

1	I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO
2	II.- REFERENCIAS A LOS SUPUESTOS DEL ART. 31 DE LA LGEEPA
3	III.- ASPECTOS TÉCNICOS AMBIENTALES
4	IV.- ANEXOS <ul style="list-style-type: none"><li>• Acta Constitutiva de la Sociedad y Poder</li><li>• RFC</li><li>• Id. Oficial del Representante Legal</li></ul>
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escritura de Compraventa del predio</li><li>• Contrato de Arrendamiento</li><li>• Factibilidad de conexión a albañal</li></ul>
6	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alineamiento y No Oficial</li><li>• Constancia de Zonificación</li><li>• Licencia de Cambio de Uso de Suelo</li><li>• Factibilidad Cambio de Uso de Suelo (Protección Civil)</li></ul>
7	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudio de Mecánica de Suelos</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Plano del Proyecto</li></ul>

**CONTENIDO**

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE .....	3
I.1.- PROYECTO .....	3
I.1.1.- Ubicación del Proyecto .....	3
I.1.2. Superficie del predio .....	5
I.1.3.- Inversión requerida.....	6
I.1.4.- Empleos .....	6
I.1.5.- Duración total del proyecto.....	6
I.2.- PROMOVENTE.....	7
I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO .....	8
II.- REFERENCIAS, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA.....	9
II.1.- Normas oficiales u otras disposiciones que regulen... ..	9
II.2.- Obras expresamente previstas por un Plan Parcial de Desarrollo Urbano.....	10
II.3.- Obra o actividad prevista en un Parque Industrial evaluado.....	10
III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....	11
III.1.- Descripción general de la obra o actividad .....	11
III.1.1.- Localización del proyecto .....	11
III.1.2. Dimensiones del proyecto .....	11
III.1.3. Características del proyecto.....	11
III.1.4.- Uso actual del suelo .....	23
III.1.5.- Programa de trabajo .....	24
III.1.6. Programa de abandono del sitio .....	26
III.2. Identificación de las sustancias o productos a emplearse.....	28
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos.....	29
III.4. Descripción del ambiente y otras fuentes de emisión de contaminantes .....	36
III.4.1. Área de influencia.....	36
III.4.2. Justificación del Área de Influencia .....	37
III.4.3. Identificación de atributos ambientales .....	38
III.4.4. Funcionalidad.....	38
III.4.5. Diagnóstico ambiental .....	39
III.4.6.- FOTOGRAFÍAS .....	42
III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos.....	49
III.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales .....	49
III.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales .....	57
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS .....	61
ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	64
Conclusión: .....	67
III.5.3.- Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.....	75

III.6. Planos de localización del área.....	78
III.6.1. Ordenamiento ecológico .....	78
III.6.2. Áreas naturales protegidas.....	88
III.6.3. Zonas de atención prioritaria .....	89
III.7. Condiciones adicionales.....	92
III.8.- CONCLUSIONES.....	92

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

**I.1.- PROYECTO**

**ESTACIÓN DE SERVICIO-PAPANTLA**

**I.1.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO**

<b>Calle y Número</b>	Salida a Gutiérrez Zamora No. 111 esquina Calle Cuauhtémoc
<b>Colonia</b>	Centro, Sector Barrio del Naranja
<b>Municipio</b>	Papantla de Olarte
<b>Estado</b>	Veracruz
<b>Código Postal</b>	93400

Poligonal.



### Coordenadas

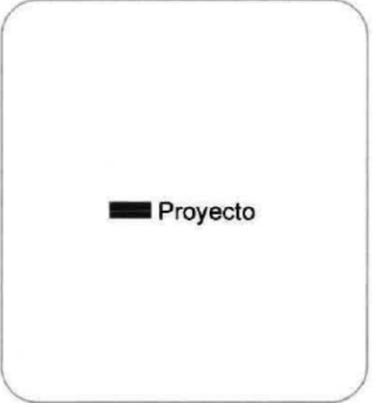
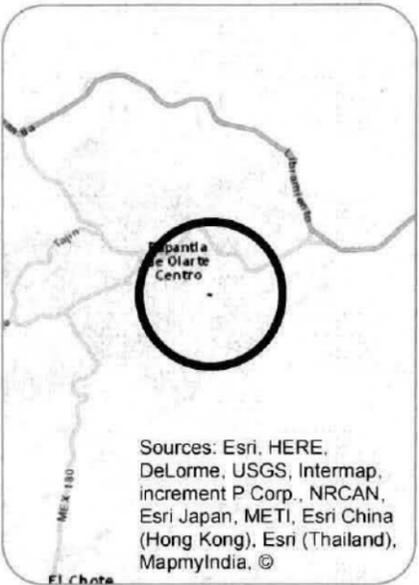
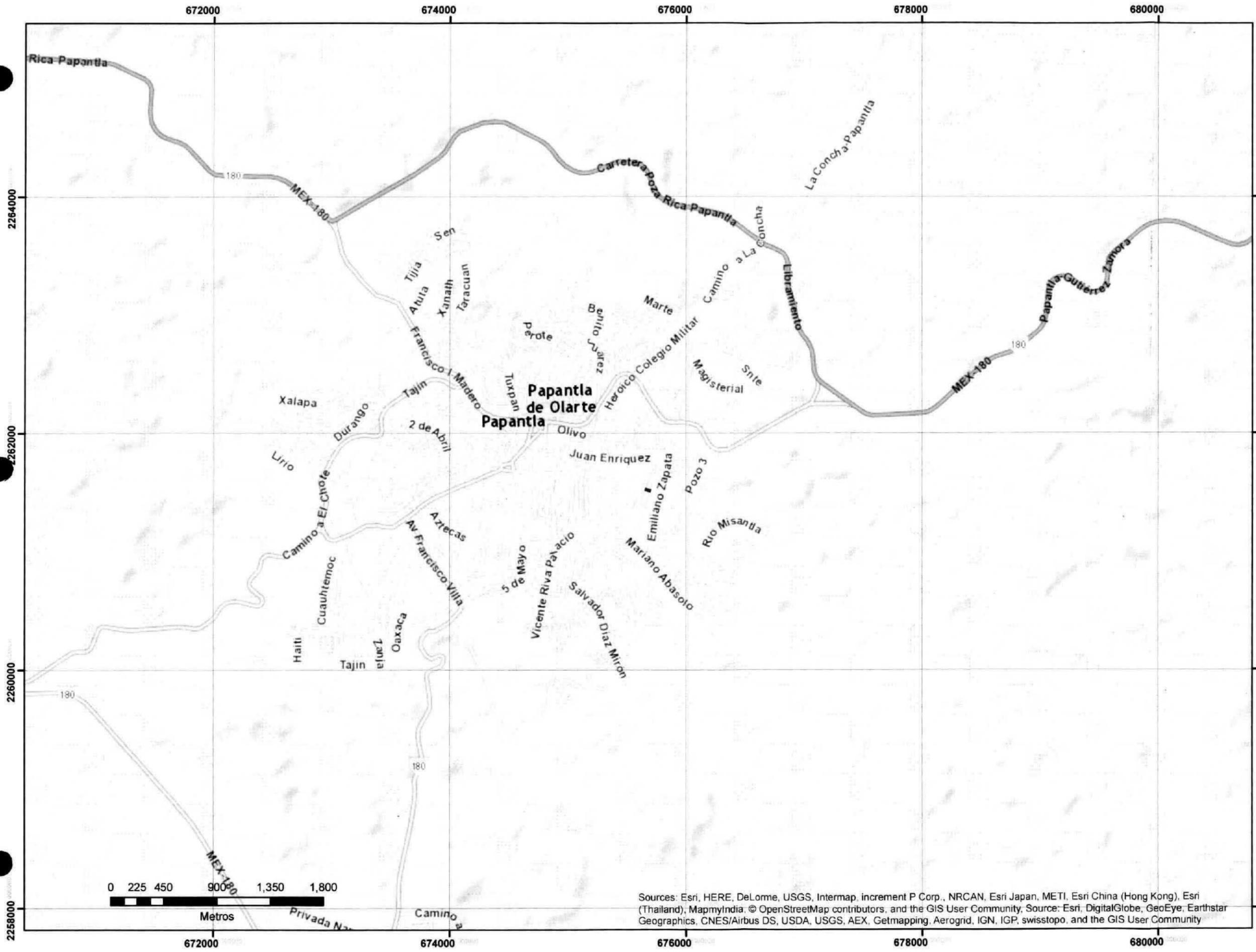
Vértices	UTM	
	X	Y
1	675657.29	2261536.09
2	675704.86	2261521.10
3	675697.88	2261497.83
4	675650.09	2261512.50
<b>Altitud</b>		216 msnm

*Datum: ITRF92 = WGS84*



(1, 2)

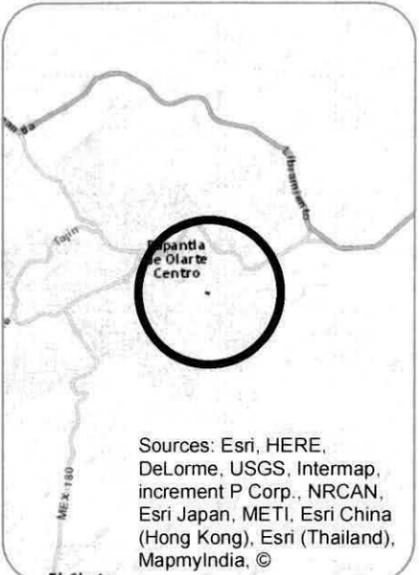
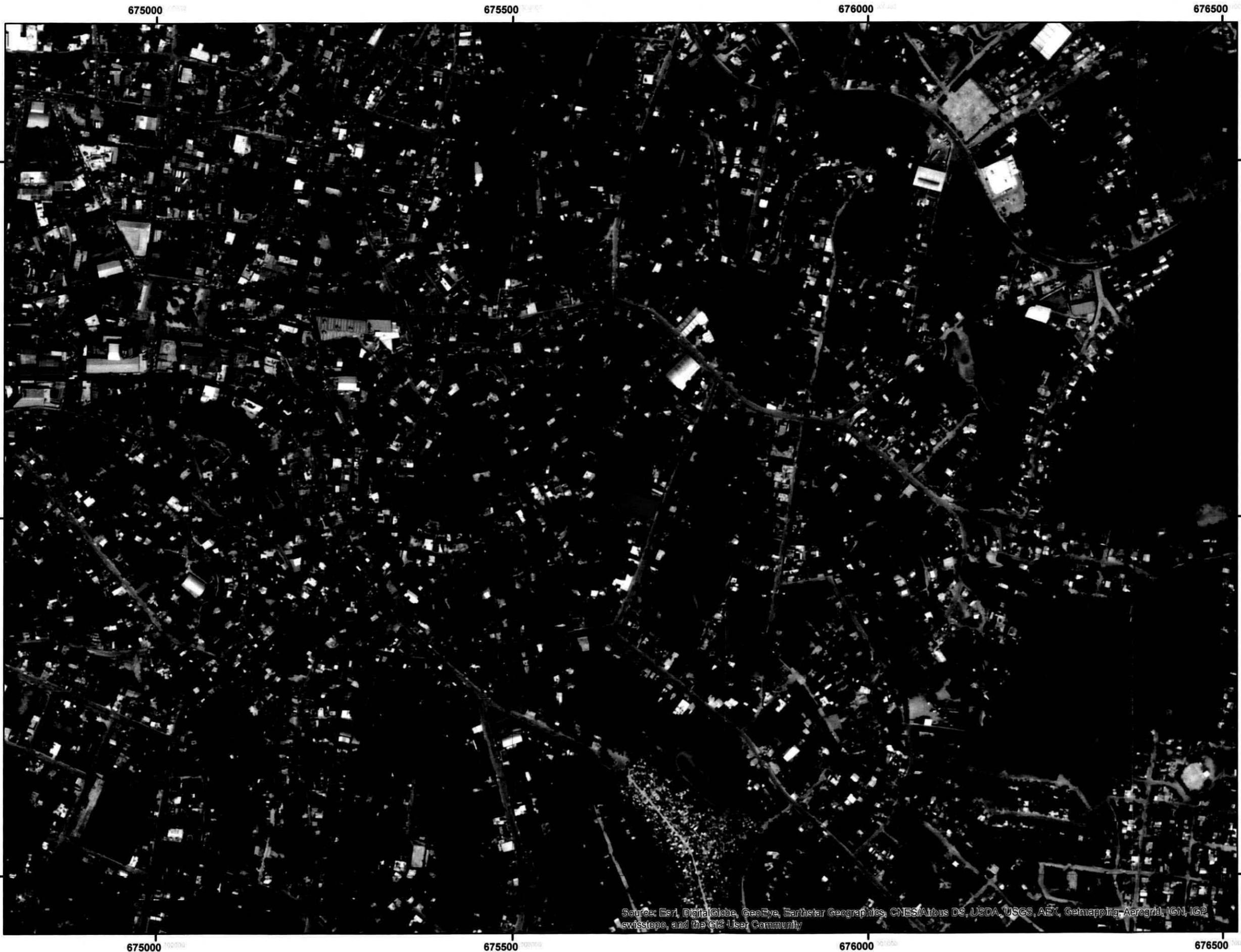
Planos de Localización (Página siguiente)



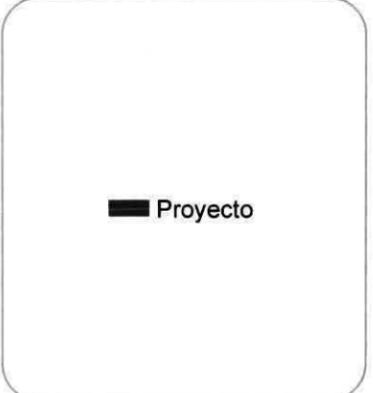
**ESTACIÓN DE SERVICIO**  
**Municipio de Papantla de Olarte**  
**Estado de Veracruz**

**IPIA-PL-01-LOCALIZACIÓN MACRO**

Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community, Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, ©



**ESTACIÓN DE SERVICIO**  
**Municipio de Papantla de Olarte**  
**Estado de Veracruz**

**IPIA-PL-02-LOCALIZACIÓN MICRO**

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

I.1.2. SUPERFICIE DEL PREDIO

Superficie Total del Predio <sup>1</sup>	1,250 m <sup>2</sup>
Área para el proyecto	<b>1,250 m<sup>2</sup></b>
Superficie a afectar (vegetación secundaria y arbórea)	1,100 m <sup>2</sup> aprox.
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

DIMENSIONES DETALLADAS

AREA	M2	%
SUPERFICIE DE TERRENO:	1.250.00 m2	100
SUPERFICIE EN CONSTRUCCION:	800.00 m2	100
SUPERFICIE DE EDIFICIO:	44.40 m2	10
AREA DE DESPACHO :	105.84 m2	23
AREA DE ALMACENAMIENTO:	70.00 m2	15
AREAS VERDES:	31.00 m2	07
CAJONES DE ESTACIONAMIENTO:	12.00 m2	03
AREA DE RODAMIENTO:	192.00 m2	42

<sup>1</sup> En m<sup>2</sup>

---

I.1.3.- INVERSIÓN REQUERIDA

- a) Capital total requerido: 12,000,000.<sup>00</sup>
- b) Periodo de recuperación del capital: 3-5 años
- c) Costos de las medidas de prevención y mitigación: 50,000 a 200,000

---

I.1.4.- EMPLEOS

Empleos Directos	10
Empleos Indirectos	15

---

I.1.5.- DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

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

## I.2.- PROMOVENTE

### Datos

Nombre o razón Social	COMBUSTIBLES LA FONTANA DEL TONONACAPAN, S. DE R.L. DE C.V.
RFC	CFT1703025G4
Representante Legal	Emilio Carreón Espinoza

### Dirección del promovente

Calle y Número	<b>Domicilio y teléfono del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.</b>
Colonia	
Municipio	
Estado	
Código Postal	
Teléfono	

### I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio

**Ing. Adolfo Eduardo Vela Cuevas**

RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]

CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]

Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

**3423592**

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

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

[REDACTED]

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

Perito en Protección Ambiental Reg. 516 – CONIQQ - 2003

## II.- REFERENCIAS, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEPA

### II.1.- NORMAS OFICIALES U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN...

<b>AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA)</b>	
<b>NOM-005-ASEA-2016</b>	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</b>	
<b>NOM-002-SEMARNAT</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
<b>NOM-161-SEMARNAT</b>	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. <b>VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, que se generen en una obra en una cantidad mayor a 80 m<sup>3</sup> .</b>
<b>NOM-052-SEMARNAT</b>	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
<b>NOM-081-SEMARNAT</b>	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.
<b>NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL</b>	
<b>NOM-001-STPS</b>	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene.
<b>NOM-002-STPS</b>	Condiciónes de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo
<b>NOM-004-STPS</b>	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo
<b>NOM-005-STPS</b>	Condiciónes de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
<b>NOM-017-STPS</b>	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo
<b>NOM-018-STPS</b>	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo
<b>NOM-022-STPS</b>	Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciónes de seguridad e higiene.
<b>NOM-026-STPS</b>	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías

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

## II.2.- OBRAS EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO

El Municipio de Papantla de Olarte cuenta con un Plan de Desarrollo Municipal, sin embargo, este aún no ha sido concluido y la cartografía relacionada los usos de suelo en el Municipio no es accesible. De acuerdo a la licencia de cambio de uso de suelo anexa al proyecto con **No. de oficio DUMAE/2068**, otorgada por la Dirección de Desarrollo Urbano, Medio Ambiente y Ecología del Municipio de Papantla de Olarte, el uso anterior del predio correspondía **uso habitacional**, sin embargo este ha sido cambiado a **uso comercial**, con la finalidad de llevar a cabo el proyecto en cuestión.

### LICENCIA DE CAMBIO DE USO DE SUELO

**A FAVOR DE EL C. EMILIO CARREÓN ESPINOZA** QUIEN MEDIANTE INSTRUMENTO PUBLICO NUMERO 10.446 CON FECHA DE 04 DE ABRIL DEL AÑO 2012. EXPEDIDA POR LA DOCTORA EN CIENCIAS JURIDICAS MIRIAM GISELA LEÓN GONZÁLEZ. TITULAR DE LA NOTARIA PUBLICA NUMERO CUATRO DE ESTA OCTAVA DEMARCACION NOTARIAL Y DEL PATRIMONIO INMOBILIARIO FEDERAL. E INSCRITO EN EL REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD BAJO EL NUMERO 864 A FOJAS 3805 A 3811 DE LA SECCION PRIMERA CON FECHA DE 08 DE MAYO DEL AÑO 2012. DONDE ACREDITA LA PROPIEDAD DEL INMUEBLE UBICADO EN CALLE SALIDA A GUTIÉRREZ ZAMORA No 111 ESQ. CALLE CUAUHTÉMOC, COLONIA CENTRO SECTOR BARRIO DEL NARANJO DE ESTA CIUDAD DE PAPANTLA. CON UNA SUPERFICIE DE **1,250.00 M2** CON LAS MEDIDAS Y COLINDANCIAS SIGUIENTES AL NORTE EN 50.00 MTS COLINDA CON EJIDO; AL SUR EN 50.00 MTS CON CALLE CUAUHTÉMOC. AL ESTE EN 25.00 MTS. CON CALLE SALIDA A GUTIÉRREZ ZAMORA Y AL OESTE EN 25.00 MTS COLINDA CON EJIDO. DONDE UNA FRACCIÓN DE (1,250.00 M2) DE DICHO INMUEBLE SERA DESTINADO DE USO HABITACIONAL A USO COMERCIAL CUALQUIER MODIFICACION QUE SE PRETENDA REALIZAR DEBERA SER NOTIFICADA A ESTA INSTANCIA PARA SU CONSIDERACION EN CASO CONTRARIO ESTA AUTORIZACION QUEDARA SIN VALIDEZ OFICIAL.

POR LO QUE A PETICIÓN DE LA PARTE INTERESADA Y PARA LOS FINES LEGALES A QUE HUBIERA LUGAR SE EXPIDE LA PRESENTE **LICENCIA DE CAMBIO DE USO DE SUELO** EN LA CIUDAD DE PAPANTLA DE OLARTE VERACRUZ-LLAVE A LOS 16 DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DEL DOS MIL DIECISEIS

**ATENTAMENTE  
"CON PASO FIRME"**

**DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO  
MEDIO AMBIENTE Y ECOLOGIA**



ING. RAMON VAZQUEZ PEREZ

C.C.P. ARCHIVO.

Fragmento tomado de la licencia de cambio de uso de suelo con oficio DUMAE/2068

## II.3.- OBRA O ACTIVIDAD PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL EVALUADO

No aplica

### III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

#### III.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD

---

##### III.1.1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Ver apartado I.1.1. ↑

---

##### III.1.2. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Ver apartado I.1.2. ↑

---

##### III.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

**Nota: Al momento de la elaboración del presente estudio, no se tenía avance de obra.**

---

#### ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCION

El proyecto es una Estación de Servicio; que se colocará para dar servicio en el municipio de Papantla de Olarte en el Estado de Veracruz. El proyecto corresponde a una actividad y obra nueva, las actividades que se desarrollan son competencia de la federación en materia de Impacto Ambiental.

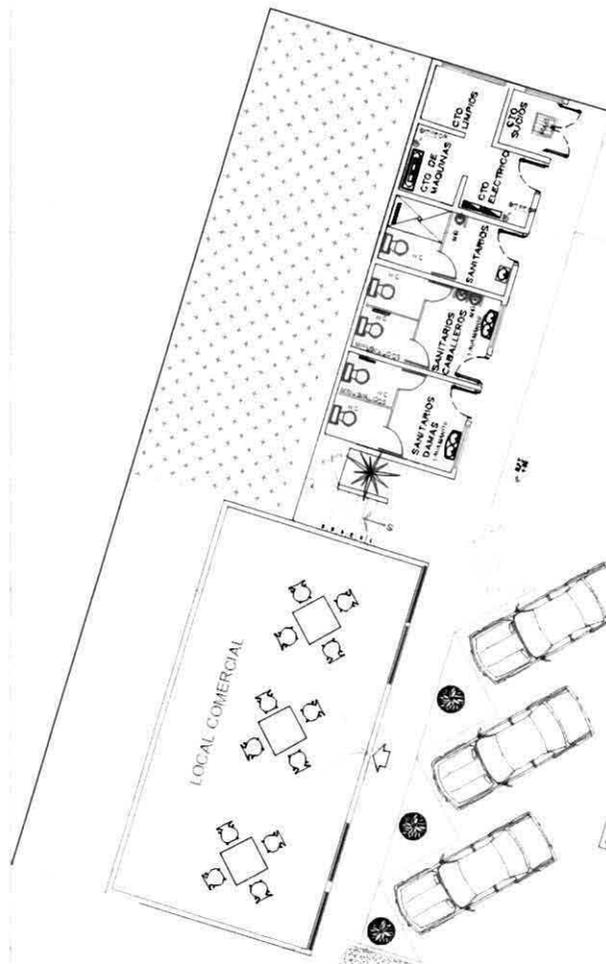
El predio donde se construirá la Estación de Servicio es plano con forma regular y tiene una superficie de 1,250 m<sup>2</sup>.

El Proyecto está constituido por la siguiente infraestructura:

Planta Baja

Infraestructura	Observaciones
Local comercial	Se ubica en el lindero suroeste del predio
Sanitarios para el publico	Se ubican al norte del local comercial y cuentan con: Hombres: 2 Wc, 2 mingitorios y 2 lavamanos Mujeres: 2 Wc y 2 lavamanos
Sanitarios empleados	Se ubica al norte de los sanitarios de hombres y cuenta con: 1 Wc, 1 mingitorio, 1 lavamanos y 1 regadera
Cuarto de maquinas	Se ubica al noroeste del sanitario para empleados
Cuarto eléctrico	Se ubica al este del cuarto de maquinas
Cuarto de sucios	Se ubica al norte del cuarto eléctrico
Cuarto de limpios	Se ubica al oeste del cuarto de sucios

Ilustración 1. Extractos del Plano Arquitectónico del Proyecto

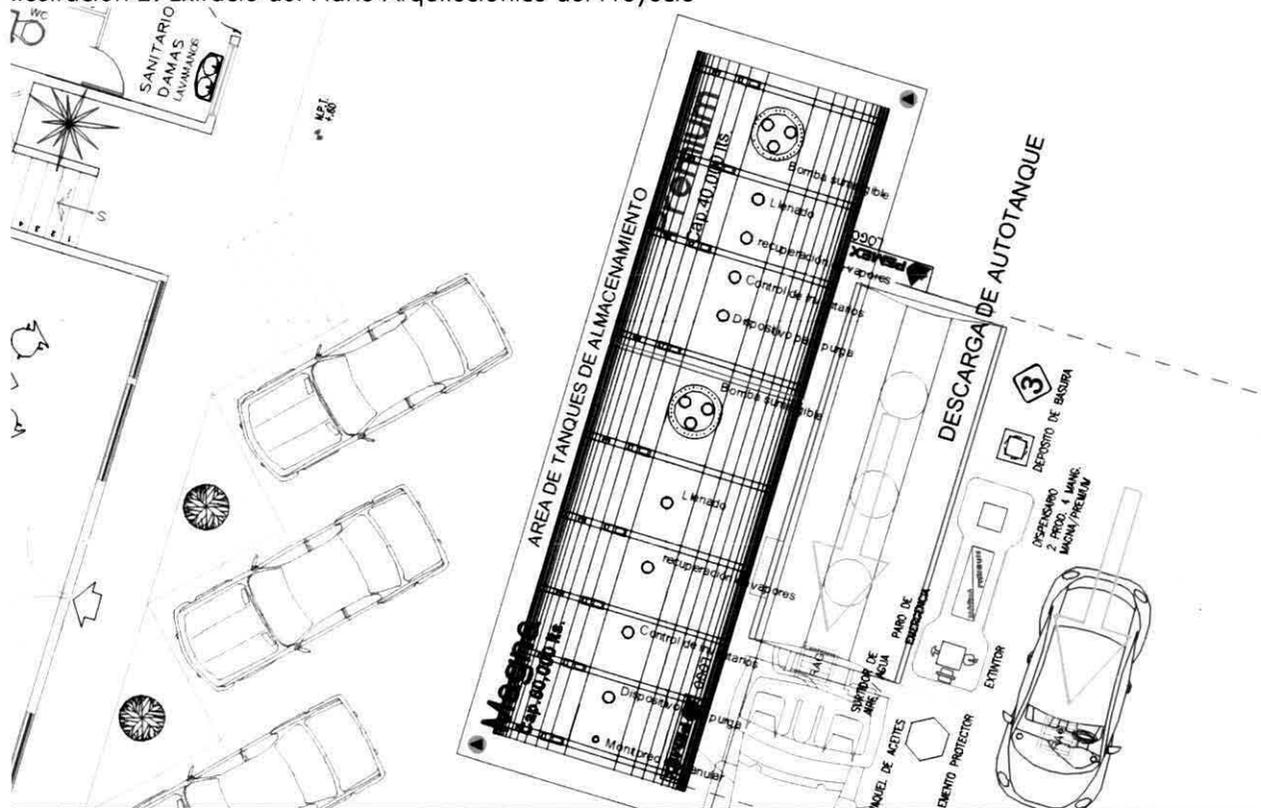


Área de Tanques

El área de tanques se ubica en la porción central del predio

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
Tanque 1	Tanque de doble pared acero al carbon y polietileno bipartido	60,000 l 40,000 l	MAGNA PREMIUM
<b>Total almacenado</b>		<b>100,000 L</b>	

Ilustración 2. Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto



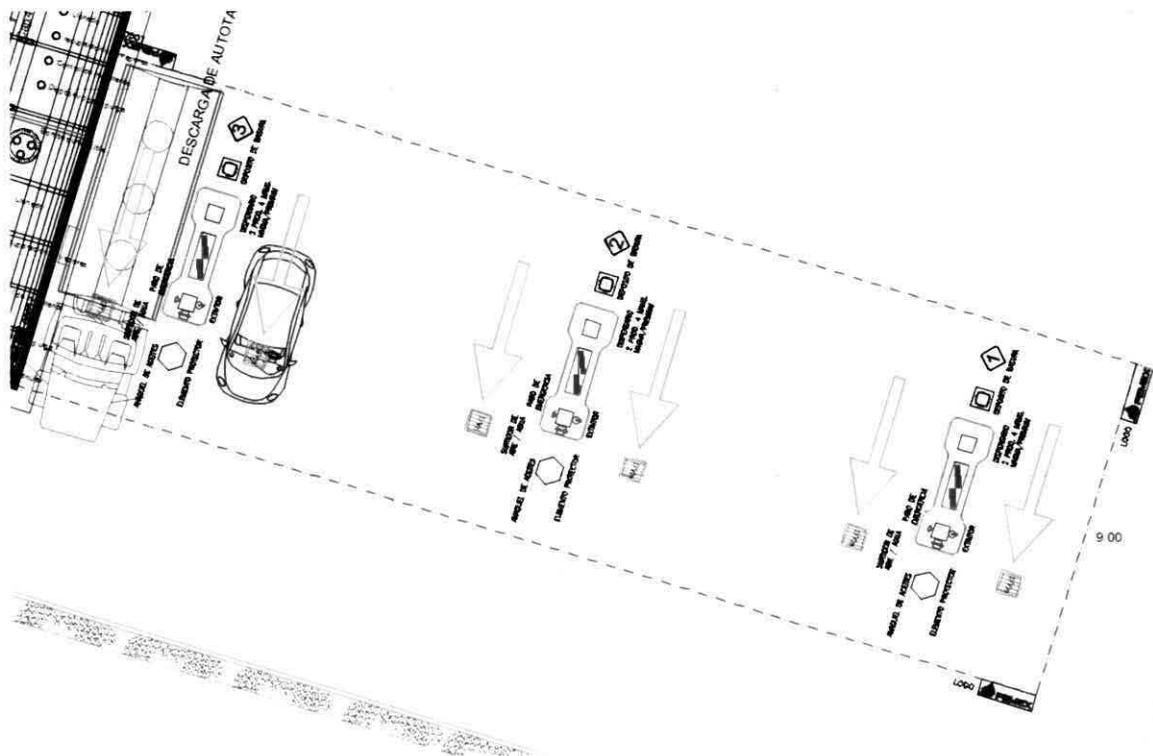
### Área de Dispensarios

El área de dispensarios se encuentra al oeste del predio en el acceso para Gasolinas y Diésel.

Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	de No de mangueras	de Observaciones
<b>DISPENSARIO 2 PRODUCTOS: MAGNA/PREMIUM</b>	3	6	12 (4 por dispensario)	
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	

Ilustración 3.Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto

### Dispensarios Gasolinas



---

## ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Recepción y descarga de combustibles

#### A. Arribo del autotanque

##### 1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio

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

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

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

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

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

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

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

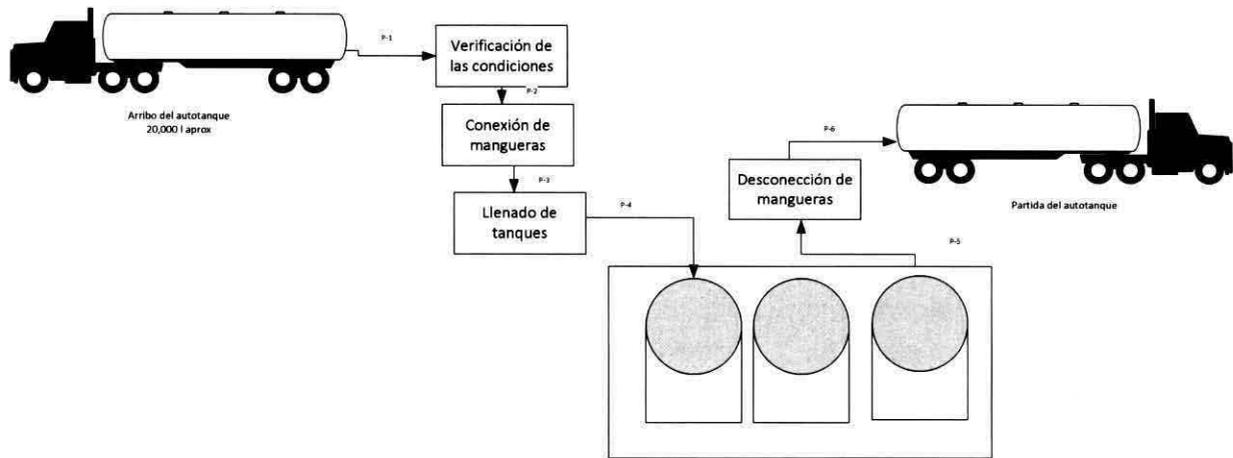
- I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula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

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

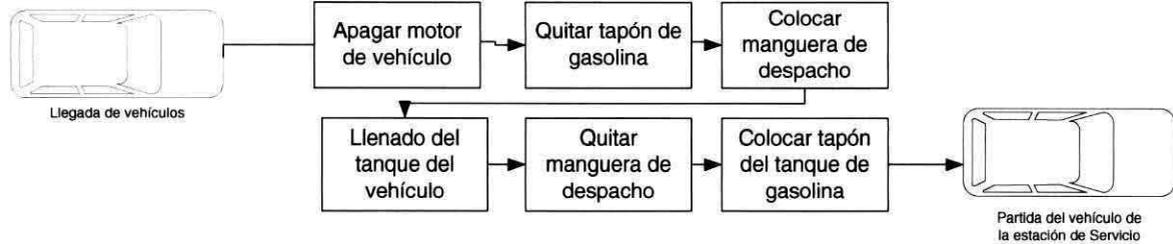
#### DESPACHO DE COMBUSTIBLES

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

**Llenado de tanques de almacenamiento fijo**



**Llenado de vehículos**



**Insumos indirectos**

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

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

Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m³/d)		Consumo excepcional o periódico (m³/d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Operación	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	2.3	Red de agua potable del municipio	No se considera consumo excepcional			
Mantenimiento	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	0.2	Red de agua potable del municipio	2	Red de agua potable del municipio	Lavado general de pisos	1 día/mes

**Programa de mantenimiento general a instalaciones y equipos**

MANTENIMIENTO (PREVENTIVO)

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

**Almacenamiento de combustibles**

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

L – Líquido

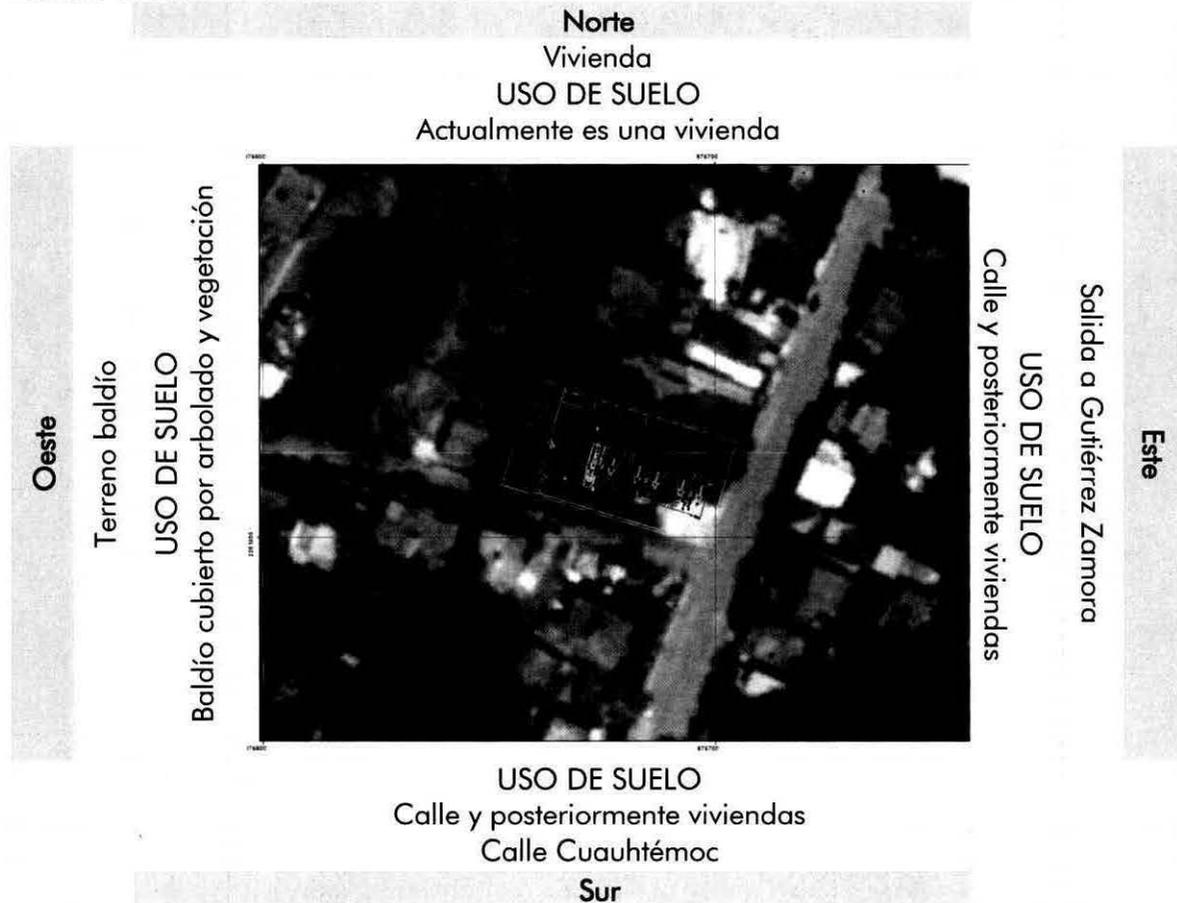
RM – Recipientes metálicos doble pared (Especificaciones ASEA y normas de referencia en la NOM-005-ASEA-2016).

ND – No disponible

### III.1.4.- USO ACTUAL DEL SUELO

Actualmente el predio se encuentra ocupado por dos viviendas, derivado del uso habitacional anterior del predio. El uso del suelo ha sido cambiado a comercial y será necesaria la demolición de las estructuras civiles que actualmente ocupan el predio para el desarrollo del proyecto al igual que del arbolado que lo ocupa.

Los usos de suelo en las colindancias son:



III.1.5.- PROGRAMA DE TRABAJO

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

**NOTA:** los tiempos indicados son aproximados.

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

Para los siguientes 65 días se considera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>Obra civil</b>													
Construcción del edificio administrativo, local comercial	■	■	■	■	■	■							
Construcción del sistema de zanjas de conducción de servicios		■	■	■	■	■							
Construcción de la cimentación para el anuncio distintivo		■	■	■	■	■							
Construcción de obra civil de protección de las zanjas de conducción de servicios hacia los dispensarios, cuarto de control y tanques de almacenamiento		■	■	■	■	■							
Construcción de guarniciones en jardineras							■	■	■	■	■		
Construcción de pavimentos en áreas de circulación interna								■	■	■	■	■	■

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>Obra mecánica</b>													
Instalación de dispositivos de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento.	■	■	■										
Instalación de accesorios en tanques de almacenamiento.		■	■	■	■	■							
Instalación de tuberías de pared doble.		■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Instalación de tubería de pared sencilla.							■	■	■	■			
Instalación del sistema de aire y agua hacia los dispensarios										■	■	■	■
Sistema de tratamiento de agua y pozo de absorción.										■	■	■	■
<b>Obra eléctrica</b>													
Instalación eléctrica en edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo		■	■	■	■	■							
Instalación eléctrica en área de tanques de almacenamiento.		■	■	■	■	■							
Instalación del sistema de tierras							■	■	■	■			
Instalación en cuarto de maquinas							■	■	■	■			
Instalación del sistema de iluminación										■	■	■	
Instalación del sistema de iluminación de emergencia, sistemas de paro de emergencia y alarmas										■	■	■	■

Y en los últimos 50 días hábiles se espera:

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

III.1.6. PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO

Estimación de la vida útil del proyecto: 30 años

Tabla. Cronograma de abandono y desmantelamiento

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

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 4 meses, los tanques, tubería y accesorios en caso de estar en buen estado y que cumplan con la normatividad vigente se venderán o se reutilizarán. En caso de no cumplir con los requisitos de seguridad y operabilidad marcados en la normatividad vigente, se venderán como acero para reciclaje. Los elementos que contienen aceite

impregnado se manejarán como residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos vigentes en la materia y específicos para aceites e hidrocarburos y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

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

**Programa de restitución del área:**

La condición anterior al proyecto, era usado como terreno con casa habitación, entonces, es necesaria la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Servicio y evitar tener pasivos ambientales.

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

### III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS A EMPLEARSE

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

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Etapas en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB						IDLH ppm	TLV Ppm	USO FINAL	Uso de material sobrante
							C	R	E	T	I	B				
Cloro	Hipoclorito de sodio 10%	7681-52-9	L	RP	M	1 l				X			ND	ND	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Ácido Muriático	Ácido Clorhídrico 33%	7647-01-027	L	RP	M	1 l	X			X			100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipiente)
Aceites y aditivos	Aceite Lubricantes y aditivos para gasolina	NA	L	RP	O	300 l				X			ND	ND	Venta al público	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 l				X			ND	ND	Mantenimiento de bombas	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	O	700 m <sup>3</sup>				X	X		NA	300	Venta	NA
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	O	100 m <sup>3</sup>				X	X		NA	300	Venta	NA
Thinner	Thinner	NA Mezcla	L	RV	M	2 l				X	X		NA Mezcla	NA Mezcla	Desengrasante y solvente	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)

L – Líquido

G – Gas

RP – Recipiente de plástico

RV – Recipiente de vidrio

RM – Recipientes metálicos

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

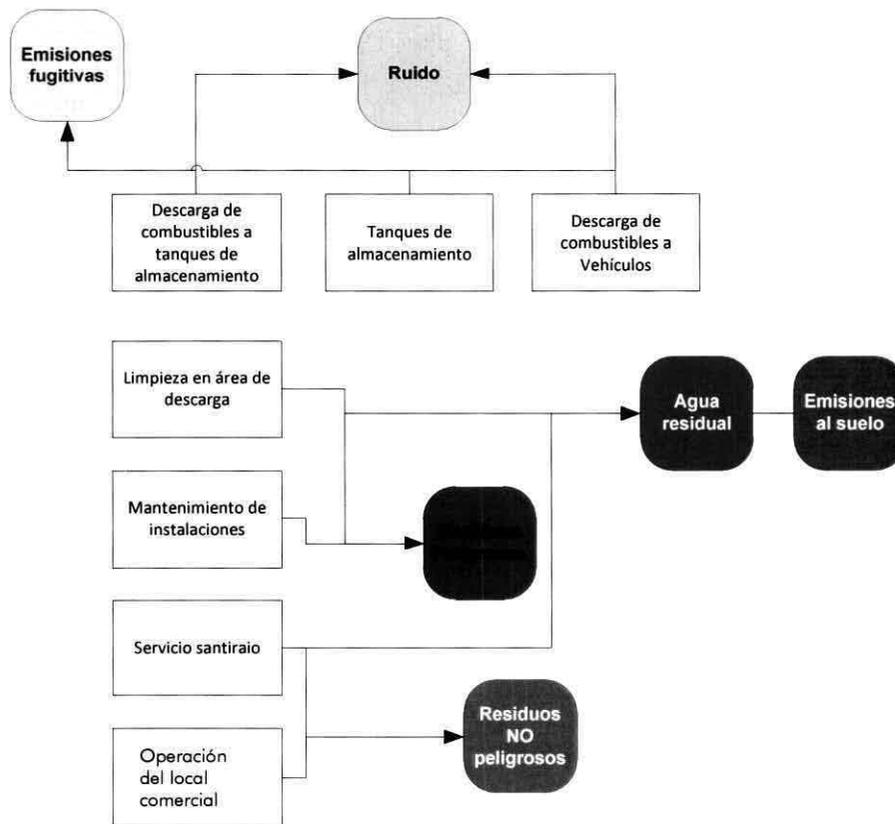
O - Operación

ND – No disponible

CAS	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log Kow	Aguda		Crónica	
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
7681-52-9	Hipoclorito de sodio 10%		X			No ocurre		X			
7647-01-027	Ácido Clorhídrico 33 %		X			No ocurre		X			
NA	Aceite Lubricante		X		X	No ocurre		X			X
NA	Thinner	X			X	No ocurre				X	X
8006-61-9	<b>Gasolina</b>	X	X		X	No ocurre		X	X		X

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

### III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS



---

## RESIDUOS PELIGROSOS

### Manejo de residuos peligrosos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Almacén Temporal de Residuos Peligrosos

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

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

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

Contará con sistemas de extinción contra incendios.

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

Contará con ventilación natural.

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

**Residuos peligrosos**

Nombre del Residuo	Componentes del Residuo	Proceso o etapas en el que se generará	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceite	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	15 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, y otros recipientes	Construcción y mantenimiento	Tóxico	12 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos que contuvieron hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido
Sólidos que contuvieron ácido clorhídrico	Ácido clorhídrico, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido

**RESIDUOS NO PELIGROSOS**

Manejo de residuos no peligrosos. Los residuos no peligrosos se manejarán en forma separada de los residuos reciclables y no reciclables. Los residuos que se dispondrán en rellenos sanitarios, serán almacenados temporalmente en contenedores de 2 m<sup>3</sup> o similares y serán recogidos por el departamento de limpia del municipio. Los residuos reciclables serán recogidos por empresas o transportistas que los llevarán a plantas recicladoras.

**Generación de residuos no peligrosos**

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

Cartón	Reciclable	Operación	30 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	Reutilizable	Construcción	1000 kg	Venta para reciclado o reuso
Hierbas y pasto	No se reutilizará	Mantenimiento	50 kg/mes	Relleno Sanitario

## RESIDUOS LÍQUIDOS

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

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

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

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

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

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

Tabla. Volumen esperado de agua residual, industrial o química

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

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

## EMISIONES A LA ATMÓSFERA

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

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

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

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

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

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

### b) Llenado de Tanques de Automóviles

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

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

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

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

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

Factor de Emisión Total 2.900 mg/L

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

Ventas Mensuales de gasolinas	Factor de emisión	Total emsiones al mes (kg de VOC')
800000	2.9	2.32

La estación de servicio emitirá aproximadamente 2.32 kg de Compuestos Orgánicos Volátiles/mes

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

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

Consideraciones para cálculo de ruido de maquinaria y equipo:

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

**EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO**

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

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

**EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

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

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

**EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

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

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

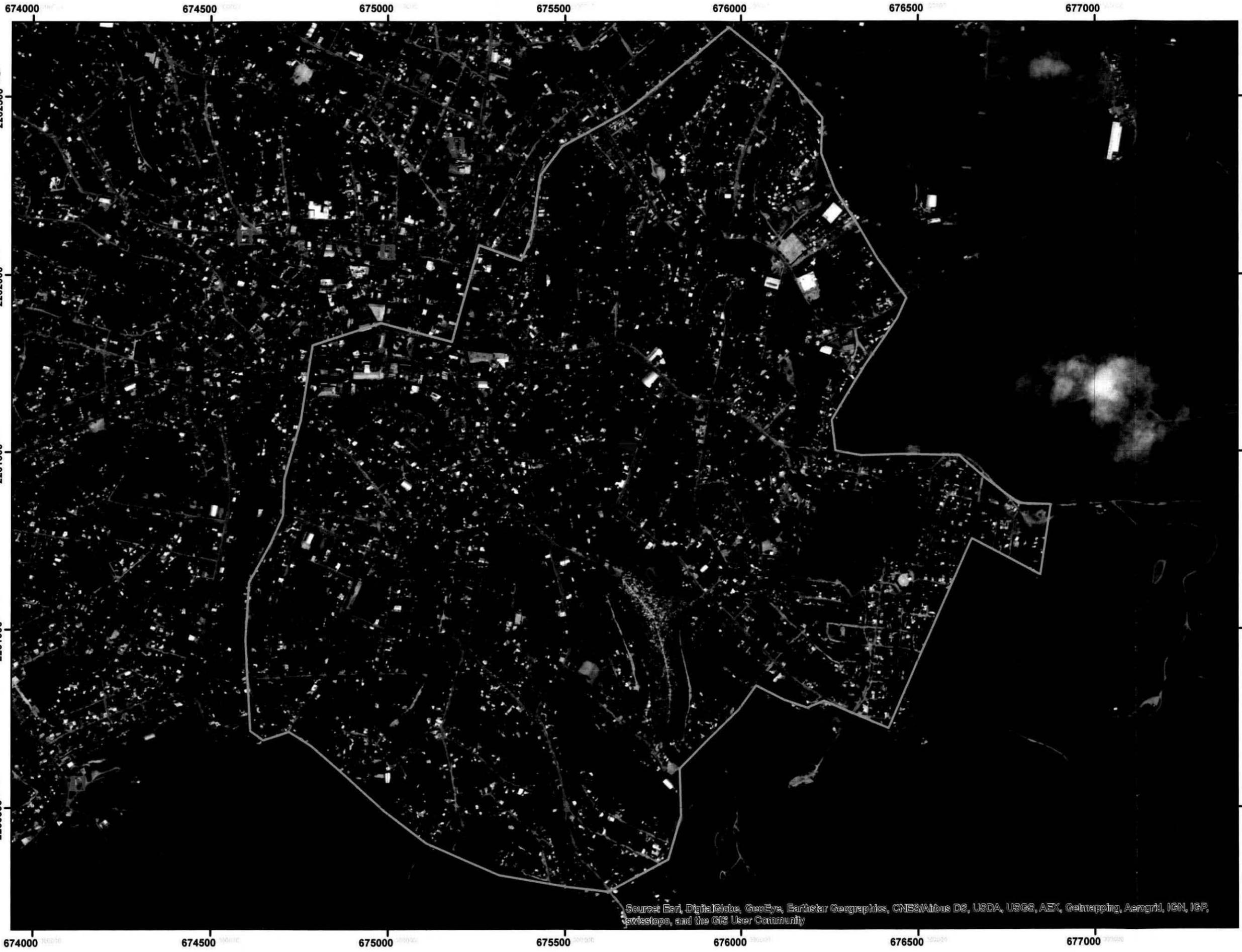
### III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES

---

#### III.4.1. ÁREA DE INFLUENCIA



Plano 02: Área de Influencia



674000 674500 675000 675500 676000 676500 677000

2262500

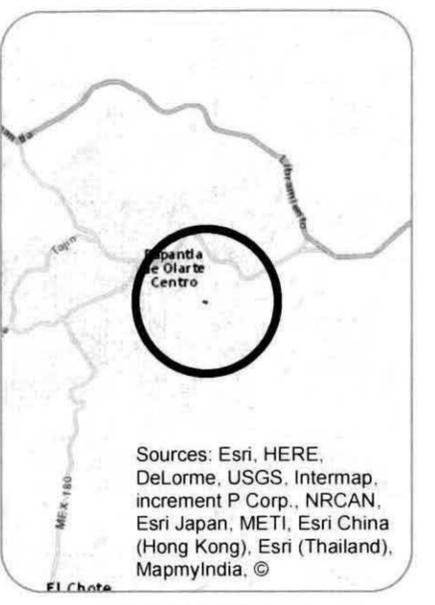
2262000

2261500

2261000

2260500

674000 674500 675000 675500 676000 676500 677000



**ESTACIÓN DE SERVICIO**  
**Municipio de Papantla de Olarte**  
**Estado de Veracruz**

**IPIA-PL-03-AREA DE INFLUENCIA**

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

---

### III.4.2. JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Describiremos el área de influencia como: “porción de espacio en el territorio circundante al proyecto donde se llevan a cabo diferentes relaciones entre distintos actores sociales”. El Área de Influencia se determinó de acuerdo a la zona o zonas donde el proyecto incide para proveer sus bienes y servicios. En este caso en particular, la estación de servicio prestará sus servicios a los automovilistas públicos o privados que circulen por las calles Cuauhtémoc y Salida a Gutiérrez Zamora; lugar donde se ubica el proyecto, así como para los habitantes de la zona.

Los puntos básicos de la delimitación se derivan de características del lugar como lo son: población, flujos de tránsito vehicular, otras estaciones de servicio (competencia directa), características urbanas, barreras físicas como cañadas y barrancas, y el área núcleo “entendido como el espacio físico en el que se desarrollan las actividades y procesos que los componen, esta área incluye una zona de amortiguamiento de 500 m a la redonda, en donde las actividades del proyecto podrían impactar a los asentamientos humanos existentes”. Para el caso de este proyecto el área de influencia del proyecto será delimitada por vialidades que se encuentren dentro de la zona de amortiguamiento y las agrupaciones de viviendas a los alrededores.

El proyecto se ubica en la esquina entre las calles Cuauhtémoc y Salida a Gutiérrez Zamora, en una zona urbana. El predio presenta abundante arbolado representado por especies típicas de la región, arbolado exótico y vegetación secundaria, donde a los alrededores se pueden observar abundantes viviendas y terrenos cubiertos con vegetación. Estas calles facilitan el movimiento de la población ya que el terreno es accidentado, por lo que fomenta la agilización de la ejecución de actividades productivas de la población, así como también facilita el desplazamiento de los pobladores de la zona hacia otros asentamientos humanos cercanos, lo que hace que sea circulada por cientos de autos al día.

Un dato importante para la delimitación del Área de Influencia es la ubicación de las estaciones de servicio existentes en la zona, las cuales se ubican; al noroeste a 843, 950 y 1205 m respectivamente y al suroeste a 1.81 km, lo que nos da una percepción del tránsito vehicular de la zona.

De acuerdo a las características del proyecto, así como del lugar donde será construido, se considera que las principales interacciones son socioeconómicas; ya que los beneficios que se generan favorecerán el desarrollo socioeconómico de la zona, la creación de fuentes de empleo y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.

---

### III.4.3. IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES

El paisaje en la zona circundante al proyecto es urbano, sin embargo se puede observar un toque natural, debido a la abundante vegetación arbórea que existe entre las viviendas. El fondo escénico es reducido debido a las construcciones y la vegetación.

La zona presenta abundante vegetación característica de la selva mediana subperennifolia entre viviendas y terrenos baldíos, sin embargo, esta vegetación no representa un hábitat apto para la mayoría de la fauna característica del ecosistema mencionado ya que se puede apreciar un acentuado fenómeno de fragmentación de la vegetación, derivado del desarrollo y expansión de los asentamientos humanos. No toda la fauna típica del ecosistema representado encuentra las características necesarias en estas zonas para desarrollar sus funciones ecológicas, por lo que se ha desplazado a zonas menos perturbadas. La fauna observable corresponde a aves exóticas invasoras ampliamente distribuidas por toda la República, fauna antropogénica, alimañas y algunos pequeños reptiles nativos de la región.

La región presenta altos índices de precipitación por lo que el recurso hídrico es abundante durante algunos meses del año, sin embargo, este se encuentra contaminado por agroquímicos, derivado de la intensiva actividad agrícola de la región, y coliformes, derivado de las descargas de aguas residuales provenientes de asentamientos humanos, por lo que se le puede considerar de mediana calidad.

El aire de la zona se puede considerar contaminado debido a la abundante afluencia vehicular de la zona, derivada de los asentamientos humanos y actividades productivas de estos, sin embargo, este sigue siendo de buena calidad.

---

### III.4.4. FUNCIONALIDAD

El paisaje del área de influencia del proyecto es urbano donde el fondo escénico es reducido debido a las construcciones y vegetación a los alrededores. La vegetación observable en la zona corresponde principalmente a arbolados nativos y exóticos a la región y vegetación secundaria en predios baldíos entre las viviendas de la zona. Parte de la vegetación original de la zona fue removida hace varios años gracias a la expansión de la frontera agrícola y la mancha urbana, lo que orillo a parte de la fauna que alguna vez estuvo ligada a esta, a desplazarse a zonas menos perturbadas. La fauna observable corresponde a aves exóticas invasoras ampliamente distribuidas por toda la República, fauna antropogénica, alimañas y algunos pequeños reptiles nativos de la región.

La región presenta altos índices de precipitación por lo que el recurso hídrico es abundante durante algunos meses del año, sin embargo, este se encuentra contaminado por agroquímicos, derivado de la intensiva actividad agrícola de la región, y coliformes, derivado de las descargas de aguas residuales provenientes de asentamientos humanos, por lo que se le puede considerar de mediana calidad.

La calidad del aire en la zona es buena a pesar del alto flujo vehicular que lleva la carretera Ixtlahuaca-Atacomulco y la cercanía de la zona industrial de la Ciudad de Toluca, ya que la topografía de la

zona, así como la ausencia de construcciones proporcionan las condiciones necesarias para la rápida dispersión de los contaminantes.

El aire de la zona se considera contaminado debido a la afluencia vehicular que representan los asentamientos humanos, sin embargo este sigue siendo de buena calidad.

#### III.4.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

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

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

#### LISTA DE VERIFICACIÓN PARA DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Aspecto	Grado de importancia	Comentarios
<b>Suelo</b>		
Erosiones	<i>Nulo</i>	No se observa erosión dentro del predio o alrededores
Contornos del suelo.	<i>Medio</i>	El terreno de la zona es accidentado
Aspectos físicos endémicos	<i>Bajo</i>	No se tienen aspectos físicos propios de la zona debido a que es un área urbana
<b>Aire /climatología</b>		
Contaminación actual	<i>Media</i>	El aire en el área se puede considerar contaminado debido a la afluencia vehicular, sin embargo este sigue siendo de buena calidad
<b>Agua</b>		
Descargas al drenaje	<i>Alto</i>	Descarga a drenaje por comercios y viviendas cercanas al proyecto
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	<i>Media- Alto</i>	La descarga de agua residual llega al afluente del Río Cazonas, el cual presenta alta contaminación en algunas zonas. Dentro del predio existe un pozo de agua activo
Calidad del acuífero	<i>Media</i>	La calidad del acuífero es relativamente buena, sin embargo existen problemas de abatimiento y contaminación por agro químicos y coliformes
<b>Ruido</b>		
Niveles actuales de ruido	<i>Alto</i>	Los niveles actuales de ruido son producidos por el paso de vehículos por la calle principalmente.
<b>Flora</b>		
Diversidad de la flora.	<i>Media</i>	Existen abundantes zonas cubiertas por arbolado nativo y exótico, sin embargo estos se encuentran gravemente fragmentados

Hábitat o lugares endémicos especies en peligro de extinción.	<b>Muy Bajo</b>	No se identificaron especies en peligro de extinción, protegido o endémico.
<b>Fauna</b>		
Hábitats existentes de animales.	<b>Bajo-Medio</b>	El hábitat en la zona se encuentra muy degradado por las actividades urbanas
<b>Uso de Suelo</b>		
Uso de suelo actual y planeado	<b>Bajo</b>	El uso de suelo actual es compatible con la actividad debido a que está rodeada de viviendas y comercios
<b>Recursos Naturales</b>		
Uso de recursos naturales	<b>Bajo-Medio</b>	Se limita al cambio de uso de suelo, el uso de agua y remoción de la vegetación
Áreas de reserva ecológica, parque nacional.	<b>Nulo</b>	El proyecto no se ubicará dentro del Área Natural Protegida o similar.

<b>Transportación y circulación de tráfico</b>		
Movimiento de vehículos	<b>Alto</b>	La calle presenta un alto flujo vehicular, con vehículos particulares principalmente
Accesos principales	<b>Alto</b>	Es de fácil acceso y actualmente se encuentran ampliando las vialidades.
<b>Servicios Públicos</b>		
Equipamiento para apoyo en emergencias	<b>Alto</b>	Existe unidades de emergencia cercanas.
Escuelas	<b>Medio</b>	En la zona cercana no se observaron escuelas, sin embargo existen en la región.
<b>Indirectos</b>		
Agua	<b>Medio</b>	El agua es extraída de los pozos hacia el sistema municipal de agua potable.
<b>Población</b>		
Distribución y ubicación de poblaciones humanas en el área	<b>Media-Alta</b>	Existe densidad de población media en el área
<b>Estética</b>		
Paisaje o escenario	<b>Bajo</b>	El paisaje es urbano sin elementos paisajísticos de importancia.
<b>Arqueología, Historia y Cultura</b>		
Sitios culturales o históricos, edificios o monumentos nacionales	<b>Nulo</b>	No existen estos elementos en el entorno.

### Conclusiones:

Se trata de un predio donde actualmente existen dos viviendas y un pozo que deberán ser demolidas para el desarrollo de la estación, así como abundante arbolado nativo y exótico, el cual también deberá ser removido. A los alrededores existen viviendas y comercios, y entre estos aún se pueden apreciar manchones de vegetación nativa de la región.

La zona presenta abundante vegetación característica de la selva mediana subperennifolia entre viviendas y terrenos baldíos, sin embargo, esta vegetación no representa un hábitat apto para la mayoría de la fauna característica del ecosistema mencionado, ya que se puede apreciar un acentuado fenómeno de fragmentación de la vegetación, derivado del desarrollo y expansión de los

asentamientos humanos. No toda la fauna típica del ecosistema representado encuentra las características necesarias en estas zonas para desarrollar sus funciones ecológicas, por lo que se ha desplazado a zonas menos perturbadas. La fauna observable corresponde a aves exóticas invasoras ampliamente distribuidas por toda la República, fauna antropogénica, alimañas y algunos pequeños reptiles nativos de la región.

El proyecto contará con conexión a los sistemas de agua potable y drenaje municipal, por lo que deberá cumplir con los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**, de no hacerlo, será necesaria la implantación de un sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de la normativa ambiental.

Debido a la necesidad de demoler estructuras civiles dentro del predio, se deberá seguir el protocolo estipulado en la **NOM-161-SEMARNAT-2011**, el cual contempla como una obligación para los constructores que generen más de 80 m<sup>3</sup> de residuos en cada una de sus obras, la formulación y desarrollo del respectivo plan de manejo para la disposición final de estos.

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

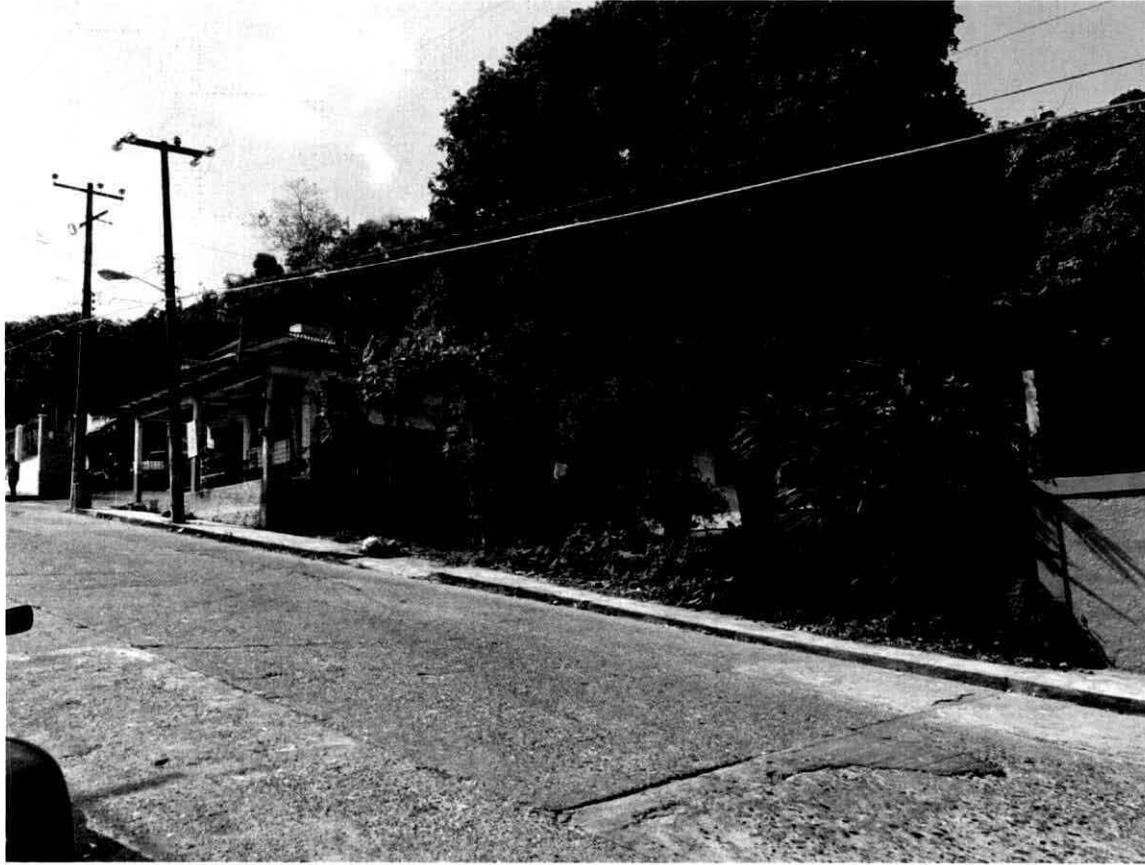
Se considera que los asentamientos humanos tenderán al crecimiento por los pronósticos de aumento de población en el área y por lo tanto una reducción de las zonas con vegetación actual.

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

Para el desarrollo del proyecto no es necesario influir en zonas más o menos conservadas, debido a que el predio en que se realizará forma parte de un área ya impactada anteriormente.

III.4.6.- FOTOGRAFÍAS

VISTA PREDIO



Se observa el proyecto construido y al lado derecho una casa habitación y un comercio.

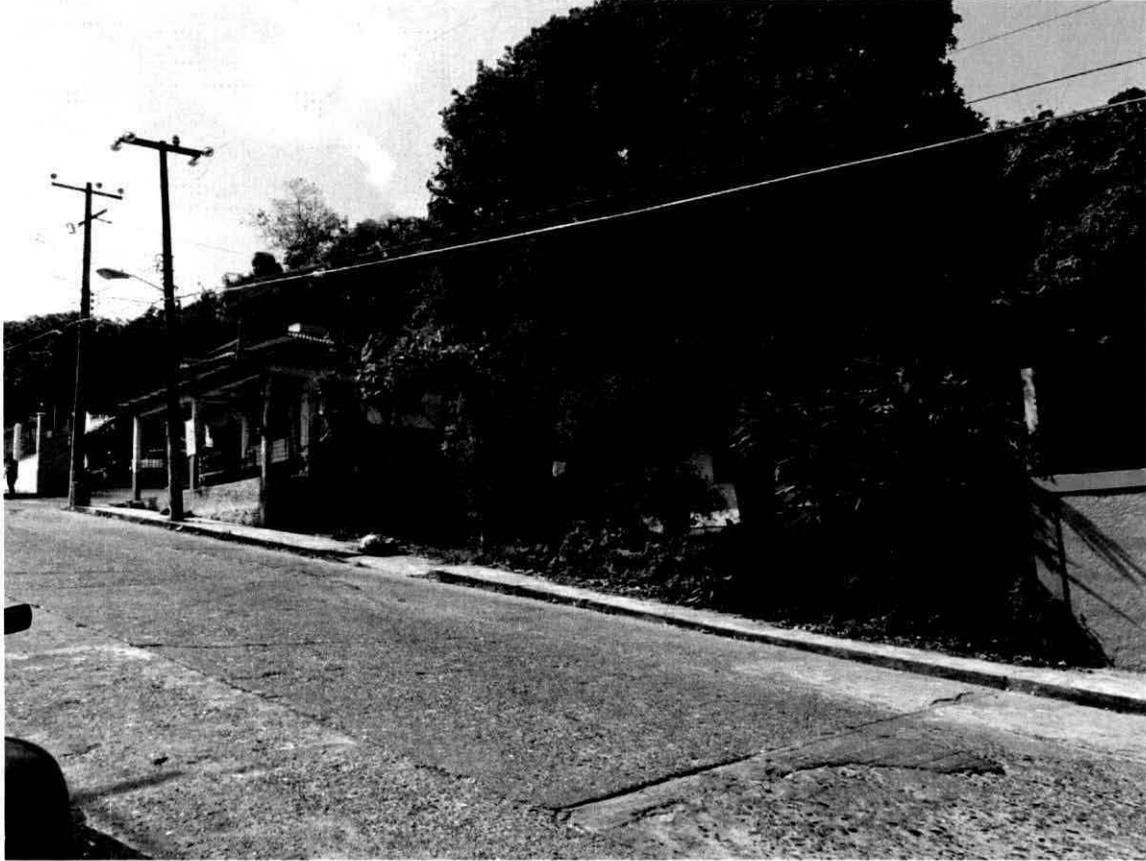


ÁRBOLES Y VEGETACIÓN GENERAL





VISTA NORTE



Se observa el predio con las estructuras civiles y la vegetación desde el norte



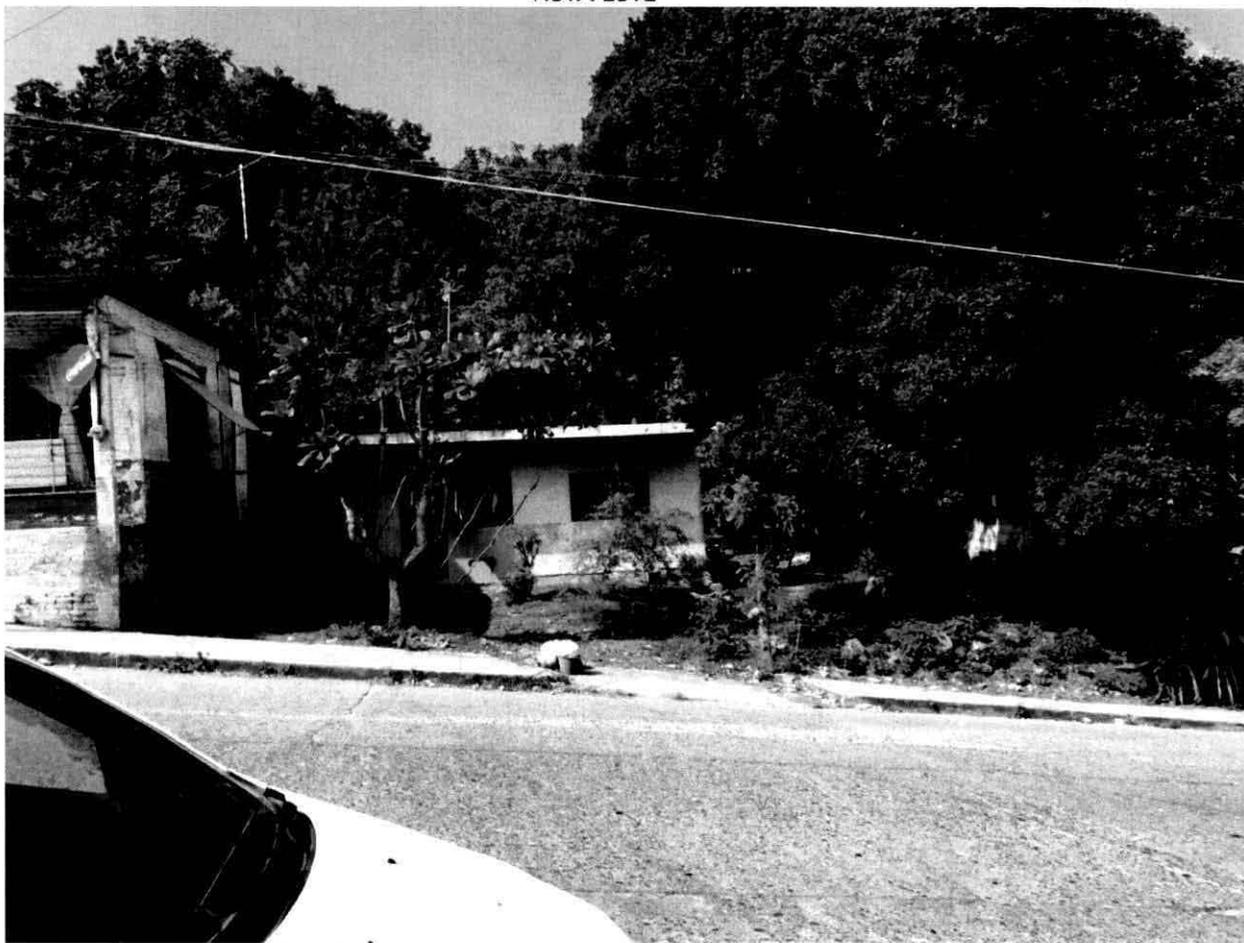
VISTA SUR



Se observa una de las viviendas y la vegetación en el predio



VISTA ESTE



Se observan las viviendas y la vegetación en el predio



VISTA OESTE



Se observan una vivienda, el pozo y la vegetación desde dentro del predio



### III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

#### III.5.1. MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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

Indicadores de Impacto:

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

Tabla III.1. INDICADORES DE IMPACTO UTILIZADOS

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

### Unidades de Importancia (UIP)

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

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

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UIP
MEDIO FÍSICO	AIRE	ICAIRE (Hidrocarburos, PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> , C <sub>n</sub> H <sub>n</sub> , CO)	50
		Ruido	20
		Olor	20
		<b>TOTAL ATMÓSFERA</b>	90
	SUELO	Cambio de actividad	90
		Características Físicoquímicas	60
		<b>TOTAL SUELO</b>	150
	AGUA	Subterránea	50
		Calidad del Agua – ICA (DQO, pH, Oxígeno disuelto, Coliformes)	70
		<b>TOTAL AGUA</b>	120
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	60
		<b>TOTAL FLORA</b>	60
	FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	50
		<b>TOTAL FAUNA</b>	50
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	50
<b>TOTAL PAISAJE</b>		50	
<b>TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO</b>			<b>520</b>
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40
		Tráfico	30
		Salud e higiene	60
		<b>TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS</b>	130
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80
		Aceptabilidad social del proyecto	40
		Valor del suelo	70
		Ingresos para la economía local	50
		Ingresos para la administración	110
	<b>TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN</b>	350	
<b>TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>			<b>480</b>
<b>IMPACTO AMBIENTAL TOTAL</b>			<b>1000</b>

Tabla V.3 Alcance de las Acciones impactantes:

Acciones impactantes	Acciones específicas	Alcance
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>	Despalmes y nivelaciones del terreno	Remoción de cubierta de suelo vegetal y de 20 individuos arbóreos de las siguientes especies, <i>Heliocarpus microcarpus</i> , <i>Brosimum alicastrum</i> , <i>Aphananthe monoica</i> , <i>Musa paradisiaca</i> y <i>Myrsine coriácea</i> .
	Acarreo de materiales	Incluye la limpieza del sitio, la generación de residuos, el acarreo de los materiales sobrantes del desplante y demanda de materiales en bancos de material para las nivelaciones del predio.
	Uso de vehículos y maquinaria	Operaciones con maquinaria que genera ruido y emisiones a la atmósfera. Movimiento de camiones que transportarán residuos de suelo y escombros.
	Mano de obra	Personal con empleo provisional
	Agua residual	Generación de agua residual durante los trabajos de preparación del sitio.
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Construcción de obra civil	Referente a pisos, vialidades, oficinas, cisterna, drenajes, entre otros relacionados. Incluye las acciones de relleno, compactación y excavación de cimentaciones.
	Uso de maquinaria y equipo	Labores de construcción con la maquinaria pesada y equipos como planta de energía, compresores, etc.
	Residuos de la construcción	Generación y manejo de residuos de la construcción (provenientes de las excavaciones, escombros, etc.), y transporte en vehículos.
	Mano de obra	Personal provisional para la construcción
	Agua residual	Generación de agua residual principalmente desechos orgánicos y en menor grado limpieza y mantenimiento.
	Requerimientos de agua potable	Agua requerida para mezclas de concreto y otras actividades.
	Llenado de tanques de almacenamiento	Esta operación involucra el llenado de los tanques de almacenamiento fijo desde el auto tanque.
Llenado de tanques de automóviles	Esta operación involucra el llenado de los tanques de los automóviles desde el tanque de almacenamiento.	
<b>OPERACIÓN</b>	Descarga de aguas residuales	Aguas residuales generadas en sanitarios fijos de la Estación de Servicio.
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Para esta actividad también se incluyeron los residuos no peligrosos generados por mantenimiento y operación del proyecto, Local comercial: papel, vidrio, cartón, madera, jardinería, plástico, orgánicos, etc.
	Ganancias	Ingresos económicos a la empresa.
	Empleos	Generación de empleos permanentes y algunos temporales.
	Acciones socioeconómicas propias del funcionamiento	En este punto se involucra la aceptabilidad del proyecto por las comunidades involucradas.

**MANTENIMIENTO**

Generación y manejo de residuos peligrosos

Generación de sólidos impregnados con aceite, solvente u otros materiales peligrosos debido a actividades de mantenimiento general. Además de la limpieza a trampas de grasas y aceites (No se realizarán cambios de aceite de vehículos dentro de la Estación de Servicio)

Limpieza de instalaciones  
Elementos y estructuras abandonadas

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

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

**ABANDONO DEL SITIO**

Depósito de materiales de derribo

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

Rehabilitación del sitio

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

**Criterio de Valoración de Impactos**

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

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

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

**CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA**

Matriz de importancia

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

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

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

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

Tabla III.4. Importancia del Impacto

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

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

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

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

Como bloques principales distinguimos:

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

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

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

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

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

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

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

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

Representativos del entorno afectado.

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

Excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.

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

---

### III.5.2. IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

---

#### III.5.2.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

#### MATRIZ CAUSA-EFECTO

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



***Matriz Causa Efecto***

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

X Impacto Directo  
S Impacto Indirecto

## VALORACIÓN CUALITATIVA

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

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

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

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

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

**Tabla III.7. Rangos de Importancia de Impactos**

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



**Matriz de Importancia (Sin Depurar)**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		IMPACTANTES	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ANÁLISIS CUALITATIVO - MATRIZ DE IMPORTANCIA																												IMPACTANCIA				
MATRIZ DE IMPORTANCIA			FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO					FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE OPERACIÓN										FASE DE MANTENIMIENTO		FASE DE ABANDONO DEL SITIO			TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO							
ESTACIÓN DE SERVICIO - PAPANTLA			Mano de obra	Uso de vehículos y Maquinaria	Accarreo de materiales	Agua Residual	Despalmes del terreno	Construcción de obra civil	Uso de maquinaria y equipo	Residuos de la construcción	Agua Potable	Agua residual	Mano de obra	TOTAL FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN		Llenado de tanques de vehículos o camiones	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diesel	Descarga de aguas residuales	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Ganancias	Empleos	Acciones socioeconómicas del proyecto	Generación y manejo de residuos peligrosos	Limpieza de instalaciones	TOTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		Estructuras Abandonadas	Rehabilitación del Sitio	Depósito de Materiales	TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO					
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS														UIP	ABS										REL	ABS				REL		ABS	REL	ABS	REL
		Id	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	DD	GG		
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del Aire ICAIRE	50	1	0	-18	-18	0	0	0	-22	-17	0	0	-75	-41.7	-29	-26	0	0	0	0	0	0	0	-56	-30.6	0	0	0	0	0.0	-130	-72.2	
		Ruido	20	2	0	-19	0	0	0	0	-19	0	0	0	-38	-8.4	-19	-18	0	0	0	0	0	0	0	0	-37	-8.2	0	0	0	0	0.0	-75	-16.7
		Olor	20	3	0	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	-39	-8.7	-18	-18	-20	-23	0	0	0	0	0	0	-79	-17.6	0	0	0	0	0.0	-118	-26.2
	<b>TOTAL ATMÓSFERA</b>		90	ABS	4	0	-37	-18	-21	0	0	-41	-17	0	-152	--	-66	-62	-20	-23	0	0	0	0	0	-171	--	0	0	0	0	--	-323	--	
				REL	5	0	-14.22	-10	-4.667	0	0	-16.44	-9.444	0	-4	0	--	-58.8	-24.3	-22.4	-4.4	-5.1	0	0	0	--	-56.3	0	0	0	0	0.0	--	-115.1	
	SUELO	Cambio de actividad	90	6	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	-29	-11.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-29	-11.6
		Características Físicoquímicas	60	6'	0	0	-22	0	0	-29	0	-18	0	0	-69	-69	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	-20	-20.0	0	19	0	19	19.0	-70	-70.0	
		<b>TOTAL SUELO</b>	150	ABS	7	0	0	-22	0	-29	-29	0	-18	0	0	-98	--	0	0	0	-20	0	0	0	0	-20	--	0	19	0	0	--	-99	--	
				REL	8	0	0	-8.8	0	-11.6	-11.6	0	-7.2	0	0	--	-80.6	0	0	0	-8	0	0	0	0	--	-20.0	0	7.8	0	--	19.0	--	-81.6	
	AGUA	Agua Subterránea	50	9	0	0	0	-18	0	-23	0	0	-17	0	-58	-24.2	0	0	0	-18	0	0	0	0	0	-18	-7.5	0	20	0	20	8.3	-56	-23.3	
		Calidad del Agua (ICA)	70	10	0	0	0	0	0	0	0	0	-19	0	0	0.0	0	0	-26	0	0	0	0	0	-25	-51	-29.8	0	0	0	0.0	-51	-29.8		
		<b>TOTAL AGUA</b>	120	ABS	11	0	0	0	-18	0	-23	0	-17	-19	0	-58	--	0	0	-26	-18	0	0	0	-25	-69	--	0	20	0	20	--	-107	--	
				REL	12	0	0	0	-7.5	0	-9.583	0	-7.083	-11.08	0	--	-24.2	0	-15.167	-7.5	0	0	0	0	-14.583	--	-37.3	0	8.33333	0	--	8.3	--	-53.1	
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	60	13	0	0	0	0	-25	0	0	-20	0	0	-45	-45.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	17	-19	-2	-2.0	-47	-47.0	
		<b>TOTAL FLORA</b>	60	ABS	14	0	0	0	-25	0	0	-20	0	0	-45	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0	17	-19	-2	--	-47	--	
			REL	15	0	0	0	-25	0	0	-20	0	0	--	-45.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0.0	17	-19	--	-2.0	--	-47.0		
FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	50	16	0	0	0	0	-21	0	0	-20	0	0	-41	-41.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	17	0	17	17.0	-24	-24.0		
	<b>TOTAL FAUNA</b>	50	ABS	17	0	0	0	-21	0	0	-20	0	0	-41	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0	17	0	17	--	-24	--		
			REL	18	0	0	0	-21	0	0	-20	0	0	--	-41.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0.0	17	0	17	--	-24.0	--		
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	50	19	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	-29	-29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-23	0	0	-23	-23.0	-52	-52.0		
	<b>TOTAL PAISAJE</b>	50	ABS	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-29	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	-23	0	0	-23	--	-52	--		
			REL	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	-29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--	0.0	-23	0	0	-23.0	--	-52.0		
<b>TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO</b>		520	22	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40	23	19	0	0	0	0	0	0	0	0	14	33	10.2	0	0	0	0	18	0	0	0	0	18	5.5	0	0	0	0	0.0	51	15.7	
		Tráfico	30	24	0	-22	0	0	0	0	0	-18	0	0	-40	-9.2	-20	-20	0	0	0	0	0	0	0	-40	-9.2	0	0	0	0	0.0	-80	-18.5	
		Salud e higiene	60	25	0	0	-22	-17	0	0	0	0	-17	0	-56	-25.8	-16	-16	-17	0	0	0	0	-19	0	-68	-31.4	0	0	0	0	0.0	-124	-57.2	
	<b>TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS</b>		130	ABS	26	19	-22	-22	-17	0	0	-18	0	-17	-63	--	-36	-36	-17	0	0	18	0	-19	0	-90	--	0	0	0	0	--	-153	--	
				REL	27	5.8	-5.1	-10	-8	0	0	-4	0	-8	4.3	--	-24.9	-12.0	-12.0	-7.8	0	5.5	0.0	-8.8	0	--	-35.1	0	0	0	0	0.0	--	-60.0	
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	80	28	21	0	0	0	0	0	0	0	0	19	40	9.1	0	0	0	0	0	26	0	0	0	26	5.9	0	0	0	0	0.0	66	15.1	
		Aceptabilidad social del proyecto	40	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	-22	0	0	0	-22	-2.5	0	0	0	0	0.0	-22	-2.5	
		Valor del suelo	70	30	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	18	3.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	18	3.6
		Ingresos para la economía local	50	31	18	0	0	0	0	0	0	16	0	0	15	49	7.0	0	0	0	18	21	0	0	0	39	5.6	0	0	0	0	0.0	88	12.6	
		Ingresos para la administración	110	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	29	9.1	0	0	0	0	0.0	29	9.1	
	<b>TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN</b>		350	ABS	33	39	0	0	0	0	18	0	16	0	34	107	--	0	0	0	18	50	26	-22	0	72	--	0	0	0	0	--	179	--	
				REL	34	7.4	0	0	0	0	4	0	2	0	6	--	19.7	0	0	0	3	12	6	-3	0	--	18.1	0	0	0	--	0.0	--	37.9	
	<b>TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>		480	35	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	<b>VALORACIÓN ABSOLUTA DE ACCIONES IMPACTANTES</b>		36	58	-59	-62	-56	-75	-63	-41	-77	-17	-54	48	-457	--	-102	-98	-63	-43	50	44	-22	-19	-25	-278	--	-23	73	-19	12	--	--	--	
	<b>VALORACIÓN RELATIVA DE ACCIONES IMPACTANTES</b>		37	13.2	-19.3	-29.0	-20.0	-57.6	-46.6	-16.4	-58.5	-7.1	-22.9	10.8	--	-284	-36.3	-34.4	-27.5	-18.0	12.1	11.5	-2.5	-8.8	-14.6	--	-131	-23.0	49.9	-19.0	--	19.3	--	--	
<b>IMPACTO AMBIENTAL TOTAL</b>		1000	38	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

Sin Impacto
Impactos compatibles
Impactos Moderados
Impactos Severos
Impactos Críticos



---

RESUMEN DEL CÁLCULO

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Mano de Obra		Mano de Obra		Mano de Obra		Uso de Vehículos y Maquinaria		Uso de Vehículos y Maquinaria	
	Calidad de Vida		Nivel de empleo		Ingresos para la Economía Local		Calidad del Aire		Ruido	
<b>Naturaleza</b>	Positivo	<input type="checkbox"/> 1	Positivo	<input type="checkbox"/> 1	Positivo	<input type="checkbox"/> 1	Negativo	<input type="checkbox"/> -1	Negativo	<input type="checkbox"/> -1
<b>Intensidad</b>	Baja	<input type="checkbox"/> 1	Baja	<input type="checkbox"/> 1	Baja	<input type="checkbox"/> 1	Baja	<input type="checkbox"/> 1	Baja	<input type="checkbox"/> 1
<b>Extensión</b>	Puntual	<input type="checkbox"/> 1	Parcial	<input type="checkbox"/> 2	Parcial	<input type="checkbox"/> 2	Parcial	<input type="checkbox"/> 2	Puntual	<input type="checkbox"/> 1
<b>Momento</b>	Inmediato	<input type="checkbox"/> 3	Inmediato	<input type="checkbox"/> 3	Inmediato	<input type="checkbox"/> 3	Mediano Plazo	<input type="checkbox"/> 2	Inmediato	<input type="checkbox"/> 3
<b>Persistencia</b>	Temporal	<input type="checkbox"/> 2	Temporal	<input type="checkbox"/> 2	Temporal	<input type="checkbox"/> 2	Temporal	<input type="checkbox"/> 2	Temporal	<input type="checkbox"/> 2
<b>Reversibilidad</b>	Corto Plazo	<input type="checkbox"/> 1	Corto Plazo	<input type="checkbox"/> 1	Corto Plazo	<input type="checkbox"/> 1	Corto Plazo	<input type="checkbox"/> 1	Corto Plazo	<input type="checkbox"/> 1
<b>Sinergia</b>	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1
<b>Acumulación</b>	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1
<b>Efecto</b>	Directo	<input type="checkbox"/> 4	Directo	<input type="checkbox"/> 4	Indirecto	<input type="checkbox"/> 1	Indirecto	<input type="checkbox"/> 1	Directo	<input type="checkbox"/> 4
<b>Periodicidad</b>	Irregular	<input type="checkbox"/> 1	Irregular	<input type="checkbox"/> 1	Irregular	<input type="checkbox"/> 1	Irregular	<input type="checkbox"/> 1	Irregular	<input type="checkbox"/> 1
<b>Recuperabilidad</b>	No aplica	<input type="checkbox"/> 1	No aplica	<input type="checkbox"/> 1	No aplica	<input type="checkbox"/> 1	Medio Plazo	<input type="checkbox"/> 2	Inmediata	<input type="checkbox"/> 1
<b>Total</b>		19		21		18		-18		-19
<b>Observaciones</b>	<i>Generación de empleos temporales</i>		<i>Generación de empleos temporales</i>				<i>Aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en el área de influencia</i>			

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Uso de Vehículos y Maquinaria		Acarreo de Materiales		Acarreo de Materiales		Acarreo de Materiales		Agua Residual	
	Tráfico		Calidad del Aire		Características Suelo		Salud e Higiene		Olor	
<b>Naturaleza</b>	Negativo	<input type="checkbox"/> -1	Negativo	<input type="checkbox"/> -1	Negativo	<input type="checkbox"/> -1	Negativo	<input type="checkbox"/> -1	Negativo	<input type="checkbox"/> -1
<b>Intensidad</b>	Baja	<input type="checkbox"/> 1	Baja	<input type="checkbox"/> 1	Baja	<input type="checkbox"/> 1	Media	<input type="checkbox"/> 2	Baja	<input type="checkbox"/> 1
<b>Extensión</b>	Parcial	<input type="checkbox"/> 2	Parcial	<input type="checkbox"/> 2	Puntual	<input type="checkbox"/> 1	Parcial	<input type="checkbox"/> 2	Puntual	<input type="checkbox"/> 1
<b>Momento</b>	Inmediato	<input type="checkbox"/> 3	Inmediato	<input type="checkbox"/> 3	Mediano Plazo	<input type="checkbox"/> 2	Mediano Plazo	<input type="checkbox"/> 2	Mediano Plazo	<input type="checkbox"/> 2
<b>Persistencia</b>	Temporal	<input type="checkbox"/> 2	Temporal	<input type="checkbox"/> 2	Permanente	<input type="checkbox"/> 4	Temporal	<input type="checkbox"/> 2	Temporal	<input type="checkbox"/> 2
<b>Reversibilidad</b>	Corto Plazo	<input type="checkbox"/> 1	Corto Plazo	<input type="checkbox"/> 1	Medio Plazo	<input type="checkbox"/> 2	Medio Plazo	<input type="checkbox"/> 2	Corto Plazo	<input type="checkbox"/> 1
<b>Sinergia</b>	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1
<b>Acumulación</b>	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1	Simple	<input type="checkbox"/> 1
<b>Efecto</b>	Directo	<input type="checkbox"/> 4	Indirecto	<input type="checkbox"/> 1	Directo	<input type="checkbox"/> 4	Indirecto	<input type="checkbox"/> 1	Directo	<input type="checkbox"/> 4
<b>Periodicidad</b>	Periódico	<input type="checkbox"/> 2	Irregular	<input type="checkbox"/> 1	Irregular	<input type="checkbox"/> 1	Irregular	<input type="checkbox"/> 1	Irregular	<input type="checkbox"/> 1
<b>Recuperabilidad</b>	Inmediata	<input type="checkbox"/> 1	Inmediata	<input type="checkbox"/> 1	Medio Plazo	<input type="checkbox"/> 2	Medio Plazo	<input type="checkbox"/> 2	Mitigable	<input type="checkbox"/> 4
<b>Total</b>		-22		-18		-22		-22		-21
<b>Observaciones</b>	<i>Aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en el área de influencia</i>		<i>Emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo</i>							

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Agua Residual		Agua Residual		Despalmes del Terreno		Despalmes del Terreno		Despalmes del Terreno	
	Agua subterránea		Salud e Higiene		Cambio de Actividad		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
<b>Naturaleza</b>	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
<b>Intensidad</b>	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1	Baja	1
<b>Extensión</b>	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
<b>Momento</b>	Largo Plazo	1	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2
<b>Persistencia</b>	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
<b>Reversibilidad</b>	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
<b>Sinergia</b>	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
<b>Acumulación</b>	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
<b>Efecto</b>	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
<b>Periodicidad</b>	Irregular	1	Irregular	1	Continuo	4	Irregular	1	Irregular	1
<b>Recuperabilidad</b>	Mitigable	4	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Mitigable	4	Mitigable	4
<b>Total</b>		-18		-17		-29		-25		-21
<b>Observaciones</b>					Remoción de la vegetación		Remoción de la vegetación			

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Construcción de obra civil		Uso de Maquinaria y equipo	
	Características suelo		Agua Subterránea		Valor Relativo del Paisaje		Ingresos para economía local		Calidad del aire	
<b>Naturaleza</b>	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Positivo	1	Negativo	-1
<b>Intensidad</b>	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
<b>Extensión</b>	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2
<b>Momento</b>	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3
<b>Persistencia</b>	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
<b>Reversibilidad</b>	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
<b>Sinergia</b>	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
<b>Acumulación</b>	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
<b>Efecto</b>	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4
<b>Periodicidad</b>	Continuo	4	Periódico	2	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1
<b>Recuperabilidad</b>	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Inmediata	1	No aplica	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		-29		-23		-21		18		-22
<b>Observaciones</b>	Cambio permanente en la cobertura del suelo		Se deja de infiltrar agua al suelo del predio				Generación de empleos temporales		Emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo	

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Uso de Maquinaria y equipo		Residuos de la construcción							
	Ruido		Calidad del aire		Características suelo		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Inmediato	3
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Medio Plazo	2						
<b>Total</b>		<b>-19</b>		<b>-17</b>		<b>-18</b>		<b>-20</b>		<b>-20</b>
<i>Observaciones</i>										

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Agua potable		Agua residual		Agua residual	
	Tráfico		Ingresos para economía local		Agua subterránea		Olor		Calidad del Agua	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	No aplica	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
<b>Total</b>		<b>-18</b>		<b>16</b>		<b>-17</b>		<b>-18</b>		<b>-19</b>
<i>Observaciones</i>	<i>Aumento en la cantidad de vehiculos pesados circulando en el area de influencia</i>		<i>Generación de empleos temporales</i>							

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

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

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

	Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos	
	Calidad del aire		Ruido		Olor		Tráfico		Salud e Higiene	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Fugaz	1	Fugaz	1	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-29</b>		<b>-19</b>		<b>-18</b>		<b>-20</b>		<b>-16</b>
Observaciones	<i>Emisiones fugitivas al momento de conexión y desconexión de las mangueras de los dispensarios con los vehículos de los usuarios</i>						<i>Aumento en la cantidad de vehículos pesados circulando en el área de influencia</i>			

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

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

<b>Observaciones</b>	<i>Emisiones fugitivas al momento de conexión y desconexión de el autotanque con los tanques fijos de almacenamiento</i>				<i>Aumento en la cantidad de vehiculos pesados circulando en el area de influencia</i>			

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

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

<b>Observaciones</b>	<i>Serán dirigidas al sistema de drenaje municipal</i>							

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

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

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

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

**ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

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

**ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO**

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

### MATRIZ DEPURADA

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



Matriz Depurada

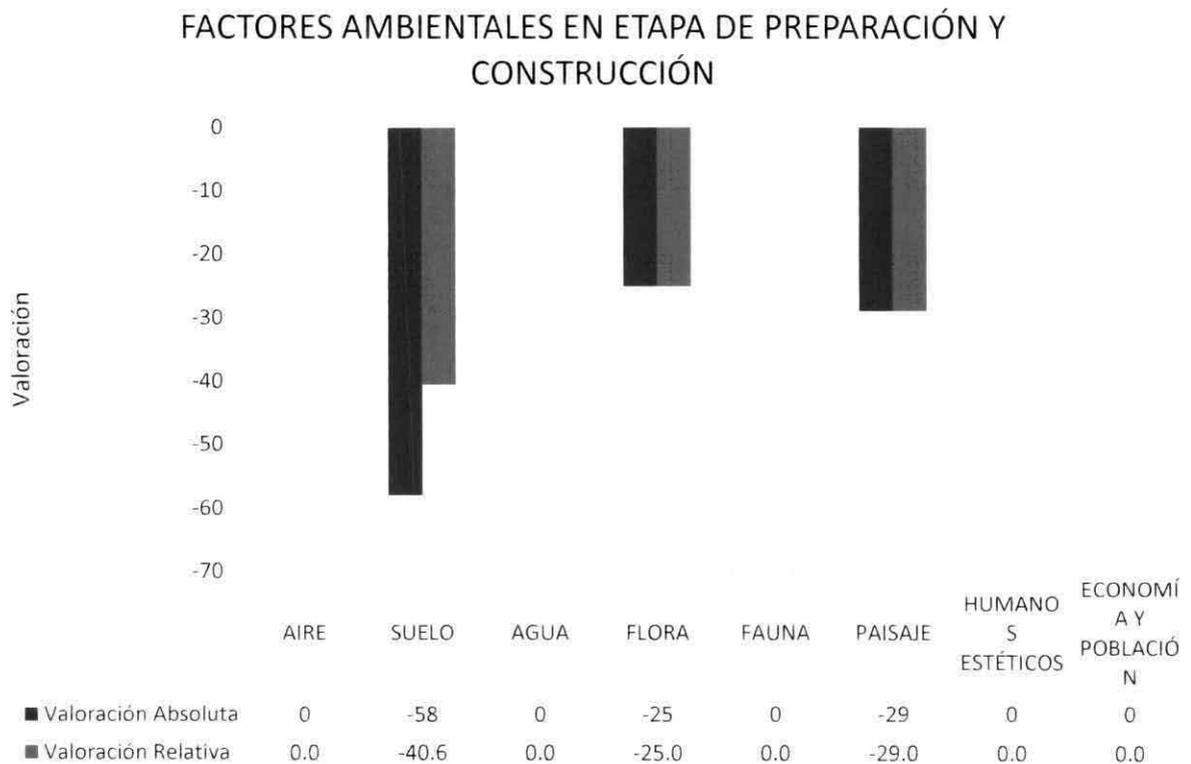


## Evaluación de los impactos

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

	Impactos positivos	Impactos negativos	Total
Preparación del sitio	0	2	2
Construcción	0	2	2
Operación y Mantenimiento	2	4	6
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>

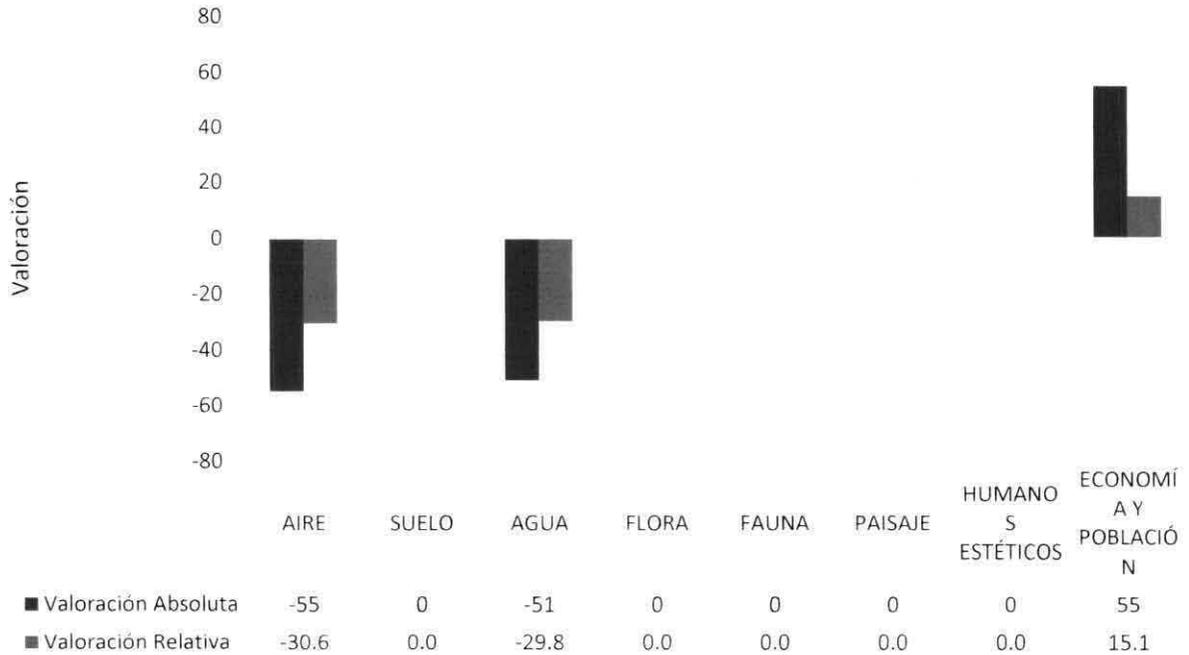
## FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS



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

1. Suelo
2. Paisaje
3. Flora

## FACTORES AMBIENTALES EN ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

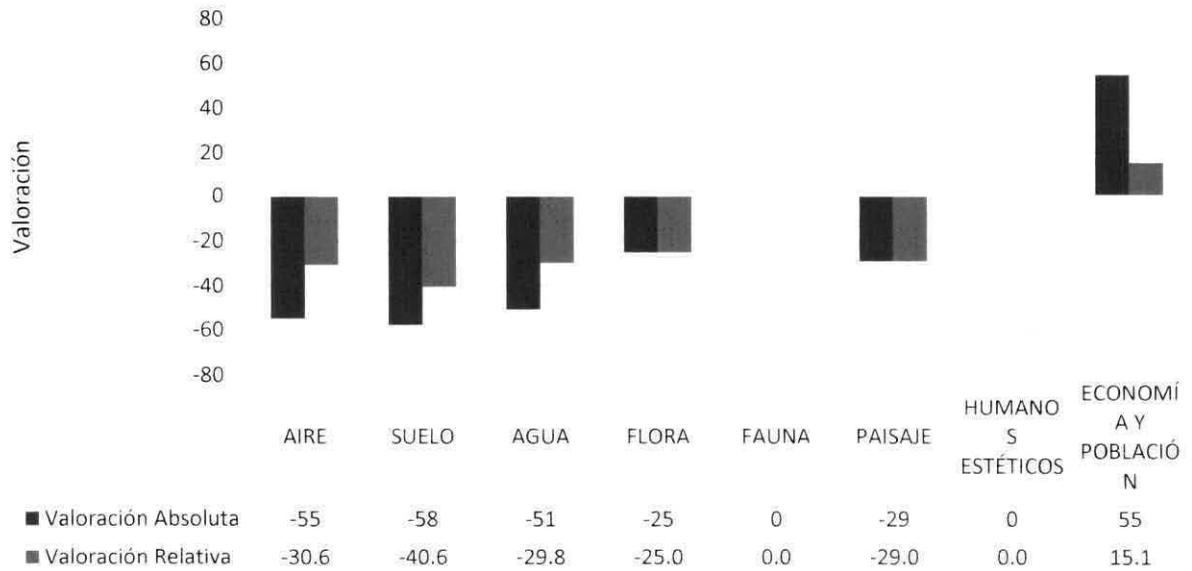


*Gráfica V.2. Factores ambientales afectados en las etapas de Operación y Mantenimiento*

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

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

### IMPACTOS GENERALES

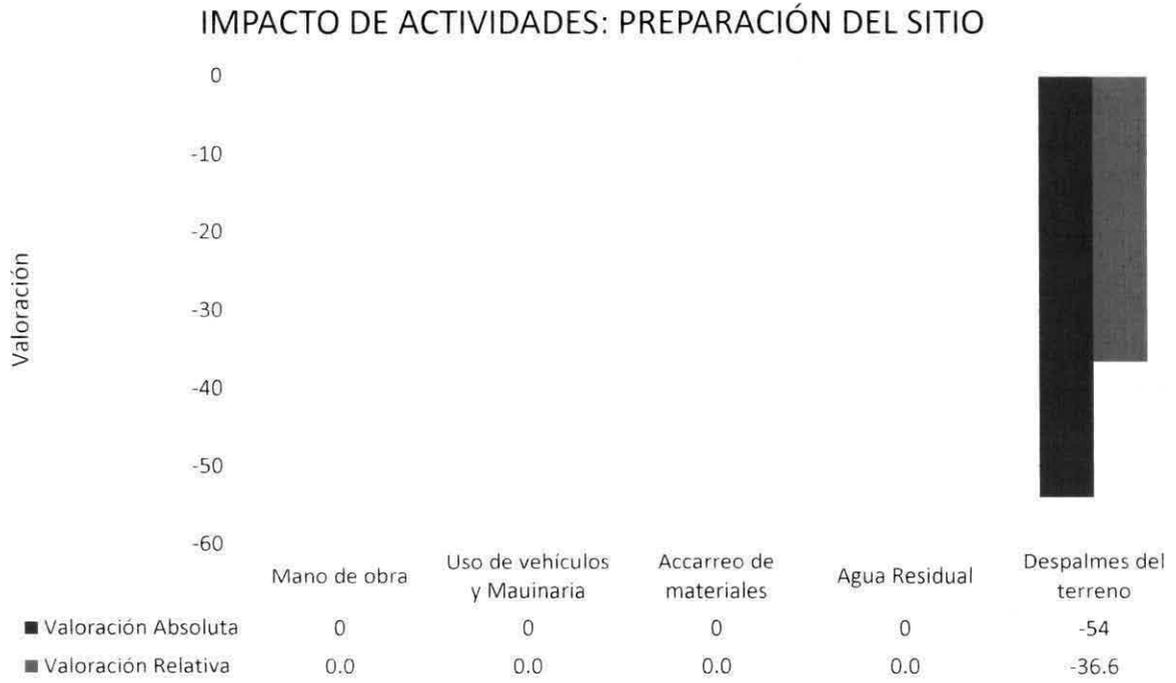


**Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas**

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

ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL

PREPARACIÓN DEL SITIO



Las principales actividades que propician impactos al ambiente, en esta etapa del proyecto son, las obras de despalme, que implica la remoción de materia vegetal y las excavaciones necesarias para retirar del sitio el suelo que no es funcional para la construcción de la estación.

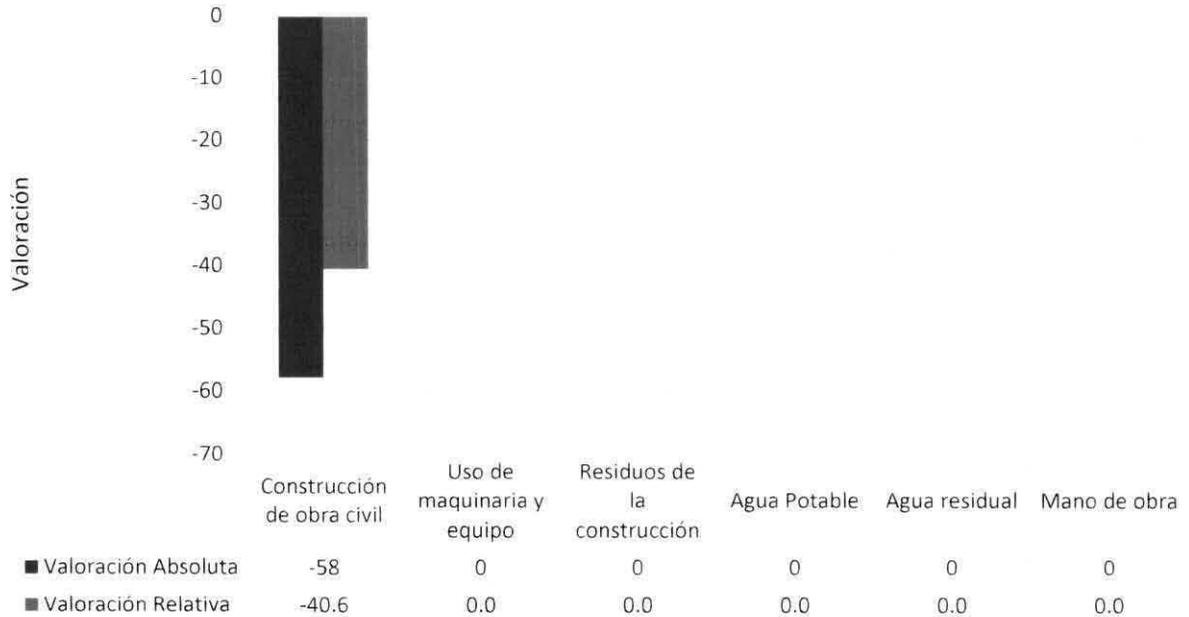
Los residuos de estas actividades, podrán ser reintegrados en terrenos aledaños o donde la autoridad competente lo señale, parte de este suelo, podrá ser utilizado para armar las áreas verdes que integran el proyecto.

Existen 20 organismos arbóreos de especies características de la selva mediana subperennifolia (*Heliocarpus microcarpus*, *Brosimum alicastrum*, *Aphananthe monoica*, *Musa paradisiaca* y *Myrsine coriácea*) distribuidos en el predio que deberán ser removidos para el desarrollo del proyecto. Ninguna de las especies presentes en el predio posee alguna categoría de protección ni son de importancia para la conservación. **Se recomienda la realización de obras de reforestación como medida compensatoria a la remoción de los individuos arbóreos, donde lo indique la autoridad competente.**

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

## CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

### IMPACTO DE ACTIVIDADES: CONSTRUCCIÓN DEL SITIO



Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación, lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas.

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

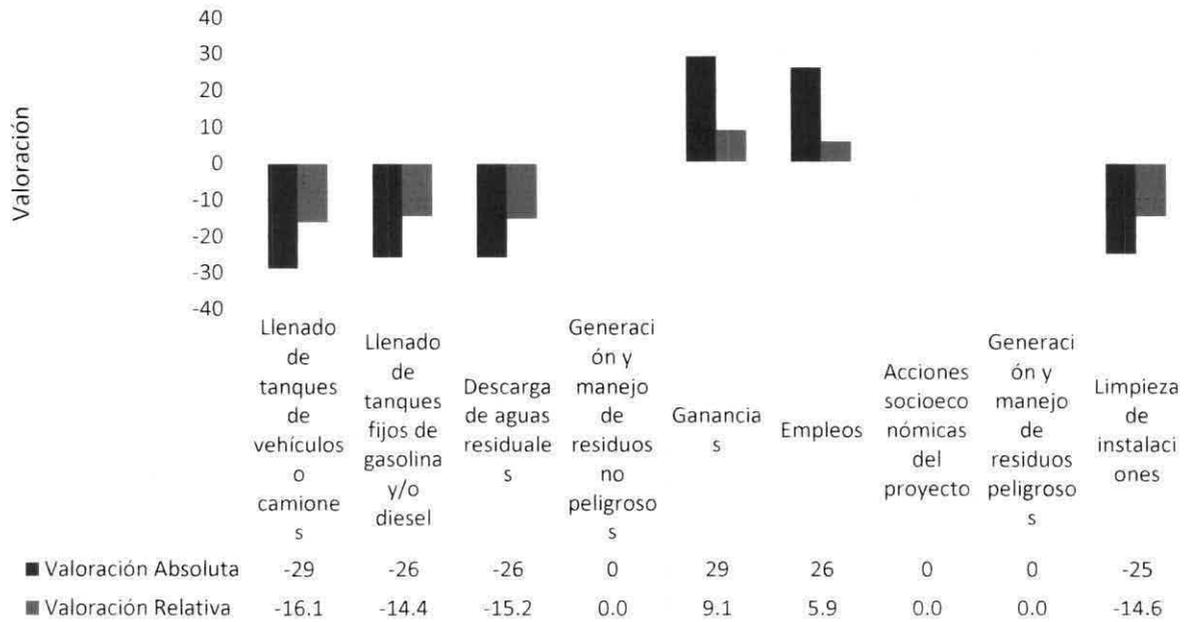
El agua es un factor que no es impactado en esta etapa del proyecto ya que el uso del recurso se limita al necesario para las mezclas de materiales de construcción y la operación de sanitarios portátiles para los trabajadores.

Se contratarán servicios de sanitarios portátiles durante la Preparación y Construcción del Sitio, los residuos de los sanitarios portátiles deberán ser manejados por una empresa especializada.

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

**OPERACIÓN DEL PROYECTO**

**IMPACTO DE ACTIVIDADES: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**



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

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

Debido a que existe drenaje, se deberá asegurar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**.

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

---

## CONCLUSIÓN:

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

- **Suelo:** el valor y el cambio en uso de suelo, representan cambios permanentes, en donde incluso después del abandono de las instalaciones permanecerán en el ambiente, y dependiendo de las adecuaciones para su rehabilitación podrá considerarse más o menos impactante, sin embargo el efecto permanecerá a través del tiempo.
- **Agua:** El uso del recurso en el proyecto se limita al necesario para las mezclas de materiales de construcción, limpieza, y operación de sanitarios portátiles durante las etapas de preparación y construcción del sitio y la generación de descargas residuales durante la operación del proyecto. La estación contará con conexión al sistema de drenaje municipal, por lo que deberá cumplir con los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**, de no hacerlo, será necesaria la implementación de un sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de la normatividad ambiental.
- **Aire:** se verá afectado en todas las etapas del proyecto; por emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo durante las etapas de preparación y construcción, y por emisiones fugitivas durante la etapa de operación. Los impactos generados durante las etapas de preparación y construcción del sitio no son permanentes por lo que cesarán junto con las actividades de dichas etapas del proyecto.
- **Vegetación:** se tiene planeado que un total del 7% total del proyecto sea destinado a áreas verdes. Será necesaria la remoción de 20 individuos arbóreos, de especies que no poseen alguna categoría de protección ni son de importancia para la conservación de la biodiversidad.

Para este caso los elementos bióticos referidos en el estudio como flora y fauna, no son determinantes en la evaluación de impactos, debido a que la fauna nativa no es constante y la vegetación actual se encuentra gravemente fragmentada.

III.5.2.2.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN

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

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

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

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales
<b>ETAPA DE PREPARACIÓN</b>				
<b>PREPARACION DEL SITIO</b>	Vegetación	Prevención y compensación	1.1 Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano.  1.2 Existen 20 organismos arbóreos de especies características de la selva mediana subperennifolia ( <i>Heliocarpus microcarpus</i> , <i>Brosimum alicastrum</i> , <i>Aphananthe monoica</i> , <i>Musa paradisiaca</i> y <i>Myrsine coriácea</i> ) distribuidos en el predio que deberán ser removidos para el desarrollo del proyecto. Ninguna de las especies presentes en el predio posee alguna categoría de protección ni son de importancia para la conservación. Se recomienda la realización de obras de reforestación como medida compensatoria a la remoción de los individuos arbóreos, donde lo indique la autoridad competente.	Durante la etapa de preparación

	Suelo		1.3. Debido a la necesidad de demoler estructuras civiles dentro del predio, se deberá seguir el protocolo estipulado en la <b>NOM-161-SEMARNAT-2011</b> , el cual contempla como una obligación para los constructores que generen más de 80 m <sup>3</sup> de residuos en cada una de sus obras, la formulación y desarrollo del respectivo plan de manejo para la disposición final de estos.	
		Mitigación	1.4. El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse en áreas donde no exista vegetación y que no tenga riesgos de arrastre hídrico. 1.5.- El suelo de la capa vegetal deberá ser usado para áreas ajardinadas y el sobrante se recomienda se use en áreas que requieran suelo vegetal o erosionado de acuerdo a lo que indique el municipio o la autoridad competente.	Durante la etapa de preparación del sitio.
	Humanos	Prevención	1.6.- Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción
PREPARACION DEL SITIO	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevención	1.7. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la fase de preparación del sitio
		Prevención	1.8. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	Durante la fase de preparación del sitio
	Tráfico de vehículos	Prevención	1.9. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la fase de preparación del sitio

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	<p>2.1. Los residuos generados por la obra civil que será construida, cimentación de la fosa de tanques de almacenamiento, construcción de las bases de concreto para dispensarios y techumbres) deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique el Ayuntamiento.</p>	Durante la construcción del proyecto
	Uso de Maquinaria y Equipo	Mitigación	<p>2.2. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.</p>	Durante la construcción del proyecto
			<p>2.3. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.</p>	Durante la construcción del proyecto
	Tráfico	Mitigación	<p>2.4. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.</p>	Durante la construcción del proyecto
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Características Físicoquímicas	Prevención	<p>2.5. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.</p> <p>2.6. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.</p>	Durante la construcción del proyecto
ETAPA DE OPERACIÓN				
OPERACIÓN	Agua, salud e Higiene	Mitigación	<p>3.1. Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizadas hacia el drenaje Municipal y deberá cumplir con la norma <b>NOM-002-SEMARNAT</b>.</p> <p>3.2. Se deberá tramitar el permiso de descarga de agua residual a drenaje</p>	Durante la vida útil del proyecto.

			<p>municipal y cumplir con los parámetros establecidos.</p> <p><b>3.3.</b> Se deberá cumplir con la NOM-081-SEMARNAT respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ZONA</th> <th>HORARIO</th> <th>LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residencial (exteriores)</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Industriales y comerciales</td> <td>6:00 a 22:00</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>22:00 a 6:00</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Escuelas (áreas exteriores de juego)</td> <td>Durante el juego</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>Ceremonias, festivales, eventos de entretenimiento</td> <td>4 horas</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial (exteriores)	6:00 a 22:00	55	22:00 a 6:00	50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68	22:00 a 6:00	65	Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales, eventos de entretenimiento	4 horas	100	
ZONA	HORARIO	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																					
Residencial (exteriores)	6:00 a 22:00	55																					
	22:00 a 6:00	50																					
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68																					
	22:00 a 6:00	65																					
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55																					
Ceremonias, festivales, eventos de entretenimiento	4 horas	100																					
	Suelo, características fisicoquímicas	Mitigación	<p><b>3.4.</b> Los residuos sólidos como restos de comida, papel, botellas de plástico, y cartón, proveniente de oficinas y baños, se concentrarán en contenedores específicos para los diferentes tipos de desecho, para lo cual se instalarán estos depósitos, debidamente identificados.</p> <p><b>3.5.</b> Para su disposición, estos residuos se entregarán a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan, ya sea que la empresa los envíe en vehículos propios o de servicio por contrato, debiendo cumplir con los lineamientos específicos del municipio.</p>	Durante la vida útil del proyecto																			
	Agua subterránea	Mitigación	<p><b>3.6.</b> Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua y químicos de limpieza posibles.</p>	Durante la vida útil del proyecto																			
		Prevención	<p><b>3.7.</b> Se recomienda realizar monitoreos periódicos y sistemáticos a los tanques fijos de almacenamiento para verificar que no existan fugas de hidrocarburos al suelo.</p>																				
		Mitigación	<p><b>3.8.</b> Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.</p>	Durante la vida útil del proyecto																			
			<p><b>3.9.-</b> Toda el agua pluvial recolectada en techumbres y pisos, deberá infiltrarse al subsuelo, y se recomienda que las áreas de circulación sean de materiales permeables.</p>																				

	Aire, Salud e Higiene	Mitigación	<b>3.10.</b> Se deberán colocar sistemas de recuperación de vapores de acuerdo a lo establecido por las Normas. Además los tanques deberán de ser de doble pared y con los elementos normados.	Durante la vida útil del proyecto
	Tráfico	Prevención	<b>3.11.</b> Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente, para entrada y salida de vehículos.	Durante la vida útil del proyecto
	Suelo	Prevención	<b>3.12.</b> Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente. <b>3.13.</b> Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final. <b>3.14.</b> En el área de estacionamiento, deberá evitar la filtración de aceites de fuga de los motores hacia el suelo, ya sea por medio de colocación de una capa impermeable o algún elemento que garantice la impermeabilidad en el área.	Durante la vida útil del proyecto.
	Energía	Mitigación	<b>3.15.</b> Se sugiere el uso de calentadores solares para el sistema de agua en sanitarios y regaderas.	
<b>ETAPA DE MANTENIMIENTO</b>				
<b>MANTENIMIENTO</b>	Salud e higiene	Mitigación	<b>4.1.</b> La pintura que se utilice para la estética de las instalaciones deberá ser base agua, en caso de utilizar solventes, los residuos sólidos y recipientes que lo contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	<b>4.2.</b> Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.	Durante la vida útil del proyecto

	Salud e higiene	Prevención	4.3. Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante la vida útil del proyecto
ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO				
Rehabilitación del sitio	Suelo, flora y fauna	Mitigación	Cualquier abandono de actividad deberá sujetarse a un programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes y la determinación de pasivos ambientales mediante un peritaje para evitar dejar contaminación en el predio.	Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono y cambio de alguna parte del proyecto.
<p><b>NOTA ACLARATORIA:</b> Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 30 años)</p> <p>La matriz Batelle planteada en el presente estudio, analiza los impactos que ocurren durante la vida útil del proyecto en las fases de preparación, operación y mantenimiento del proyecto.</p>				

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

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

Especificaciones de diseño de acuerdo a la **NOM-005-ASEA-2016 "Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas"**

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

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

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

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

## III.5.2.3.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES

Los siguientes son los escenarios posibles:

PRONOSTICOS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS		
SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO SIN MEDIDAS	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y MEDIDAS
<p><b>FACTORES FÍSICOS:</b> las actividades económicas y productivas generadas a través del actual predio, seguirán practicándose, y con el paulatino crecimiento poblacional seguirá habiendo mayor desarrollo en la zona.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> La comunidad vegetal en el predio se seguiría desarrollando hasta que la necesidad de removerla sea inminente.</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</b> estos se verán experimentando un crecimiento paulatino y probablemente desorganizado, atendiendo las demandas inmediatas de los pobladores.</p>	<p><b>FACTORES FÍSICOS:</b> La estación de servicio sin considerar las medidas de mitigación propuestas y las establecidas en el diseño normado, pudiera experimentar riesgos de contaminación al suelo por hidrocarburos, contaminación de los recursos hídricos de la zona, además de aumento en emisiones fugitivas, siendo estos tres factores los más importantes debido a la naturaleza de los combustibles manejados.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> Derivado del factor anterior, se podría contribuir a las problemáticas ambientales de la región.</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</b> la falta de calidad de imagen y deterioro del paisaje visualmente, por inercia generan descuido de los usuarios, sean o no de las comunidades beneficiadas, consolidando el deterioro ambiental.</p>	<p><b>FACTORES FÍSICOS:</b> la adecuación de medidas como la disminución de polvos, construcción con materiales permeables, generará menos cambios drásticos al ambiente, considerando a largo plazo después de su abandono una adecuada recuperación y habilitación del suelo, con la seguridad de que no existen contaminantes por derrames de combustibles y aditivos que comprometan la salud del suelo.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> La colocación de un área ajardinada con especies propias de la zona compensará el daño a la vegetación que ya se encontraba dentro del predio. Se recomienda la realización de obras de reforestación donde lo indique la autoridad competente, como medida compensatoria a la remoción de la vegetación en el predio.</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS:</b> Las medidas de mitigación propuestas podrían no influir directamente al aspecto socioeconómico, sin embargo, genera consciencia de los trabajadores y propietarios para el cuidado del ambiente.</p>

### III.5.3.- PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

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

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

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

Inspección y vigilancia:

- Se exigirá el comprobante de mantenimiento de vehículos y de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.
- Los niveles de ruido no deben sobrepasar lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT vigente. En caso de hacerlo se deberán tomar medidas para la reducción de éstos parámetros.

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial <sup>1</sup> (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento.	4 horas	100

- La evaluación de ruido perimetral en esta etapa la puede realizar la misma empresa con un sonómetro calibrado o por medio de un laboratorio especializado.
- Se deberá anotar en una bitácora de vigilancia la fecha y hora de la evaluación perimetral.

#### Polvo generado en la etapa de preparación y construcción del sitio

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

Inspección y Vigilancia

- Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados.
- En caso de que se requiera humedecer el área se deberá verificar que se realice de manera correcta y que sea efectiva su aplicación.
- Las inspecciones serán durante el periodo de movimientos de tierra y acarreo de materiales.
- Se verificará la correcta colocación de lonas en los transportes para cubrir los materiales acarreados a los sitios de relleno o tiro.
- En caso de que se tengan zonas afectadas por el polvo, de deberá realizar la limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

### Agua residual en la etapa de preparación y construcción

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

#### Inspección y vigilancia

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

### Ruido en la etapa de operación

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

#### Inspección y Vigilancia

- En este caso se deberá realizar un estudio de ruido perimetral una vez que las operaciones de la empresa se encuentren estables.
- El estudio deberá realizarlo un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)

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

- El estudio de ruido perimetral se realiza una sola vez a menos que se cambien el tipo de operaciones que generan ruido al ambiente.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

### Generación de Agua residual en la etapa de Operación

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

#### Inspección y vigilancia

- Una vez que en la etapa de operación se comiencen a generar aguas residuales, se deberá llevar a cabo un muestreo en la conexión al drenaje municipal y en caso de no cumplir con los parámetros, deberá considerar colocar un sistema de tratamiento para el agua residual que garantice el cumplimiento de la normatividad. Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante EMA.
- La frecuencia de los análisis debe ser establecido por la autoridad competente o de acuerdo a lo establecido en la norma.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

### **Residuos sólidos etapa de operación y mantenimiento**

Objetivo. Verificar el adecuado manejo de los residuos no peligrosos

#### Inspección y vigilancia

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

### **Residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento**

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

#### Inspección y Vigilancia

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

### Áreas verdes

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

#### Inspección y vigilancia

- La flora a plantar en las áreas verdes de la estación deberá ser nativa de la zona y se recomienda que sea de crecimiento columnar y de raíz no arbotante, con la finalidad de evitar daños a la infraestructura de la estación.
- Se deberá vigilar las áreas verdes y verificar que la vegetación se encuentre en buen estado.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.
- Se recomienda realizar obras de reforestación como medida compensatoria a la remoción del arbolado en el predio. Esta se deberá realizar en el sitio y en la proporción que indique la autoridad competente.

## III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA

Ver apartado I.1.1. 

### III.6.1. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El proyecto se encuentra dentro de los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

#### OE GENERAL DEL TERRITORIO

REGION ECOLOGICA	UAB	NOMBRE DE LA UAB	CLAVE DE LA POLITICA	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POBLACION 2010	REGION INDIGENA	ESTRATEGIAS	SUPERFICIE DE LA REGION/ UAB (HA)
18.18	118	Lomeríos de la costa Golfo norte	18	Restauración y aprovechamiento sustentable	Muy Alta	Forestal-Industria	Agricultura - Ganadería	Desarrollo social	Minería-Turismo	1,368,486	Huasteca	4-8, 12-15, 15BIS, 16-17, 21-23, 28, 29, 31, 32, 36, 37, 39-44	1173053

A continuación se muestran las estrategias establecidas para la UAB 118 "Lomeríos de la costa Golfo Norte":

<b>Estrategias. UAB 118</b>	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>	
A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

A continuación se muestran los criterios compatibles con el proyecto:

- 28
- 29
- 31
- 32

La estación contará con conexión al sistema de drenaje municipal, por lo que deberá cumplir con los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**, de no hacerlo, será necesario el uso de un sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de la normatividad ambiental. El cumplimiento de la normatividad ambiental consolida la calidad del agua en la gestión integral del recurso,

posicionándolo como un recurso estratégico y de seguridad nacional. El proyecto genera e impulsa las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas además de frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarla de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.

## ORDENAMIENTO GOLFO DE MEXICO

24	Papantla	147975	Regional
----	----------	--------	----------

A continuación se muestran los criterios establecidos para la UGA 24 "Papantla":

<b>Criterios encontrados para la UGA:24 en el ordenamiento:MFGOM002.</b>	
<b>Criterio</b>	<b>Código</b>
G001.- Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes.	<b>G001</b>
G002.- Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes.	<b>G002</b>
G003.- Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción.	<b>G003</b>
G004.- Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo ( NOM-059-SEMARNAT-2010).	<b>G004</b>
G005.- Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable.	<b>G005</b>
G006.- Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	<b>G006</b>
G007.- Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono.	<b>G007</b>
G008.- El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente.	<b>G008</b>
G009.- Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	<b>G009</b>
G010.- Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales.	<b>G010</b>
G011.- Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	<b>G011</b>
G012.- Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental.	<b>G012</b>
G013.- Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	<b>G013</b>
G014.- Promover la reforestación en los márgenes de los ríos.	<b>G014</b>

G015.- Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos.	<b>G015</b>
G016.- Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región.	<b>G016</b>
G017.- Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%.	<b>G017</b>
G018.- Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables.	<b>G018</b>
G019.- Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	<b>G019</b>
G020.- Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos.	<b>G020</b>
G021.- Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas.	<b>G021</b>
G022.- Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas.	<b>G022</b>
G023.- Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas.	<b>G023</b>
G024.- Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático.	<b>G024</b>
G025.- Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas.	<b>G025</b>
G026.- Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación).	<b>G026</b>
G027.- Promover el uso de combustibles de no origen fósil.	<b>G027</b>
G028.- Promover el uso de energías renovables.	<b>G028</b>
G029.- Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	<b>G029</b>
G030.- Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	<b>G030</b>
G031.- Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global.	<b>G031</b>
G032.- Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno.	<b>G032</b>
G033.- Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias.	<b>G033</b>
G034.- Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias.	<b>G034</b>
G035.- Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes.	<b>G035</b>
G036.- Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes.	<b>G036</b>
G037.- Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno.	<b>G037</b>
G038.- Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono.	<b>G038</b>

G039.- Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO.	<b>G039</b>
G040.- Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental.	<b>G040</b>
G041.- Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios.	<b>G041</b>
G042.- Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados.	<b>G042</b>
G043.- LA SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera, Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable.	<b>G043</b>
G044.- Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras.	<b>G044</b>
G045.- Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales.	<b>G045</b>
G046.- Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte.	<b>G046</b>
G047.- Impulsar la diversificación de actividades productivas.	<b>G047</b>
G048.- Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales.	<b>G048</b>
G049.- Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil.	<b>G049</b>
G050.- Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos.	<b>G050</b>
G051.- Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos.	<b>G051</b>
G052.- Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.).	<b>G052</b>
G053.- Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas.	<b>G053</b>
G054.- Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas.	<b>G054</b>
G055.- La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables.	<b>G055</b>
G056.- Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente.	<b>G056</b>
G057.- Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático.	<b>G057</b>
G058.- La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables.	<b>G058</b>

G059.- El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente.	<b>G059</b>
G060.- Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida.	<b>G060</b>
G061.- La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino.	<b>G061</b>
G062.- Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo.	<b>G062</b>
G063.- Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos.	<b>G063</b>
G064.- La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables.	<b>G064</b>
G065.- La realización de obras y actividades en Areas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	<b>G065</b>
A001.- Fortalecer los mecanismos para el control de la comercialización y uso de agroquímicos y pesticidas.	<b>A001</b>
A002.- Instrumentar mecanismos de capacitación para el manejo adecuado de agroquímicos y pesticidas.	<b>A002</b>
A003.- Fomentar el uso de fertilizantes orgánicos y abonos verdes en los procesos de fertilización del suelo de actividades agropecuarias y forestales.	<b>A003</b>
A004.- Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	<b>A004</b>
A005.- Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	<b>A005</b>
A006.- Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	<b>A006</b>
A007.- Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	<b>A007</b>
A008.- Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	<b>A008</b>
A009.- Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	<b>A009</b>
A010.- Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	<b>A010</b>
A011.- Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	<b>A011</b>
A012.- Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	<b>A012</b>
A013.- Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	<b>A013</b>
A014.- Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	<b>A014</b>

A015.- Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	<b>A015</b>
A016.- Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	<b>A016</b>
A017.- Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y recuperación de zonas degradadas.	<b>A017</b>
A018.- Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	<b>A018</b>
A019.- Los programas de remediación que se implementen, deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	<b>A019</b>
A020.- Promover el uso de tecnologías de manejo de la caña en verde para evitar las emisiones producidas en los periodos de zafra.	<b>A020</b>
A021.- Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	<b>A021</b>
A022.- Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	<b>A022</b>
A023.- Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	<b>A023</b>
A024.- Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	<b>A024</b>
A025.- Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	<b>A025</b>
A026.- Promover e impulsar el uso de tecnologías 'Limpias' y 'Ambientalmente amigables' en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	<b>A026</b>
A027.- Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	<b>A027</b>
A028.- Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	<b>A028</b>
A029.- Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	<b>A029</b>
A030.- Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	<b>A030</b>

A031.- Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	<b>A031</b>
A032.- Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	<b>A032</b>
A033.- Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	<b>A033</b>
A035.- Promover la generación energética por medio de tecnologías mini hidráulicas.	<b>A035</b>
A036.- Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	<b>A036</b>
A037.- Promover la generación energética por medio de energía solar.	<b>A037</b>
A038.- Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de incendios forestales en las regiones más secas.	<b>A038</b>
A039.- Promover la reducción del uso de agroquímicos sintéticos a favor del uso de mejoradores orgánicos.	<b>A039</b>
A040.- Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	<b>A040</b>
A044.- Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	<b>A044</b>
A050.- Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura de servicios a las comunidades rurales.	<b>A050</b>
A051.- Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	<b>A051</b>
A052.- Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	<b>A052</b>
A053.- Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	<b>A053</b>
A054.- Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	<b>A054</b>
A055.- Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	<b>A055</b>
A056.- Identificar e implementar aquellos cultivos aptos a las condiciones ambientales cambiantes.	<b>A056</b>
A057.- Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	<b>A057</b>
A058.- Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	<b>A058</b>
A059.- Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	<b>A059</b>
A060.- Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	<b>A060</b>
A061.- Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	<b>A061</b>

A062.- Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	<b>A062</b>
A063.- Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	<b>A063</b>
A064.- Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	<b>A064</b>
A065.- Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	<b>A065</b>
A066.- Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	<b>A066</b>
A067.- Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	<b>A067</b>
A068.- Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	<b>A068</b>
A069.- Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	<b>A069</b>
A070.- Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos urbanos en la zona costera para su disposición final.	<b>A070</b>
A071.- Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	<b>A071</b>
A072.- Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	<b>A072</b>
A075.- La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	<b>A075</b>
ZGN-01.- Con el fin de proteger y preservar las comunidades arrecifales, principalmente las de mayor extensión, y/o riqueza de especies en la zona, y aquellas que representan valores culturales particulares, se recomienda no construir ningún tipo de infraestructura en dichas comunidades.	<b>ZGN-01</b>
ZGN-02.- Dado que los pastos marinos representan importantes ecosistemas para la fauna marina, debe promoverse su conservación y preservación, por lo que se debe evitar su afectación y pérdida en caso de alguna actividad o proyecto. En todo caso, los estudios de impacto ambiental de obras y actividades en esta zona, deberán considerar estudios que demuestren la no afectación y pérdida de estos ecosistemas.	<b>ZGN-02</b>
ZGN-03.- Sólo se permitirá la captura de mamíferos marinos, aves y reptiles para fines de investigación, rescate y traslado con fines de conservación y preservación, conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y en las demás disposiciones jurídicas aplicables.	<b>ZGN-03</b>

ZGN-04.- Con el fin de preservar zonas coralinas, principalmente las más representativas por su extensión, riqueza y especies presentes, la ubicación y construcción de posibles puntos de anclaje deberán estar sujetas a estudios específicos que la autoridad correspondiente solicite.	<b>ZGN-04</b>
ZGN-05.- La recolección, remoción o trasplante de organismos vivos o muertos en las zonas arrecifales u otro ecosistema representativos como las praderas de pastos marinos, para fines científicos de conservación y preservación, sólo se podrán llevar a cabo conforme a lo dispuesto en la Ley General de Vida Silvestre y en las demás disposiciones jurídicas aplicables.	<b>ZGN-05</b>
ZGN-06.- Con el objeto de coadyuvar en la preservación de las especies de tortugas que año con año arriban en esta zona costera, es recomendable que las actividades recreativas marinas eviten llevarse a cabo entre el ocaso y el amanecer, esto en la temporada de anidación, principalmente en aquellos sitios de mayor incidencia de dichas especies.	<b>ZGN-06</b>
ZGN-07.- Como una medida preventiva para evitar contaminación marina debe evitarse el vertimiento de hidrocarburos y otros residuos peligrosos los cuerpos de agua. Como una medida preventiva para evitar contaminación marina debe evitarse el vertimiento de hidrocarburos y otros residuos peligrosos en los cuerpos de agua.	<b>ZGN-07</b>
ZGN-08.- Se requerirá que en caso de alguna actividad relacionada con obras de canalización y dragado debidamente autorizadas, se utilicen mallas geotextiles y otras tecnologías que eviten la suspensión y dispersión de sedimentos, en el caso de que exista el riesgo de que se afecten o resulten dañados recursos naturales por estas obras.	<b>ZGN-08</b>
ZGN-09.- Con el objetivo de preservar las comunidades arrecifales en la zona, es importante que cualquier actividad que se lleve a cabo en ellos y su zona de influencia estén sujetas a permisos avalados que garanticen que dichas actividades no tendrán impactos adversos sobre los valores naturales o culturales de los arrecifes, con base en estudios específicos que determinen la capacidad de carga de los mismos.	<b>ZGN-09</b>
ZGN-10.- En caso de algún proyecto relacionado con marinas, es necesario la presentación de estudios de impacto ambiental y autorización por parte del INAH en caso de existir vestigios arqueológicos en el sitio, así como específicos como estudios batimétricos, topográficos, de mecánica de suelos y geohidrológicos, donde se demuestre que se asegura el mantenimiento de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina, y la no afectación de comunidades marinas presentes en la zona.	<b>ZGN-10</b>
ZGN-11.- Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial o deportiva deberán portar los colores y claves distintivas asignadas por la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, en los Lineamientos para los Mecanismos de Identificación y Control del Esfuerzo Pesquero, así como el permiso de pesca correspondiente.	<b>ZGN-11</b>
ZGN-12.- Los proyectos relacionados con muelles de gran tamaño (para embarcaciones mayores de 500TRB [Toneladas de Registro Bruto] y/o 49 pies de eslora), deberán evitar la afectación de los procesos de transporte litoral, la calidad del agua marina y de las comunidades marinas presentes en la zona.	<b>ZGN-12</b>
ZGN-13.- Por las características de los efluentes de los sistemas asociados a la zona de las ANP Arrecife Lobos y Sistema Arrecifal Veracruzano, se recomienda en las UGA regionales correspondientes (UGA:5, UGA:12 a UGA:20 y UGA:26 a UGA:37) estudiar la factibilidad y promover la creación de áreas de protección mediante políticas, estrategias y control de uso del suelo en esquemas como los Ordenamientos Ecológicos locales o mediante el establecimiento de ANP federales, estatales, municipales, o áreas	<b>ZGN-13</b>

destinadas voluntariamente a la conservación que actúen de manera sinérgica para conservar los atributos del sistema Arrecifal colindante y contribuyan a completar un corredor de áreas protegidas sobre toda la zona costera del Golfo de México en particular la zona de humedales costeros del norte de Veracruz y Tamaulipas.	
--	--

A continuación se muestran los criterios compatibles con el proyecto:

- G001

La estación de servicio contará con conexión al sistema de drenaje municipal, por lo que deberá cumplir con los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**, de no hacerlo, será necesaria la implementación de un sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de la normatividad ambiental.

---

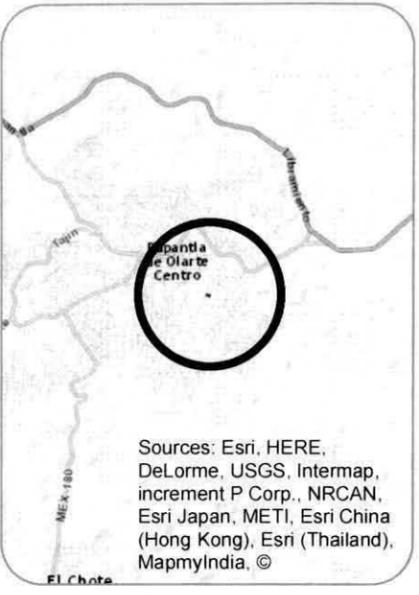
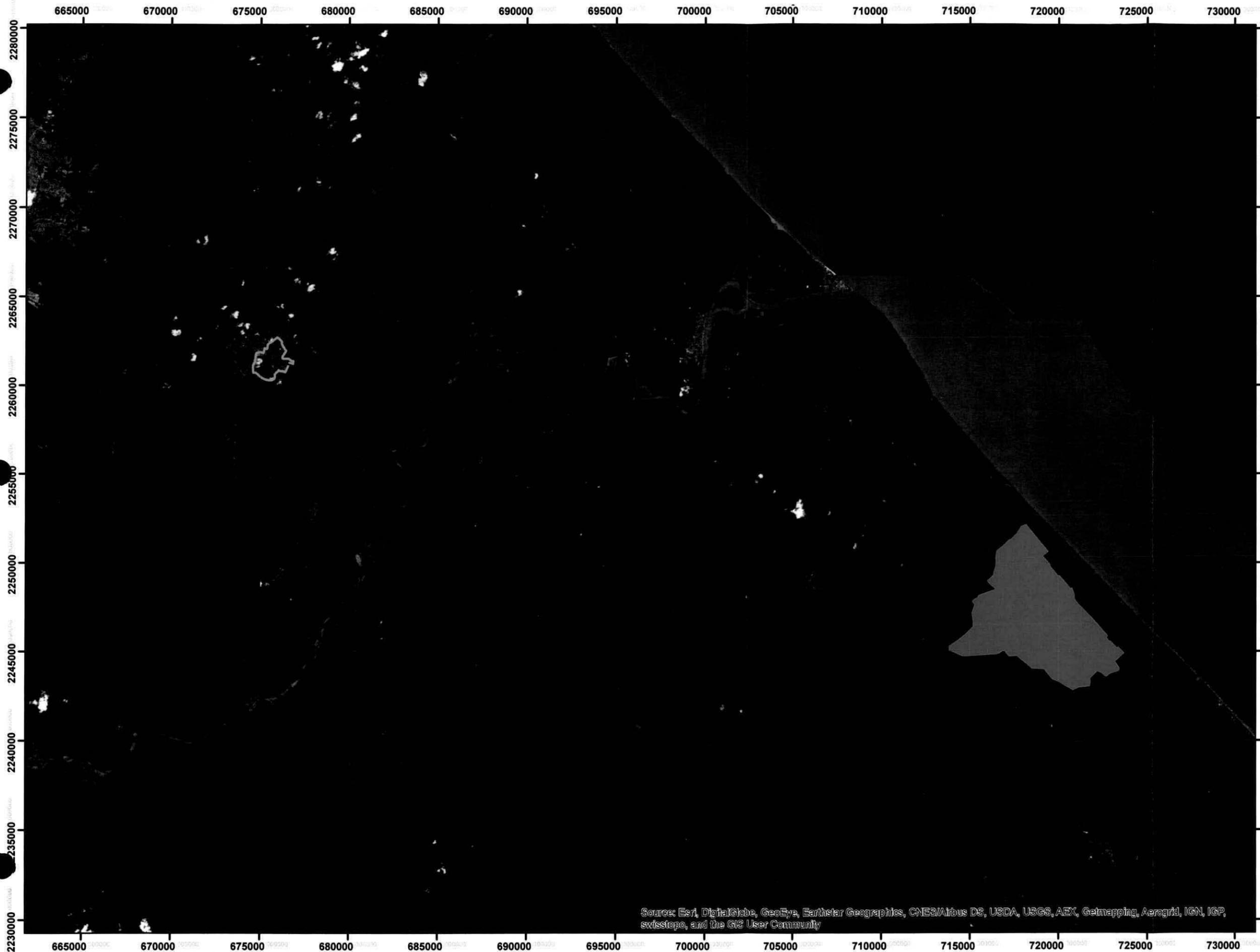
### III.6.2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



El proyecto **no se encuentra dentro de un área natural protegida Federal, Estatal o Municipal**. La más cercana se localiza a 41.95 km al este y corresponde al ANP Estatal "Zona sujeta a Conservación Ecológica Ciénega del Fuerte".



**PL-04** – Plano de Áreas Naturales Protegidas



**ESTACIÓN DE SERVICIO**  
**Municipio de Papantla de Olarte**  
**Estado de Veracruz**

**IPIA-PL-04-PLANO DE AREAS  
NATURALES PROTEGIDAS**

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

## III.6.3. ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA

Tipo		¿Se encuentra dentro? Si/No	Nombre	Distancia desde el proyecto
Región Prioritaria	Terrestre	NO	Cuetzalan	28.2 km
Región prioritaria	hidrológica	SI	No. 76 "Río Tecolutla"	---
Sitios RAMSAR		NO	---	---
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)		NO	Tecolutla	27.6 km

El proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria número 76 "Río Tecolutla". A continuación se muestran sus características:

**Estado(s):** Veracruz y Puebla      **Extensión:** 7 950.05 km<sup>2</sup>

**Polígono:**      **Latitud** 20°28'48" - 19°27'36" N

**Longitud** 98°14'24" - 96°57'00" W

#### Recursos hídricos principales

**lénficos:** presa Necaxa, estuario, laguna costera, marismas

**lóticos:** ríos Tecolutla, Necaxa, Laxaxalpa, Apulco y Tejocotal, arroyos

**Limnología básica:** ND

**Geología/Edafología:** Rodeada por las sierras de Huachinango al este y Zacapoaxtla al sur; suelos pobres, poco profundos con pendientes pronunciadas tipo Regosol, Luvisol, Feozem, Vertisol y Cambisol.

**Características varias:** clima templado húmedo con abundantes lluvias en verano y todo el año en la parte alta de la cuenca; cálido húmedo y subhúmedo con abundantes lluvias en verano y todo el año en la cuenca baja. Temperatura media anual de 14-26 °C. Precipitación total anual de 1 200 hasta más de 4 000 mm; evaporación de 1 064-1 420 mm.

**Principales poblados:** Cuetzalan, Zacapoaxtla, Zapotitlán, Huauchinango, Tajín, Tecuntepec, El Espinal, Papantla, Gutiérrez Zamora, Tecolutla, Czones, Coatzintla, Chumatlán, Poza Rica

**Actividad económica principal:** agricultura, ganadería, pesca y turismo

**Indicadores de calidad de agua:** ND

**Biodiversidad:** tipos de vegetación: bosques de pino-encino, de pino, de encino, bosque mesófilo de montaña en la cuenca alta; selva mediana subperennifolia, sabana, manglar, vegetación halófila y palmar en la cuenca baja. Alta diversidad de hábitats terrestres y acuáticos, con diferentes grados de degradación a lo largo de la cuenca. Flora característica: *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba*, *Cedrela odorata*, *Coccoloba barbadensis*, *Croton punctatus*, *Diphysa robinoides*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Ipomoea imperati*, *Palafoxia lindenbergii*, *Panicum repens*, *Sesuvium portulacastrum*, *Sporobolus virginicus*. Fauna característica: de peces *Astyanax fasciatus*, *Cathorops aguilae*, *Gambusia rachowi*, *Gobiomorus dormitor*, *Ictiobus bubalus*; de aves *Ajaia ajaja*, *Eudocimus albus*, *Casmerodius albus*, *Mycteria americana*, *Egretta thula*. Endemismo del pez *Heterandria* sp.; de crustáceos *Procambarus* (*Ortmannicus*) *gonopodocristatus*, *Procambarus* (*Ortmannicus*) *villalobosi*, *Procambarus* (*Paracambarus*) *ortmanii*, *Procambarus* (*Paracambarus*) *paradoxus*, *Procambarus* (*Villalobosus*) *cuetzalanae*, *Procambarus* (*Villalobosus*) *erichsoni*, *Procambarus* (*Villalobosus*) *hortonhobbsi*, *Procambarus* (*Villalobosus*) *xochitlanae* y *Procambarus* (*Villalobosus*) *zihuatlensis*; del ave *Campylorhynchus gularis*. Especies amenazadas: de peces *Gambusia affinis*, *Ictalurus australis*; de aves *Accipiter striatus*, *Aulacorhynchus prasinus*, *Ciccaba virgata*, *Cyanolyca cucullata*.

**Aspectos económicos:** pesquerías de ostión, peces y crustáceos *Macrobrachium acanthurus* y *M. carcinus*; actividad turística; agricultura de temporal y cultivos de vainilla, café, pimienta y cítricos. Presencia de recursos estratégicos como petróleo. Abastecimiento de agua para riego y uso urbano

**Problemática:**

- **Modificación del entorno:** deforestación, modificación de la vegetación excepto en cañadas, ganadería extensiva, pérdida de suelos por deslave, desecación de ríos y mantos freáticos. Monocultivo de maíz y manejo inadecuado del suelo.
- **Contaminación:** por agroquímicos que afectan el cultivo de la vainilla. Coliformes en la cuenca baja y media.
- **Uso de recursos:** existen recursos gaseros, abastecimiento de agua y riego.

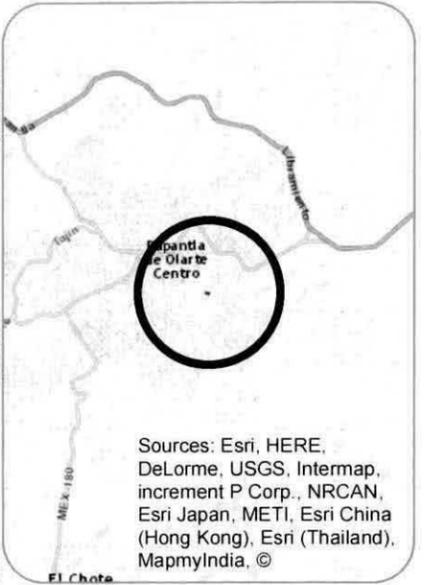
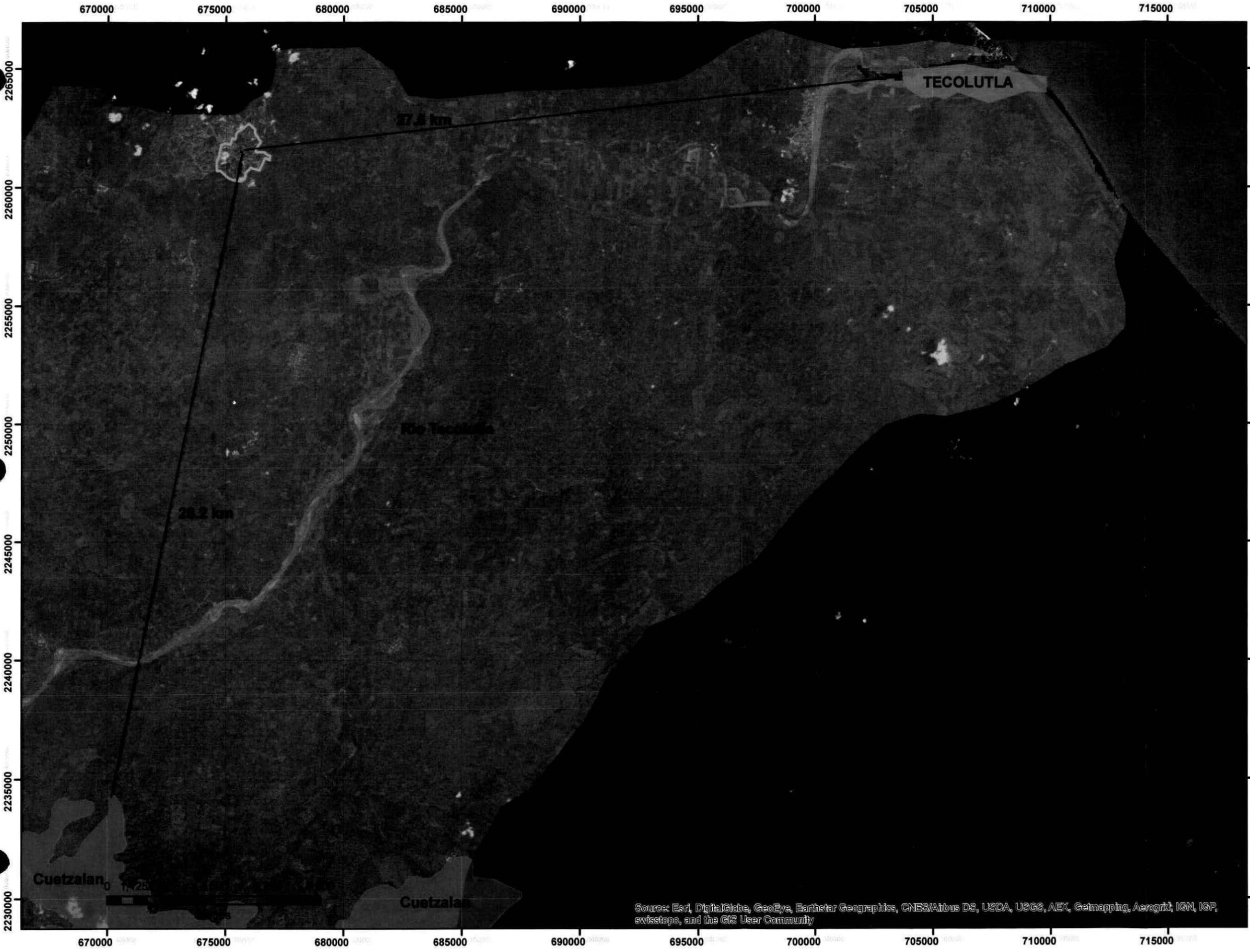
**Conservación:** preocupa la tala inmoderada en la cuenca alta y se requiere de un control de coliformes en la cuenca media y baja. Se considera uno de los ríos mejor conservados de Veracruz. Faltan conocimientos generales de la zona.

**Grupos e instituciones:** Universidad Veracruzana - Tuxpan; Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa; Instituto de Ecología A.C. – Xalapa; Fac. de Ciencias, UNAM.

La expansión desmesurada de la frontera agropecuaria y el crecimiento urbano sin planificación han llevado a la degradación de los recursos naturales en la zona, efecto que ha generado la desaparición de endemismos, tanto florísticos como faunísticos. Los acuíferos se encuentran abatidos y contaminados por las actividades productivas de la zona además de que se ha generado un cambio en patrón hidrológico de la zona. La estación de servicio contará con conexión al sistema de drenaje municipal, por lo que deberá cumplir con los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT**, de no hacerlo, será necesaria la implementación de un sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de la normatividad ambiental con la finalidad de no contribuir a la problemática de la región.



**PL-05** – Regiones Prioritarias y otros



**ESTACIÓN DE SERVICIO**

**Municipio de Papantla de Olarte**

**Estado de Veracruz**

**IPIA-PL-05-REGIONES PRIORITARIAS Y OTROS**

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

### III.7. CONDICIONES ADICIONALES

Debido a la necesidad de demoler estructuras civiles dentro del predio, se deberá seguir el protocolo estipulado en la **NOM-161-SEMARNAT-2011**, el cual contempla como una obligación para los constructores que generen más de 80 m<sup>3</sup> de residuos en cada una de sus obras, la formulación y desarrollo del respectivo plan de manejo para la disposición final de estos.

### III.8.- CONCLUSIONES

Se trata de un predio donde actualmente existen dos viviendas y un pozo que deberán ser demolidas para el desarrollo de la estación, así como abundante arbolado nativo y exótico, el cual también deberá ser removido. A los alrededores existen viviendas y comercios, y entre estos aún se pueden apreciar manchones de vegetación nativa de la región.

La zona presenta abundante vegetación característica de la selva mediana subperennifolia entre viviendas y terrenos baldíos, sin embargo, esta vegetación no representa un hábitat apto para la mayoría de la fauna característica del ecosistema mencionado, ya que se puede apreciar un acentuado fenómeno de fragmentación de la vegetación, derivado del desarrollo y expansión de los asentamientos humanos. No toda la fauna típica del ecosistema representado encuentra las características necesarias en estas zonas para desarrollar sus funciones ecológicas, por lo que se ha desplazado a zonas menos perturbadas. La fauna observable corresponde a aves exóticas invasoras ampliamente distribuidas por toda la República, fauna antropogénica, alimañas y algunos pequeños reptiles nativos de la región.

Existen 20 organismos arbóreos de especies características de la selva mediana subperennifolia (*Heliocarpus microcarpus*, *Brosimum alicastrum*, *Aphananthe monoica*, *Musa paradisiaca* y *Myrsine coriácea*) distribuidos en el predio que deberán ser removidos para el desarrollo del proyecto. Ninguna de las especies presentes en el predio posee alguna categoría de protección ni son de importancia para la conservación. **Se recomienda la realización de obras de reforestación como medida compensatoria a la remoción de los individuos arbóreos, en la proporción y lugar que indique la autoridad competente.**

El proyecto contará con conexión a los sistemas de agua potable y drenaje municipal, por lo que deberá cumplir con los parámetros establecidos en la **NOM-002-SEMARNAT-1996**, de no hacerlo, será necesaria la implantación de un sistema de tratamiento que asegure el cumplimiento de la normativa ambiental.

Debido a la necesidad de demoler estructuras civiles dentro del predio, se deberá seguir el protocolo estipulado en la **NOM-161-SEMARNAT-2011**, el cual contempla como una obligación para los constructores que generen más de 80 m<sup>3</sup> de residuos en cada una de sus obras, la formulación y desarrollo del respectivo plan de manejo para la disposición final de estos.

Los usos de suelo actual tienen una tendencia al crecimiento de comercios viviendas en las inmediaciones del proyecto. El desarrollo de la zona con áreas habitacionales implica la demanda de servicios, entre ellos Estaciones de Servicio.

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

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

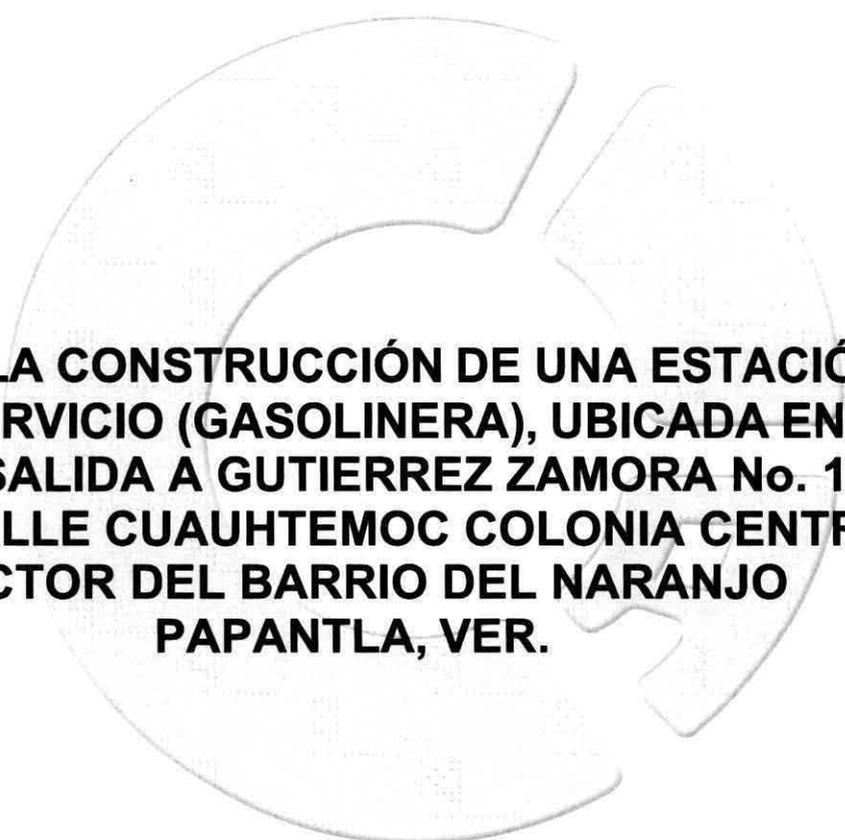
\*\*\*\*\* FDD \*\*\*\*\*

Interno  
Control de revisiones:

Revisión	Fecha de revisión	Cambios
00	29/08/2016	Emisión del documento
01	07/09/2016	Modificación a Cap 3 en base a la Guía SEMARNAT
02	04/01/2017	Ajuste a los nuevos lineamientos de la NOM-005-ASEA-2016 y la NOM-EM-002-ASEA

# **INFORME**

## **ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS**



**“PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN  
DE SERVICIO (GASOLINERA), UBICADA EN  
CALLE SALIDA A GUTIERREZ ZAMORA No. 111  
ESQ. CALLE CUAUHEMOC COLONIA CENTRO  
SECTOR DEL BARRIO DEL NARANJO  
PAPANTLA, VER.**

**MARZO DEL 2017.**

**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS**

---

**CONTENIDO**

**INTRODUCCIÓN**

- CAPÍTULO I.-** OBJETIVO DEL ESTUDIO
- CAPÍTULO II.-** EXPLORACIÓN DE CAMPO
- CAPÍTULO III.-** ENSAYES DE LABORATORIO
- CAPÍTULO IV.-** PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LOS S.P.E.
- CAPÍTULO V.-** CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUBSUELO (CLASIFICACIÓN SUCS)
- CAPÍTULO VI.-** CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA.
- CAPÍTULO VII.-** COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES GENERALES
- CAPÍTULO VIII.-** CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE LOS S.P.E.
- CAPÍTULO IX.-** MEMORIA FOTOGRÁFICA

**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS**

---

PAPANTLA, VER.  
06 DE MARZO DE 2017.

**LIC. EMILIO CARREON ESPINOZA  
COMBUSTIBLES LA FONTANA DEL TOTONACAPAN  
PRESENTE.**

ME PERMITO PONER A SU DISPOSICIÓN, EL **“INFORME DEL ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS”**, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA), LA CUAL SE CONSTRUIRÁ EN CALLE SALIDA A GUTIERREZ ZAMORA No. 111 ESQ. CALLE CUAUHTEMOC, COLONIA CENTRO SECTOR BARRIO DEL NARANJO PAPANTLA VER.

**CAPÍTULO I OBJETIVO  
DEL ESTUDIO**

EL OBJETIVO DE ESTE ESTUDIO, ES CONOCER LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL SUBSUELO, CONSISTENCIA, CAPACIDAD DE CARGA A DIFERENTES PROFUNDIDADES Y EN BASE A ESTA INFORMACIÓN, PROPONER EL TIPO DE CIMENTACIÓN MÁS RECOMENDABLE Y SU PROFUNDIDAD DE DESPLANTE; ASÍ COMO TAMBIEN DEFINIR LA PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREÁTICO, EN CASO DE LOCALIZARLO DURANTE LA EXPLORACIÓN.

**CAPITULO II  
EXPLORACIÓN DE CAMPO**

LA EXPLORACIÓN CONSISTIÓ EN REALIZAR 2 (DOS) SONDEOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR A UNA PROFUNDIDAD DE 2.0 Y 10.0 M. EL SONDEO No. 2, SE REALIZÓ EN LA ZONA DONDE SE CONSTRUIRAN LA OFICINAS ADMINISTRATIVAS A UNA PROFUNDIDAD DE 2.0 M Y EL SONDEO No. 1, EFECTUADO A UNA PROFUNDIDAD DE 10.0 M, UBICADO DONDE QUEDARÁN ALOJADOS LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE Y LOS DISPENSARIOS (BOMBAS); DURANTE LA PERFORACIÓN SE RECUPERARON MUESTRAS ALTERADAS PARA SUS RESPECTIVOS ANÁLISIS EN EL LABORATORIO Y REGISTRO DEL NÚMERO DE GOLPES POR CADA 60 CM DE AVANCE EN LA PERFORACIÓN, PARA INFERIR LA CAPACIDAD DE CARGA DEL SUBSUELO.

**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.**  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS

---

**DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR:**

SONDEO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR	PROF. DE ESTUDIO (M.)	TIPO DE MUESTREO
1 (TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE)	10.0	ALTERADA REPRESENTATIVA
2 (OFICINAS ADMINISTRATIVAS)	2.0	ALTERADA REPRESENTATIVA

A LAS MUESTRAS SE LES HIZO LA CLASIFICACIÓN VISUAL Y AL TACTO.

**CAPÍTULO III  
ENSAYES DE LABORATORIO**

LAS MUESTRAS ALTERADAS, OBTENIDAS DE LOS SONDEOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR, FUERON TRANSPORTADAS AL LABORATORIO PARA SUS RESPECTIVOS ANÁLISIS, EFECTUANDO LAS SIGUIENTES PRUEBAS.

**SONDEO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR**

**MUESTRAS ALTERADAS.**

- 1.- CONTENIDO NATURAL DEL AGUA.
- 2.- LÍMITES DE CONSISTENCIA.
- 3.- CONTRACCIÓN LINEAL.
- 4.- GRANULOMETRÍA SIMPLIFICADA.
- 5.- CLASIFICACIÓN S.U.C.S.

**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS**

---

**CAPÍTULO IV  
PERFIL ESTRATIGRÁFICO DE LOS S.P.E.**

REALIZADOS LOS SONDEOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR Y LOS ANÁLISIS CORRESPONDIENTES, SE DEFINIERON LOS PERFILES ESTRATIGRÁFICOS, SIENDO LOS SIGUIENTES:

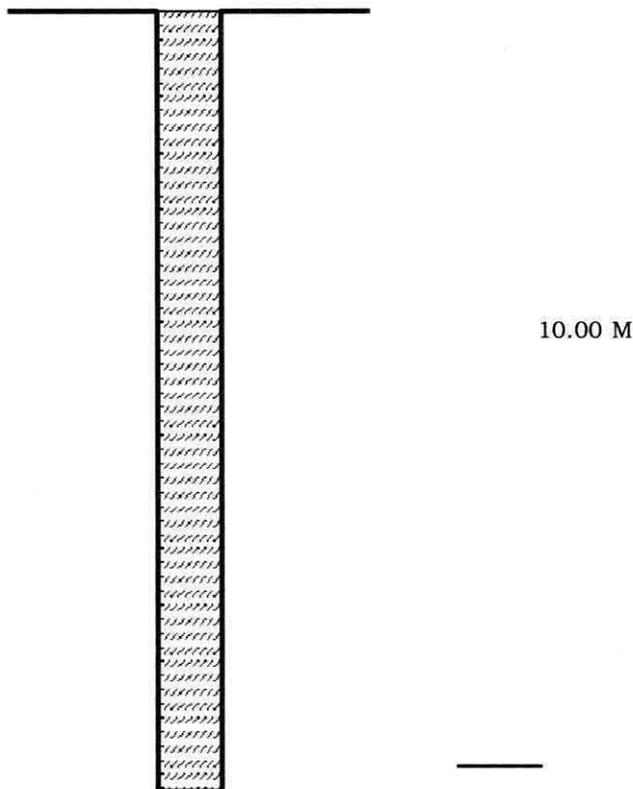
**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA).

**LUGAR:** PAPANTLA, VER.

**FECHA:** 20 DE FEBRERO DE 2017.

**SONDEO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR No. 1 (TANQUES DE ALMACENAMIENTO)**

PROFUNDIDAD DE SONDEO	TIPO DE MATERIAL
0.00 - 10.00 M	ARCILLA LIMOSA DE COLOR NEGRO A CAFÉ CLARO



**NOTA:** NO SE DETECTÓ LA PRESENCIA DEL NIVEL FREÁTICO.

**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.**  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS

---

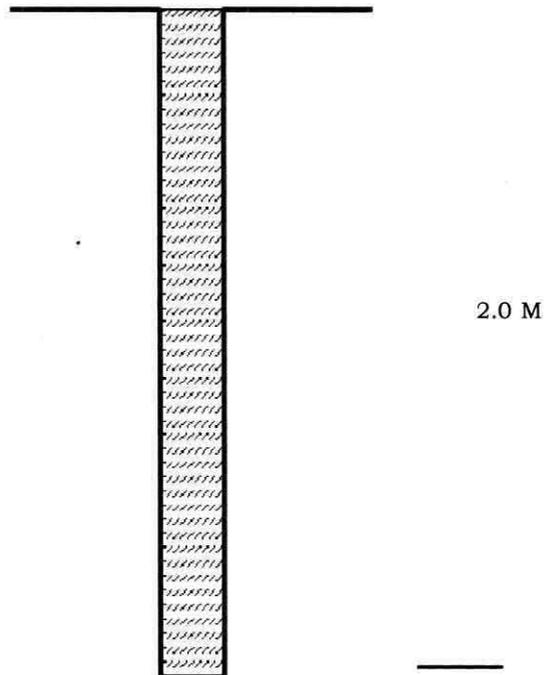
**PROYECTO:** CONSTRUCCIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO (GASOLINERA).

**LUGAR:** PAPANTLA, VER.

**FECHA:** 20 DE FEBRERO DE 2017.

**SONDEO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR No. 2 (OFICINAS ADMISTRATIVAS)**

PROFUNDIDAD DE SONDEO	TIPO DE MATERIAL
0.00 – 2.00 M	ARCILLA LIMOSA DE COLOR NEGRO A CAFÉ CLARO



**NOTA:** NO SE DETECTÓ LA PRESENCIA DEL NIVEL FREÁTICO.

**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.**

**LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS**

---

**CAPÍTULO V**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUB-SUELO (CLASIFICACIÓN SUCS)**

EN BASE A LA INFORMACIÓN DE CAMPO Y LABORATORIO SE REALIZÓ LA CLASIFICACIÓN SUCS DEL SUB-SUELO ESTUDIADO, ENCONTRÁNDOSE LOS SIGUIENTES MATERIALES.

**SONDEO No. 1 Y 2.**

EN AMBOS SONDEOS, SE DEFINIÓ UN SOLO ESTRATO, DESDE 0.00 HASTA 2.00 M PARA EL SONDEO No. 2 Y DE 0.00 A 10.00 M PARA EL SONDEO No. 1, FORMADO POR **ARCILLA LIMOSA** CLASIFICACIÓN SUCS (**CL**), DE UNA CONSISTENCIA MEDIA A MUY RIGIDA. DURANTE LA EXPLORACIÓN NO SE DETECTO LA PRESENCIA DEL NIVEL FREÁTICO.

**PROPIEDADES FÍSICAS DEL TIPO DE SUELO ENCONTRADO:**

LAS **ARCILLAS LIMOSAS (CL)**, SE CONSIDERAN DE MEDIA PLASTICIDAD, MEDIA COMPRESIBILIDAD Y SON PRÁCTICAMENTE IMPERMEABLES.

**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS**

---

**CAPÍTULO VI  
CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CARGA**

**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL**  
**APLICADA, S.A. DE C.V.**  
**LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD**  
**Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS**

---

**CAPÍTULO VII**  
**COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES GENERALES**

1. COMO SE INDICÓ EN EL CAPÍTULO V, EL MATERIAL ENCONTRADO EN AMBOS SONDEOS ES **ARCILLA LIMOSA**, CLASIFICACIÓN SUCS (**CL**), DE UNA CONSISTENCIA MEDIA A MUY RÍGIDA.
2. PARA EL SONDEO No. 1, UBICADO DONDE SE CONSTRUIRÁ LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO, SE TIENE UNA CAPACIDAD DE CARGA A LA PROFUNDIDAD DE 10.00 M, CON RESPECTO AL NIVEL DEL TERRENO ACTUAL, DE 4.3 TON./M<sup>2</sup>, A LA PROFUNDIDAD DE 1.20 M, CON RESPECTO AL NIVEL SEÑALADO LA CAPACIDAD DE CARGA ES 21.8 TON./M<sup>2</sup>, A LA PROFUNDIDAD DE 1.80 M, CON RELACIÓN AL NIVEL DE REFERENCIA YA INDICADO, LA CAPACIDAD DE CARGA DISMINUYE LIGERAMENTE A 21.4 TON./M<sup>2</sup>, A 2.40 M, DE PROFUNDIDAD ALCANZA EL VALOR DE 22.6 TON./M<sup>2</sup> Y POSTERIORMENTE LA CAPACIDAD DE CARGA SE VA INCREMENTANDO GRADUALMENTE HASTA ALCANZAR EL VALOR DE 44.8 TON./M<sup>2</sup> A LA PROFUNDIDAD DE 10 M.
3. PARA EL SONDEO No. 2, LOCALIZADO DONDE SE CONSTRUIRÁ LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS, SE TIENE UNA CAPACIDAD DE CARGA A LA PROFUNDIDAD DE 0.60 M, CON RESPECTO AL NIVEL DEL TERRENO ACTUAL, DE 4.3 TON./M<sup>2</sup>, A LA PROFUNDIDAD DE 1.20 M, CON RESPECTO AL NIVEL SEÑALADO LA CAPACIDAD DE CARGA ES 17.6 TON./M<sup>2</sup> Y A LA PROFUNDIDAD DE 1.80 M, CON RELACIÓN AL NIVEL DE REFERENCIA YA INDICADO, LA CAPACIDAD DE CARGA ES DE 22.2 TON./M<sup>2</sup>, A 2.40 M, DE PROFUNDIDAD DISMINUYO LIGERAMENTE ALCANZANDO EL VALOR DE 21.7 TON./M<sup>2</sup> Y POSTERIORMENTE LA CAPACIDAD DE CARGA SE VA INCREMENTANDO GRADUALMENTE HASTA ALCANZAR EL VALOR DE 29.6 TON./M<sup>2</sup> A LA PROFUNDIDAD DE 2.00 M.
4. PARA EL CASO DE LAS OFICINAS ADMINISTRATIVAS, RECOMENDAMOS QUE LA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE SEA A 1.0 M, A PARTIR DEL NIVEL ACTUAL DEL TERRENO, CON UNA CAPACIDAD DE CARGA DE 15.0 TON./M<sup>2</sup>. LA CIMENTACIÓN SE PUEDE RESOLVER CON ZAPATAS AISLADAS O ZAPATAS CORRIDAS, DEBIDAMENTE RIGIDIZADAS PARA ABSORBER LOS ASENTAMIENTOS QUE PUDIERAN PRESENTARSE.
5. UNA VEZ REALIZADA LA EXCAVACIÓN PARA ALOJAR EL CIMIENTO, SE COMPACTARÁ EL TERRENO EXPUESTO AL 90% DE SU M.V.S. MÁXIMA Y POSTERIORMENTE SE COLOCARÁ UNA CAPA DE 20.0 CM, CON MATERIAL DE BANCO QUE CUMPLA ESPECIFICACIONES DE CALIDAD PARA UNA CAPA DE REVESTIMIENTO, COMPACTADA AL 95% DE SU M.V.S. MÁXIMA, CON LA FINALIDAD DE NO APOYAR LA CIMENTACIÓN DE LAS OFICINAS SOBRE LA ARCILLA LIMOSA, YA QUE DEBIDO A SU PLASTICIDAD MEDIA, PUEDE SUFRIR CAMBIOS VOLUMÉTRICO EN PRESENCIA DE AGUA, OCASIONADO EXPANSION Y CONTRACCIÓN AL PERDER EL AGUA, ORIGINADO POSIBLEMENTE AGRIETAMIENTOS EN LOS  
MUIROS.

**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS**

---

6. LA PROFUNDIDAD DE DESPLANTE PUEDE VARIAR DEPENDIENDO DE LAS PRESIONES DE CONTACTO Y DE LOS CRITERIOS QUE UTILICE EL ESTRUCTURISTA PARA DISEÑAR; PARA TAL CASO SE DEBERÁ DE CONSIDERAR LAS CAPACIDADES DE CARGA ENCONTRADAS A DIFERENTES PROFUNDIDADES Y DESCRITAS EN LA TABLA ANEXA DEL CAPÍTULO VI.
7. EN EL SITIO DONDE SE ALOJARÁ LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO, ES IMPORTANTE QUE CUANDO SE REALICE LA EXCAVACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA CIMENTACIÓN DEL “CAJÓN” QUE CONTENDRÁN LOS TANQUES, SE DEBERÁ COMPACTAR EL TERRENO EXPUESTO AL 90% DE SU M.V.S. MÁXIMA Y COLOCAR 20.0 CMS DE MATERIAL DEL BANCO QUE CUMPLA ESPECIFICACIONES DE CALIDAD PARA UNA CAPA DE REVESTIMIENTO, COMPACTADA AL 95% DE SU MASA VOLUMÉTRICA SECA MÁXIMA; ESTO CON LA FINALIDAD DE NO APOYAR DIRECTAMENTE LA CIMENTACIÓN SOBRE LA CAPA DE ARCILLA, YA QUE COMO SE COMENTO EN EL PUNTO 5, EL MATERIAL PRESENTA UNA PLASTICIDAD MEDIA, LA CUAL EN PRESENCIA DE AGUA SUFRE CAMBIOS VOLUMÉTRICOS, LOS CUALES PUEDEN OCASIONAR ASENTAMIENTOS.
8. ES IMPERATIVO QUE SE IMPERMEABILICE LOS MUROS DEL “CAJON” QUE CONTENDRAN LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO, PARA EVITAR EN CASO DE EXISTIR FUGA DEL COMBUSTIBLE NO CONTAMINE EL SUELO NATURAL.

SIN MÁS POR EL MOMENTO Y ESPERANDO QUE LA INFORMACIÓN AQUÍ PRESENTADA CUMPLA CON LOS FINES REQUERIDOS, QUEDAMOS A SUS ÓRDENES PARA CUALQUIER ACLARACIÓN AL RESPECTO.

ATENTAMENTE

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

GERENTE GENERAL.

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

GERENTE TÉCNICO.

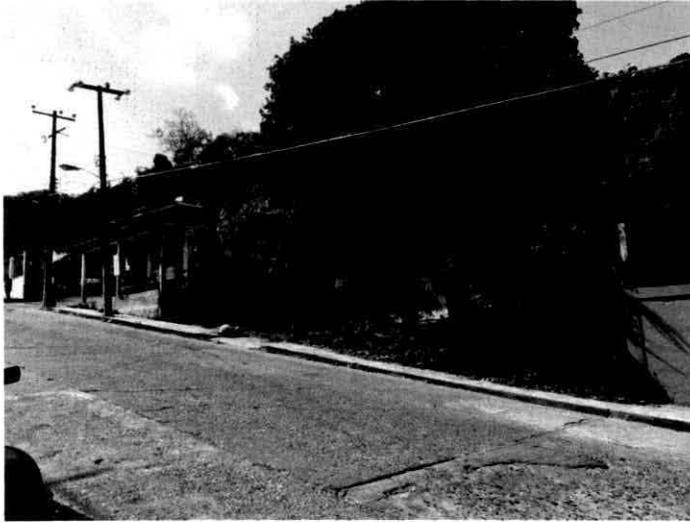
**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS**

---

**CAPÍTULO IX  
MEMORIA FOTOGRÁFICA**

**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.**  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS

---



**PREDIO EN ESTUDIO, UBICADO  
CALLE SALIDA A GUTIERREZ  
ZAMORA Y CALLE CUAUHTEMOC**



**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.**  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS

---



**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS**



**EJECUCIÓN DE SONDEO DE  
PENETRACIÓN ESTANDAR No. 2**

**D  
E MUESTRA ALTERADA  
EN TUBO PARTIDO**



**LABORATORIO DE INGENIERÍA CIVIL  
APLICADA, S.A. DE C.V.**  
LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD  
Y ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS

---



**OBTENCIÓN DE MUESTRA  
ALTERADA EN TUBO  
PARTIDO**

