en el estado, ocho corresponden a esta región. Los tres más importantes están ubicados en el cuenca Río Tamuín (26 C), y son: presa Las Lajillas, con una capacidad de 40 000 000 de m³, que benefician un total de 2 300 has; presa Las Golondrinas, con 30 000 000 de m³, de los cuales se irrigarán 2 000 has; y presa Valentín Gama, cuya capacidad es de 10 000 000 de m³, los que abastecen 1 000 has, aproximadamente.

Localización

El acuífero Moctezuma, definido con clave 2210 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en el extremo oriental del Estado de Querétaro, entre las coordenadas 20°44' y 21°04' de latitud norte y 99° 21' y 99° 35' de longitud oeste, abarcando una superficie aproximada de 239 km².

Limita al noreste, este y sureste con el acuífero Zimapán, ubicado en el Estado de Hidalgo; al norte, noroeste, oeste, suroeste y sur con el acuífero Tolimán, del Estado de Querétaro (figura 1).

Geopolíticamente el acuífero se localiza prácticamente en su totalidad en el municipio Cadereyta de Montes y sólo una pequeña superficie de su porción noreste pertenece al municipio San Joaquín. La poligonal simplificada que delimita el acuífero se encuentra definida por los vértices cuyas coordenadas se muestran en la tabla siguiente:



ACUIFERO 2210 MOCTEZUMA

VERTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE			OBSERVACIONES
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	
1	99	32	17.7	20	44	52.5	
2	99	33	43.7	20	47	21.1	
3	99	35	22.6	20	51	26.2	
4	99	32	6.3	20	54	23.9	
5	99	30	37.4	20	53	10.8	
6	99	28	28.4	20	54	38.2	
7	99	26	59.6	20	58	44.7	
8	99	25	16.4	20	59	27.7	
9	99	23	56.1	21	1	18.1	
10	99	23	53.7	21	3	16.8	
11	99	23	39.3	21	4	44.2	DEL 11 AL 1 POR EL LIMITE ESTATAL
1	99	32	17.7	20	44	52.5	

Situación administrativa del acuífero

El acuífero Moctezuma pertenece al Organismo de Cuenca Golfo Norte y es jurisdicción territorial de la Dirección Local en Querétaro. El acuífero se encuentra parcialmente vedado. Casi la totalidad de su

territorio está sujeto a las disposiciones del “Decreto que declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la superficie comprendida dentro de los límites geopolíticos de la zona circunvecina a los Valles de Querétaro y San Juan del Río, Qro.”, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 06 de febrero de 1976. Esta veda es tipo II en la que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos domésticos.

Sólo pequeñas porciones de sus extremos nororiental y occidental, no están regidas por ningún decreto de veda para la extracción de agua subterránea. La porción no vedada del acuífero Moctezuma, clave 2210, se encuentra sujeta a las disposiciones del “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de abril de 2013, a través del cual en dicha porción del acuífero, no se permite la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, sin contar con concesión o asignación otorgada por la Comisión Nacional del Agua, quien la otorgará conforme a lo establecido por la Ley de Aguas Nacionales, ni se permite el incremento de volúmenes autorizados o registrados previamente por la autoridad, sin la autorización previa de la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua de 2013, los municipios Cadereyta de Montes y San Joaquín se clasifican como zona de disponibilidad 7.

El acuífero pertenece al Consejo de Cuenca “Río Pánuco”, instalado el 26 de agosto de 1999. El principal usuario del agua subterránea es el doméstico. En el acuífero no se localiza Distrito de Riego alguno, ni tampoco se ha constituido hasta la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

FISIOGRAFÍA DEL ACUIFERO MOCTEZUMA

Provincia fisiográfica

De acuerdo con la clasificación de E. Raisz (1964), la superficie del acuífero se ubica en la Provincia Fisiográfica Sierra Madre Oriental, en la Subprovincia Sierras Altas, la cual está formada por un conjunto de sierras menores de estratos plegados de antiguas rocas sedimentarias marinas (de edad Cretácico y Jurásico Superior), entre las que predominan las calizas y, en segundo término, areniscas y lutitas. De acuerdo con la clasificación fisiográfica del Instituto Nacional de Geografía (INEGI, 1997), el acuífero se ubica en la Discontinuidad denominada Carso Huasteco”. La topografía es abrupta, el relieve montañoso es accidentado y está conformado por grandes sierras alargadas y plegadas con

orientación preferente noroeste-sureste, constituidas por rocas calcáreo-arcillosa, separados por valles angostos que generalmente corresponden a sinclinales.

Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), para las condiciones de la República Mexicana, el clima que predomina en la mayor parte del acuífero es el templado subhúmedo ((A)c(w1)), con temperatura media anual entre 18 y 22°C, régimen de lluvia de verano en el que el periodo de máxima precipitación se presenta entre mayo y octubre, mientras que en el extremo sur se registran climas semiseco semicálido (BS1hw) y semiseco templado (BS1kw(w)).

Para la determinación de las variables climatológicas se analizó la información de dos estaciones climatológicas que tienen influencia en la superficie del acuífero: El Doctor y San Joaquín. De acuerdo con los registros de estas estaciones para el periodo 1953-2000 (47 años), utilizando el método de polígonos de Thiessen, se determinaron valores promedio anuales de precipitación y temperatura de 910 mm y 13.1 °C, respectivamente.

Hidrografía

El área cubierta por el acuífero se encuentra ubicada dentro de la Región Hidrológica RH 26, Río Pánuco, Subregión Hidrológica Alto Pánuco, cuenca del Río Moctezuma (26 D) y en la Subcuenca del Río Moctezuma.

La cuenca Río Moctezuma cubre una superficie de 6,508 km², sus principales afluentes son los ríos Extóraz y San Juan, así como los arroyos Seco y Galindo. Esta cuenca es muy importante en la zona por su extensión y porque un gran volumen de agua superficial se emplea en el Distrito de Riego 023 San Juan del Río.

El Río Moctezuma es el afluente más caudaloso dentro del acuífero, es perenne y desemboca en el Río Pánuco. Este río cambia de nombre a lo largo de su recorrido, adoptando el nombre de Moctezuma en el Valle de México, sirviendo como canal de desagüe para el drenaje profundo de la Ciudad de México; posteriormente sus aguas circulan por el Río Tula y pasan por las presas Requena, Endhó y Tlamaco, continuando su recorrido hasta llegar al embalse de la presa de Zimapán, en Hidalgo.

Geomorfología

Las geoformas están controladas principalmente por rocas calcáreas y arcillosas, las primeras dan origen a relieves fuertes con drenaje paralelo, ocupan las partes topográficas más altas; las rocas arcillosas originan relieves suaves con drenaje de tipo dendrítico a subdendrítico, formando bajos topográficos, los conglomerados forman lomeríos redondeados y las rocas volcánicas pequeñas mesetas.

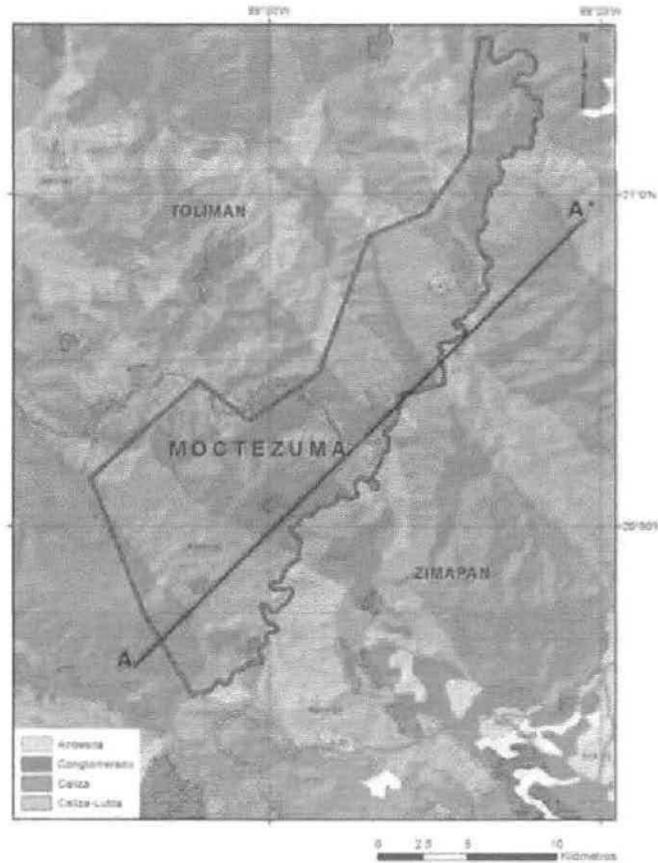
Las características geomorfológicas presentes en el área evidencian los diferentes eventos geológicos que modelaron el paisaje característico de la región. El proceso geológico más evidente está representado por la Orogenia Laramide, causado por esfuerzos tectónicos compresivos y distensivos que dieron lugar a la formación de un paisaje accidentado, que se caracteriza por su relieve y pendientes, con altitudes que varían desde 900 msnm en las márgenes de la cañada que forma el cauce del Río Moctezuma, hasta más de 3250 msnm en las inmediaciones del Cerro El Espolón, localizado en la porción suroriental del acuífero.

Otros cerros con elevaciones considerables son: El Gallo con más de 2 700 msnm, ubicado al noreste del poblado Maconí, el Cerro Tierras Coloradas que alcanza más de 2 000 msnm y se encuentra al sureste del poblado Santo Tomás, así como el Cerro Volantín, localizado al noreste, en los límites del acuífero, cuya elevación es de 2100 msnm.

Debido al relieve escarpado en la zona serrana, geomorfológicamente, se considera que esta zona se encuentra en una etapa de juventud tardía, con topografía abrupta y cañones profundos.

GEOLOGIA

La geología de la zona está representada por rocas sedimentarias que afloran en las sierras de topografía abrupta, mientras que en los valles y pie de montes existen depósitos de origen aluvial.



Geología General del Acuífero Moctezuma

Estratigrafía

En la superficie del acuífero afloran rocas sedimentarias y volcánicas cuyo rango estratigráfico varía del Jurásico Superior al Reciente. La descripción de las diferentes unidades litológicas se presenta a continuación, de la más antigua a la más reciente:

JURÁSICO SUPERIOR

Formación Las Trancas

Está constituida de calizas, calizas arcillosas y filitas, dispuestas en capas muy delgadas con superficies brillantes lustrosas, colores variables del negro al blanco, pasando por todos los grises, que contienen abundantes plagioclasas con reflejos rosados. Aflora en una serie de franjas con dirección preferente noroeste-sureste. Contiene intercalaciones de lutitas y limonitas que alternan con capas delgadas de caliza. Hacia la cima se observa disminución de los estratos de lutitas que se adelgazan (menores a 5 cm) y las capas carbonatadas incrementan su espesor, hasta 20 a 30 cm.

CRETÁCICO

Formación El Doctor

Es la unidad con mayor distribución en el acuífero, está representada por calizas con estructuras y texturas variadas, formadas en diferentes ambientes de depósito como plataformas carbonatadas representadas por el banco calcáreo El Doctor que se localiza al suroeste del área y representado por las facies Ladrón y Socavón, y la plataforma de la cuenca Valles-San Luis Potosí, ubicada al noroeste del área, representada por las facies San Joaquín y La Negra.

Esta formación sobreyace concordantemente a la Formación Las Trancas, se distribuye en una serie de franjas orientadas preferentemente al noroeste. En la porción suroriental del acuífero se observan bancos de calizas relacionadas con un arrecife de crecimiento vertical, en el cual se han distinguido cuatro facies:

- i) **Cerro Ladrón:** masa lenticular de caliza constituida por lodos calizos litificados de estratificación gruesa,
- ii) **Socavón:** calcarenitas de estratificación gruesa y conglomerado de grano fino, con abundante presencia de coquina clástica,
- iii) **San Joaquín:** es una caliza gris oscura de estratificación gruesa con abundantes nódulos de pedernal negro,
- iv) **La Negra:** estratos de caliza de 10 a 20 cm de espesor, depositada en aguas más profundas, correlacionable con la Formación Cuesta del Cura del Noroeste de México.

Formación Soyatal-Mexcala

Al igual que la mayoría de las unidades litológicas, está distribuida en franjas orientadas en dirección preferencial noroeste-sureste. Tiene una litología variada con cambios de facies laterales y verticales que se diferencian en el contenido de materiales calcáreos y clásticos. Está representada por una alternancia de calizas arcillosas de color gris oscuro, interestratificadas con lutitas grises o rojizas; estratos de calizas puras y bandas de pedernal. Sobreyace en forma concordante a la Formación El Doctor, al suroeste del área se encuentra subyaciendo en forma discordante a rocas ígneas extrusivas de la Formación Las Espinas, de edad Terciario Superior y al conglomerado del Grupo El Morro, al sur del área.

En la base de esta formación se observan contactos tectónicos con otras formaciones, principalmente con la Formación El Doctor por medio de fallas inversas y normales de extensión regional, como el caso de los sinclinales Maconí, El Fraile y Jiliapan.

Formación Las Espinas

Constituida principalmente por una secuencia de lavas andesíticas y basálticas, en menor proporción por tobas; sobreyace concordantemente al Grupo El Morro y sus afloramientos son de reducidas dimensiones, como sucede en la zona minera conocida como Santa Gorgonia-San Pascual. Al noroeste del área forma una meseta angosta que descansa sobre rocas jurásicas de la Formación Las Trancas. Uno de los afloramientos característicos de esta unidad forma una meseta de rocas basálticas al suroeste del Rancho Sombrerete.

Grupo El Morro

Se trata de un conglomerado polimíctico litológicamente uniforme, constituido preferentemente por fragmentos angulosos y subangulosos de caliza de color gris de 2 a 20 cm de diámetro y en menor proporción de 45 a 30 cm. Su matriz está constituida por arena calcárea, en menor proporción cuarzo, feldespato y micas. Su contacto inferior es mediante una discordancia angular sobre rocas de la Formación Soyatal-Mexcala. Presenta echados menores de 20° y su contacto superior con las rocas volcánicas de la Formación Las Espinas es mediante interdigitaciones locales.

TERCIARIO

Rocas Intrusivas

Están presentadas por rocas de composición granodiorítica adiorítica, que afloran de manera aislada en localidades dentro de la superficie del acuífero en forma de stocks y diques que intrusionan al paquete sedimentario del Jurásico Superior-Cretácico Inferior.

RECIENTE

Está representado por conglomerados polimícticos de pie de monte, aluviones y suelo residual. El conglomerado está constituido por fragmentos de caliza provenientes del banco calcáreo El Doctor y en menor proporción por lutitas de la Formación Soyatal-Mexcala. Los aluviones están formados por gravas, arenas y limos producto de la erosión de las rocas que afloran en la superficie del acuífero. El suelo residual proviene de la alteración meteórica de los diferentes tipos de roca. Se encuentra rellenando las partes topográficamente más bajas, el espesor de esta unidad es inferior a 50 m.

Geología estructural

El análisis de imágenes de satélite permite identificar curvilineamientos en una franja orientada en dirección noroeste-sureste, posiblemente relacionados con grandes cuerpos intrusivos sepultados, cuyas manifestaciones superficiales corresponden a los troncos y diques que afloran en la región, en

la cual se desarrollaron una serie de plegamientos isoclinales asociados a cabalgaduras de grandes dimensiones características de la Sierra Madre Oriental, destacando la Cabalgadura El Doctor (Carrillo-Martínez y Suter, 1982), desarrollada a lo largo del borde oriental del Banco El Doctor, su traza en superficie tiene un rumbo al NW. La Cabalgadura de Jiliapan (Carrillo-Martínez y Suter, 1982), que se desarrolló a lo largo del borde occidental de la Plataforma Valles-San Luis Potosí, con rumbo al NW, aflora en la porción noreste. Entre estas dos cabalgaduras se formó una serie de pliegues isoclinales de grandes dimensiones, que se extienden por varios kilómetros de noroeste a sureste, los más importantes son el Anticlinorio El Piñón y el Anticlinal Bonanza (Segestrom, 1862). El primero está limitado por el Sinclinorio de Macomí, al suroeste, y por el Sinclinal El Aguacate al noreste, esta estructura es asimétrica con amplitud de 11 km. El Anticlinal Bonanza tiene una vergencia hacia el noreste y cabalga sobre el Sinclinal El Fraile, su flanco noreste está cortado por la Cabalgadura El Fraile, su plano de falla es de 23° al SW, está limitado al suroeste por el Sinclinal El Aguacate y al noreste por el Sinclinal El Fraile. Los Anticlinales están constituidos en su núcleo por areniscas, lutitas y calizas de la Formación Las Trancas, mientras que sus flancos están conformados por las calizas de la Formación El Doctor. Los Sinclinales están constituidos por lutitas de la Formación Soyatal-Mexcala.

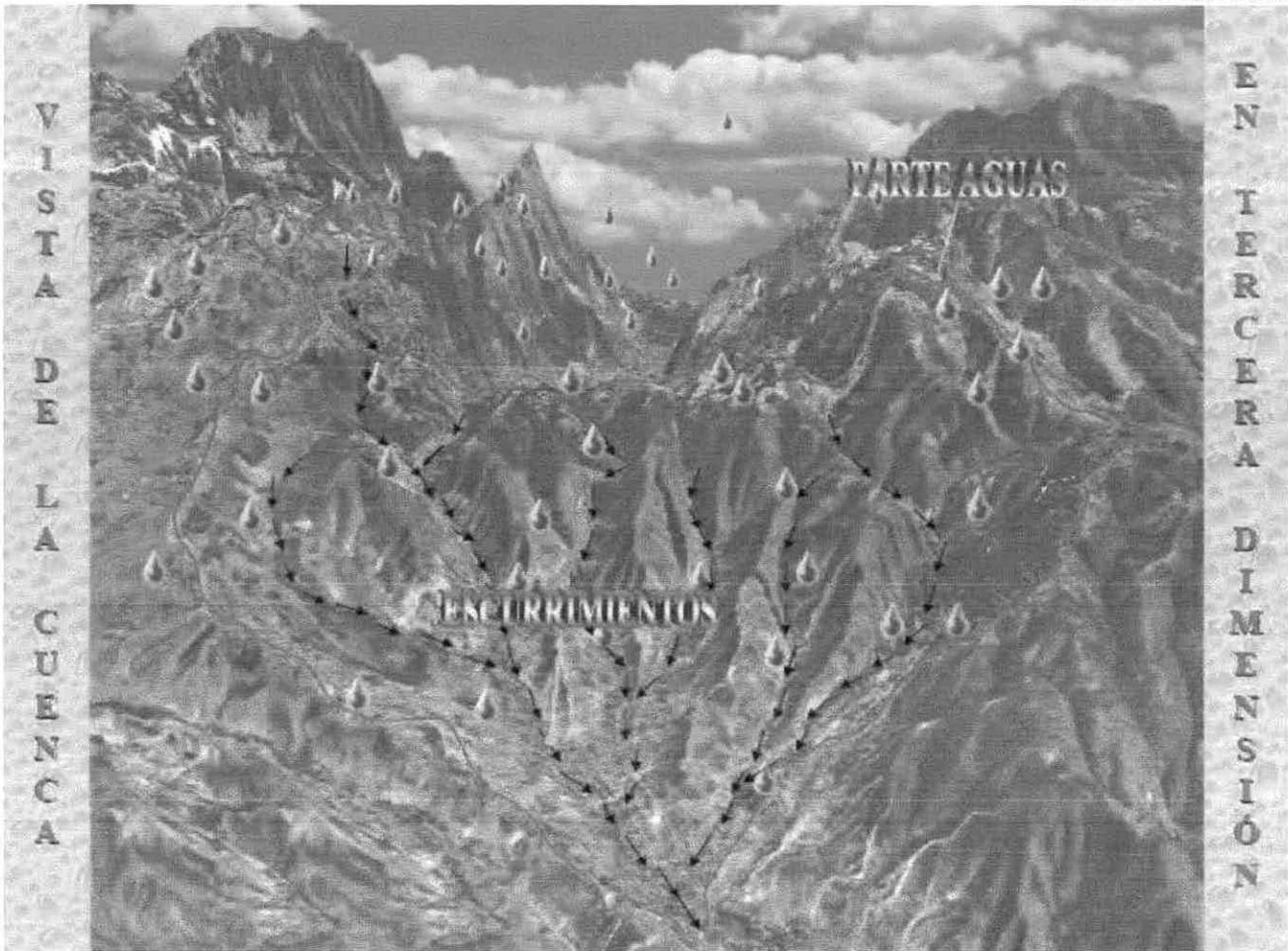
Dadas las características geométricas de las estructuras descritas, se interpreta que los esfuerzos tectónicos que las originaron, actuaron de suroeste a noreste. Estos esfuerzos compresivos han sido atribuidos a la deformación Laramide de fines del Cretácico y principios del Terciario. Las Intrusiones son postectónicas y emplazadas después de la deformación laramídica, asociadas a fracturas de rumbo sensiblemente norte-sur. Finalmente, se desarrolló un fracturamiento y fallamiento normal conjugado de direcciones NE y NW (Carta Geológico-Minera San Joaquín F14C58, escala 1:50,000. SGM, 1998)

Geología del subsuelo

De acuerdo con la información geológica y geofísica así como la geología superficial recaba en el acuífero y por correlación con acuíferos vecinos, es posible establecer que el acuífero se encuentra constituido, en la zona de valles, por sedimentos aluviales de granulometría variable, desde gravas hasta arcillas, que conforman el cauce del Río Moctezuma, otros ríos y arroyos intermontanos, así como los conglomerados polimícticos, que han sido transportados por los escurrimientos superficiales desde las regiones topográficamente más altas. Esta es la unidad que actualmente se explota para satisfacer las necesidades de agua de la región.

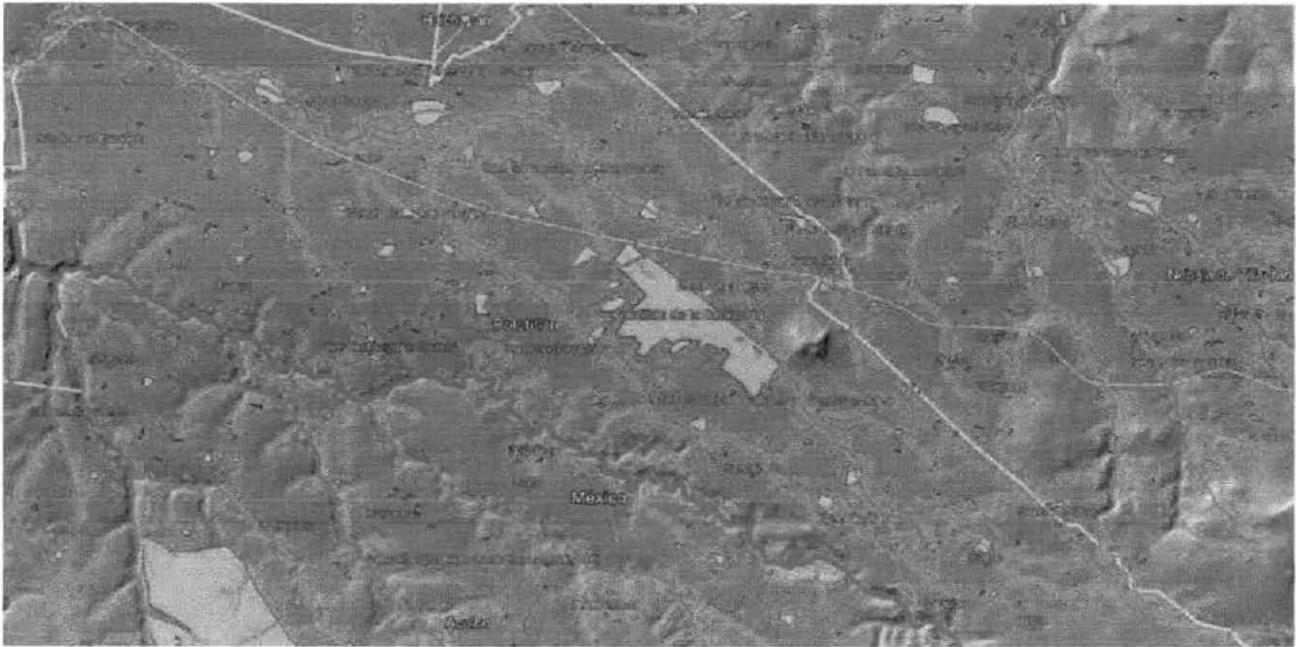
A mayor profundidad se encuentran las calizas de las formaciones Soyatal-Mexcala y El Doctor, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y disolución; debido a que están alternadas con lutitas y limolitas, presentan condiciones de confinamiento. Este acuífero aún no sido explorado.

Las fronteras y barreras al flujo subterráneo, así como el basamento geohidrológico están representadas por las mismas rocas sedimentarias cuando a profundidad desaparece el



La hidrología superficial del municipio está formada por numerosas corrientes intermitentes, entre las que destacan Arroyo Zarco, San Agustín y Blanco.

Imagen: Red Hidrográfica del municipio.



El municipio cuenta con una presa de carácter intermitente y 23 bordos entre los cuales se encuentran los Lirios, San José, Mérida, Ruano, El Álamo, La Cantina, Los Carrizos entre otros, que son utilizados para riego agrícola.

Con respecto a las aguas subterráneas, en el municipio existen cinco pozos profundos denominados, Los Gavilanes, San Isidro, San Isidro II, Celayita y Encinillas de donde es extraída el agua potable para consumo humano.

Estructura y Formación de Suelos

Geología

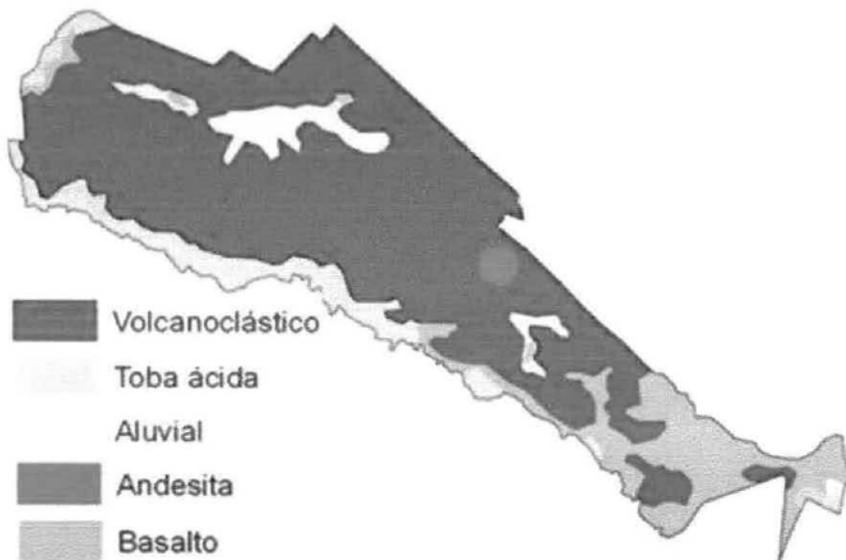
La estructura geológica en el Municipio de Polotitlán está compuesta por rocas formadas a partir de la sedimentación y la actividad volcánica, en consecuencia, entre las rocas de mayor representatividad se encuentra la arenisca, el basalto y la toba. Es importante resaltar que en cuanto al tipo de rocas y su superficie se cuenta con una excelente aptitud al desarrollo urbano en este sentido.

Gráfica: Tipos de Roca, Municipio de Polotitlán, 2007.

Tipo de Roca	Superficie Ha.	%	Aptitud al desarrollo Urbano
Arenisca	8,628.47	64.97	Alta a Moderada
Basalto	2,298.89	17.31	Moderada a Baja
Toba	1,733.13	13.05	Alta a Moderada
Suelo Aluvial	417.02	3.14	Baja
Brecha Volcánica	102.26	0.77	Baja
Andesita	100.93	0.76	Alta a Moderada
Total	13,280.70	100.00	

Fuente: Carta Geológica. INEGI. Guías de Interpretación Cartográfica. INEGI.

Imagen: Geología.



La arenisca es un tipo de roca sedimentaria constituida por granos de arena unidos por un cementante que puede ser sílice, arcilla, carbonato de calcio y óxido de hierro. La superficie que ocupa es de 8,628.47 hectáreas, estimada en 64.97% de la superficie municipal y se localizan en una franja que ocupa casi el ancho del municipio y que va del norponiente al suroriente, además de unas porciones ubicadas al suroriente del

municipio, es una roca que tiene de altas a moderadas posibilidades al desarrollo urbano.

Fuente: Gobierno del Estado de México, Bitácora bicentenario, 2010.

El basalto es el segundo, unidad de roca con mayor superficie en el municipio, ya que cuenta con 2,298.89 hectáreas, lo que representa el 17.31% del total municipal. El basalto se extiende principalmente en una mancha localizada al suroriente del municipio y en pequeñas porciones ubicadas al sur de la cabecera y en el Cerro Gordo, tiene una aptitud al desarrollo urbano de moderada a baja.

Edafología

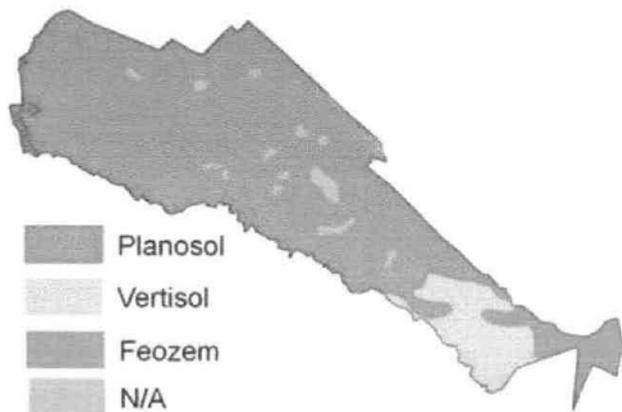
En lo que respecta a la estructura edafológica del Municipio de Polotitlán, éste exhibe cuatro unidades de suelo que ayudan a determinar el potencial urbano y económico del lugar. Estas unidades son: Planosol, Vertisol, Feozem y Litosol.

TIPO DE SUELO	SUPERFICIE Ha.	%	APTITUD AL DESARROLLO URBANO
Planosol	7079.89	55.80	Moderada
Vertisol	3275.06	25.81	Moderada
Feozem	1634.13	12.88	Moderada a alta
Litosol	699.89	5.51	Moderada
Total	13280.70	100.00	

Fuente: Carta Geológica. INEGI. Guías de Interpretación Cartográfica
INEGI

Gráfica: Tipos de Suelo, Municipio de Polotitlán 2007.

Imagen: Edafología.



Fuente: Gobierno del Estado de México. Bitacora bicentenario. 2010.

El suelo planosol cuyas características son tener una capa superficial fértil oscura y rica en materia orgánica, lo que los distingue como los más fértiles del grupo, además poseen una capa impermeable cercana a la superficie, ocasionando que se inundan durante la estación húmeda, en la agricultura y en la ganadería dan buenos resultados. Para el uso urbano estos suelos son aptos.

La superficie que ocupa esta unidad de suelo es de 7,079.89 hectáreas, lo que se traduce en un 55.80% del territorio municipal, se extiende en

una franja en dirección norponiente hacia el suroriente, al suroriente de la cabecera se combina con el vertisol y el litosol. Los asentamientos que se localizan en esta unidad de suelo son Polotitlán de la Ilustración, San Antonio Escobedo, Pueblo Nuevo, Celayita, El Tesoro, San Antonio Polotitlán, San Isidro El Chico, San Isidrito, entre otros.

La unidad de suelo vertisol se caracteriza por ser duro y presentar agrietamientos que se generan durante la época seca y expansivos cuando se encuentran húmedos, la subunidad existente es el Vertisol pélico. Para el desarrollo de la agricultura son fértiles y altamente productivos, pero por duro son pesados para la labranza y con frecuencia susceptibles a inundación, ya que cuando se encuentra húmedo sus partículas se expanden y cuando se seca, disminuye su volumen y da lugar a agrietamientos, por lo que presenta drenaje interno lento.

El suelo feozem tiene una capa superficial fértil, rica en materia orgánica y nutrientes que lo convierte en un potencial para la actividad agrícola; de la misma forma, la aptitud para el desarrollo urbano es considerada como de moderada a alta, ya que no presenta problemas considerables. Este suelo ocupa 1,634.13 hectáreas, lo que significa el 12.88% del total municipal.

Zonas No Aptas al Desarrollo Urbano

Afortunadamente, Polotitlán no registra localidades dentro de zonas no aptas al desarrollo urbano, siendo estas determinadas por una pendiente mayor al 15%.

La zona que presenta estas características conforman un 2.58% de la superficie total del municipio.

Aprovechamiento actual del suelo

Según el PMDU el uso actual de suelo que se define como la utilización que se le da al suelo en la realidad y se establece con base en la investigación de campo la distribución es la siguiente:

Imagen: Uso Agrícola en el municipio, 2010.



Fuente: Google Earth, 2010.

El uso agrícola abarca 9,848.86 hectáreas equivalentes al 77.62% del territorio municipal, siendo su principal producción el maíz, cebada y trigo.

- La agricultura de temporal se localiza en la parte norte, entre las localidades de San Agustín, San Antonio Escobedo, Agua Zarco y Taxhié, al sureste entre las localidades del Ruano, La Nave hasta San Francisco Acaxuchitlantongo.
- La agricultura de riego se localiza al sur teniendo como referencia, al poblado de Encinillas; en la parte centro entre los poblados de San Isidro y el Álamo; al norte entre las localidades de San Agustín el Cuervo y Santa Sara, alrededor de la cabecera municipal, hasta San Antonio el Viejo y San Rafael.

El uso forestal representa 546.99 hectáreas de la superficie municipal, ocupado principalmente por pastizales y áreas arbustivas, y en menor proporción especies arbóreas tales como pino, oyamel, encino, cedro y eucalipto.

El uso urbano abarca 1,007.43 ha, distribuidos principalmente en quince localidades que son:

- Polotitlán de la Ilustración
- San Antonio Viejo
- San Nicolás de los Cerritos
- Barrio Lázaro Cárdenas
- San Antonio Polotitlán
- Taxhie
- San Agustín de los Cuervos

Aptitud al Desarrollo Urbano Según Características Naturales

Con base en el análisis de las diversas condiciones físicas-naturales del municipio se puede considerar que aproximadamente el 93.27% de su extensión territorial presenta condiciones favorables al desarrollo urbano, dejando fuera áreas como el cerro gordo, las pendientes mayores al 25% y los suelos susceptibles a inundación.

Gráfica: Aptitud al Desarrollo Urbano, Municipio de Polotitlán

APTITUD AL DESARROLLO URBANO
Zonas aptas
Zonas con restricción
Zonas no aptas
Total

Fuente: h. Ayuntamiento de Polotitlán

Zonas Aptas al Desarrollo Urbano

La superficie que es apta para el desarrollo urbano en cuanto a sus características físico-naturales corresponde al 93.27% del total del territorio y están distribuidas por todo el territorio municipal casi uniformemente.

Zonas con Restricción al Desarrollo Urbano

Las zonas con restricciones al desarrollo urbano están determinadas a partir del análisis de las estructuras edafológicas y geológicas, puesto que las pendientes ubicadas en estos territorios no sobrepasan un 15% de inclinación.

Las rocas y suelos que componen esta clasificación tienen una baja aptitud al desarrollo urbano, sin embargo, no son determinantes para el crecimiento urbano, por lo que es necesario hacer estudios de factibilidad adecuados para aprobar algún tipo de licencia.

Los asentamientos que se ubican dentro de las zonas con restricción al desarrollo urbano solo es San Agustín de los Cuervos, que se establece sobre suelos aluviales.

- Celayita
- Pueblo Nuevo
- El Tesoro
- San Francisco Acaxuchitlaltongo
- Colonia de los Doctores
- Encinillas
- Ruano
- San Antonio Escobedo

Como parte del área urbana, el uso que retoma importancia es el uso industrial, representado por una industria manufacturera de concreto y una pequeña industria que fabrica veladoras localizadas en el poblado de Celayita. En la cabecera municipal existen cuatro maquiladoras de ropa y dos industrias semitecnificadas dedicadas a la producción de lácteos y sus derivados.

Imagen: Uso Urbano en el municipio, 2010.



Fuente: Google Earth, 2010.

Polotitlán es un municipio semirural, con vocación eminentemente agropecuaria. Sin embargo, tiende a disminuir debido a su constante degradación por la falta de agua, así como cambios en el clima, lo cual ha modificado el régimen de lluvia trayendo como consecuencia alteraciones significativas para la actividad agrícola, a pesar de contar con la infraestructura necesaria para el riego.

Alteraciones al medio natural en el entorno y riesgos

En Polotitlán existen zonas de riesgo, las cuales se clasifican según la Dirección de Protección Civil del Estado de México, en cinco categorías:

En Polotitlán existen riesgos hidrometeorológicos, geológicos, químicos, sanitarios y socio-organizacionales describiéndose a continuación:

DIAGNÓSTICO DEL MUNICIPIO DE POLOTITLÁN
Medio Físico
<ul style="list-style-type: none"> • El clima predominante es el templado subhúmedo con lluvias en verano. • Las topofomas más sobresalientes son el Cerro Gordo, localizado en la parte noreste de la Cabecera Municipal y el Cerro El Panteón ubicado en el poblado de San Francisco Acazuchitlaltongo, en los límites con el Municipio de Jilotepec. • Sólo existe una zona con pendientes mayores al 25% se localiza al surponiente del municipio. • Polotitlán forma parte de la región Hidrológica del Alto Pánuco dentro de la cuenca del Río Moctezuma, y a la subcuenca de los Arroyos Zarco y Tecozutla. • La hidrología superficial del municipio está formada por numerosas corrientes intermitentes, entre las que destacan Arroyo Zarco, San Agustín y Blanco. • El municipio cuenta con una presa de carácter intermitente y 23 bordos entre los cuales se encuentran los Lirios, San José, Mérida, Ruano, El Álamo, La Cantina, Los Carrizos entre otros, que son utilizados para riego agrícola. • Con respecto a las aguas subterráneas, en el municipio existen cinco pozos profundos denominados, Los Gavilanes, San Isidro, San Isidro II, Celayita y Encinillas de donde es extraída el agua potable para consumo humano. • Aproximadamente el 93.27% de su extensión territorial presenta condiciones favorables al desarrollo urbano.
Usos del Suelo
<ul style="list-style-type: none"> • Solo el 4.15% de la superficie municipal se encuentra en zonas con restricción para el desarrollo urbano por las pendientes que sobrepasan el 15% de inclinación. • El 2.58% restante de la superficie total del municipio son zonas no aptas para el desarrollo urbano. • El 77.62% de la superficie total del municipio es aprovechado con uso agrícola, siendo este el principal uso en el municipio. • Los principales riesgos existentes en el municipio son de tipos químicos y socio-organizativos, y son ocasionados por el tránsito de transporte pesado sobre los dos principales ejes viales del municipio (Autopista México-Querétaro y Carretera Panamericana), los accidentes viales que se suscitan dentro de los mismos, así también los riesgos químicos por el derrame de productos químicos peligrosos.
Aspectos Demográficos
<ul style="list-style-type: none"> • La localidad de Polotitlán de la Ilustración es la entidad con mayor población dentro del municipio (2,881 hab.). • Otra localidad de importancia en el municipio es Celayita; y por su población El Álamo es la tercera localidad en importancia del municipio. • En el año 2010 el municipio presentaba un índice de masculinidad de 95.90 hombres por cada 100 mujeres, lo cual refleja que el municipio cuenta con mayor población femenina dentro de su territorio. • El grupo de edad más representativo en el municipio es el de 25 a 59 toma fuerza con un 84% de la población total, por lo cual Polotitlán cuenta con una gran oferta de fuerza laboral que habrá que analizar en su nivel de instrucción.
Aspectos Económicos
<ul style="list-style-type: none"> • El municipio cuenta con un total de 329 unidades económicas en el año 2009, las cuales emplean a 880 personas.

- El sector primario ha reducido considerablemente su participación en la actividad económica del municipio.
- En el año 2009 el municipio contaba con un total de 38 unidades económicas del sector secundario las cuales empleaban a 513 personas.
- El sector secundario se especializa principalmente en dos ramas: la confección de prendas de vestir y la fabricación de cementos y productos de concreto.
- En el año 2009 el municipio contaba con un total de 291 unidades económicas las cuales empleaban a 1,038 personas.
- El sector terciario se especializa principalmente en seis ramas: el comercio al por mayor de alimentos y abarrotes, materias primas agropecuarias, materias primas para la industria, comercio al por menor de alimentos, comercio de artículos religiosos, artesanías, y otros artículos de uso personal, comercio de combustibles, aceites y grasas.
- En cuestión de servicios el municipio tiene especialización en los servicios relacionados con el transporte de carreteras, uniones de crédito y ahorro, consultorios médicos, hospitales de especialidades médicas y guarderías.

- De la población total (13,002); 9,899 representa a la población de 12 años y más en edad de trabajar. De esta población 5,009 son población económicamente activa, que representa el 50.66%, 4,842 (48.91%) habitantes de los 9,899 representan a la población económicamente inactiva, los 48 habitantes restantes representan a la población no especificada (0.48%).
- En el año 2000 el municipio reflejaba un índice de desempleo de 1.30%, aunque habría que mencionar que buen número de personas encuentran su fuente de empleo en empresas asentadas en el estado de Querétaro, particularmente en el Municipio de San Juan de Río.

Desarrollo Urbano

- El municipio de Polotitlán ha venido siguiendo un proceso de desarrollo urbano muy lento.
- El sistema Urbano Estatal dentro de su Plan Estatal de Desarrollo Urbano (PEDU) establece para la Región II "Atlacomulco" una política urbana de consolidación y en particular para el municipio de Polotitlán una política igualmente de consolidación.
- En el aspecto poblacional en el periodo 2005 y 2010 el municipio seguía ocupando el 14º lugar dentro de la región.
- Como reflejo de su bajo crecimiento poblacional el municipio presenta la Tasa de Crecimiento Medio Anual más baja de la región con 1.08 puntos porcentuales.
- Polotitlán está considerado como el principal distribuidor de productos lácteos en la región hacia el municipio más cercano al del Estado de Querétaro (San Juan del Río) y la propia Ciudad de México.
- El municipio siempre ha seguido una política de dispersión la cual ha vuelto aún más complicada la dotación de servicios, infraestructura y equipamiento.
- Las localidades del municipio han seguido patrones de crecimiento muy distinto y diversos; esto debido a diversos factores como la conectividad, el número de habitantes y algunos otros factores.
- Fuera de la cabecera municipal (localidad urbana) y la localidad de Celayita (localidad en proceso de urbanización) las 27 localidades restantes han seguido un proceso de crecimiento urbano y poblacional muy lento, por lo cual INEGI las considera como rurales (localidades con no más de 1,000 habitantes).
- El crecimiento poblacional que se ha efectuado siempre ha sido por condicionantes naturales

(reproducción de su población), solo en algunos casos el crecimiento se ha debido a la ubicación de nuevas industrias que traen consigo personal de otras entidades.

- El crecimiento del municipio se ha ido direccionando hacia la periferia de la Cabecera Municipal (Polotitlán de la Ilustración), y algunas otras localidades como Celayita, El Álamo, El Tesoro San Antonio el Viejo, San Antonio Polotitlán, San Antonio Escobedo, y el Barrio Lázaro Cárdenas.
- Para el año 2010 el municipio reflejo un total de 3257 viviendas.
- El municipio de Polotitlán se encuentra estructurado a partir de los siguientes usos: habitacionales, corredores urbanos, naturales, cuerpos de agua, agrícolas, centros urbanos e industriales.
- La tipología de la vivienda predominante es la unifamiliar de uno o dos niveles, con un estilo arquitectónico totalmente heterogéneo e indefinido, con características tanto rurales como urbanas a excepción del Centro Histórico que aún conserva sus características originales.
- La ocupación del suelo en las zonas consolidadas presenta un mediano nivel de ocupación y utilización del suelo, mientras que las zonas rurales, presentan bajo nivel de ocupación de uso del suelo e intensidad de construcción, así como un alto nivel de dispersión.
- Para el año 2010 el promedio de ocupantes por vivienda llego hasta 3.9.
- El Censo General de Población y Vivienda 2010 reflejó que el 97.6% de las viviendas del municipio cuenta con el servicio de luz eléctrica, respecto al servicio de aguan entubada al interior de las viviendas se tenía en este periodo una cobertura del 97.3%, y finalmente el municipio tiene una cobertura del 80.5% del servicio de drenaje.
- Dentro del territorio del municipio de Polotitlán se pueden identificar tres tipos de vivienda predominantes: la vivienda rural, la vivienda popular y la vivienda con valor histórico.
- La oferta y demanda de vivienda es muy baja o casi nula; esto se debe, por un lado, a que el municipio no resulta atractivo para establecimiento de grandes desarrollos habitacionales.
- Y la demanda de suelo si existe pero es principalmente para el establecimiento de industrias en predios cercanos a los dos ejes de desarrollo que pasan por el municipio (Autopista México–Querétaro y Carretera Panamericana).
- Por la belleza e importancia histórica del municipio es que cuenta con importantes zonas de valor histórico y cultural, como lo son su Cabecera Municipal y algunos edificios.
- Los principales tipos y fuentes de magnitud de contaminación del municipio son del agua por las descargas domesticas a cuerpos de agua, contaminación del suelo es causada por la degradación del suelo por las actividades agrícolas, el mal uso de plaguicidas y fertilizantes y la mala disposición de los residuos sólidos, y finalmente la contaminación del aire ocasionada por las empresas dedicadas a la extracción de materiales para la construcción principalmente.

Infraestructura

- La capacidad de la infraestructura para el almacenamiento de agua potable en el Municipio está en función de 10 tanques de regulación.
- La distribución del servicio al interior de la Cabecera Municipal se efectúa mediante una red troncal que va de 8 a 6 y 4 pulgadas, y en 1 ½, 2, 3 y 4 pulgadas en los ramales que conducen el agua a las tomas domiciliarias.
- El servicio de drenaje en el Municipio tenía una cobertura en el año 2010, del 80.15%, que representaba 2,620 viviendas.
- Se carece de Sistema de Tratamiento de Aguas Negras, y los desechos son arrojados en gran proporción

directamente a corrientes de agua, o bien a bordos o lagunas de oxidación.

- Polotitlán se encuentra dentro de la Región Atlacomulco, existiendo dos vialidades de gran importancia, la Autopista “México–Querétaro” y la Carretera “Panamericana”.
- La integración que mantiene la Cabecera Municipal con el resto de las localidades que conforman al municipio, se da a través de carreteras, caminos de terracerías y brechas.
- Por lo que hace al conjunto de calles pequeñas y poco transitadas que existen en el Municipio, son en gran número construidas a base de terracerías y en el mejor de los casos con empedrados, y que por las características rurales de las localidades carecen incluso de denominación y son usadas indistintamente para el transporte de personas y saca cosecha, así como transportación de productos agropecuarios.
- Para el servicio municipal de Polotitlán existen únicamente tres tipos de transporte de pasajeros: vehículos de transporte suburbanos, microbuses y taxis.
- Datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 señalan que de las 3,254 viviendas particulares habitadas que existían en el Municipio, 3,177 (97.6%) disponían del servicio de energía eléctrica, dejando un déficit de 2.4%.
- Las fallas en el servicio de energía eléctrica, provocadas por cambios de voltaje son recurrentes en todo el Municipio.

Equipamiento

- Los equipamientos educativos existentes en el municipio son los siguientes: 22 instituciones de Educación Preescolar, 16 Primarias, 8 planteles de Educación Media Básica, 2 de Educación Media Superior, un Centro de Atención Especial CAM, un Centro de Atención Psicopedagógica en Educación Preescolar (CAPEP), 2 Centros de Educación Básica y Media Básica para Adultos, una Guardería particular, un módulo de CENEVAL (educación media superior).
- Los servicios de salud en el Municipio se cubren a través de una Clínica y 6 Centros de Salud con servicios de primer nivel pertenecientes al ISEM. Además, existen 3 equipamientos pertenecientes al IMSS, ISSSTE e ISSEMyM, y las unidades o consultorio privados suman un Centro de Salud y dos Clínicas Privadas ubicadas en la Cabecera Municipal.
- El Municipio cuenta con dos equipamientos para el comercio, la plaza para tianguis dominical y un mercado público de inversión privada.
- Como equipamiento recreativo y deportivo el municipio cuenta con una Unidad Deportiva, un Jardín Vecinal (Jardín Central) ubicado en la Cabecera Municipal y un Parque Infantil en San Antonio Polotitlán.
- Como equipamientos destinados para la administración y los servicios, el municipio cuenta con un Palacio Municipal, la oficina de Saneamiento, Agua Potable, Electrificación y Servicios Públicos.
- Para prestar el servicio de comunicaciones y transporte el municipio cuenta con una agencia de correos, administrada por el Servicio Postal Mexicano, además de ello para el servicio de transporte se cuenta con tres paraderos de autobuses foráneos.

Servicio Públicos

- El servicio de Seguridad Pública Municipal se presta a través de 25 elementos, distribuidos en dos turnos de 10 y 11 policías respectivamente, comandado por 2 Jefes de Turno, y apoyo de un administrativo.
- Tomando en consideración que, según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, el número de habitantes en el Municipio es de 13,002 la tasa de policías por habitante es de uno por cada 1,083 personas, ya que en activo sólo hay al día 12 elementos en promedio y sus turnos de servicio son de 24 por 24 horas.

- De acuerdo a datos proporcionados por el Ayuntamiento Municipal se producen aproximadamente 5 toneladas de residuos diarios, de las cuales el 50% son generadas por la Cabecera Municipal.
- El servicio de recolección de basura se proporciona al Municipio a través de tres vehículos recolectores, operados por cuadrillas de personal; el servicio se presta diariamente en Cabecera Municipal y algunas localidades cercanas; en el resto se efectúa un recorrido por semana.
- El servicio de barrido manual se circunscribe a la Cabecera Municipal, y a cargo de una cuadrilla de 11 personas.
- El Municipio cuenta con una Unidad de Protección Civil integrada por dos elementos, los cuales se auxilian del equipo básico para la atención de emergencias, así como de un vehículo automotor, teniendo como Centro de Operaciones las Oficinas de la Dirección General de Seguridad Pública Municipal y Protección Civil.

Imagen Urbana

- El municipio se caracteriza e identifica al interior y exterior por la belleza y arquitectura de su cabecera denominada Polotitlán de la Ilustración, en cuyo primer cuadro se concentra los referentes culturales tradicionales y de arraigo de la población, en dicho espacio convergen actividades de servicios comerciales, culturales, recreación, alojamiento e incluso administrativas y financieras.
- Igualmente es en el centro de la Cabecera Municipal donde se encuentran edificados diversos inmuebles cuya arquitectura, historia e imagen imprimen el sello característico del lugar, constituyendo la herencia que habrá de perdurar para las futuras generaciones.
- La imagen urbana típica se da en función del estilo arquitectónico de las construcciones, la existencia de vegetación y del tipo de infraestructura vial (empedrado) existente.

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Debido a la interacción de los diferentes factores tanto físicos como químicos, así como por sus relaciones biológicas, los ecosistemas que se distribuyen en un determinado espacio y tiempo, adquieren características particulares tanto en su estructura como en su composición. Por lo tanto, las modificaciones que se presentan en el ambiente físico, alteran la estabilidad y el equilibrio al que tiende todo ecosistema.

Para definir el Estado de conservación de la vegetación o un ecosistema, se consideran criterios de tipo cualitativo, que se basan en el análisis del grado de diferencia en que se encuentra un tipo de vegetación o ecosistema, con respecto a sus correspondientes, en condiciones naturales normales, es decir, a las condiciones ideales de conservación.

Normalmente el criterio de mayor importancia en este análisis, se refiere al estudio del ensamblaje o composición de especies que constituyen el ecosistema. Si las especies y sus proporciones en la composición corresponden a las que se presentan de manera natural, se concluye que el estado de conservación es bueno.

Por otro lado, si se presentan especies oportunistas, exóticas o secundarias, que de manera natural no forman parte de un ecosistema en condiciones normales, y de acuerdo a las proporciones en la presencia de estas especies "anormales" se define un Estado de Conservación regular, o malo en caso extremo.

El Estado de Conservación (bueno, regular o malo) conjuntamente con el análisis del Grado de Importancia Ecológica de un ecosistema, permite establecer las posibilidades de uso o compensación necesarias para alcanzar un desarrollo sustentable, que no interfiera con los procesos naturales de los ecosistemas.

En el caso del predio estudiado, debido a que ha quedado completamente desprovisto de la vegetación que originalmente lo poblaba, se define desde el punto de vista ambiental como un Estado de Conservación Malo, con un tipo de impacto ambiental irreversible, que ha perdido por completo la capacidad del ecosistema para auto regenerarse.

Sin embargo, desde el punto de vista del desarrollo económico y social, el predio ha pasado a formar parte de los terrenos que han dejado de ser aprovechados con fines agrícolas y se comercializan para fines de asentamientos humanos (construcción de casas y comercios ya que el predio se localiza a orillas de la carretera y del libramiento).

Nos encontramos ante un área alterada por las actividades humanas.

La problemática con la Agricultura la comparte toda esta región debido a que la calidad del suelo ya no es la misma que hace una década, la salinización ha impedido que se desarrolle la agricultura como una actividad alternativa para el desarrollo económico en esa región.

Es sin lugar a duda la acumulación de estos impactos negativos, lo que ha impactado significativamente el sistema ambiental del área de estudio, encontrándose alterada la vegetación, la fauna, el paisaje, y todavía más evidente la modificación del suelo y su calidad, siendo este el principal impacto que ahí se presenta.

Como parte integral del Diagnóstico Ambiental se consideró realizar un análisis de la caracterización general del sistema y determinar la variabilidad de los componentes ambientales, estimando una tendencia de los cambios ambientales que podrá ocurrir, la cual describimos de manera siguiente:

VARIABILIDAD DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES.

La variabilidad de los componentes ambientales dentro del Sistema ambiental Regional se enfoca claramente en las condiciones principalmente del centro del municipio, debido a que ahí se producen

los impactos, de manera directa en el área del proyecto, aunque esta no tenga las actividades tan relevantes y significativas que corresponden a una región industrial.

MEDIO FÍSICO.

Clima: Este elemento a pesar de ser un problema global hoy en día no ha variado significativamente en la zona de estudio a pesar del incremento de la actividad antropogénica. Esto se debe en parte a que es un ecosistema extremo cálido y ubicado en una planicie, con una dinámica de intercambio importante, la temperatura, la humedad y la lluvia, la evaporación, la presión atmosférica, la nubosidad y la radiación, no se han visto afectadas. Igualmente, no creemos que el desarrollo del proyecto impacte en este elemento.

Agua: La calidad del agua en la zona del proyecto ha variado considerablemente tanto en la parte superficial como en la subterránea.

Este proceso se debe:

- Las actividades productivas que se desarrollan y que impactan directamente en el área de estudio como la ganadería y la agricultura con sus plaguicidas y pesticidas persistentes, así como sus desechos.
- La modificación de los cauces naturales superficiales, ya sea por actividades industriales, ganaderas, agrícolas o de asentamientos humanos.
- Una mayor explotación del recurso y baja recarga del acuífero.
- Deforestación total, lo que impide una adecuada recarga de agua en el subsuelo y el lavado de la capa superficial del suelo, empobreciendo de esta manera a la Cuenca Hidrológica y encareciendo los Servicios Ambientales.

Los bosques y selvas no sólo captan el agua de lluvia, sino que pueden modificar los patrones de precipitación a través de la regulación del clima regional. La remoción de la cobertura boscosa (que es de color verde oscura) y su reemplazo por casi cualquier otro uso de suelo, por ejemplo, por pastizales (verde claro), resulta en un aumento en el albedo o una disminución en la cantidad de energía de sol absorbida por la superficie de la Tierra, así como reducciones en la tasa de evapotranspiración, turbulencia y el movimiento vertical de las corrientes de aire. Estos cambios, a su vez, pueden afectar la tasa de la formación de nubes y la cantidad de precipitación que recibe una cuenca o región. Usando modelos climáticos, un grupo de científicos que trabajaron en la región del río Amazonas mostraron que entre 25 % y 50 % de la precipitación en esta región proviene de la

evapotranspiración de sus mismos bosques. La remoción de esta cobertura boscosa rompe este ciclo hidrológico y, debido a ciclos de retroalimentación positiva, puede resultar en cambios permanentes en el clima regional incluyendo un aumento en la temperatura (por falta de nubes) y una reducción en la cantidad de lluvia

Las lluvias torrenciales que caracterizan a las zonas tropicales pueden depositar hasta 40 veces más agua que una tormenta típica en zonas templadas. Por eso, las cuencas deforestadas en esta región, particularmente en sus partes elevadas, son muy vulnerables a la cantidad de escurrimiento pluvial que dichas lluvias generan. La presencia de vegetación, en particular de árboles y arbustos, disminuye de manera significativa la tasa de erosión de suelos.

Por ejemplo, en zonas relativamente planas, la deforestación aumenta la tasa de erosión de 0 ton/ha/año a 2 ton/ha/año hasta 15 ton/ha/año a 21 ton/ha/año. Sin embargo, con un aumento de la pendiente de 5 % a 25 % la tasa de erosión de suelo en milpas del estado de Veracruz se eleva de 62 ton/ha/año a 492 ton/ha/año, respectivamente. La recuperación de la fertilidad de los suelos después de dicha erosión puede tardar siglos o milenios. Con sólo un 14 % de su superficie susceptible para la agricultura y muchas zonas montañosas, México es un país que debe tener particular cuidado en que no se pierdan sus suelos a través de procesos erosivos.

La erosión de suelos no sólo afecta su productividad, sino que también causa muchos problemas adicionales. Al disminuir la retención del suelo, las lluvias ocasionan sedimentación en los ríos, es decir, su azolve. El azolve de los ríos en zonas deforestadas hace que sus cauces sean menos profundos. En combinación con el aumento del escurrimiento pluvial, el azolve aumenta significativamente el riesgo de inundaciones. El azolve también causa que las represas de presas hidroeléctricas se llenen de sedimentos, disminuyendo su vida productiva.

A nivel mundial el problema del azolve de las presas tiene un costo de 6 000 millones de dólares (mdd) por año. Los sedimentos que llegan al mar transportados por los ríos cubren los humedales y arrecifes de coral, afectando las zonas en las que se reproduce una gran parte de las especies de importancia económica para las pesquerías y amenazando una industria que significa miles de millones de dólares a nivel mundial. Finalmente, la erosión de suelos en zonas deforestadas, aumenta la concentración de nutrientes como los nitratos y fosfatos en los ríos adyacentes. Esta alta concentración de nutrientes puede causar problemas de eutricación y condiciones anóxicas en ríos y mares, que resultan en la muerte de muchas especies y promueven la proliferación de especies nocivas como las algas que causan la marea roja. Para reducir en gran parte esta contaminación se deben respetar pequeñas franjas de bosque en las zonas riparias de áreas productivas o de extracción forestal. Una franja de sólo 30 m de bosque puede remover entre 40 % y 78 % de los contaminantes comunes en el agua del río. Los bosques y selvas también ayudan a estabilizar el paisaje y proteger las zonas expuestas a tormentas. Las raíces profundas de árboles funcionan mucho mejor que otros tipos de vegetación para prevenir deslaves. Un estudio en Puerto Rico mostró que las zonas transformadas

para la agricultura tienen hasta ocho veces más deslaves que zonas boscosas. Además, estos ecosistemas, particularmente los manglares, sirven como escudos contra los vientos de huracanes y tormentas, protegiendo la infraestructura humana cerca de la costa y reduciendo la erosión considerable que estos fenómenos naturales pueden causar. Un estudio en el estado de Louisiana (EUA) mostró que la destrucción o modificación de estos ecosistemas puede resultar en un aumento significativo de los daños económicos causados por los huracanes de entre USD\$ 4 732 y USD\$ 18 653 por hectárea removida.

En México el agua es considerada un recurso estratégico y su degradación un asunto de seguridad nacional. Los problemas relacionados con el agua en México se pueden dividir en cuatro grandes rubros: problemas de cantidad, calidad, distribución y uso. Hay 64 % menos agua disponible por cápita que hace 50 años debido principalmente al crecimiento poblacional. Además, de los 450 acuíferos que se consideran como regionales por su extensión, capacidad e importancia relativa, 96 de ellos (un 21 % del total) están sometidos a sobreexplotación con un ritmo de extracción de cerca de 8 km³ por año. Los acuíferos sobre-explotados suministran un 50 % del agua usado a nivel nacional y tendrán que ser reemplazados por otras fuentes en el futuro cercano. Sin embargo, la mayoría de los acuíferos sobre-explotados se encuentran en el norte y oeste del país, una región dominada por desiertos donde hay pocas fuentes adicionales de este líquido vital.

México está utilizando actualmente un 15 % del agua renovable disponible en el país, lo cual, según la Comisión para el Desarrollo Sustentable de la ONU, significa una presión moderada. Sin embargo, los problemas de disponibilidad del agua en nuestro país se acentúan por un fuerte sesgo en la distribución de este importante recurso natural. El sureste de México cuenta con 72 % del total nacional de agua pero concentra sólo 23 % de la población y 16 % del PIB, mientras que la región norte y centro de México cuenta con 32 % del escurrimiento natural y 77 % y 86 % de la población y el PIB del país, respectivamente. En el norte de México, más del 40 % del agua disponible está siendo utilizada; la disponibilidad por cápita alcanza valores muy cercanos a los 2 000 m³/habitante/año, lo cual es considerado por la ONU como una presión alta con una necesidad alta de ser administrada cuidadosamente por la oferta, ya que los niveles de agua pueden ser peligrosamente bajos en años de escasa precipitación.

La contaminación y mal uso agravan la situación del agua en México. Un 73 % de toda el agua del país, incluyendo el 95 % de los ríos, está contaminada y requiere de un tratamiento avanzado antes de poder consumirla. Sin embargo, sólo un 23 % de las aguas residuales reciben un tratamiento adecuado.

Finalmente, existen problemas graves en el uso del agua en México. La agricultura de riego consume un 78 % del agua del país pero más de la mitad es desperdiciada. De igual manera, 153 de las 160 ciudades en México mayores de 50 mil habitantes (un 92 %) cobran menos de \$ 5 por m³ de agua potable y por eso sufren pérdidas financieras superiores al 40 %. Estos subsidios eliminan recursos

que se requieren para el mantenimiento de redes de distribución y la limpieza del agua, así como los incentivos para el cuidado de este esencial recurso natural y por eso no ayudan al país enfrentar sus problemas hídricos.

A pesar de la gran variedad de servicios hidrológicos proporcionados por los bosques y selvas de México, así como el problema general del agua en el país, la situación de estos ecosistemas es precaria. La deforestación en México entre 1976 y 2000 alcanzó un promedio de 545 000 ha/año, lo cual es una de las tasas más altas en América Latina. En total ha habido una disminución en la cobertura boscosa de 29 % en los últimos 50 años

y mucho de lo que queda está perturbado. La deforestación en México y la consecuente reducción de los servicios hidrológicos proporcionados por los bosques y selvas están indudablemente contribuyendo al problema de la regulación de los patrones hídricos en el país. El área afectada por la erosión de suelos alcanza el 76 % del territorio nacional. Además de contribuir al deterioro en la calidad del agua, dicha erosión se traduce en una pérdida anual de entre 150 000 y 200 000 ha de tierra arable. Quizás todavía más preocupante es el hecho de que los daños debido a los desastres hidrometeorológicos en México, incluyendo las inundaciones, sequías, deslaves y tormentas, han aumentado en los últimos 20 años.

Durante este periodo estos desastres han ocasionado US\$ 4 547 mdd en daños en México y han ocupado un 70 % de los recursos del Fondo Nacional de Desastres desde su creación en 1996. Estas cifras muestran que para el bienestar del país es esencial tomar medidas para fortalecer la relación entre los bosques y la regulación de los patrones hídricos.

Pagos por servicios ambientales

La degradación de las cuencas ha hecho reconocer sus numerosas contribuciones al bienestar humano a través de los servicios del ecosistema y, en consecuencia, se les atribuye más valor. Estos servicios pueden incluir el suministro de agua dulce para diversos usos, la regulación del caudal del agua y de los sedimentos, y mantener el régimen del caudal natural que sustenta ecosistemas completos y formas de vida. Sólo la reglamentación de las prácticas de uso de las tierras no garantiza que se sigan suministrando los servicios, deposita en los usuarios de tierras de las zonas altas una parte desproporcionada de los costos de la conservación sin darles el acceso correspondiente a los beneficios. Por ejemplo, muchas veces el Estado reclama la propiedad de zonas forestales y cuencas protegidas con políticas que excluyen a la población local de los recursos en que han confiado tradicionalmente, lo que puede hacer que la población local lleve a cabo prácticas que de pronto se vuelven ilegales, o que ocupen más zonas de tierras marginales. Los acuerdos basados en el mercado son una opción para que los usuarios de río arriba recuperen los costos de mantenimiento de la cubierta forestal, y una forma de financiar otras prácticas de ordenación de las tierras para proteger los servicios de las cuencas. También se recomiendan enfoques de paisaje para la conservación en tierras privadas. Los enfoques basados en el mercado en los cuales los pagos son contingentes a la

obtención de los resultados deseados pueden conducir a una asignación más eficaz de los recursos y a soluciones más efectivas desde el punto de vista de los costos. Sin embargo, hay una serie de desafíos científicos e institucionales para su ejecución, cuyos costos de transacción pueden hacer poco prácticos estos enfoques. Entre estos desafíos está cuantificar los beneficios efectivos y demostrárselos a aquellos a quienes se pide que paguen por ellos, lo que requiere entender los complejos procesos del ecosistema a través del tiempo en lugares específicos, determinar las acciones efectivas de gestión para mantenerlos y ofrecer una seguridad razonable de que los compradores tendrán acceso a los beneficios en el futuro. Encontrar los enfoques más eficaces y eficientes también requiere la capacidad de aprender y ajustarse a información nueva.

SERVICIOS AMBIENTALES PROPORCIONADOS POR LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Los servicios de la cuenca son los productos de los procesos del ecosistema que aportan diversos beneficios directos e indirectos, tales como:

- agua dulce para diversos usos humanos;
- regulación del caudal y filtración, que controlan las tasas de escorrentía en la superficie. A escala local, el control de la escorrentía puede proteger contra el caudal máximo o el caudal de las inundaciones; ayuda a mantener el caudal de base o del estiaje; permite que se recargue el agua almacenada en el suelo, las aguas subterráneas, los humedales y los llanos de aluvión; y controla el nivel de los mantos freáticos. El control de las escorrentías también reduce el flujo de contaminantes y sedimentos que repercuten en la calidad del agua.

Las cuencas hidrográficas además dan servicios de apoyo tales como:

- mantenimiento del caudal natural y regímenes de perturbación que impulsan todos los procesos del ecosistema, y mantienen de este modo la diversidad del hábitat y la capacidad de recuperación del ecosistema. Los procesos de los cauces fluviales, los humedales, los hábitats ribereños, los manglares, los estuarios y las zonas costeras sustentan los medios de subsistencia en muchas formas y dependen de la presencia oportuna del agua y de los sedimentos;
- conservación de valores culturales, así como de las cualidades estéticas que sustentan el turismo, el esparcimiento y las formas tradicionales de vida.

Estos servicios son interdependientes; el suministro de agua dulce para usos directos depende del mantenimiento de sus servicios de regulación y apoyo. Por ejemplo, las actividades para incrementar el suministro de agua dulce y los cambios en el uso de las tierras para incrementar el suministro de

alimentos muchas veces se dan a costa de mantener el caudal natural y los regímenes de perturbación que garantizan el suministro regular de ambos. Conforme disminuyen estos servicios de regulación y apoyo, el bienestar humano dependerá cada vez más de lograr un equilibrio óptimo entre estas compensaciones. Es necesario hacer evaluaciones específicas para cada sitio a fin de calcular los beneficios suministrados en un contexto social y económico determinado, y las escalas y significado económico de estos beneficios. Estas evaluaciones también pueden ayudar a evitar las ideas erróneas y las generalizaciones comunes sobre la función de los bosques en el ciclo hidrológico: por ejemplo, la idea de que aumentan los caudales estacionales e impiden las grandes inundaciones. En cambio, los bosques se deberían considerar un elemento de un enfoque integrado de la ordenación de la cuenca que incluye prácticas de uso de la tierra y ordenación.

Suelo: El uso del suelo se ha visto modificado en razón de lo siguiente:

- La remoción de la vegetación propiciando erosión.
- La contaminación del mismo con residuos, plaguicidas y pesticidas.
- Proceso de salinización del suelo, provocando la infertilidad del mismo.
- El suelo ha sido el recurso más notoriamente impactado en el Sistema Ambiental Regional.

Aire: la cercanía con los cuerpos de agua y su sistema todavía rural que se conserva en esa área ha permitido un recambio eficiente para la calidad del aire.

Paisaje: En esta región se pueden observar pocos asentamientos humanos muy dispersos. El paisaje rural ira cambiando, debido a que la salinización del suelo, no permite que se practiquen actividades agrícolas. Todavía se continúa observando los cuerpos de agua, pastizales, vegetación arbustiva, así como escasa fauna y flora silvestre.

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

MEDIO BIÓTICO.

Vegetación Terrestre:

La vegetación en el Sistema Ambiental Regional se encuentra impactada, ya que la que originalmente se encontraba, por las características del suelo, ha sido desplazada por pastizal principalmente.

En la parte próxima del proyecto la vegetación que se encuentra principalmente es arbustiva y pastizal inducido.

Por otro lado, en la zona de estudio es importante destacar que esta se encuentra impactada debido a los cambios de uso de suelo que se han ido efectuando paulatinamente, así también las actividades antropogénicas de los poblados cercanos contribuyen poco a poco al deterioro de la calidad del suelo del lugar.

Debido al proceso de degradación del suelo por la erosión, la flora y la fauna son escasas en el municipio de Polotitlán. Entre la flora se destacan: las cactáceas, llamadas vulgarmente "toritos"; las exalidáceas, entre cuyas variedades se encuentran las conocidas con los nombres de agritos, zarzaparrillas y xocolos, propios de climas fríos.

Entre la flora silvestre tenemos: aïle, álamo, carrizo, cardo, capulín, cedro, eucalipto, trueno, carretilla, chayote, escobilla, encino, fresno, helecho, hongo huizache, jarilla, malva, manzanilla, mezquite, mirasol, pesthó, retama, romero, ruda, saúco, saúz, simonillo, tejocote, tepozán, toloache, trébol, tule y pirul.

Entre sus hierbas medicinales se encuentran: gordolobo, manzanilla, hierbabuena, altamisa, romerillo, epazote, ruda, borraja y ajeno.

Sus flores de ornato comúnmente son: bugambilia, rosa, geranio, malvón, heliotropo, dalia, alcatraz, flor de nube, gladiola y en general todo tipo de flor corriente.

Fauna:

Tal como sucede en las zonas en las que el hombre interactúa con los organismos ven amenazada la sobrevivencia de su especie debido a la cacería de que son objeto y en menor escala, a la modificación de su hábitat por la sobreexplotación forestal y la extensión de la frontera agropecuario, por lo que emigran a otras áreas, ha provocado el desplazamiento y la migración de las comunidades que comúnmente se establecían ahí.

Por lo anterior, para el caso del predio estudiado, el estado de conservación es malo, impactado con anterioridad antropogénicamente y desde el punto de vista ambiental, sin ningún uso alterno al propuesto para su desarrollo comercial. El proyecto propuesto para desarrollar en el terreno estudiado, se integra a los servicios que se ofrecen en el área.

Se realizó investigación documental y se encontró el siguiente trabajo:

DIVERSIDAD, HISTORIA NATURAL Y CONSERVACIÓN DE LOS MAMÍFEROS DE ENCINILLAS, POLOTITLÁN, ESTADO DE MÉXICO. Realizada por los Doctores. Federico Romero R. y Gerardo Ceballos, del Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Publicado en la Revista Mexicana de Mastozoología 8:21-49. 2004.

En este documento, se señala que el estado de conservación, por lo menos 5 especies (8%) de los mamíferos de Encinillas actualmente están localmente extintos o extirpados. *Canis lupus* se encuentra extinto del medio silvestre en todo el país. El tlalcoyote (*Taxidea laxus*) se encuentra en la categoría de amenazado (Ver Listado). Además, se encuentran extirpados del área el puma (*Puma concolor*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*). De acuerdo a la NOM-059-ECOL- 2001, en la lista potencial de mamíferos de Encinillas sólo tres murciélagos y un ratón se encuentran en una categoría de riesgo. La IUCN considera a cinco especies de murciélagos en diferentes categorías de riesgo (Apéndice 1); *Leptonycteris nivalis* en peligro de extinción, *Myotis velifer veiiifer* y *Corynorhinus townsendii* como vulnerables, y *Choeronycteris mexicana* y *Tadarida brasitiensis* de menor riesgo, casi amenazadas. Por su parte el CITES considera al lince (*Lynx rufus escuinapaé*) en el Apéndice 2 donde se ubican a las especies amenazadas.

También mencionan que la región de Encinillas ha sido impactada desde hace más de 70 años, y la mayor extensión de la vegetación natural ha dado paso a campos de cultivo (Romero, 2005). En este sentido es sorprendente que la evaluación de los mamíferos demostró que un número considerable de especies sobrevive en esta región, que presenta un alto impacto de actividades antropogénicas, en donde la vegetación natural está restringida a manchones pequeños, dispersos en una matriz de cultivos, poblados y obras de infraestructura.

La mayoría de las especies registradas tienen una alta tolerancia a las actividades humanas. Especies como zorrillos, cacomixtles y conejos, son relativamente comunes inclusive en zonas suburbanas y urbanas en el centro de México (Ceballos y Galindo, 1994; Chavez y Cebados, 1998). Sin embargo, la presencia de lince era inesperada, dada la escasa disponibilidad de hábitat poco perturbado y la presión continua de cazadores y perros ferales. Es evidente que tanto la cantidad de vegetación natural remanente como su disposición espacial son factores que influyen en la sobrevivencia de estas especies de mamíferos, como ocurre en otras regiones con paisajes dominados por cañadas y planicies (Andren 1994; Daily et al., 2003).

En el caso de Encinillas, en la planicie la alteración del hábitat es mucho más pronunciada que en la cañada, debido a la agricultura, ganadería extensiva y animales doméstico asociados como perros y gatos ferales. Mientras que en las cañadas debido a lo intrincado de su acceso la perturbación por causas antropogénicas es menor, por lo que funciona como un refugio y un corredor para mamíferos y muchas otras especies de fauna y flora (Romero, 2005). Patrones similares han sido documentados en otras regiones (Boer y Schmidly, 1977; Rzedowski, 1981; Ceballos y Galindo, 1984; Ceballos, 1985).

Finalmente, es evidente que es necesario determinar medidas de conservación de los remanentes de vegetación natural en la región, para mantener su valor para la conservación de la fauna y flora local. Es asimismo necesario investigar medidas de manejo para aumentar el tamaño de los remanentes de vegetación y su conectividad, con objeto de aumentar el tamaño de las poblaciones de fauna y flora locales. Otras medidas como el control de la cacería desmedida, la contaminación y las enfermedades transmitidas por especies domésticas podrían incrementar las probabilidades de sobrevivencia de un número considerable de especies.

Además, hacen del conocimiento, algunas especies de mamíferos, conforme al listado siguiente, presentes en Encinillas y la cañada del río Arroyo Zarco en Polotitlán, Estado de México. **Simbología:** Distribución: C, se registró en el interior y laderas de la cañada; P, se registró fuera de la cañada en la planicie y cerros. S, se supone su presencia (Ramírez Pulido y Castro-Campillo, 1994, Villa y Cervantes, 2003), EM, endémica para México; MA, endémica para Mesoamérica; AM, compartidas con Norte y Sudamérica; NA, compartida con Norteamérica; SA, Compartidas con Sudamérica (Ceballos et al., 2002); EX, Extirpados. **Status:** NOM-059-ECOL-2001 (E: Probablemente extinta en el medio silvestre, P: En peligro de extinción, A: Amenazada, Pr: Sujeta a protección especial), IUCN (EW, Extinta del medio silvestre; EN, en peligro; VU, vulnerable; LC, en menor riesgo, casi amenazada), CITES (A1, en peligro; A2, amenazada; A3, restringida a reglamentos). Reg (Especies registras por): 1. Este estudio; 2. León Paniagua, 1999 *Especies registradas fuera del área de estudio en el municipio vecino de Aculco, México,

CLASE MAMMALIA	Distribución	Status	Reg
ORDEN DIDELPHIMORPHIA			
Familia Didelphidae			
<i>Didelphis virginiana californica</i> Kerr, 1792	C, P, AM		1
ORDEN XENARTHRA			
Familia Dasypodidae			
<i>Dasypus novemcinctus mexicanus</i> (Peters, 1864)	C, AM		1
ORDEN INSECTIVORA			
Familia Soricidae			
<i>Sorex saussurei saussurei</i> Merriam, 1892	S		
ORDEN CHIROPTERA			
Familia Mormoopidae			
<i>Mormoops megalophylla megalophylla</i> (Peters, 1864)	AM, S		
Familia Phyllostomidae			
<i>Choeronycteris mexicana</i> Tschudi, 1844	NA, S	A, LC	
<i>Dermanura azteca azteca</i> Andersen, 1906	MA, S		
<i>Leptonycteris nivalis</i> (Saussure, 1860)	NA, S	A, EN	
<i>Macrotus waterhousii mexicanus</i> Saussure, 1869	MA, S		
Familia Vespertilionidae			
<i>Corynorhinus mexicanus</i> G. M. Allen, 1916	EM, S		
<i>Corynorhinus townsendii australis</i> Hadeley, 1955	NA, S	VU	
<i>Eptesicus fuscus miradorensis</i> (H. Allen, 1866)	AM, S		
<i>Idionycteris phyllotis</i> G. M. Allen, 1916	NA, S		
<i>Lasiurus cinereus cinereus</i> (Palisot de Beavois, 1796)	C, P, AM		1
<i>Myotis californica</i> (Audubon & Bachman, 1824)	AM, S		
<i>Myotis lucifugus oculta</i> (Hollister, 1909)	NA, S		
<i>Myotis thysanodes thysanodes</i> (Miller, 1897)	NA		2*
<i>Myotis velifer velifer</i> (J. A. Allen, 1890)	C, P, AM	VU	1, 2*
<i>Myotis yumanensis lutosus</i> (Miller y G.M. Allen, 1928)	NA, S		
Familia Molossidae			
<i>Nyctinomops macrotis</i> (Gray, 1840)	AM, S		
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i> (Saussure, 1860)	AM	LC	2*
ORDEN CARNÍVORA			
Familia Canidae			
<i>Canis latrans cagottis</i> (Hamilton-Smith, 1839)	P, NA		1
<i>Canis lupus baileyi</i> Nelson y Goldman, 1929	NA	E, EW	EX
<i>Urocyon cinereoargenteus nigrrostris</i> (Lichtenstein, 1827)	1		1
Familia Felidae			
<i>Lynx rufus escuinapae</i> (J. A. Allen, 1903)	C, NA	A2, Ve	1
<i>Puma concolor azteca</i> Merriam, 1901	AM, EX	Ve	
Familia Mustelidae			
<i>Mustela frenata frenata</i> (Lichtenstein, 1831)	P, AM		1
<i>Conepatus leuconotus</i> Lichtenstein, 1832)	P, AM	A1	1
<i>Mephitis macroura macroura</i> (Lichtenstein, 1832)	P, AM		1, 2
<i>Spilogale gracilis</i> (Merriam, 1890)	C, P, AM, EX		1
<i>Taxidea taxus berlandieri</i> (Baird, 1858)	NA	A	
Familia Procyonidae			
<i>Bassariscus astutus astutus</i> (Lichtenstein, 1827)	C, NA	Ve	1
<i>Procyon lotor hernandezii</i> Wagler, 1831	C, AM		1
ORDEN ARTIODACTYLA			
Familia Cervidae			
<i>Odocoileus virginianus mexicanus</i> (Gmelin, 1788)	AM, EX	Ve	

Tabla: Riesgos

RIESGOS GEOLÓGICOS		
UBICACIÓN	ORIGEN	CONSECUENCIAS
Entre San Agustín, el cuervo y Gavillero de la Trinidad, al igual que en San Agustín de los Cerritos.	Se asienta una porción de suelos aluviales. Este tipo de suelo se caracteriza por tener suelos blandos, con una velocidad de transmisión sísmica de 90 a 250 m/seg. Y una respuesta del suelo según frecuencia oscilatoria baja por lo que se toma en una clasificación de riesgo alto.	Alteraciones en construcciones e infraestructura urbana

RIESGOS HIDROMETEREOLÓGICOS		
UBICACIÓN	ORIGEN	CONSECUENCIAS
Localizada en un tramo de la autopista México-Queretaro al oriente de la cabecera municipal.	La autopista se ubicó dentro de una zona de captación natural de agua.	Hundimiento de casas y calles.

RIESGOS QUÍMICOS		
UBICACIÓN	ORIGEN	CONSECUENCIAS
Ubicado entre las poblaciones de San Isidro y La Nave. lo largo del Municipio de Motitlán, al sur de la cabecera.	Gasera Ducto	Riesgo de explosión o intoxicación Riesgo de explosión o intoxicación

RIESGOS SANITARIOS		
UBICACIÓN	ORIGEN	CONSECUENCIAS
Ubicación entre El Álamo y Loma Bonita.	Fosa de oxidación.	Contaminación a los recursos agua y suelo, así como riesgo de infecciones a la población.
Cabecera Municipal	Vertido de drenajes a zonas de producción pecuario	Contaminación a los recursos agua y suelo, así como riesgo de infecciones a la población.
Cabecera Municipal	Descarga de desechos líquidos por parte de las empresas de lácteos	Obstrucción de la red de drenaje por el azolve de grasas que se desechan

RIESGOS Socio-Organizativos.		
UBICACIÓN	ORIGEN	CONSECUENCIAS
Franja que ocupa la Autopista México-queretaro	Accidentes viales	Atropellamiento a transeútes. Derrame de productos químicos.
Carretera Panamericana	Accidentes viales	Atropellamiento a transeútes. Derrame de productos químicos.
Municipio en general.	Acontecimientos culturales o religiosas	Concentración excesiva de personas.

ORDEN RODENTIA			
Familia Sciuridae			
<i>Spermophilus mexicanus mexicanus</i> (Erxleben, 1777)	NA, S		
<i>Spermophilus variegatus variegatus</i> (Erxleben, 1777)	P, NA		1
Familia Heteromyidae			
<i>Dipodomys phillipsii phillipsii</i> Gray, 1841	EM, S	Pr	
<i>Perognathus flavus mexicanus</i> Merriam, 1894	NA, S		
<i>Lionys irroratus alleni</i> (Coues, 1881)	C, NA		1
Familia Muridae			
<i>Baiomys taylori analogous</i> (Osgood, 1909)	NA, S		
<i>Neotoma mexicana alstoni</i> Merriam, 1898	NA, S		
<i>Peromyscus difficilis felipensis</i> (Merriam 1898)	C, P, EM		1, 2
<i>Peromyscus maniculatus fulvus</i> (Osgood, 1904)	NA, S		
<i>Peromyscus melanophrys melanophrys</i> (Coues, 1874)	C, P, EM		1, 2
<i>Peromyscus melanotis</i> J. A. Allen y Chapman, 1897	NA		2*
<i>Peromyscus levipes levipes</i> (Merriam, 1898)	C, P, EM		1, 2*
<i>Peromyscus gratus gratus</i> (Merriam, 1898)	C, P, NA		1
<i>Reithrodontomys fulvescens mustelinus</i> Howell, 1914	C, NA		1
<i>Reithrodontomys megalotis saturatus</i> J.A. Allen y Chapman, 1897	NA, S		
<i>Sigmodon hispidus berlandieri</i> Baird, 1855	P, AM		1
ORDEN LAGOMORPHA			
Familia Leporidae			
<i>Lepus californicus festinus</i> Nelson, 1904	NA, S		
<i>Lepus callotis callotis</i> Wagler, 1830	NA, S		
<i>Sylvilagus floridanus connectens</i> (Nelson, 1904)	P, AM		1, 2*

IV.2.3 Paisaje

El paisaje es un elemento muy particular del medio biofísico, porque va a ser la expresión integrada de todos los demás. Según cómo sean las características, especialmente geológicas, topográficas, vegetales y de los usos tradicionales del terreno por el ser humano, aparecerán distintos paisajes. Aunque estos son los componentes que más fácilmente se pueden destacar, dependen de manera muy profunda también de otros, como las condiciones edáficas, el clima y la fauna del lugar. Todos éstos son necesarios para crear los paisajes que el ser humano percibe.

La inclusión del paisaje en los estudios de impacto ambiental se debe al uso que le dan las personas para su disfrute estético, lo que se traduce en utilización para el esparcimiento, el turismo, las actividades al aire libre o la residencia. Por tanto, los paisajes bellos (término que implica mucha subjetividad), son un recurso natural cada vez más escaso por el aumento desordenado que se está dando desde hace tiempo del urbanismo, cultivos o de otras actividades que cubren las necesidades de la cada vez mayor población humana.

Es un recurso no renovable, por lo menos a la escala de vida del ser humano. Por lo tanto, dada su escasez, es necesario proteger los de alta calidad y priorizar su uso para una serie de actividades que mantengan su estética frente a otras que sean discordantes o la destruyan. Esto no significa que sea un elemento estático, ya que cambia con los procesos propios de los elementos que lo forman.

La importancia del paisaje en los estudios de impacto ambiental ha variado con el tiempo. Antes sólo era considerado como el trasfondo estético sobre el que se desarrollaban las actividades humanas, pero ahora es un elemento ambiental tan significativo como la vegetación, el suelo o cualquiera de los otros elementos tratados en estos estudios.

El *paisaje* está considerado como la expresión perceptual de medio físico, lo que implica que es detectado por todos los sentidos, es decir, es función de la percepción plurisensorial. Esto implica que su tratamiento debe contar con la forma de apreciarse con la vista, el olfato y el oído, especialmente. El sentido que más destaca siempre va a ser la vista, pero no hay que despreciar la posibilidad de oler las fragancias de las especies vegetales aromáticas o de la humedad del agua en un prado, oír el rumor de los árboles al moverse con el viento o los cantos de los pájaros. Estos factores son importantes, porque un paisaje bello visualmente, pero que huele a alcantarilla y en el que suena de forma continua el traqueteo de una maquinaria pesada, pierde mucho valor estético. También el tacto se vuelve importante cuando pasear por la zona de estudio implica pincharse. El gusto entra en juego cuando existe, por ejemplo, la posibilidad de acceder a frutos silvestres. La conjunción de todos los sentidos, y no de la vista exclusivamente, va a dar como resultado una percepción concreta del lugar en el que se esté, el paisaje.

Dado que la belleza es algo totalmente subjetivo, se plantea la cuestión de si existe una realidad objetiva del paisaje ligada a la realidad física del territorio o, por el contrario, hay tantos como receptores o percepciones. Alguien puede emocionarse o no con el mismo paisaje dependiendo de su estado de ánimo o de su conocimiento. Hay que decir que según algunos autores el paisaje nace de la concepción humana. Esto es importante porque la subjetividad va a estar presente durante todo el proceso de desarrollo del inventario ambiental del paisaje, al entrar en juego factores plásticos, emocionales y culturales.

La forma de realizar este inventario resulta muy novedosa para la mayoría. No sólo el proceso es muy subjetivo, sino que además hay que manejar una terminología relativamente moderna, pues este elemento se está estudiando desde los últimos 25 años. Estos términos, al ser desconocidos para la gran mayoría del público se suelen definir en el propio inventario temático.

Aunque esté aceptado el tratamiento del paisaje como marco estético en los estudios de impacto ambiental hay también otra forma de considerarlo igualmente correcta, que es tratar a este elemento como la respuesta ecológica del resto de los elementos ambientales. Según Forman y Gordon (1986) como:

«Una superficie del terreno heterogénea compuesta por un conjunto de ecosistemas en interacción que se repite de forma similar en ella.»

El tratamiento de esta forma de considerar el paisaje se basa en lo hecho hasta ahora, es decir, el tratamiento de los elementos que lo componen por separado y la valoración de su calidad ambiental. A mayor calidad del conjunto, mayor calidad del paisaje que crean. Por otro lado, la escala de trabajo de este método puede abarcar de cientos a miles de kilómetros por lo que no es operativa para los estudios de impacto ambiental.

Para hacer un buen inventario del paisaje lo primero que hay que conocer es el proyecto, es decir, hay que empezar con la focalización. Es necesario saber cómo se van a disponer las infraestructuras, principales y auxiliares, en el espacio, su volumen, forma, altura, color, los materiales que se van a usar, cómo va a funcionar, los residuos que van a producir, el ruido que va a generar, si se va a emitir polvo o no, etc., y así conocer cómo es el medio «sin» y «con» el proyecto.

Teniendo esta información hay que hacerse con una serie de herramientas para la elaboración de este apartado. Éstas van a ser:

- Planos topográficos a escala 1:50 000 o 1:25 000 y 1:10 000 o 1:5 000.
- Planos de la actividad proyectada, a escalas lo más detalladas posible o que se puedan superponer con los anteriores.
- Fotografías aéreas en color, del vuelo más actual posible.

Área de estudio. Cuenca Visual: descripción y cartografía. Una vez que se cuenta con la información y el material expuesto, lo primero que hay que hacer al inventariar el paisaje es delimitar la cuenca visual. A diferencia de lo que normalmente se considera cuenca visual, que sería lo que alcanza la vista desde un punto (donde se sitúa el proyecto), en los inventarios ambientales de paisaje, es el conjunto de puntos desde donde se puede ver la actividad planteada, parcial o totalmente. En ocasiones estos dos espacios pueden coincidir, pero no tienen por qué hacerlo necesariamente. El área de estudio correspondiente para este elemento ambiental es la cuenca visual descrita.

Hay varias formas de obtener la cuenca visual: por observación directa en el terreno con la ayuda de la cartografía, mediante la medición en mapas topográficos o con programas informáticos.

Las fotografías aéreas son de gran ayuda porque con ellas se puede destacar dónde hay zonas boscosas que hagan de barrera visual, cosa que no se puede saber sólo con la cartografía topográfica. Además, se puede ir viendo dónde existen zonas ciegas, también llamadas sombras, desde donde no será visible la actuación.

En cualquier caso, es necesario ir a la zona de estudio para corroborar la información obtenida a partir de los mapas y ver si la vegetación ha crecido, hay nuevas infraestructuras que limiten el flujo de

vistas, etc. Una vez que se ha delimitado correctamente la cuenca visual, con sus zonas ciegas incluidas, ha de representarse cartográficamente y describirse en el documento.

En un terreno llano la distancia máxima que se acepta para considerar el límite de la cuenca visual se aproxima a los 1 200 m (1 000-1 300), que es a partir de donde las formas pierden definición, y por lo tanto el impacto visual que se pudiera generar estaría mitigado. Esta distancia no es válida cuando se trata de una zona montañosa, donde los límites de la visión humana se amplían. Pero la línea de cumbres (límite visual) está en muchos casos demasiado lejos del lugar de instalación de la actividad, con lo que en estos estudios no se suelen superar más de 2 o 3 km de radio para determinar la cuenca visual, y por tanto el área de estudio. Si la actividad se ha planificado en un lugar que se encuentra en una hondonada, por debajo del nivel de un llano, ésta será muy reducida.

Algo muy útil para llevar a cabo este trabajo es haber realizado previamente, de forma manual (por superposición de planos) o por computador, simulaciones de la presencia del proyecto en el espacio estudiado, de forma que, no sólo se determine la cuenca visual, sino que también se faciliten los trabajos que vienen a continuación, al poder visualizar el proyecto, con sus volúmenes, alturas máximas, etc.

Unidades de paisaje: descripción y cartografía. En la mayoría de los estudios de impacto ambiental, después de determinar el área de estudio, ésta se divide en unidades de paisaje internamente homogéneas. Para delimitarlas se usan los componentes del paisaje que las describen, que son básicamente los aspectos del territorio que lo configuran y que se diferencian a simple vista. Éstos son:

- El relieve y el suelo: la forma del terreno (montañas, colinas, valles, llanuras), su naturaleza (suelo desnudo, afloramientos rocosos) y su disposición.
- El agua: las formas de las masas o puntos de agua (fuente, arroyo, río, laguna, embalse, mar, hielo, nieve, vapor, etc.), su movimiento o quietud, y su situación.
- La vegetación y la fauna: la fauna es poco visible, pero en algunos casos se pueden ver bandadas de pájaros o apreciar sus sonidos. Aquí también se incluye al ganado.
- De la vegetación se observa su fisonomía, color, contraste, forma, frondosidad, estructura en estratos y su localización en la zona.
- Las actuaciones humanas: pueden ser los usos tradicionales del terreno (cultivos forestales, herbáceos, huertas...), las construcciones existentes de forma puntual (puentes, edificios, presas, recintos de piedra para el ganado, casa de pastores, castros celtas, fortalezas medievales, etc.), lineal (carreteras, caminos, líneas férreas, cañadas reales, tendidos eléctricos, etc.) o abarcando grandes superficies (núcleos urbanos, polígonos industriales, etc.).

En ocasiones la división en unidades ambientales se hace atendiendo a los tipos de vegetación y se genera un mapa semejante al de las unidades de vegetación en el apartado correspondiente.

Cuando se delimitan unidades paisajísticas y existe la posibilidad de que se afecte una de las periféricas, aparece el problema de que va a interaccionar visualmente con zonas colindantes que no han sido contempladas dentro de la cuenca visual del proyecto y por tanto no han sido estudiadas. En estos casos el área de estudio se puede ampliar con una profundidad igual al máximo ancho de la cuenca visual y medir las características de esa zona ampliada de una forma más somera para que el trabajo no aumente demasiado.

Una vez que se han reconocido las distintas unidades paisajísticas hay que representarlas cartográficamente y describirlas en el documento.

Valoración. Al entrar a valorar la cuenca visual en su totalidad o cada una de las unidades ambientales que la componen (según sea el caso), se examinan dos características de las mismas:

— Calidad intrínseca.

— Fragilidad visual.

Calidad intrínseca del paisaje o de las unidades del paisaje. La calidad intrínseca del paisaje es una cualidad extremadamente difícil de medir de forma objetiva, y aunque se han desarrollado bastantes métodos, ninguno tiene la solución a este problema y algunos resultan muy complicados.

En el área de la planificación física se entiende por calidad todas aquellas cualidades o méritos de una zona para ser conservada, por lo que calidad paisajística será el conjunto de cualidades o méritos de un paisaje para ser conservado.

Básicamente se trata de describir los valores positivos y negativos que tiene un paisaje, como los siguientes:

Positivos:

- Agua limpia.
- Aire limpio.
- Posibilidad de escuchar sonidos naturales como el canto de las aves o el ruido que hace la hojarasca al pisarse.
- Posibilidad de oler fragancias de plantas.
- Posibilidad de ver fauna silvestre.
- Vegetación frondosa.

- Cambio de coloración estacional.
- Alta diversidad florística.

Negativos:

- Aguas estancadas y pútridas.
- Ruidos de coches.
- Desperdicios esparcidos por la zona.
- Infraestructuras discordantes con el entorno.

La *singularidad paisajística* está referida a la presencia, dentro del área de estudio, de algún elemento sobresaliente de carácter natural o artificial, como pueden ser unas diaclasas muy bien definidas o la presencia de un dolmen. Estos elementos singulares son recursos didácticos, científicos, históricos y/o culturales que hay que conservar, y dan una mayor calidad al paisaje donde se ubican. Muchos de éstos habrán sido descritos ya en otros inventarios temáticos.

Los criterios para valorar la calidad del paisaje pasan por la consulta a expertos y la aceptación de su subjetividad a la encuesta a una muestra de población representativa (muy difícil de encontrar). El objetivo es, no sólo ver si hay que conservar ese paisaje por ser bello, en el caso de usar sólo la cuenca visual, sino también hacer una jerarquía de belleza entre las distintas unidades ambientales para luego decidir dónde se establecería la actuación. Para realizar este trabajo también son útiles las consultas a los grupos sociales interesados y a expertos, durante la focalización.

Una metodología interesante para realizar la valoración de la calidad de la cuenca visual o de las unidades de percepción homogénea, es la propuesta en la siguiente tabla, donde se indican las características de los distintos componentes del paisaje que hay que tener en cuenta, aunque se diseñó para describir las unidades ambientales. Este método es subjetivo, aunque marca unas pautas de actuación.

Componentes del paisaje y las características que se han de describir.

Morfología	Altitud Pendiente Orientación Complejidad Singularidad
Sustrato	Tipo de superficie Superficie expuesta Grado de erosión Singularidades

Vegetación	Tipo de formación vegetal Diversidad Estructura vertical Altura del estrato superior Estructura horizontal Estacionalidad Densidad Naturalidad Singularidad
Agua	Tipo de masa o punto de agua Estacionalidad Singularidad
Actuaciones humanas	Tipo de actuación Extensión Distribución Morfología Diseño y estilo Complejidad Materiales Estado actual Singularidad

Se separa el paisaje en:

- Morfología.
- Sustrato (referido al suelo y a la litología).
- Vegetación.
- Agua.
- Actuaciones humanas.

A estas características se añade también la descripción de los elementos visuales básicos (color, forma, línea, textura, escala y espacio o escena) para los distintos componentes del paisaje para determinar la dominancia de unos sobre otros, creando unas escenas concretas o el contraste visual que se genera entre colores y formas.

También se recomienda caracterizar el *fondo escénico*, que corresponde al espacio que circunda al área de estudio y tiene una influencia en la percepción positiva o negativa del paisaje.

Hay que tener presente que las actividades humanas no siempre son negativas para el paisaje, por ejemplo, las construcciones muy características y apreciadas de los paisajes rurales.

Pero en algunas ocasiones se ha observado el deterioro calculado y consciente de una zona en origen con alto valor en su calidad visual, no medido por expertos, sino por la población, (por ejemplo, introduciendo infraestructuras no fijas, como gran número de contenedores de transporte de mercancías apilados en la zona). Como resultado de ello se obtienen valoraciones negativas del paisaje y por tanto se puede construir. Este tipo de acciones son absolutamente reprobables, y hay que tenerlas en cuenta cuando se lleva a cabo un estudio como éste. Si se quiere ser objetivo es preciso conocer la historia del lugar y saber las características del emplazamiento sin esos «impactos visuales».

Fragilidad del paisaje o de la unidad paisajística. El otro parámetro que hay que estudiar para hacer las valoraciones del paisaje es la fragilidad visual. Esta característica se usa especialmente con el objetivo de localizar las actividades en unas o en otras unidades del paisaje.

La fragilidad visual se define como el grado en el que una unidad del paisaje repele un cambio en su forma. Es lo contrario a capacidad de absorción visual, es decir, a mayor fragilidad visual menor absorción tiene un paisaje a la introducción de un cambio en el mismo. Dicho de otro modo, la fragilidad visual es el grado de deterioro de la calidad que experimenta un paisaje por la introducción en él de una determinada actividad; así, paisajes con baja fragilidad son capaces de permitir el desarrollo de una actividad sin que se modifiquen sus valores iniciales de calidad.

La fragilidad está en función del tipo de proyecto, mientras que la calidad del paisaje es independiente de él, es una cualidad intrínseca del territorio. Sin embargo, la fragilidad visual es un parámetro que se puede medir y cuantificar con mayor objetividad que la calidad.

En los métodos existentes se tiene en cuenta, a parte de las características de los componentes del paisaje, otros factores como la *visibilidad* y la *accesibilidad* al lugar. Cuanto más visible sea la actividad y cuantos más observadores la vean, más frágil es el paisaje.

Para medir esos factores se suele hacer un estudio de *intervisibilidad*, que se define como el grado de visibilidad recíproca de las unidades paisajísticas obtenidas. Con ella se analiza cómo resaltaría el proyecto en las diferentes unidades ambientales. En el caso de una carretera, desde la que es agradable ver paisajes bonitos, pero, sin embargo, desde esos paisajes no es grato ni verla ni oírla, y es conveniente localizarla donde no perturbe a la población.

La *intervisibilidad*, por tanto, está formada por lo que se ha llamado incidencia visual, o visibilidad, que sería cómo se vería la actividad (si se instalara) desde los márgenes de las unidades ambientales homogéneas. La forma de medirla resulta muy complicada, por lo que se eligen una serie de puntos desde donde se mide. También se mide desde los puntos más frecuentados por la población (estén o no dentro de la cuenca visual), ya que son éstos donde se manifestaría más claramente el posible impacto visual (accesibilidad).

Una vez que se ha hecho el recorrido por todos los puntos de visión, se obtiene unos valores numéricos, correspondientes al número de veces que cada unidad ambiental es vista desde ellos. Teniendo estos datos se pueden ordenar las unidades ambientales en función de esos valores. Cuanto mayor sea la cifra obtenida, mayor exposición de vistas tiene la unidad ambiental correspondiente, y cualquier actividad que se instale en esa zona tendrá una mayor repercusión en el territorio ya que se verá desde más zonas, y por lo tanto esos espacios tendrán una fragilidad visual alta respecto al resto.

El potencial de vistas es la situación inversa a la incidencia visual, es decir, el campo de visión desde las posibles zonas donde se localizaría el proyecto. Se determina la profundidad de campo (hasta dónde se ve), la amplitud de campo (el ancho que se abarca con la vista) y la calidad de lo que se ve.

La accesibilidad visual se introduce en la valoración de la fragilidad visual, ya que se asume que la fragilidad de un paisaje es mayor, cuanto mayor es el número de observadores potenciales. Así, la accesibilidad visual potencial radica en asociar la actividad con la presencia y frecuencia de observadores potenciales.

Las áreas que se usan para medir la accesibilidad visual son:

- Las vías de comunicación (carreteras, pistas, vías férreas...).
- Los núcleos de población.
- Las zonas que tienen un uso intenso, como merenderos, playas, líneas de costa accesibles, lugares turísticos, etc.

Es importante también saber cuánta gente es susceptible de ver la actuación planificada, para ello ha de disponerse de:

- Censos de población de los distintos municipios afectados.
- Densidad y ocupación por hectárea.
- Intensidad diaria media de tráfico por los viales colindantes.

Si los puntos de mayor afluencia de personas están fuera de la cuenca visual, el posible impacto visual será menor, por lo que este tipo de efectos se van mitigando conforme aumenta la distancia.

Volviendo a la fragilidad visual (y conociendo la intervisibilidad y la accesibilidad, las que ajustan su valor), hay una serie de criterios que van a ayudar a medirla. Estos criterios aparecen en la Tabla

Medidas de fragilidad: cuando las variables que aparecen en la tabla son altas la fragilidad visual de la zona donde se está midiendo también aumenta.

Al combinar la fragilidad visual del punto con la del entorno se obtiene la fragilidad visual intrínseca de cada punto del territorio. Y ésta, unida a la accesibilidad, resulta la fragilidad visual adquirida.

VARIABLES	
Fragilidad visual del punto (factores biofísicos)	
<i>Suelo y cubierta vegetal</i>	<p>Poca densidad de la vegetación (proyección horizontal)</p> <p>Contraste cromático suelo-vegetación</p> <p>Baja altura de la vegetación y número de estratos</p> <p>Falta de contraste cromático dentro de la vegetación (más contraste favorece el camuflaje)</p> <p>Estacionalidad de la vegetación (especies caducifolias)</p>
<i>Pendiente</i>	Iluminación (intensidad y tiempo; en especial orientación S y W)
<i>Orientación</i>	
Fragilidad visual del entorno del punto (factores morfológicos de visualización)	
<i>Tamaño de la cuenca visual (al aumentar crece la posibilidad de ver los puntos de su interior)</i>	
<i>Compacidad de la cuenca visual (ausencia de zonas ciegas donde ocultar la actividad)</i>	
<i>Forma de la cuenca visual (más visibles las orientadas o alargadas frente a las redondas)</i>	
<i>Altura relativa del punto respecto a su cuenca visual (especialmente por encima del nivel)</i>	
Fragilidad derivada de las características histórico-científico-culturales del territorio	
Existencia de, y proximidad a, puntos y zonas singulares	<p>Unicidad</p> <p>Valor tradicional</p> <p>Interés histórico</p>
Accesibilidad de la observación	
<i>Poca distancia a carreteras y pueblos</i>	
<i>Accesibilidad visual desde carreteras y pueblos</i>	

Resultados calidad-fragilidad. Una vez que ya se han obtenido los valores de calidad y de fragilidad de los distintos puntos del territorio, han de integrarse para dar la valoración global y obtener las áreas más y menos sensibles a la instalación del proyecto. Así, las unidades ambientales con mayor calidad y mayor fragilidad deben ser conservadas, mientras que las que presentan la situación contraria, baja calidad y baja fragilidad, son las mejores candidatas para acoger la instalación del proyecto propuesto.

Ejemplo de ficha de una unidad de paisaje. La presentación de toda esta información ha de hacerse en una serie de fichas descriptivas de cada una de las unidades de paisaje obtenidas. Un ejemplo de ellas se muestra a continuación en la Tabla

Ejemplo de ficha de una unidad de paisaje.

<p><i>Unidad 1</i> Superficie de cultivo de temporal situada sobre llanura que se extiende al oeste del área de estudio y hasta la carretera XXX</p>	
CALIDAD INTRÍNSECA	FRAGILIDAD VISUAL
<p>Morfología Amplia llanura abierta. Ausencia de relieve destacable con predominio general de la horizontalidad y la línea recta.</p> <p>Vegetación Cultivos de secano de porte herbáceo. Unos pocos árboles aislados junto a la carretera.</p> <p>Otros elementos Limitada por la carretera de XXX hacia el suroeste. Tendidos eléctricos de media tensión. Limitada al este por la zona de antiguas explotaciones mineras (unidades de paisaje 3 y 4).</p> <p>Impactos Tendidos eléctricos y pequeño vertedero incontrolado</p>	<p>Accesibilidad Accesible por caminos rurales poco frecuentados y bordeada al suroeste por la carretera Z-ZZZ.</p> <p>Visibilidad Media por su posición prácticamente a nivel con el resto de unidades paisajísticas circundantes. Ausencia de barreras visuales en sus bordes. Cuenca visual panorámica y abierta.</p> <p>Potencial de vistas Como la mayor parte de la zona, posee potencial de vistas relativamente amplio al tratarse de una superficie relativamente llana en una cuenca visual abierta y panorámica, aunque en dirección Este, existen elementos que interrumpen la visión del horizonte lejano (unidades de paisaje 3 y 4).</p>
	<p>VALOR TOTAL BAJO-MEDIO</p>

Con base en el ejemplo anterior, se presenta el que corresponde a la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán:

<i>Unidad 1</i>	
<p>Construcción y Operación de una Estación de Servicio Glorieta Polotitlán que se ubica en Boulevard Independencia Tlaxhie No. 81, antes carretera Polotitlán – Tlaxhie km 1+1500, Centro de Polotitlán, Estado de México, a la orilla de la carretera, haciendo esquina con el libramiento en una zona semiurbana en una planicie.</p>	
CALIDAD INTRÍNSECA	FRAGILIDAD VISUAL
<p>Morfología Amplia llanura abierta. Ausencia de relieve destacable con predominio general de la horizontalidad y la línea recta.</p> <p>Vegetación Cultivos de temporal de porte herbáceo. Tramos de carretera con árboles haciendo valla a las orillas del camino y otros contados delimitando terrenos.</p> <p>Otros elementos Limitada por la carretera Polotitlán – Tlaxhie hacia el suroeste. Tendidos eléctricos de media tensión (unidades de paisaje 3 y 4) .</p> <p>Impactos Tendidos eléctricos y presencia de basura en las orillas de la carretera.</p>	<p>Accesibilidad Accesible por la carretera Polotitlán – Tlaxhie y Boulevard Independencia.</p> <p>Visibilidad Media por su posición prácticamente a nivel con el resto de unidades paisajísticas circundantes. Presencia de barreras visuales colindantes al predio por la existencia de construcciones de casas habitación y comercios. Cuenca visual panorámica y abierta.</p> <p>Potencial de vistas Como la mayor parte de la zona, posee potencial de vistas relativamente amplio al tratarse de una superficie relativamente llana en una cuenca visual abierta y panorámica, aunque en dirección Este, existen elementos que interrumpen la visión del horizonte lejano (unidades de paisaje 3 y 4).</p>
	<p>VALOR TOTAL BAJO-MEDIO</p>

Paisaje: En esta parte del Municipio de Polotitlán, en el área en donde se pretende establecer la Estación de Servicios Glorieta Polotitlán, se puede observar un área semiurbana pocos asentamientos humanos muy dispersos. El paisaje rural ira cambiando, debido a que la salinización del suelo, no permite que se practiquen actividades agrícolas.

IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Aspecto social: Este aspecto ha presentado un desarrollo importante en el que la población se ha acrecentado significativamente en un 300% en solo tres décadas, fenómeno que se debió principalmente a la migración hacia las distintas poblaciones del Municipio de Polotitlán.

Aspecto económico: La actividad agrícola y ganadera, en la región ha traído grandes cambios en para la zona de estudio, sin embargo, no podemos afirmar que solo esa actividad es la generadora de riqueza, ya que en otras épocas hubo auges comerciales y de explotación de otros recursos.

En lo que respecta a la zona de estudio podemos referirnos a la agricultura como la principal actividad que ahí se desarrolla, así también la explotación pecuaria.

En este sector podemos encontrar los siguientes fenómenos:

- Un mercado de precios elevados, tanto en comercio como servicios.
- Una población migrante
- Una desigualdad de ingresos
- Un abandono progresivo de las actividades agrícolas y pecuarias.

Para la selección del sitio se tomó en cuenta los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos de acuerdo con la siguiente tabla:

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL SITIO.		
AMBIENTALES	TÉCNICOS	SOCIOECONÓMICOS
1.- Esta ubicado dentro de un área previamente impactada por actividades antropogénicas y agropecuarias.	1.- Es una obra de mejora de los servicios en la localidad Estación de Servicio Glorieta Polotitlán.	1.- Mejorará el nivel de vida de los pobladores de la región.
2.- Por su oportuna planeación se ubicó en una zona previamente impactada a la orilla de la carretera, en una esquina estratégica en la que confluyen 3 avenidas.	2.- Su establecimiento está programado para que se incorpore en esta zona, ya que el área donde se establecerá, ha sido afectada previamente y por qué se requiere de este servicio.	2.- Apoyará los procesos productivos de la región. Abastecerá de combustible a una zona urbana que está en crecimiento.
3.- No genera el desplazamiento de fauna, ni de vegetación o suelo.	3.- El proceso de construcción no generará desequilibrio ecológico alguno.	3.- Es una obra contemplada dentro de los instrumentos de política de desarrollo del Estado y del Municipio de Polotitlán.
4.- No forma una barrera o cortina que divida el entorno o ecosistema.	4.- El proceso de operación no generará desequilibrio ecológico alguno.	4.- Permitirá el crecimiento ordenado de la prestación de servicios.
5.- Se encuentra en un área previamente impactada a orillas de carretera.	5.- Su establecimiento se seleccionó por encontrarse en una vía de circulación, así también, por que se encuentra lejano de otra estación de servicio.	5.- Permitirá tener acceso a este tipo de servicios actualmente demandados por los habitantes de esta región.
6.- Disminuirá el riesgo por el manejo clandestino de estos combustibles.	6.- Se tienen consideradas todas las medidas de seguridad para la construcción y operación de la estación de servicio.	6.- Permitirá crear empleos que beneficiará a los pobladores de esta región, y evitar la migración hacia otras partes del estado o del país.
7.- No se requiere realizar cambio de uso de suelo forestal.	7.- La localización propuesta permitirá satisfacer la demanda de combustible en una zona en la cual, a la fecha de elaboración del presente documento, no existía instalada otra	7.- En la zona del sitio propuesto se cuenta con la disposición de mano de obra calificada y no calificada para la operación de la Estación de Servicio.

	infraestructura de estas características	
8.- No se requiera desecar, ni verter aguas residuales en ningún cuerpo de agua.	8.- En la localización propuesta se cuenta con vías de acceso, por lo que no será necesario construirlas.	8.- En la localización propuesta no se cuenta con todos los servicios básicos necesarios para el desarrollo del proyecto, se construirá un pozo de absorción para las aguas residuales provenientes de los sanitarios y también de la estación de servicio, previo paso por trampa de aceites. Además, se construirá un pozo de tormenta para la captación e inyección al subsuelo de aguas pluviales.
<p>El nivel frático en el área de estudio, es muy profunda, aproximadamente a los 20 m, esto se basa en datos piezométricos en la zona aledaña a la presa Huapango, que es donde se obtuvieron las profundidades del agua en rangos de los 6 a 50 m, siendo el promedio general del orden de los 20 m de profundidad.</p> <p>Del estudio del censo de pozos profundos localizados dentro de la cuenca del Río San Juan en donde queda comprendido el acuífero de Polotitlán se tomaron los datos de 40 aprovechamientos para obtener sus características físicas y volúmenes de extracción estimadas de forma anual, así como algunos niveles de agua (estáticos y dinámicos), principalmente en la zona aledaña a la Presa Huapango, que es donde las elevaciones de los niveles estáticos oscilan entre 2 611 y los 2 573 msnm; los dinámicos de 2 603 a los 2 564 msnm.</p>		
9.- No se requiera desviar ningún cauce natural de agua.		
10.- No se afectarán especies de flora y fauna silvestres que se encuentren incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2000.		
11.- En las jardineas y áreas verdes de la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, se plantarán especies nativas del Municipio.	11.- Con la separación de los residuos sólidos, con los que corresponden a orgánicos, se elaborará composta para verterla en las áreas verdes de la Estación de Servicio.	

ESCENARIO FUTURO SIN PROYECTO

Probablemente los cambios más drásticos se presenten en los asentamientos humanos que pueden volverse más grandes y densos, es decir unos diez a veinte años más.

Los elementos ambientales como el clima, la flora, la fauna, el aire, no sufrirán variaciones significativas, sin embargo, el agua, el suelo y el paisaje seguirán siendo impactados sino a un grado catastrófico, si de manera constante en la medida que se ordenen los asentamientos humanos ya existentes, y se generen nuevos u otros irregulares.

El suelo es uno de los principales factores que se afectarías ya que se continuaría la venta clandestina de combustibles y al no contar con las medidas de seguridad, los derrames serán cada vez más comunes, lo que generará impactos de manera irreversible hacia la calidad del suelo.

La demanda sobre los combustibles en la zona urbana se incrementará, por lo que se hará cada vez más difícil disponer de ello, creándose un conflicto social y exigencias para acceder a este servicio.

Los servicios en esta región continuaran siendo escasos y el desarrollo económico y social se estancará, ya que no habrá industrias, comercios y servicios que beneficien a los habitantes de las poblaciones en esta zona, creándose una escases de empleos y con ello malas condiciones en la calidad de vida de los habitantes.

CAPITULO V

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Con apoyo en la información del diagnóstico ambiental que fue desarrollado en el capítulo anterior, se elaborará el escenario ambiental en el cual se identificarán los impactos que resultarán al insertar el proyecto en el área de estudio. Esto permitirá identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

La identificación de los impactos al ambiente derivados del desarrollo del proyecto o actividad está condicionada por tres situaciones: la ausencia de un adecuado conocimiento de la respuesta de muchos componentes del ecosistema y medio social frente a una acción determinada, la carencia de información detallada sobre algunos componentes del proyecto que pueden ser fundamentales desde un punto de vista ambiental y, por último, el hecho de que, en muchas ocasiones, en la obra se presentan desviaciones respecto al proyecto original que no pueden ser tomadas en cuenta a la hora de realizar el Estudio de Impacto Ambiental. Todos ellos contribuyen a que la identificación de los impactos, presente cierta dosis de incertidumbre, cuya magnitud resulta difícil de evaluar (ver tablas 3 y 4).

En relación a lo anterior, al elaborar el Estudio de Impacto Ambiental es recomendable que se tomen en cuenta estas situaciones y se identifiquen y apliquen aquellos análisis o previsiones que pudieran derivar de estudios o reportes de investigaciones científicas que se refieran a los ciclos básicos de los ecosistemas de la región donde se pretenda desarrollar la obra o actividad.

En un Estudio de Impacto Ambiental se pueden distinguir cuatro bloques de procesos bien diferenciados: identificación, valoración, prevención y comunicación.

En este capítulo se estudia la identificación de impactos ambientales de un proyecto o de una alternativa dada.



Para identificar los impactos se parte del conocimiento del proyecto (Capítulo 2 Y 3) y del estudio del medio (Capítulo 4). Se puede proceder con distintos niveles de profundización, utilizando diferentes metodologías como son las listas de chequeo, las matrices de causa efecto y los diagramas de redes. El método más sencillo consiste en analizar una lista de chequeo de factores ambientales para detectar aquéllos que pueden ser afectados por la obra sobre los que se producirán impactos y cuales no son afectados o en caso de serlo, su grado de afección es tan pequeño que pueden considerarse efectos ambientales no significativos y no ser estudiados con más detalle. El segundo nivel de profundización entraña realizar una red que relacione cada acción con los factores afectados y éstos entre sí. También se puede disponer una matriz de cruce entre los factores ambientales obtenidos en la lista de chequeo (o sobre todos, si no se ha realizado la fase anterior) y las acciones del proyecto para reflexionar sobre ella e identificar los impactos. El tercer nivel de profundización significa efectuar la matriz de cruce entre factores ambientales y acciones del proyecto, obtener la lista de impactos y realizar una valoración cualitativa de ellos. Un cuarto nivel supone realizar sobre la matriz una evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos.

En este capítulo se identifican, describen y evalúan los impactos al ambiente como resultado del proyecto de la construcción y operación de una estación de servicio Franquicia PEMEX Tres Estrellas, en terrenos de la Localidad del Municipio de Polotitlán, Estado de México.

Presentándose primeramente la determinación del alcance con base en las características del proyecto y las condiciones ambientales del área y la aplicación de una red en donde se identifican por etapa del proyecto las actividades que puedan ocasionar un impacto al ambiente contra la interacción de los factores ambientales que pueden verse afectados de manera significativa por las actividades citadas, evaluando su acción en el tiempo.

Es conveniente mencionar que dentro de los criterios básicos que se han considerado para determinar el impacto ambiental se tiene lo siguiente:

El tipo de proyecto: que corresponde al establecimiento de una estación de servicio en un predio que cambia de giro, el cual se encuentra ubicado en un área semiurbana o que está en proceso de urbanización que cuenta con todos los servicios, y que de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano no se encuentra afectado de ninguna manera.

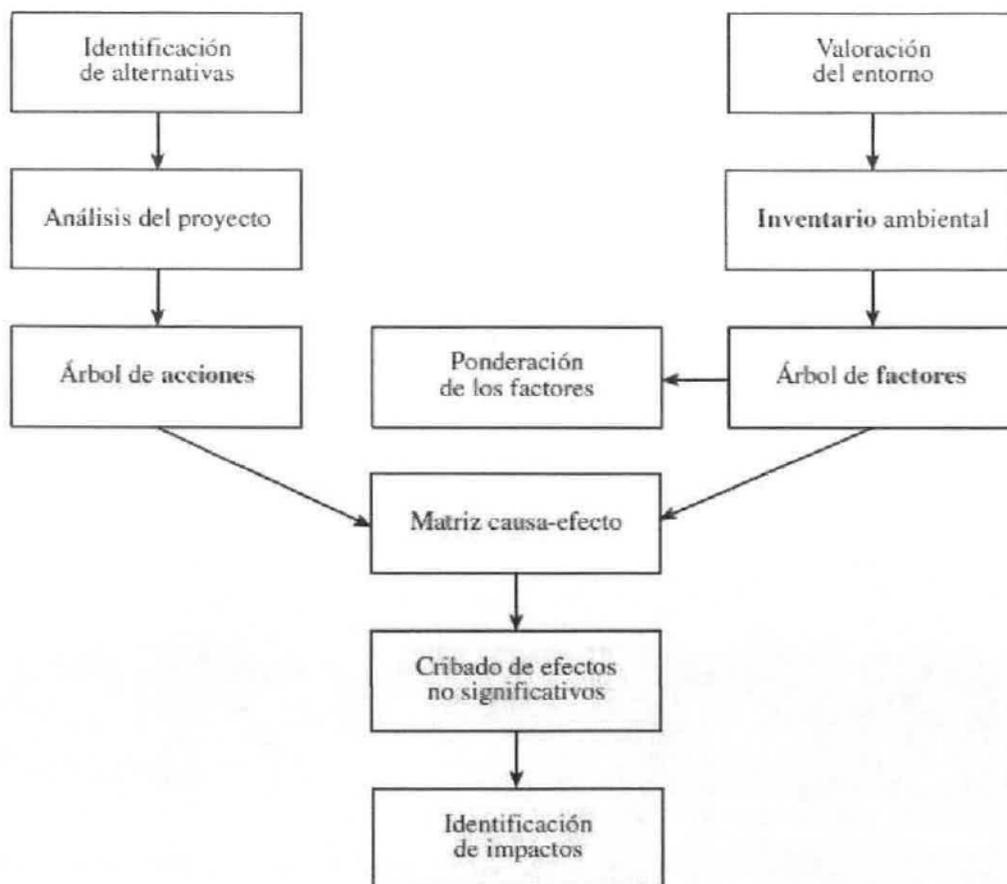
El Predio de 827.70 m², que se ubica en Boulevard Independencia No. 8, Col. Centro, Mpio de Polotitlán, Estado de México, antes Carretera Polotitlán-Taxhie km 1+500, esquina Libramiento Hidalgo, Colonia Centro, Polotitlán, Estado de México, se encuentra en un ÁREA URBANIZABLE (AU), zona HABITACIONAL DENSIDAD 250 (H-250-A) sector terciario y en una parte de una franja de Corredor Urbano Industrial, Comercial y de Servicios (CRUICS 250A); Industrial Media No Contaminante (IMN) y en sus alrededores, Uso Agropecuario Mediana Producción Temporal (AG-MP-T), que potencialmente se pensaría que representa un riesgo a la población por el almacenamiento y

manejo de combustibles, sin embargo, no existen riesgos químicos de relevancia, que cumpliendo con la normatividad definida para su establecimiento, representan el riesgo mínimo convencional.

El área donde se ubicará la estación de servicio: estará localizada con frente a la Boulevard Independencia, lugar por donde saldrán los autos y el acceso a la Estación de servicio será por la Avenida Libramiento Hidalgo. Sitio de uso Zona Habitacional es un terreno ya alterado en sus condiciones edáficas, hidrológicas y vegetacionales por actividades antropogénicas, el crecimiento y densificación de la zona urbana de la localidad.

Las actividades identificadas a realizar que pueden ocasionar un impacto al ambiente en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como un posible abandono de la obra de la estación y los factores ambientales más significativos pueden ser afectados por la acción de las actividades proyectadas.

De lo anterior se deduce que, previo a identificar los impactos, se debe desarrollar una serie de tareas como el análisis de las posibles alternativas, para determinar el árbol de acciones del proyecto susceptibles de producir impactos, y estudiar el medio en que se va a desarrollar la obra, es decir, hacer el inventario ambiental y obtener de él, el árbol de factores conforme la siguiente figura:



La metodología a seguir se basa por tanto en dos pilares, el conocimiento del proyecto para obtener las acciones y el estudio del entorno para obtener los factores.

El interés de los *métodos de identificación* de impactos estriba en que constituyen una primera aproximación al problema, ya que se consideran los impactos únicamente desde un punto de vista eminentemente descriptivo, por lo que resulta más asequible su comprensión.

Sin embargo, todavía no son útiles para la selección de la mejor alternativa, pues para ello es preciso valorar los impactos ambientales, lo que se hará cualitativa y cuantitativamente, alcanzando una cifra de *impacto global* para cada alternativa. Este laborioso proceso puede enmascarar efectos individuales de las acciones del proyecto y la referencia al territorio.

Es importante la facilidad de comprensión de una evaluación de impacto ambiental ya que en la fase de información pública debe poder ser entendida por cualquier persona. Por esta razón, en algunos países, como en el Reino Unido, se opta por los métodos más sencillos y de fácil comprensión (métodos cualitativos), mientras que el Reglamento Español, sin embargo, aconseja que las evaluaciones sean cuantitativas.

Con base en estas consideraciones y criterios se procedió a adoptar la técnica de red para llevar a cabo la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales, consistente en interrelacionar las actividades de relevancia que pueden ocasionar un impacto contra los factores ambientales que pudieran verse afectados, describiendo la afectación en cada celda. Evaluando asimismo su acción, duración y la afectación positiva o negativa, por etapa de proyecto.

La lista de revisión es la metodología más elemental para identificar los impactos antes de empezar a valorarlos. Consiste en realizar una lista donde se enumeran posibles impactos, (o acciones, factores ambientales, indicadores...). A la vista de ella se deducen cuáles de esos impactos son los que se producen con la obra que se estudia y se analizan si son efectos mínimos o efectos notables, que se denominan impactos significativos.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación, y evaluación de las afectaciones al medio ambiente que podrían presentarse por la construcción del proyecto de construcción de la Franquicia PEMEX Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, en Boulevard Independencia No. 8, Col. Centro, Mpio de Polotitlán, Estado de México, antes Carretera Polotitlán-Taxhie km 1+500, esquina Libramiento Hidalgo, Colonia Centro, Polotitlán, Estado de México, en sus diferentes etapas, se ha empleado una metodología de tipo cualitativo que consiste en los siguientes pasos.

Primero. - Elaboración de listas de control por parte de los especialistas del equipo consultor, que es un método de identificación preliminar que resulta sencillo y práctico para la predicción y evaluación, estas listas se utilizarán como base para la construcción de una red.

Segundo. -Mediante entrevistas con el personal especializado de la promovente acerca del proyecto, sus características, sistemas constructivos y demás, se elaboró un listado en el que se identifican las principales actividades para la construcción del proyecto en sus distintas etapas, identificadas como las que potencialmente generarían impactos sobre el medio ambiente.

Tercero. - Se realiza una discusión entre el pleno de especialistas en donde se determinan los factores ambientales del entorno y sus atributos específicos susceptibles de ser afectados por las actividades identificadas.

Cuarto. - Se construye una red separada en cuadros para mejor comprensión, en la que se incluyen cada una de las actividades relevantes en las filas, se anotan los factores ambientales en las columnas, se realiza una relación cruzada por actividad describiendo en la celda correspondiente el impacto esperado. En las filas subsecuentes de cada cuadro de actividad se describen las características particulares del impacto identificado y posteriormente, para los impactos adversos, se realiza una evaluación de los mismos mediante una escala cualitativa de tres niveles de acuerdo a su dimensión y significancia:

- **Alto.** Para los impactos que presenten efectos considerables por su magnitud y permanencia.
- **Medio.** Para los impactos cuyos efectos resulten moderados,
- **Bajo.** Para designar a los impactos que resulten compatibles,
- Asimismo se describe el sentido del impacto, esto es, **Adverso o Favorable.**

Quinto.- A partir de la lectura sistemática de los resultados de la red por actividad del proyecto con lo que se evita la duplicidad, se realiza una descripción resumen de los impactos identificados obteniéndose de esta manera una perspectiva global de la incidencia de la construcción de la obra sobre el entorno específico, que resulta en una base de diseño de las medidas de mitigación que se habrán de aplicar en cada caso.

Listados de identificación de actividades y factores ambientales.

Listado de identificación de las principales actividades de establecimiento del proyecto en sus diferentes etapas, que pueden ocasionar impactos de relevancia al ambiente.

ACTIVIDADES RELEVANTES EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO
Desmontes
Despalmes
Confinamiento de las áreas de trabajo
Obras de apoyo
Rellenos y terracerías
Operación de maquinaria, equipo y vehículos
ACTIVIDADES RELEVANTES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
Excavaciones y Cimentaciones
Construcción de edificaciones y montaje de estructuras
Instalaciones de almacenamiento
Instalaciones mecánicas, de seguridad y servicios.
Pavimentaciones
Construcción de obras de jardinería
Pruebas de arranque y operación
Desmantelamiento de obras de apoyo y limpieza general
Operación de maquinaria, equipo y vehículos
ACTIVIDADES RELEVANTES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Puesta en operación
Abasto de combustibles
Mantenimiento preventivo y correctivo a instalaciones, edificaciones y áreas verdes

Listado de los factores ambientales y sus atributos específicos susceptibles de ser afectados por las actividades identificadas.

FACTOR AMBIENTAL		ATRIBUTOS
Físicos	Suelo	Cubierta edáfica (eliminación)
	Aire	Calidad del aire
		Ruido
	Agua	Subterránea
Escurremientos superficiales		
Biológicos	Flora	Terrestre
		Acuática
	Fauna	Terrestre
		Acuática
Culturales	Paisaje	Alteración del paisaje
Socioeconómicos		Servicios
		Economía local
		Uso del suelo
		Generación de empleos

Criterios y metodología de evaluación.

Criterios.

Para la evaluación de los impactos ambientales se utilizaron los criterios siguientes:

- ✓ **Dimensión**, considerada como el grado de afectación de cada impacto concreto sobre el correspondiente factor ambiental.
- ✓ **Signo**, mediante este criterio se determina si el impacto analizado es positivo (**Favorable**) o negativo (**Adverso**) en el sentido de afectación al medio natural.
- ✓ **Permanencia**, criterio que se emplea para la valoración de la escala temporal en la que el impacto analizado actúa sobre el correspondiente factor ambiental, estos pueden ser esporádicos, temporales y permanentes.
- ✓ **Reversibilidad**, considerando ésta como la posibilidad de que el sistema afectado pueda volver a sus condiciones originales al cesar el efecto generalmente mediante la aplicación de medidas de mitigación.
- ✓ **Viabilidad de adoptar medidas de mitigación**, la aplicación de este criterio determinará mediante una valoración técnica y económica general, la posibilidad de minimizar un determinado impacto mediante la aplicación de medidas de mitigación.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, las cuales podrán ser seleccionadas por el responsable técnico del proyecto, justificando su aplicación. En esta guía se presenta el empleo de indicadores de impacto, como un ejemplo metodológico.

En esta fase es recomendable que el proceso se desarrolle en dos etapas: en la primera es importante hacer una selección adecuada de los indicadores de impacto que van a ser utilizados y en la segunda, deberá seleccionarse y justificarse la metodología de evaluación que se aplicará al proyecto o actividad en evaluación.

Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La metodología que se ha aplicado en el desarrollo del presente estudio es de tipo cualitativo, a partir de listas simples de chequeo, del análisis de las actividades a desarrollar para establecer el proyecto, la relación de estas con los distintos factores ambientales, su inclusión en una red de identificación y evaluación, y la posterior descripción de los impactos a partir de la lectura sistemática y elaboración de un resumen.

Justificación

Esta metodología ha sido adoptada considerando:

- Que el entorno natural en el sitio del proyecto se encuentra alterado por actividades antropogénicas, evidenciándose lo anterior por la sustitución de la vegetación original por vegetación secundaria, indicadora de perturbación antropogénica por actividades abandonadas de cultivo y producción de ganadería pecuaria, provocada por la deforestación total de la superficie del predio en estudio desde hace ya muchos años y en general del área urbana.
- Que el régimen de escurrimientos en el predio del proyecto y en general del área urbana, ha sido modificado por la construcción de las diferentes estructuras requeridas para la urbanización, sus obras de protección representadas por las canalizaciones pluviales, las vialidades en el frente y adyacentes del predio y de la zona urbana, perdiendo desde entonces en gran parte el aporte natural de agua por escurrimientos aunque permanece en parte el aporte subterráneo con incidencia casi inmediata en el manto freático que se encuentra a una profundidad en promedio de 20 m.
- El sitio en el que se desarrollará el proyecto es parte del Municipio de Pölotitlán, con asignación de uso del suelo que es compatible con el proyecto.

- Durante las etapas de operación y mantenimiento no se generarán emisiones o desechos y residuos que puedan afectar el entorno, ya que es política de PEMEX el observar al interior de las estaciones franquicia, políticas de seguridad y protección ambiental apegadas a la normatividad oficial.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONOMICO
Efectos								
Desmante y Despalmes	Modificación del suelo por la remoción de la cubierta de la capa superficial u horizonte "A" de la superficie del predio.	Afectación a los escurrimientos superficiales al interior del predio.	Generación de polvos por el manejo de los materiales de despalme y demolición con incidencia directa del predio y eventualmente hacia el exterior al área habitacional	Remoción de la escasa vegetación existente en el predio	Desplazamiento de las escasas especies de fauna: aves, roedores y reptiles, hacia sitios adyacentes del predio.	Afectación al paisaje urbano por la modificación de la construcción en el predio y de escasos elementos de flora y fauna de baja calidad.		Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores.
Sentido	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso		Favorable
Nivel de Imp.	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo		Bajo
Permanencia	Permanente	Permanente	Esporádico	Temporal	Permanente	Permanente		Temporal
Reversibilidad	No mitigable	Mitigable	Mitigable	Compensable	Mitigable	Mitigable		

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONOMICO
	Efectos							
Confinamiento de las áreas de trabajo						Afectación al paisaje urbano por la instalación de mamparas de madera para evitar la fuga de partículas de polvo durante las obras de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio		Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores.
Sentido						Adverso		Favorable
Nivel de Imp.						Bajo		Bajo
Permanencia						Temporal		Temporal
Reversibilidad						No Mitigable		

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONÓMICO
Efectos								
Operación de maquinaria, equipo y vehículos.	Riesgo de derrames de combustibles, lubricantes y otros por la operación y eventual mantenimiento de emergencia	Afectación a los escurrimientos superficiales al interior del predio por modificación del régimen de infiltración	Emisiones a la atmósfera por combustión y generación de polvos por el tránsito y generación de ruido no habitual con incidencia directa en el personal de la obra y eventualmente hacia el área habitacional.	Riesgo de daños a la flora en áreas fuera de la poligonal del predio del proyecto	Ahuyentamiento de las especies de fauna en la periferia por la presencia y operación de la maquinaria y el personal de operación.	Afectación momentánea al paisaje urbano, por la presencia de la maquinaria, equipos y vehículos de la obra.	Eventuales molestias a la población por el traslado de la maquinaria y el tránsito de vehículos pesados en horas pico.	Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores y demanda de insumos.
Sentido	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Favorable
Nivel de Imp.	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Permanencia	Esporádico	Esporádico	Temporal	Eventual	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	

Impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio.

1. Con respecto a la aplicación de la red de identificación y evaluación de impactos ambientales se obtuvo entre otros resultados que una de las actividades que ocasiona mayor afectaciones negativas es el desmonte y despalme del sitio, debido a que se la mínima cubierta vegetal que ocasionaría la eliminación del área fotosintética y hábitat de fauna, asimismo se elimina la capa de suelo orgánico en la misma superficie, generando material residual orgánico y alterando las características del suelo.
2. Se presentarán también afectaciones directas e indirectas a la escasa fauna residente en el predio, asociada a la vegetación, el efecto se manifiesta como desplazamiento hacia otros sitios aledaños, probablemente al predio contiguo, y el impacto se considera de nivel medio.
3. Otro impacto se presenta sobre la hidrología del sitio al modificarse sus condiciones actuales, con la posibilidad de interrumpir la continuidad de los escurrimientos, si no se toman las medidas adecuadas, si bien las condiciones naturales ya se encuentran alteradas por actividades antropogénicas, y el predio, por su ubicación estratégica es proclive a su ocupación para la consolidación del desarrollo del Municipio. Considerándose como un impacto de nivel bajo.
4. Efectos que también ocasionan un impacto por la modificación del paisaje urbano, que se define como “cualquier ámbito geográfico tal como lo percibe la población, cuyas características son el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos y de la evolución histórica de los asentamientos humanos para la función residencial y la realización de actividades económicas. Los mismos se desarrollan en territorios que tienen unas características físicas concretas que, en parte, condicionan su morfología y distribución”, por lo que la modificación del entorno sobre la arquitectura, ahora este espacio se transformará en unas mamparas que cubrirán ese predio durante la preparación del sitio y construcción de la Estación de Servicio y la modificación de los espacios públicos pueden estar diseñados de manera que resulte difícil entrar en ellos física y psicológicamente para el público que transita diariamente frente a este predio. Además, por el movimiento de maquinaria, equipo, vehículos y personal de la obra, así como la generación de polvos por el movimiento de estos y del material térreo en seco que queda al descubierto. Impactos evaluados en el nivel bajo por la relativamente reducida área de afectación y por la corta temporalidad de casi todos los impactos.
5. Asimismo, se presentan impactos benéficos sobre el factor ambiental socioeconómico, como es la generación de empleos temporales directos e indirectos, la derrama económica y el aprovechamiento de terrenos sin ocupación en beneficio del desarrollo de la ciudad. Se

consideran de nivel bajo ya que en su mayoría son impactos temporales, y en el caso de los empleos permanentes su número es reducido.

6. Para el caso de los despalmes, rellenos y terracerías, existe un impacto de nivel medio al modificarse definitivamente las características del suelo en el total de la superficie del predio y la modificación del régimen hidrológico al interior del predio; se evalúa como bajo ya que este factor se encuentra con un grado de alteración considerable. Estos impactos adversos son permanentes y se pueden aplicar medidas de mitigación y compensación.
7. Por lo que respecta a la operación de la maquinaria, equipo y vehículos de la obra, los impactos son potenciales y temporales, todos evaluados como bajos, su potencialidad e incidencia permanecerán durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y sus efectos adversos son en su mayoría mitigables.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONÓMICO
Efectos								
Excavaciones y cimentaciones			Generación de polvos por el manejo y aplicación de los diversos materiales, con incidencia directa en el personal de la obra y eventualmente hacia el área habitacional.		Ahuyentamiento de las especies de fauna en la periferia por la presencia y operación de la maquinaria y el personal de la obra.	Afectación al paisaje urbano, por la presencia de mamparas, el almacenamiento temporal de los materiales y el tránsito de vehículos.	Eventuales molestias a la población por el tránsito de vehículos, particularmente en horas pico.	Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores y demanda de insumos y materiales.
Sentido			Adverso		Adverso.	Adverso	Adverso	Favorable
Nivel de Imp.			Bajo		Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Permanencia			Temporal		Temporal	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad			Mitigable		Mitigable	No mitigable	Mitigable	

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONÓMICO
Efectos								
Construcción de edificaciones y montaje de estructuras.	Riesgo de contaminación al suelo por la generación de desechos contaminantes mal manejo o disposición inadecuada.	Riesgo de contaminación de agua en predio inundable colindante y/o manto freático por la generación de desechos y mal manejo o disposición inadecuada	Generación de polvos por el manejo y aplicación de los diversos materiales, y ruido por las actividades del personal con incidencia directa en el personal de la obra y eventualmente hacia el área habitacional.	Riesgo de daños por actividades o disposición de materiales y/o desechos en áreas fuera del polígono del predio.	Ahuyentamiento de las especies de fauna en la periferia por la presencia y operación de la maquinaria y el personal de la obra. Riesgo de caza, captura o aprovechamiento por parte del personal de la obra.	Afectación al paisaje urbano, por el almacenamiento temporal de los materiales, la presencia de la maquinaria y el tránsito de vehículos.	Eventuales molestias a la población por el incremento del tránsito de vehículos, particularmente en horas pico.	Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores y demanda de insumos y materiales.
Sentido	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Favorable
Nivel de Imp.	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Permanencia	Esporádico	Esporádico	Temporal	Eventual	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	No mitigable	Mitigable	

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONOMICO
Efectos								
Instalaciones de almacenamiento, mecánicas, seguridad y servicios	Riesgo de contaminación al suelo por la generación de desechos contaminantes por mal manejo o disposición inadecuada	Riesgo de contaminación de agua del manto freático por la generación de desechos contaminantes, mal manejo o disposición inadecuada	Generación de ruido por las actividades del personal con incidencia directa en el personal de la obra y eventualmente hacia el área habitacional.		Ahuyentamiento de las especies de fauna en la periferia por la presencia del personal de la obra. Riesgo de caza, captura o aprovechamiento por parte del personal de la obra.	Afectación temporal al paisaje urbano, por la existencia temporal de mamparas el almacenamiento temporal de los materiales, la presencia de la maquinaria y el tránsito de vehículos.		Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores y demanda de insumos y materiales.
Sentido	Adverso	Adverso	Adverso		Adverso	Adverso		Favorable
Nivel de Imp.	Bajo	Bajo	Bajo		Bajo	Bajo		Bajo
Permanencia	Esporádico	Esporádico	Temporal		Temporal	Temporal		Temporal
Reversibilidad	Mitigable	Mitigable	Mitigable		Mitigable	No mitigable		

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONOMICO
Efectos								
Pavimentaciones	Impermeabilización definitiva del suelo en las áreas de tránsito vehicular y peatonal. Riesgo de contaminación al suelo por la generación de desechos, mal manejo o disposición inadecuada	Riesgo de contaminación de agua en predio inundable colindante y/o manto freático por la generación de desechos y mal manejo o disposición inadecuada. Área de infiltración de aguas de lluvia afectadas	Generación de ruido por las actividades del personal con incidencia directa en el personal de la obra y eventualmente hacia el área habitacional.		Ahuyentamiento de las especies de fauna en la periferia por la presencia del personal de la obra. Riesgo de caza, captura o aprovechamiento por parte del personal de la obra.			Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores y demanda de insumos y materiales.
Sentido	Adverso	Adverso	Adverso		Adverso			Favorable
Nivel de Imp.	Bajo	Bajo	Bajo		Bajo			Bajo
Permanencia	Esporádico	Esporádico	Temporal		Temporal			Temporal
Reversibilidad	Mitigable	Mitigable	Mitigable		Mitigable			

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONÓMICO
Efectos								
Construcción de obras de jardinería	Mejoramiento y protección		Compensación parcial de la remoción inicial de la vegetación en beneficio del área fotosintética	Promoción de la permanencia de las especies de las unidades vegetales existentes	Mantenimiento de sitios de residencia de las especies de avifauna.	Retiro de la mampara de madera y mejoramiento de la calidad del paisaje urbano con la protección y mejoramiento de especies vegetales.	Mejoramiento, organización, complemento y consolidación de la infraestructura urbana	Generación de empleos por la utilización de mano de obra en jardinería y demanda de especies vegetales y otros materiales.
Sentido	Favorable		Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Nivel de Imp.	Bajo		Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Permanencia	Permanente		Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Temporal
Reversibilidad								

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONÓMICO
Efectos								
Desmantelamiento de obras de apoyo y limpieza general	Con el desmantelamiento y limpieza se liberarán las áreas de restricción y se previene algún efecto de contaminación.			Promoción y protección para la permanencia de especies naturales y ornamentales.	Protección o creación de sitios de residencia o visita de las especies de avifauna principalmente	Mejoramiento y conservación de la calidad del paisaje urbano con unas instalaciones con buen aspecto de orden y limpieza.	Mejoramiento y organización de los espacios urbanos.	Generación de empleos por la utilización de mano de obra principalmente.
Sentido	Favorable			Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Nivel de Imp.	Bajo			Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Permanencia	Permanente			Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Temporal
Reversibilidad								

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONÓMICO
Efectos								
Operación de Maquinaria, equipo y vehículos	Riesgo de derrames de combustibles, lubricantes y otros por la operación y eventual mantenimiento	Riesgo de contaminación de aguas por el vertido accidental de combustibles o lubricantes producto del mantenimiento.	Emisiones a la atmósfera por combustión y generación de polvos por el tránsito, y generación de ruido no habitual con incidencia directa en el personal de la obra y eventualmente hacia el área habitacional.	Riesgo de daños a la flora en áreas fuera de la poligonal del predio del proyecto	Ahuyentamiento de las especies de fauna en la periferia por la presencia y operación de la maquinaria y el personal de la obra.	Incidencia mínima sobre el paisaje urbano, por la presencia de la maquinaria equipos y vehículos de la obra.	Eventuales molestias a la Población por el traslado de la Maquinaria y el tránsito de vehículos en horas pico.	Generación de empleos por la utilización de mano de obra en las diversas labores y demanda de insumos.
Sentido	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Adverso	Favorable
Nivel de Imp.	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Permanencia	Esporádico	Esporádico	Temporal	Eventual	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal
Reversibilidad	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	No mitigable	Mitigable	

Impactos ambientales en la etapa de construcción.

1. Entre los impactos ambientales identificados en la etapa de construcción del proyecto se puede mencionar el posible entorpecimiento del flujo vehicular en el Boulevard Independencia y en la Avenida Libramiento Hidalgo, que se encuentra adyacente al sitio del proyecto. Este impacto adverso se considera bajo, de corta duración y mitigable, porque los responsables de la construcción contemplan el movimiento de los transportes de materiales fuera de las horas pico de tráfico.
2. Otro de los impactos en esta etapa es la generación de polvos y emisiones a la atmósfera por el movimiento de maquinaria, equipo y vehículos a utilizar y por las actividades del personal de la obra que como en el caso anterior es bajo, de corta duración y mitigable.
3. Existirá un impacto visual por la presencia de las mamparas y movimiento de la maquinaria, equipo y vehículos, el levantamiento progresivo de las estructuras, la generación de polvos en el predio, así como la generación de escombros, basura y otros desechos, que con un adecuado programa de medidas de almacenamiento y disposición, se verá minimizado, es de bajo nivel.
4. Se presentarán impactos referentes a derrames de materiales que pudieran contaminar el suelo y/o el agua subterránea son de bajo nivel por ser potenciales, de corta duración, y mitigables, con un adecuado programa de medidas de manejo de residuos y limpieza de derrames accidentales, se controlarán.
5. Los impactos sobre la escasa o nula fauna y flora se refieren a los pequeños espacios de jardín que existen con flora representativa de zonas impactadas y correspondiente a lotes baldíos en zonas urbanas, son de bajo nivel, de corta duración y compensables; por lo que una vez que termine la construcción de las áreas ajardinadas de la Estación de Servicio, como compensación, se plantarán especies vegetales originales conformada por cubierta vegetal de poco requerimiento de agua, árboles de hoja perenne y cubre suelos.
6. También se presentarán impactos favorables como la generación de empleos temporales debido a la utilización de personal en diferentes niveles y especialidades, así como a la demanda de materiales, bienes y servicios que representarán una derrama económica para la localidad incidiendo de alguna manera en su economía.
7. Otro de los impactos favorables, siendo parte del proyecto es la conformación de áreas verdes ornamentales en el 7% del área del predio, respetando sembrar ejemplares que correspondan a la vegetación natural original de la zona y que alguna vez hubo en el predio, así como de las instalaciones nuevas que otorgarán un aspecto de orden y limpieza mejorando la imagen urbana.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONÓMICO
Efectos								
Puesta en operación; abasto y despacho de combustibles.	Riesgo de derrames accidentales de gasolinas o diesel por fuga en el almacenamiento, líneas de conducción, puntos de abasto y dispensarios que pudiera rebasar los sistemas de seguridad e incidir en el suelo.	Riesgo de contaminación de aguas subterráneas por algún derrame accidental que rebasara los sistemas de seguridad.	Emisiones a la atmósfera por la operación de los vehículos a utilizar en la estación, así como de los usuarios. Riesgo de emisión de vapores de combustibles por falla del sistema de recuperación.				Instalación de una unidad de servicio que complementará la demanda creciente de combustibles por la dinámica de crecimiento de la ciudad.	Generación de empleos permanentes. Integración de la estación en la dinámica económica de la ciudad, coadyuvando a su crecimiento ordenado y al complemento de los servicios.
Sentido	Adverso	Adverso	Adverso				Favorable	Favorable
Nivel de Imp.	Bajo	Bajo	Bajo				Bajo	Medio
Permanencia	Eventual	Eventual	Temporal				Permanente	Temporal
Reversibilidad	Mitigable	Mitigable	Mitigable					

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONÓMICO
Efectos								
Mantenimiento preventivo y correctivo a instalaciones edificaciones y áreas verdes.	Con las instalaciones en óptimo estado de operación se previenen y anulan riesgos de incidencia de contaminantes que pudieran eventualmente incidir en este factor ambiental.	Prevención o eliminación del riesgo de contaminación de aguas por el vertido accidental de combustibles o lubricantes que se manejarán en la estación.	Control eficiente de las probables fugas de vapores de combustibles que tuvieran incidencia principalmente sobre el personal de operación y usuarios de la estación	El Mantenimiento de las áreas verdes garantiza la permanencia de las especies vegetales en el predio.	El establecimiento y mantenimiento de la vegetación garantiza la permanencia de sitios de forrajeo, percha o residencia para la avifauna y otros.	El mantenimiento de las instalaciones promoverá la permanencia de una buena imagen de la estación de servicio y orden en el paisaje urbano local.	Sensación de seguridad al mantener las Instalaciones en óptimo estado de operación, limpieza y orden.	Generación de empleos permanentes por la utilización de mano de obra en la operación y mantenimiento incidiendo en la economía local.
Sentido	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable	Favorable
Nivel de Imp.	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio
Permanencia	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente
Reversibilidad								

Impactos ambientales en la etapa de operación y mantenimiento.

1. En ésta etapa se identificaron impactos adversos al ambiente principalmente por el posible derrame accidental de gasolinas y/o aceites, tanto de los vehículos de los usuarios como de las pipas de abasto por errores de operación que pudieran presentarse, pudiendo afectar al suelo e incrementado sus efectos contaminantes al escurrir al drenaje arrastrado por la lluvia o por las actividades de lavado del sitio.
2. Otro impacto que se identificó es el riesgo de explosión e incendio en las áreas de almacenamiento de combustibles y de despacho principalmente, siendo poco probable que se presente debido a las medidas de seguridad con que se cuenta. También es posible que en las líneas de descarga y carga del autotanque o en las tuberías, pueda producirse una emisión de combustible debido a una ruptura por falla mecánica. Para la determinación de los Riesgos, en la Estación de Servicio es necesario identificar los acontecimientos potenciales de incidentes. Es de mencionar que a la fecha no se tienen reportes de accidentes ocurridos en este tipo de instalaciones, ya que los accidentes reportados en la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en los que se implicó el manejo de gasolina fue en refinerías y centros de almacenamiento propiedad de PEMEX.
3. Considerando las afectaciones potenciales para el evento de efectos más desfavorables se ha calculado en un estudio de riesgo de explosión, que la zona de alto riesgo se encontraría en un radio de 25.43 metros y la zona de seguridad es en un radio de 36.33 metros, para el caso de la estación de servicio, ambos radios abarcan el interior del predio. Las zonas habitacionales del área se encuentran a una distancia promedio de 40 metros del sitio de ubicación de los tanques de almacenamiento. Los tanques se encuentran remetedos a más de 25.00 metros de la colindancia este que es la más próxima a áreas habitacionales, las casas se encuentran al lado opuesto de la Avenida Tecnológico, que tiene un ancho de 25.00 metros aproximadamente. Esta situación permite predecir que en un supuesto siniestro no habría afectaciones a los habitantes, sino solamente daños materiales a la misma instalación y eventualmente a los trabajadores de la estación o algún cliente.
4. - Otro de los impactos adversos identificados en esta etapa es la generación de residuos sólidos domésticos como papel, cartón, plásticos, vidrio, entre otros, los cuales son resultado de la presencia de los usuarios y el personal de operación, así como por el mantenimiento de las instalaciones.
5. - En cuanto a los residuos peligrosos estos se hallan caracterizados por latas de aceites, aditivos y solventes, estopas y materiales de limpieza que estén impregnados con los mismos materiales o combustibles.

6. - Como impactos positivos se encuentran la conformación y mantenimiento de áreas verdes con las especies vegetales que existieron en el sitio del proyecto, la generación de empleos directos permanentes y los ingresos que generará la venta de gasolina y la tienda de conveniencias, generando derrama económica con incidencia en la economía de la localidad.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE POSIBLE ABANDONO DEL SITIO								
ACTIVIDAD	Factores ambientales							
	SUELO	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIAL	ECONÓMICO
Abandono del sitio la etapa de preparación del sitio	Efectos							
	Los efectos ambientales en este factor ambiental resultan de importancia, particularmente por el desmonte y despalle que son los efectos más evidentes, el daño pudiera ser irreversible	Los efectos a la hidrología pueden ser reversibles, aunque en el sitio ya se encuentra previamente alterada		Surgimiento de vegetación secundaria en el sitio por proceso natural o mediante la aplicación de un programa de reforestación del sitio.	La fauna retoma el sitio sin que se perciban alteraciones	Regeneración de la vegetación secundaria en sucesión, sin que se aprecien cambios evidentes en el paisaje.		
Sentido	Adverso	Adverso		Adverso	Favorable	Adverso		Adverso
Nivel de Imp.	Medio	Bajo		Bajo	Bajo	Bajo		Bajo
Permanencia	Temporal	Temporal		Temporal	Permanente	Permanente		Permanente
Reversibilidad	Mitigable	Mitigable		Mitigable		Mitigable		Mitigable

Impactos ambientales en un posible abandono.

1. Los impactos en esta supuesta etapa serían: la eliminación de las especies vegetales en el total de la superficie del predio, la modificación del suelo en la misma superficie, así como la afectación a la hidrología limitando su continuidad, y las afectaciones indirectas a la fauna asociada a la vegetación sin que se diera una utilidad al predio.
2. El abandono durante la etapa de construcción generaría impactos que se reflejarían en la economía de la promovente como una pérdida económica al no obtenerse utilidad de la inversión. El abandono de la obra que quedaría a expensas de crear un sitio insalubre, propio para el vandalismo e inseguro, adverso a la imagen urbana del sitio y generando un espacio para la proliferación de fauna nociva.
3. El abandono en la etapa de operación generaría pérdidas más cuantiosas ya que la inversión sería mayor, se suspendería la actividad comercial con las consecuentes pérdidas y se tendría un sitio de riesgo potencial en el área de almacenamiento en abandono, expuesto al deterioro natural y en general las instalaciones concluidas estarían expuestas a actos de rapiña o vandálicos.

CAPITULO VI

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Es recomendable que la identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales, se sustente en la premisa de que siempre es mejor no producirlos, que establecer medidas correctivas. Las medidas correctivas implican costos adicionales que, comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos, sin embargo, pueden evitarse si no se producen los impactos; a esto hay que agregar que en la mayoría de los casos las medidas correctivas solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos ni siquiera eso.

Por otra parte, los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado del proyecto desde el enfoque ambiental y un cuidado especial durante la etapa de construcción. Con las medidas correctivas este aspecto es igualmente importante, puesto que su aplicabilidad va a depender de detalles del proyecto, tales como el grado de afectación de la vegetación, la alteración de las corrientes superficiales, la afectación de la estabilidad de las dunas, etc. El diseño no solo es importante como limitante para estas medidas, sino porque puede ayudar a disminuir considerablemente el costo de las mismas.

Otro aspecto importante a considerar sobre las medidas correctivas es la escala espacial y temporal de su aplicación. Con respecto a la escala espacial es conveniente tener en cuenta que la mayoría de estas medidas tienen que ser aplicadas, no solo en los terrenos donde se construirá el proyecto, sino también en las áreas de amortiguamiento en sus zonas vecinas, por lo que es importante que, en los trabajos de campo se considere también la inclusión de éstas áreas.

Por lo que se refiere al momento de su aplicación se considera que, en términos generales, es conveniente ejecutarlas lo antes posible, ya que de este modo se pueden evitar impactos secundarios no deseables.

Por todo lo expuesto, en este capítulo el responsable del estudio deberá asegurar una identificación precisa, objetiva y viable de las diferentes medidas correctivas o de mitigación de los impactos ambientales, que deriven de la ejecución del proyecto desglosándolos por componente ambiental. Es recomendable que la descripción incluya cuando menos lo siguiente:

- La medida correctiva o de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y medidas de éxito esperadas con base en fundamentos técnico-científicos o experiencias en el manejo de recursos naturales que sustenten su aplicación.
- Duración de las obras o actividades correctivas o de mitigación, señalando la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración.
- Especificaciones de la operación y mantenimiento (en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras). Las especificaciones y procedimientos de operación y mantenimiento deberán ser señaladas de manera clara y concisa.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

A continuación, se enlistan las medidas de prevención, mitigación y compensación, identificadas como las más relevantes para disminuir de manera significativa el alcance de los impactos ambientales adversos detectados para el desarrollo del proyecto. Se trata de medidas de carácter general aplicables en todas las etapas del proyecto.

MEDIO FÍSICO

Durante el empleo de maquinaria y vehículos de cualquier tipo dentro del predio, no estará permitida la realización de trabajos de mantenimiento preventivo ni correctivo. La maquinaria deberá estar libre de fugas en los sistemas de lubricación, combustible e hidráulicos, con la finalidad de evitar derrames de cualquier tipo.

En el caso fortuito de derrames de aceites o hidrocarburos al suelo, se procederá a contenerlos con sascab; el material impregnado con estos contaminantes se colocará en bolsas plásticas y será trasladado al sitio que indique la autoridad municipal.

Los equipos y maquinaria deberán estar en buenas condiciones mecánicas y de afinación, con la finalidad de que la emisión de ruido esté dentro de los límites permitidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición: no rebasará los 68 dB en horario de 6:00 a 22:00 horas. Las actividades de construcción deberán realizarse durante el día en horas hábiles, para evitar cualquier perturbación a altas horas de la noche.

Los escombros y el resto de las áreas donde se generen polvos serán rociados periódicamente con agua para evitar la dispersión de polvo. Los materiales que se utilicen durante la etapa de construcción deben provenir de bancos de material autorizados o bien de casas comerciales establecidas.

Los camiones en los que se trasladarán los escombros y los materiales pétreos deberán contar con una lona para cubrirlos. Además, dichos materiales deberán ser humedecidos para incrementar su cohesión y reducir su dispersión.

Los vehículos, maquinaria y equipo que funcionen con motores de combustión interna, deberán encontrarse en buenas condiciones mecánicas para mantener las emisiones contaminantes a la atmósfera dentro de los límites establecidos por la Norma Oficial Mexicana NOM-041- SEMARNAT -1996, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Durante el desarrollo de las actividades estará prohibido el uso del fuego como medio para la disposición final de residuos, materiales o sustancias.

Se dotará de forma obligatoria de letrinas o baños ecológicos a los trabajadores, con la finalidad de evitar el fecalismo al aire libre y de esta manera impedir la proliferación de vectores de enfermedades y malos olores en el ambiente, así como reducir los riesgos a la salud pública.

MEDIO BIOLÓGICO

Previo al inicio de los trabajos de despalle y modelación del terreno, en las escasas áreas de desplante del proyecto donde aún se presenta vegetación, se deberá llevar a cabo un programa de rescate y propagación de vegetación. Éste se centrará principalmente en los individuos jóvenes, si los hubiera, así como en la propagación de especies con importancia ecológica.

Se deberán realizar trabajos de limpieza para la extracción de, ramas y arbustos secos, así como de cualquier tipo de desechos y basura que signifiquen un riesgo para la generación y propagación de incendios forestales,

generación de plagas y enfermedades vegetales, o medio para la proliferación de fauna nociva que ponga en peligro la salud del personal que labora en la obra.

Se deberán retirar de la zona de desmonte las ramas y troncos. Los materiales resultantes deberán acumularse en zonas cercanas al sitio de saneamiento y limpieza, para posteriormente proceder al triturado de la madera, luego de ser eliminadas rocas y otros materiales como basura. El producto se podrá utilizar como abono orgánico en áreas dañadas o con escasez de suelo que están contempladas como superficie destinada a áreas verdes.

La tierra que se obtenga de las áreas desmontadas y los movimientos de suelos, será transportada a zonas donde se acopie y se proceda a su criba, para que una vez limpia de rocas y troncos, se coloque en sitios cercanos a las zonas donde se realizarán las actividades de nivelación del terreno, protegiéndola con lonas contra la erosión del viento.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para garantizar que el proyecto tendrá un efecto social benéfico para la comunidad, la empresa constructora deberá garantizar la contratación de mano de obra local, a menos que se trate de un trabajo altamente especializado y no se encuentre personal de la región para realizarlo.

Los trabajadores pernoctarán fuera de la obra, por lo que no será necesario mantener un campamento en el predio. Solo se habilitarán instalaciones adecuadas para los veladores que cuiden la obra, prohibiéndose el paso a cualquier persona durante la noche.

Se deberán promover entre los trabajadores campañas de vacunación contra el tétanos, tifoidea, tuberculosis y otras enfermedades infectocontagiosas que puedan ser transmitidas por la estrecha convivencia entre los trabajadores. Adicionalmente, se deberán aplicar medidas de medicina preventiva, tales como la toma de muestras de gota gruesa a todo el personal, para la detección oportuna y tratamiento contra el paludismo; se deberá asimismo repartir entre todos los trabajadores una toma masiva en dosis única de cloroquina y primaquina, para la prevención de esta enfermedad.

A todo paciente que presente cuadros diarreicos, se le deberá realizar la toma de hisopos rectales para detección oportuna del cólera, enviando a estudio estas muestras, además de dar tratamiento oportuno contra el cólera.

Se deberán realizar recorridos por las áreas adyacentes a las zonas de la obra, a fin de detectar oportunamente sitios que se utilicen para defecar al aire libre, realizando un trabajo sanitario que consiste en encalar las zonas donde se detecten heces fecales al ras del suelo, reforzando este trabajo con letreros que muestren gráficamente la prohibición de defecar en el monte. Se proporcionarán los servicios sanitarios, a razón de uno por cada 20 trabajadores.

Estas actividades deberán reforzarse con la revisión diaria de los sanitarios portátiles o letrinas ecológicas, para un adecuado control sanitario y motivar a los trabajadores a usarlos. En estos mismos lugares se deberán colocar letreros con instrucciones para que los empleados se laven las manos antes de comer y después de ir al baño.

Todos los tinacos y recipientes que contengan agua para consumo humano, deberán contar con señalamientos de fácil identificación, para evitar el consumo de agua no potable. Estos tinacos, además de ser llenados con agua potable, deberán ser clorados y muestreados permanentemente para verificar la cantidad de cloro en cada tinaco, manteniendo el agua con una concentración de 1.5 de cloro residual.

Todos los trabajadores que laboren en la obra, utilizarán el equipo de protección adecuado para las actividades que realicen, tales como cascos, cubre bocas, lentes protectores, guantes, botas, etc.

De acuerdo con la Ley Federal del Trabajo, deberá inscribirse a todos los obreros en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Se verificará que la empresa constructora brinde el servicio de transporte a sus trabajadores, proporcionado los vehículos necesarios para ello.

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Por ello, el estudio de impacto ambiental quedará incompleto si no se especifican estos impactos residuales ya que ellos son los que realmente indican el impacto final de un determinado proyecto.

También debe considerarse que, de la amplia variedad de medidas preventivas, de mitigación, de compensación y restauración que se proponen en un Estudio de Impacto Ambiental, sólo algunas de ellas van a ser aplicadas, tal vez porque algunas son poco viables por limitaciones de todo tipo, bien porque otras dependen en gran medida de cómo se llevan a cabo las obras de infraestructura. Por eso, al momento de presentar la relación de impactos residuales, deben considerarse sólo aquellas medidas que se van a aplicar con certidumbre de que así será, especificando la dimensión del impacto reducido.

De igual forma es recomendable tener en cuenta que, la aplicación de algunas medidas preventivas, de mitigación, de compensación y restauración van a propiciar la presencia de impactos adicionales, los cuales deben incorporarse a la relación de impactos residuales definitivos

Los impactos residuales son aquellos efectos adversos que persisten en el medio natural, tanto en tiempo como en el espacio, después de aplicar medidas de mitigación a un desarrollo de cualquier tipo.

Considerando la información obtenida del capítulo sobre el sistema ambiental de la zona, del análisis de impacto ambiental y como resultado de la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en este estudio, se considera que no habrá impactos ambientales residuales no mitigables, sobre todo porque el proyecto no representa un deterioro de los activos naturales de la zona, toda vez que los impactos ambientales ya se presentaron en el pasado.

Generalmente, el mayor número de impactos ambientales significativos previstos se presentan en la etapa de preparación del sitio con el desmonte y despalme del terreno. El resultado es que la mayor parte de ellos son poco significativos, locales y temporales. En el presente proyecto estos impactos son todavía menos significativos al no existir el ecosistema original que se desarrollaba en la zona.

Adicionalmente, las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas anulan casi totalmente las afectaciones, a continuación, se detallan los posibles impactos residuales que persistan, una vez que se hayan aplicado las medidas de mitigación propuestas.

Los impactos que se presentará en el componente ambiental "suelo" en las áreas de aprovechamiento serán permanentes, sin embargo, debido al uso y destino del suelo en la zona relacionado con las actividades carreteras de vialidades, no se visualiza que la zona pueda alguna vez regresar a su estado y uso original, por lo que no se considera que pueda ser reversible el cambio que el proyecto representa.

Con respecto a la flora, se consideran efectos residuales mínimos producidos durante las actividades de chapeo y desmonte del predio. Sin embargo, estas pequeñas afectaciones serán mitigadas con las acciones propuestas para el rescate y siembra de especies de flora nativa en las áreas verdes del proyecto.

El factor ruido, si bien será generado en todas las fases del proyecto, sus niveles se encontrarán dentro de límites aceptables, sobre todo si se considera el entorno en que se inserta, donde el número de autos que circulan por las avenidas adyacentes al predio, absorben las ondas sonoras que se generaran por las actividades de trabajo en el predio.

No se esperan impactos residuales con respecto a la generación de residuos sólidos en la etapa de construcción, debido a que se ha establecido un programa de manejo de este tipo de materiales, entre los que se encuentran el cartón, papel, plásticos, vidrio, pedacería de metales y envases de productos no tóxicos, que serán dispuestos en contenedores con tapa y rotulados, así como pintados con un color distintivo, de acuerdo al tipo de residuos, para posteriormente depositarlos en lugares destinados para tal fin por las autoridades municipales.

El factor ruido, si bien será generado en todas las fases del proyecto, sus niveles se encontrarán dentro de límites aceptables, sobre todo si se considera el entorno en que se inserta, donde el número de autos que circulan por las avenidas adyacentes al predio, absorben las ondas sonoras que se generaran por las actividades de trabajo en el predio.

No se esperan impactos residuales con respecto a la generación de residuos sólidos en la etapa de construcción, debido a que se ha establecido un programa de manejo de este tipo de materiales, entre los que se encuentran el cartón, papel, plásticos, vidrio, pedacería de metales y envases de productos no tóxicos, que serán dispuestos en contenedores con tapa y rotulados, así como pintados con un color distintivo, de acuerdo al tipo de residuos, para posteriormente depositarlos en lugares destinados para tal fin por las autoridades municipales.

CAPITULO VII

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronósticos del escenario

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, realizar una proyección en la que se ilustre el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considerará la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales residuales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización de los ecosistemas.

Escenario sin proyecto.

En este caso la misma presión urbana tiende a seguir ocupando los espacios abiertos con infraestructura municipal por la propia dinámica de desarrollo del Municipio Polotitlán. El sitio a pesar de ser propiedad privada, es proclive a la proliferación de fauna nociva, organismos indeseables, con riesgos para la salud de los habitantes.

Por otra parte, el flujo hidrológico ha quedado roto por la construcción de las diversas edificaciones de casas habitación y comercios aledaños al predio en donde se pretende establecer la Estación de Servicio Glorieta Polotitlán, las canalizaciones pluviales, la carretera Boulevard Independencia Tlaxhie, antes carretera Polotitlán – Tlaxhie, Centro de Polotitlán, Estado de México No.81 km 1+1500 y el Libramiento Hidalgo, vialidades aledañas del área urbana, quedando agua estancada en charcas aisladas dentro del predio del proyecto y en los alrededores. Por lo que respecta a la vegetación, se observa en los campos cercanos y colindantes al predio, es la misma, alterada totalmente, carente de vegetación original, con lo que su importancia en cuanto a la prestación de servicios ambientales está mermada. Dada la cercanía de las áreas habitacionales en el predio del proyecto, se observa en la actitud de la población tendiente a identificar este predio desocupado como un terreno sin utilidad en el que depositan basura y otros desechos. Asimismo, las afectaciones desde hace varios años le han provocado perder su categoría y condiciones como un terreno de cultivo de temporal ya que estos terrenos han sido abandonados para el trabajo agrícola y pecuario por el cambio climático que está sufriendo el Municipio de Polotitlán, siendo un sitio en donde las especies vegetales que lo caracterizaban se encuentran en proceso de fenecer, al tiempo que entran en proceso de competencia con especies que requieren poca humedad mismas que finalmente permanecerían por un proceso natural de sucesión.

La fauna silvestre ya ha sido mermada, quedando solamente especies que soportan o toleran la presencia y las actividades humanas, dejando de ostentar el valor ecológico original de importancia

Escenario con proyecto.

Para la realización del proyecto se utilizará una superficie reducida en relación a las áreas ocupadas por los elementos naturales, particularmente la vegetación del entorno que en los alrededores dominan el paisaje minimizando la incidencia de las instalaciones de este mismo, las estructuras a construir son de bajo perfil lo que les confiere una baja incidencia en el paisaje urbano, si bien tendrá cierta presencia en el cauce visual de Este a Oeste transitando por la carretera Polotitlán-Tlaxhie, de Suroeste a Noroeste por el Libramiento Hidalgo y por la Glorieta Polotitlán.

Debido a que la gran mayoría de los impactos adversos generados por el proyecto son de baja incidencia, temporales y/o susceptibles de mitigación, el escenario final resultante de la ejecución del proyecto es, en general, prácticamente el mismo que se presenta en el Capítulo IV.

Existirán algunas modificaciones en el perímetro del predio por la instalación de mamparas para evitar el escape de partículas sólidas y mitigar un poco el ruido hacia el entorno inmediato por la ejecución de las actividades de preparación del sitio y construcción.

El retiro del total de la vegetación secundaria del predio se afectará la cobertura del suelo y su capacidad de absorción, sin embargo, no presentarán alteraciones en el plazo corto y que seguirán prestando servicios ambientales con la aplicación de algunas medidas de mitigación, como la construcción de las áreas verdes que corresponden al 7.1% aproximadamente de la superficie del predio y al sembrado de especies arbóreas en el perímetro del predio respetando la vegetación original y propia de la zona y el establecimiento de especies arbustivas, y herbáceas como complemento de estas, se conservará en un buen porcentaje su presencia, es de hacer notar que esta vegetación mantendrá en una buena parte la presencia de este elemento natural dentro de la Estación de Servicio.

Otra de las evidencias en el paisaje local será la ocupación del predio por una estructura nueva que, aun teniendo una baja incidencia en el entorno por su bajo perfil, esta estructura, y los vehículos que harán uso de ella tendrán una natural integración al paisaje urbano local.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Presentar un programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental. Incluirá la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de la medida de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

Otras funciones adicionales de este programa son:

- Permite comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil.

Paralelamente, el programa deberá permitir evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.

- Es una fuente de datos importante para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados.

- En el programa de vigilancia se pueden detectar alteraciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctivas.

El programa deberá incorporar, al menos, los siguientes apartados: objetivos, estos deben identificar los sistemas ambientales afectados, los tipos de impactos y los indicadores previamente seleccionados. Para que el programa sea efectivo, el marco ideal es que el número de estos indicadores sea mínimo, medible y representativos del sistema afectado.

Levantamiento de la información, ello implica, además, su almacenamiento y acceso y su clasificación por variables. Debe tener una frecuencia temporal suficiente, la cual dependerá de la variable que se esté controlando. Interpretación de la información: este es el rubro más importante del programa, consiste en analizar la información. La visión que prevalecía entre los equipos de evaluación de que el cambio se podía medir por la desviación respecto a estados anteriores, no es totalmente válida. Los sistemas ambientales tienen variaciones de

diversa amplitud y frecuencia, pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes. Las dos técnicas posibles para interpretar los cambios son: tener una base de datos de un período de tiempo importante anterior a la obra o su control en zonas testigo.

Retroalimentación de resultados: consiste en identificar los niveles de impacto que resultan del proyecto, valorar la eficacia observada por la aplicación de las medidas de mitigación y perfeccionar el Programa de Vigilancia Ambiental.

Considerando todos estos aspectos, el programa de vigilancia de una determinada obra o actividad está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo posible fijar un programa que abarque todas y cada una de las etapas del proyecto. Este programa debe ser por tanto específico de cada proyecto y su alcance dependerá de la magnitud de los impactos que se produzcan, debiendo recoger en sus distintos apartados los diferentes impactos previsibles.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por finalidad asegurar que en la explotación de la actividad se alcancen los objetivos ambientales de calidad, fijados en el Estudio de Impacto Ambiental (EslA), vigilando los parámetros de seguimiento de la calidad de los vectores ambientales afectados, así como los sistemas de medida y control de estos parámetros.

A continuación, se indican los principios fundamentales que debe seguir un PVA de una estación de servicio. No se han incluido algunos apartados referentes a seguridad, formación del personal o planes de emergencia ya que interpretamos que son aspectos más generales que forman parte de la explotación de cualquier tipo de actividad.

TANQUES

- Prueba sobre el correcto funcionamiento del sistema de detección de fugas en tanques de doble pared con el periodo marcado por la MI IP04. - Control semanal de la ausencia de producto en el tubo buzo en tanques enterrados en cubeto estanco. Anualmente este control será certificado por un organismo de control. - Los tanques metálicos que no dispongan de los sistemas anteriores se someterán a las pruebas indicadas en la MI IP 04. - Se comprobará visualmente la estanqueidad de las arquetas bocas de hombre. En caso de existencia de

producto en estas, se procederá a la limpieza de las mismas y a la retirada de los residuos generados a lugares de tratamiento. La frecuencia de esta limpieza determinará también de forma indirecta la existencia de una fuga en las conexiones de entrada al tanque que habrá que reparar. - Frecuentemente se hará un chequeo del indicador de niveles para comprobar las existencias y variaciones que puedan dar indicio a fuga. - En el caso de que se detecte fuga bien por los sistemas electrónicos o bien con inspecciones visuales, se procederá a la reparación o sustitución del elemento. Además, se cuantificarán los daños producidos y se dará paso a la aplicación de medidas correctoras pertinentes ya explicadas.

SURTIDORES

- Anualmente se comprobará la exactitud de medida y los precintos de seguridad.
- Se vigilará el funcionamiento del dispositivo de disparo en el boquerel cuando el nivel es alto en el depósito del vehículo, de esta forma se evitarán vertidos sobre el pavimento por sobrellenado.
- Se vigilará la estanqueidad de las conexiones del surtidor, así como de la arqueta bajo surtidores limpiando ésta cada vez que sea necesario.

TUBERÍAS

- Se vigilará su buen estado mediante los sistemas de detección de fugas.
- Se realizarán las pruebas de estanqueidad marcadas por la MI IP 04.

RECUPERACIÓN DE VAPORES

- Utilización obligada, en las instalaciones en las que esté realizada, de la recuperación fase 1 por parte de los camiones cisterna. Comprobación y notificación del incumplimiento a la parte correspondiente.

AGUAS RESIDUALES

- Mantenimiento general de los puntos de captación de aguas superficiales: imbornales y rejillas. Limpieza de los mismos, sellado de las juntas con el pavimento. Comprobación del correcto funcionamiento de las pendientes. Comprobación de posibles deterioros por paso de vehículos.
- Mantenimiento general de los pavimentos y control de hundimiento, aparición de fisuras o deterioros provocados por la circulación de hidrocarburos.
- Control analítico de los vertidos de las aguas hidrocarburadas y de las aguas procedentes de la zona de lavado para comprobar el correcto funcionamiento de los equipos separación de hidrocarburos. Control de los vertidos de aguas fecales en las instalaciones que precisen equipo de tratamiento. El control se realizará desde la arqueta toma de muestra. La entidad o normativa correspondiente determinará la frecuencia de éstos.

SISTEMAS DE DEPURACIÓN

- Vaciado y mantenimiento periódico de los decantadores.
- Vaciado y limpieza periódica de aceite e hidrocarburos de los separadores. Estos residuos serán gestionados por empresa homologada.
- Con la analítica anterior se comprobará el correcto funcionamiento de los equipos de tratamiento.

Se debe contar con un programa de auditoría ambiental, el cual recogerá básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones de la operativa y del estado general de las instalaciones de la planta.

La auditoría ambiental deberá verificar punto a punto el cumplimiento de las medidas para evitar y mitigar los posibles impactos indicados en el punto anterior y que afecta a los siguientes ítems:

- Manejo de residuos;

- Aspectos ambientales generales relacionados al ruido, drenaje, erosión, emisiones gaseosas, control de accesos, mantenimiento, seguridad y salud ocupacional.

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA EN CASO DE DERRAME DE HIDROCARBUROS EN ESTACIONES DE SERVICIO

El operador (personal o encargado) dirige todo el procedimiento de emergencia, ordenando lo siguiente:

- ✓ Interrumpir la fuente del derrame y contener el mismo con la arena (balde de arena fina).
- ✓ Detener todas las actividades de la Estación de Servicio, bajar la llave de todos los surtidores en el tablero de surtidores. No bajar la llave de la bomba del sistema de hidrante.
- ✓ Cortar la energía eléctrica y cualquier fuente de llama abierta.
- ✓ Detener todos los motores de la zona afectada. La partida de un motor puede dar inicio al fuego.
- ✓ Llamar a los Bomberos (cartel indicativo).
- ✓ Mantener alejados a otras personas del área (ej: clientes) y prohibir la entrada de otros vehículos a la Estación de Servicio.
- ✓ Verificar que el derrame se haya detenido con la arena, evitando que llegue a las tuberías de desagüe cloacal y drenajes pluviales.
- ✓ Iniciar el retiro de vehículos (empujándolos, NUNCA arrancar con el encendido).
- ✓ Acercar los extintores a la zona afectada y permanecer alerta.

- ✓ No reanudar el abastecimiento a vehículos hasta tanto el responsable del levantamiento o neutralización del derrame confirme que hay plena seguridad para reanudar el servicio.
- ✓ En ningún caso, arrojar agua sobre los derrames ya que eso sólo logra extender las dimensiones del derrame. Al no mezclarse el agua y los hidrocarburos, estos últimos por ser más livianos permanecen siempre en la parte superior, por lo tanto, aumentan los riesgos de fuego y/o explosión.
- ✓ El producto que absorbió el derrame debe ser cuidadosamente retirado y tratado bajo estricta instrucción de personal especializado y autorizado, como residuo peligroso.
- ✓ No guardar envases con materiales peligrosos, cerca de accesos de usuarios.

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO

- ✓ Verificar que los circuitos eléctricos no estén sobrecargados. Todos los empleados deben conocer la ubicación el interruptor de energía eléctrica de emergencia.
- ✓ Cuando se despache combustible o se calibre el medidor se debe asegurar de hacer contacto de metal entre pico y envase.
- ✓ Retirar completa e inmediatamente todos los derrames de productos inflamables.

Caso N° 1: Incendio en horas laborales

1. El personal tratará de combatir el fuego con los equipos existente. Sin correr riesgos innecesarios, JAMÁS poniendo vidas humanas en peligro.
2. Informar al supervisor / administrador, en caso de no encontrarse en el lugar.
3. Otro personal, da la alerta a:
 - Bomberos

- Policía Municipal
- Ambulancia

Caso N°2: Incendio fuera del horario laboral

1. El personal de la Estación informará a la Administración quien alertará a:

- Bomberos
- Policía Municipal
- Ambulancia

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE MITIGACIÓN

Las obras de mitigación deberán ser ejecutadas en un tiempo tal que permita la corrección de los impactos ambientales identificados y un control adecuado de las variables ambientales de los agentes contaminantes que se generan en una estación de servicios como la que se considera en este estudio

Título Septimo, del Manejo, Transportes y Almacenamientos de Sustancias Inflamables, Combustibles, Explosivas, Corrosivas Irritantes o Tóxicas; Capítulo I, de las Sustancias Inflamables y Combustibles

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

En el plan de mitigación de la fase de funcionamiento están indicadas, dentro de las medidas de mitigación, las acciones que deberán desarrollarse para evitar y/o mitigar los efectos sobre el medio. La gran mayoría de estas acciones forman parte de un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.

Además de todas las medidas señaladas anteriormente deben observarse otras, que están bien explicitadas en el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. En el Título Séptimo, del Manejo, Transportes y Almacenamientos de Sustancias Inflamables, Combustibles, Explosivas, Corrosivas Irritantes o Tóxicas; Capítulo I, de las Sustancias Inflamables y Combustibles.

A fin de prevenir accidentes personales en el ejercicio de las actividades laborales de la Estación de Servicio, todo empleado debe cooperar con la prevención de riesgos en el trabajo. Para el logro de este objetivo se detalla a continuación, las siguientes normas de seguridad a poner en práctica:

- ✓ Avisar al supervisor de cualquier herramienta o material que se considere inseguro, a fin de que sea debidamente revisado y/o reemplazado de ser necesario.
- ✓ Mantener el orden y aseo en cada uno de los lugares que se ocupe y con cualquier material que se utilice.
- ✓ Verificar que los lugares de tránsito estén limpios, ordenados y despejados, para permitir un desplazamiento seguro.
- ✓ Estar atento al desplazamiento de vehículos desde y hacia las islas, ubicándose en un lugar seguro mientras la circulación se produce. No caminar alrededor de un vehículo en movimiento.
- ✓ Mantener los materiales combustibles incluso paños de limpieza, en recipientes metálicos con tapa.
- ✓ Al levantar objetos pesados, verificar su resistencia al peso y hacerlo con la espalda recta, doblando las rodillas, utilizando los músculos de las piernas, no los de la espalda. Mantener la carga apegada al cuerpo. Solicitar ayuda a otro personal, si la carga es excesiva.
- ✓ Si en la ejecución de alguna labor la ropa se ensucia con combustibles, aceites o cualquier otro producto químico, debe quitarse rápidamente y lavar la piel.

- ✓ Lavar con frecuencia las manos y los brazos con agua y jabón para eliminar la tierra, la grasa y el polvo.
- ✓ Usar guantes de trabajo resistentes para manipular desechos, y guantes adecuados para manipular productos químicos tales como aceites y detergentes.
- ✓ Al manipular algún producto químico, leer atentamente las instrucciones de manejo en la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales.
- ✓ Evitar los derrames de combustible. Evitar producir desbordes (derrames) en los tanques de vehículos. En caso de derrame aplicar las acciones indicadas en el Plan de Emergencia de la Estación de Servicio.
- ✓ El expender combustible, no trabar la pistola para mantenerla abierta. Al usar pistolas automáticas se debe permanecer atento en los alrededores. Retirar de inmediato cualquier pistola o manguera que presente fugas.
- ✓ Antes de cobrar la venta se debe retirar primero la pistola del estanque del vehículo para evitar que éste se retire llevándosela consigo.
- ✓ Al destapar un radiador dar siempre tiempo suficiente para su enfriamiento previo y abrir la tapa lentamente para desalojar la presión, protegiendo las manos con guantes un paño.
- ✓ Prohibir la venta de combustibles en envases de vidrio o frágiles.
- ✓ No trasvasar combustible haciendo sifón con la boca.
- ✓ No utilizar objetos metálicos (anillos, cadenas, pulseras), al despachar combustible o dar servicio bajo el capot de un vehículo.

RECOMENDACIONES GENERALES

En este apartado se presentan las recomendaciones generales que deben ser cumplidas por el proponente para lograr el objetivo propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar presentado.

Se deberá considerar lo siguiente:

Implementar las medidas de mitigación establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, a fin de evitar la ocurrencia de accidentes y la contaminación grave de los recursos naturales como el aire, el suelo y el agua, además del establecimiento de los procedimientos y plan de emergencia ante cualquier eventualidad.

Contar un pozo de monitoreo (como mínimo), para verificar posibles derrames y contaminación de la capa freática.

Realizar controles rutinarios de la calidad del agua subterránea y del contenido de vapores en el suelo en la zona de parque de tanques.

Contar con rejillas perimetrales alrededor de las bocas de descarga de combustible para la contención de derrames accidentales. Conectar las rejillas perimetrales a la cámara desengrasadora.

Realizar el control periódico y la limpieza de la cámara desengrasadora como mínimo cada 6 meses.

Realizar el análisis del efluente de la cámara desengrasadora para verificar que cumple con los parámetros de vertido.

Realizar el control periódico y la limpieza de la cámara séptica como mínimo cada 6 meses.

Realizar periódicamente la limpieza de las rejillas perimetrales del parque de tanques enterrados y de la playa de expendio, para evitar su obstrucción.

Implementar un sistema de control de la limpieza de las cañerías de drenaje. Ejercer un estricto control, para evitar que se arrojen desperdicios o basuras a los sistemas de drenaje.

Contar con sistemas de protección contra incendio.

Contar con detectores de humo-calor, en las oficinas.

Contar con un sistema de alarma audio-visual para emergencias.

Contar con señalización de salidas de emergencia e iluminación de emergencia en el salón de venta, oficina administrativa y depósito de lubricantes.

Contar en las islas con extintores de polvo seco y con baldes de arena.

Contar con un tambor de reserva de 200 litros de arena lavada y seca con tapa. Ubicarlo próximo a la zona de descargue de los camiones cisterna.

Contar con equipos para la contención de pequeños derrames (paños absorbentes, etc.).

El personal debe estar capacitado para actuar en caso de contingencias, realizando simulacros periódicos.

Contar con el instructivo actualizado bien visible del rol de emergencia que debe cumplir cada empleado ante un incendio.

Contar con carteles de señalización de entrada/salida de vehículos de la estación de servicios.

Implementar un Plan de Manejo y Clasificación de Residuos Sólidos.

VII.3 Conclusiones

Finalmente, y con base en una autoevaluación integral del proyecto, realizar un balance impacto-desarrollo en el que se discutan los beneficios que podría generar el proyecto y su importancia en la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio donde éste se establecerá.

El incremento de la demanda de gasolina y diesel como combustible primario para el transporte, que apoya el desarrollo económico de la zona geográfica del Municipio de Polotitlán, requiere que se establezca la infraestructura de suministro y servicio que permita el cumplimiento estricto de la normatividad y de las disposiciones legales y exigencias técnicas que minimicen el riesgo ambiental y civil para el manejo de estos combustibles satisfaciendo la demanda económica y social, eliminando el claudestinjaje así como los problemas fiscales y de contaminación y riesgo que ello implica. El área en la cual se desarrollará el proyecto, debido a la actividad petrolera y de servicio, presenta una demanda social y económica estratégica. La cual no se encuentra debidamente atendida o por la inexistencia de este tipo de estaciones, generándose con ello que los pobladores almacenen de forma insegura y sin medidas preventivas los combustibles que requieren los diversos vehículos y maquinarias que transitan por la zona; por lo cual estadísticamente el riesgo de contaminación de suelos en dicha área es mucho mayor debido al claudestinjaje.

La zona del Área Natural Protegida con la Categoría de Parque Estatal Denominada "Parque Estatal Santuario Del Agua Sistema Hidrológico Presa Huapango", en la que se desarrolla el proyecto, permite esta actividad, con la cual se minimizarán riesgos, índices de contaminación y cubrirá una demanda económica y reclamo social plenamente justificado. Los impactos ocasionados por la estación de servicios tanto en su construcción, como en su operación se encuentran mitigados, previstos y/o compensados. En un análisis comparativo del diagnóstico ambiental con los escenarios presentes y futuros, los beneficios que el desarrollo del presente proyecto aporta, supera los impactos negativos que actualmente se presentan y que a futuro se incrementarán de no satisfacerse adecuadamente con apego a la Ley y la normatividad, la creciente demanda de combustible.

Por lo anterior y de acuerdo a los estudios realizados para la presente manifestación de impacto ambiental, es de concluirse que el proyecto no es solamente viable ambientalmente sino necesario para evitar futuros impactos y los que actualmente se encuentran presentes.

Además de que:

1ª El desarrollo del proyecto traerá beneficios económicos locales y regionales al incrementar la capacidad instalada del servicio de abasto de combustibles al público en la zona urbana de Polotitlán y a los vehículos que transiten por la carretera Polotitlán-Tlaxhie, así como contar con una Estación de Servicio que despacha litros completos.

2ª Con la instalación de la estación de servicio se mejorará el servicio y las condiciones de abasto en esta zona, ya que se ha observado que en horas de mayor demanda las estaciones de servicio más próximas se ven rebasadas en su capacidad de servicio ocasionando algunas aglomeraciones que se ven reflejadas en cierto entorpecimiento del tránsito en las inmediaciones de estas estaciones.

3ª Los impactos ambientales adversos generados se presentarán principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, por tanto, serán en buena medida de carácter temporal, no significativos y en su mayor parte susceptibles de mitigación. Sin olvidar los impactos permanentes de la extracción de la capa superficial del suelo.

4ª Con base en lo anterior, se concluye que el proyecto es ambientalmente viable y social y económicamente necesario considerando los siguientes aspectos:

Las afectaciones por su establecimiento son de baja incidencia.

Existe fauna terrestre que casi es nula y que, por la actividad de la Estación de Servicio, no es posible que se acerque, las aves si se acercarán a las especies arbóreas originales que se colocarán.

CAPITULO VIII

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

VIII.1 Formatos de presentación

Los formatos de presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental corresponden a lo solicitado por la SEMARNAT para este tipo de estudios que corresponden a: un original en carpeta, acompañado de la información magnética en disco compacto en procesador de palabras Word y hojas de cálculo Excel, ambos de Windows XP. Tres copias del mismo documento indicando una de ellas para consulta al público, todas las copias en el mismo formato

VIII.1.1 Planos definitivos

De acuerdo al artículo Número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que deberá ser presentado en formato Word.

Se integrará un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en cuatro ejemplares, asimismo será grabado en memoria magnética en formato Word.

Es importante señalar que la información solicitada este completa y en idioma español, para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

Se elaborarán los planos que se describen en la presente guía. Deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y la orientación. A una escala que permita apreciar los detalles del proyecto.

Los planos que se utilicen para hacer sobreposiciones, deberán elaborarse en mica, papel herculene u otro material flexible y transparente, a la misma escala y utilizando como base el plano topográfico.

**ANEXO
FOTOGRAFICO**

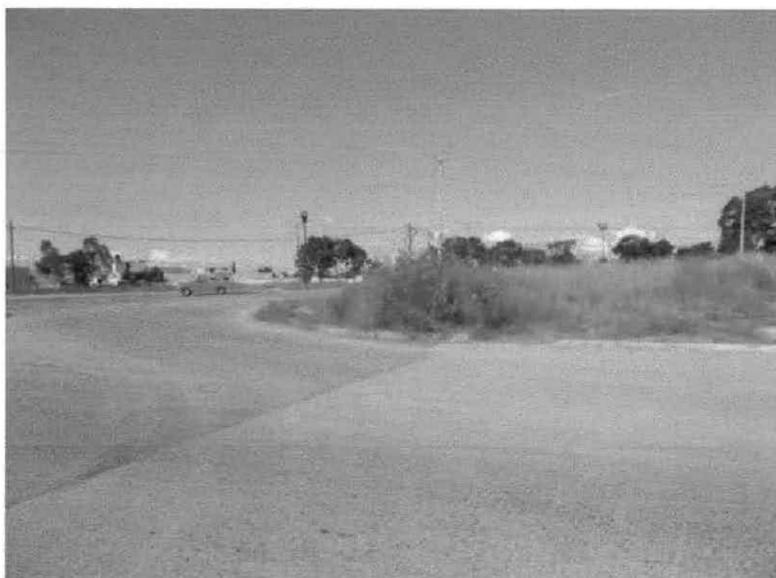
Los planos correspondientes al proyecto son los proporcionados por la promotora, integrándose un ejemplar de cada uno impreso en Autocad 2000, así como los correspondientes archivos electrónicos en este formato.

VIII.1.2 Fotografías

Integrar un anexo consistente en un álbum fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desean destacar del área de estudio. El álbum fotográfico deberá acompañarse con un croquis en el que se indiquen los puntos y direcciones de las tomas, mismas que se deberán identificar con numeración consecutiva y relacionarse con el texto.

De manera opcional se podrán anexar fotografías aéreas del área del proyecto (incluidos campamentos, pista aérea, helipuertos, etcétera). Se recomienda la escala 1:10 000. Se deberá especificar: fecha, hora y número de vuelo, secuencia del mosaico, línea y altura de vuelo. Además, anexar un croquis de ubicación en el que se identifique la foto que corresponde a cada área o tramo fotografiado.

Los registros fotográficos fueron realizados en campo con cámaras digitales, la selección de las fotografías integradas en el estudio se presenta impresa en cada uno de los ejemplares, así como el correspondiente archivo electrónico. Estas fotografías presentan los aspectos del medio ambiente más relevantes tanto en el interior del predio del proyecto como en el entorno del mismo.





Vista del predio



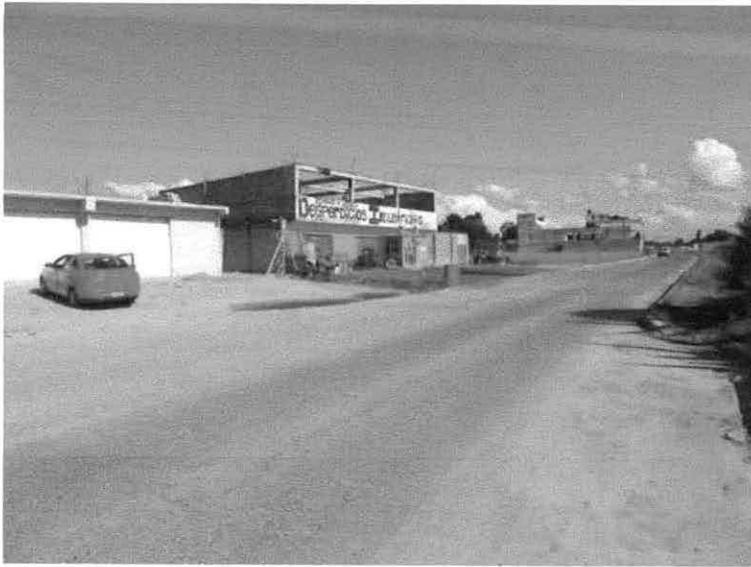
Colindancias del predio



colindancias



Vista del predio , con vegetación ruderal

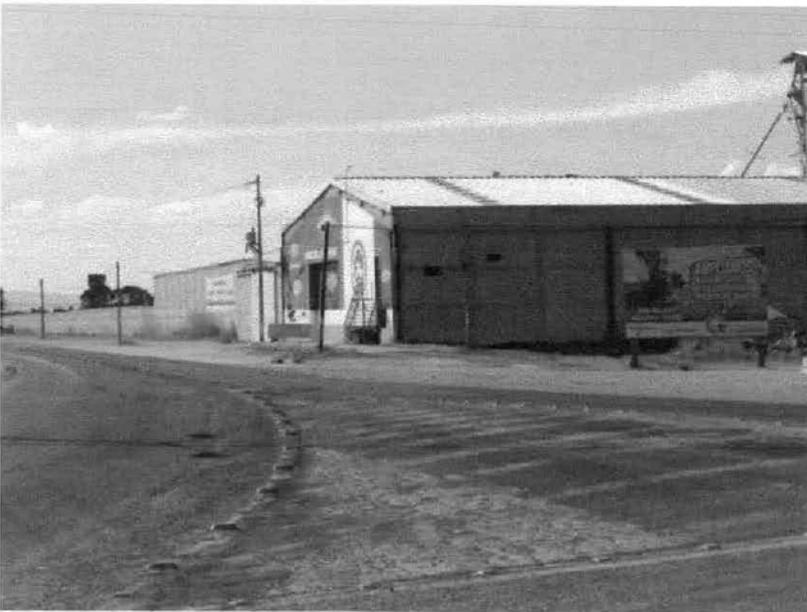


Colindancias del predio



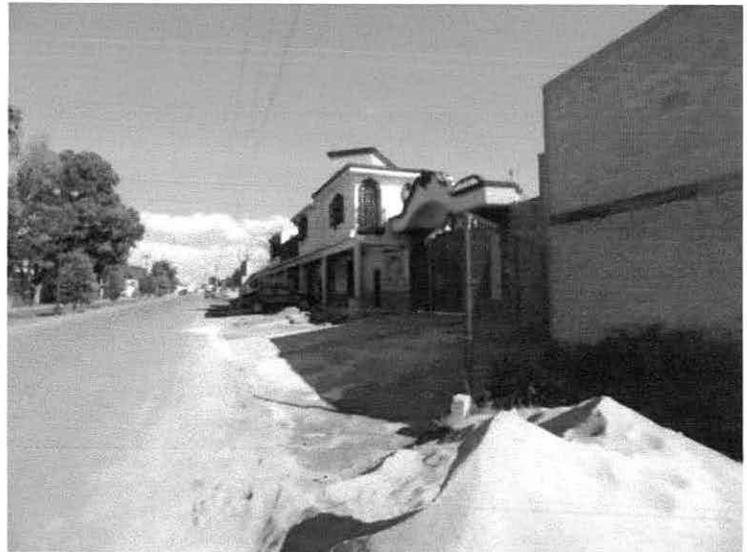


Vista frontal del predio

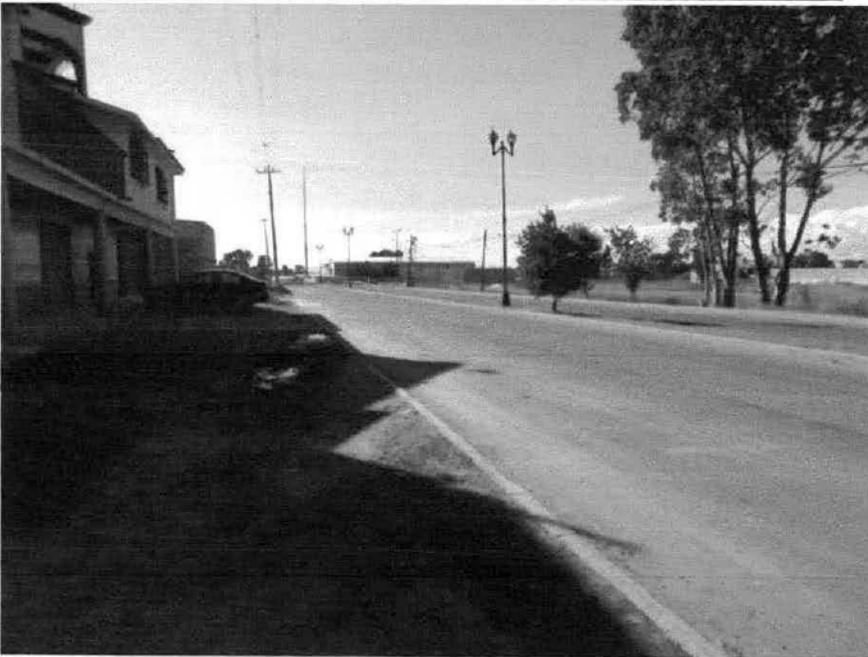




Colindancias del predio



Colindancias sobre Ave. Independencia





Colindancias sobre avenida Independencia

VIII.1.3 Videos

De manera opcional se puede anexar una videograbación del sitio. Se deberá identificar la toma e incluir la plantilla técnica que describa el tipo de toma (planos generales, medianos, cerrados, etcétera), así como un croquis donde se ubiquen los puntos y dirección de las tomas y los recorridos con cámara encendida.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Las listas incluirán nombre científico, nombre común que se emplea en la región de estudio, aprovechamiento que se le da en la localidad, estatus de conservación y en caso de que sean endémicos indicarlo.

En el predio no existe fauna, es un solar muy pequeño y solo transitan lagartijas y algunos roedores de la zona, no existen árboles o madrigueras, para ornate alojamiento de fauna

VIII.2 Otros anexos

Presentar la documentación y las memorias que se utilizaron para la realización del estudio de impacto ambiental:

a) Documentos legales. Copia de autorizaciones, concesiones, escrituras.

b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaría de Marina, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, etcétera) copia legible y a escala original.

c) Diagramas y otros gráficos. Incluir el título, el número o clave de identificación, la descripción de la nomenclatura y la simbología empleadas.

d) Imágenes de satélite (opcional). Cada imagen que se entregue deberá tener un archivo de texto asociado, que indique los siguientes datos:

- Sensor.
- Path y Row correspondientes.
- Coordenadas geográficas.
- Especificación de las bandas seleccionadas para el trabajo.
- Niveles de procesos (corregida, orthocorregida, realces, etcétera).
- Encabezado (columnas y renglones, fecha de toma, satélite).
- Software con el que se procesó.

e) Resultados de análisis de laboratorio (cuando sea el caso). Entregar copia legible de los resultados del análisis de laboratorio que incluyan el nombre del laboratorio y el del responsable técnico del estudio. Asimismo, copia simple del certificado en caso de que el laboratorio cuente con acreditación expedida por alguna entidad certificadora autorizada.

f) Resultados de análisis y/o trabajos de campo. Especificar las técnicas y métodos que se utilizarán en las investigaciones, tanto de campo como de gabinete, en relación con los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos. En el caso de que la(s) técnica(s) o método(s) no corresponda(n) con el(los) tipo(s) estándar, justificar y detallar su desarrollo.

- g) Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etcétera).
- h) Explicación de modelos matemáticos que incluyan sus supuestos o hipótesis, así como verificación de los mismos para aplicarlos, con sus respectivas memorias de cálculo.
- i) Análisis estadísticos. Explicará de manera breve el tipo de prueba estadística empleada e indicar si existen supuestos para su aplicación, en cuyo caso se describirá el procedimiento para verificar que los datos cumplen con los supuestos.

VIII.3 Glosario de términos

Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

Absorción (Absorption): Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros. Un ejemplo es la extracción de los componentes más pesados del gas natural.

Acceso a terceros (Third-party access TPA): Un régimen TPA obliga a las compañías que operan redes de transmisión o distribución de gas a ofrecer condiciones para el transporte de gas empleando sus sistemas, a otras compañías de distribución o clientes particulares.

Aceite crudo (Crude oil): El aceite que proviene de un yacimiento, después de separarle cualquier gas asociado y procesado en una refinería; a menudo se le conoce como crudo.

Aceites amargos (Sour oils): Aceites que contienen altos niveles de ácido sulfhídrico o mercaptanos. Se conoce como endulzamiento el tratamiento de dichos aceites para convertirlos en productos comerciales.

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Acuífero (Aquifer): Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Acumulación de dosis: Son los tóxicos acumulativos. La toxicidad está dada en función de las dosis retenidas. Esta retención puede tener una acción léxica renal, lo que dificulta más su eliminación.

Ademe: Tubo generalmente metálico o de policloruro de vinilo (PVC), de diámetro y espesor definidos, liso o ranurado, cuya función es evitar el derrumbe o el colapso de las paredes del pozo que afecten la estructura integral del mismo; en su porción ranurada el tubo permite el flujo del agua hacia los elementos mecánicos de impulsión de la bomba.

Agua congénita: Agua contenida en condiciones naturales en algunos yacimientos.

Está presente únicamente en la mezcla de crudo, agua y gas natural que sale de los pozos de extracción.

Agua friática: Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región.

La superficie del agua se designa como nivel del agua friática.

Aguas aceitosas: Agua con contenido de grasas y aceites.

Aguas amargas: Agua con contenido de ácido sulfhídrico (H₂S).

Aguas fenólicas: Aguas con contenido de fenoles.

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

Amarre en boya sencilla (SBM Single buoy mooring): También conocido como amarre de un punto (SPM). Consiste de una cámara flotante amarrada cerca de una plataforma costa afuera que sirve como conexión a un buque tanque. Carece de capacidad de almacenamiento. Ver también FSU (Unidad flotante de almacenamiento).

Anhidro (Anhydrous): Sin agua, o secado.

Arbol de Navidad (Christmas tree): El arreglo de tuberías y válvulas en la cabeza del pozo que controlan el flujo de aceite y gas, prevén reventones.

Barrena de perforación (Drill bit): La parte de una herramienta de perforación que corta la roca.

Barril (Barrel - bbl): Una medida estándar para el aceite y para los productos del aceite. Un barril = 35 galones imperiales, 42 galones US, ó 159 litros.

Barril de aceite equivalente (Barrel oil equivalent - boe): Un término frecuentemente usado para comparar al gas con el aceite y proporcionar una medida común para diferentes calidades de gases. Es el número de barriles de aceite crudo estabilizado, que contienen aproximadamente la misma cantidad de energía que el gas: por ejemplo, 5.8 trillones de pies³ (de gas seco) equivalen aproximadamente a un billón de boe.

Barriles por día (Barrels per day - bpd or b/d): En términos de producción, el número de barriles de aceite que produce un pozo en un período de 24 horas, normalmente se toma una cifra promedio de un período de tiempo largo. (En términos de refinación, el número de barriles recibidos o la producción de una refinería durante un año, divididos por trescientos sesenta y cinco días menos el tiempo muerto utilizado para mantenimiento).

Benceno (Benzene): El compuesto aromático más simple con un anillo de átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno; una de las materias primas más importantes para la industria química.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bifenilos policlorados (BPC): Hidrocarburos clorados. Estos compuestos están formados por un sistema de anillos bencénicos, en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los BPC son utilizados, cada vez en menor proporción, como aceites en los transformadores de corriente eléctrica debido a sus propiedades dieléctricas y a su capacidad de disipar el calor. Estos compuestos son tóxicos, muy estables y por lo tanto persistentes en la naturaleza, siendo muy difícil su destrucción o degradación. Una de las pocas formas de eliminación de estos compuestos es la incineración controlada en altas temperaturas.

Biodegradable (Biodegradable): Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Bitumen (Bitumen): Producto semi-sólido extremadamente pesado de la refinación del petróleo, compuesto de hidrocarburos pesados utilizado para construcción de caminos y para impermeabilización de techos.

BMC o BN MC: Billón (109) metros cúbicos (mc), unidad de medida.

BPC o BN PC: Billón (109) pies cúbicos (pc), unidad de medida.

BTX: Abreviatura de los hidrocarburos aromáticos: benceno, tolueno y xileno.

Buque-tanque de casco doble (Double hull tanker): Un buque-tanque en el cual el fondo y los lados de los tanques de carga están separados del fondo y de los costados del casco por espacios de hasta 1 a 3 metros de ancho o de fondo. Estos espacios permanecen vacíos cuando el buque-tanque lleva carga, pero se llenan de agua de mar en el viaje con lastre. Ver también buque-tanque de doble fondo.

Buque-tanque de doble fondo (Double bottom tanker): Un buque-tanque en el cual el fondo de los tanques de carga está separado del fondo del barco por un espacio hasta de 2 a 3 metros. El espacio permanece vacío cuando el buque-tanque lleva carga, pero se llena de agua de mar durante el viaje con lastre. Ver también Buque-tanque de casco doble.

Butano (Butane): Un hidrocarburo que consiste de cuatro átomos de carbono y diez átomos de hidrógeno. Normalmente se encuentra en estado gaseoso pero se licúa fácilmente para transportarlo y almacenarlo; se utiliza en gasolinas, y también para cocinar y para calentar. Véase también LPG.

Cabeza de pozo (Wellhead): Equipo de control instalado en la parte superior del pozo. Consiste de salidas, válvulas, preventores, etc. Ver también árbol de navidad.