

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 Notarial</li><li>• RFC</li><li>• Id. Oficial del Representante Legal</li></ul>
5	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escrituras del predio</li><li>• Contrato de Arrendamiento</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cédula Informativa de Zonificación</li><li>• Licencia de Uso de Suelo</li><li>• Alineamiento</li><li>• Dictamen de Medio Ambiente del Estado de México</li><li>• Factibilidad de Servicios</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.....	11
III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....	12
III.1.- Descripción general de la obra o actividad .....	12
III.1.1.- Localización del proyecto.....	12
III.1.2. Dimensiones del proyecto .....	12
III.1.3. Características del proyecto.....	12
III.1.4.- Uso actual del suelo .....	28
III.1.5.- Programa de trabajo .....	29
III.1.6. Programa de abandono del sitio .....	31
III.2. Identificación de las sustancias o productos a emplearse.....	32
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos.....	33
III.4. Descripción del ambiente y otras fuentes de emisión de contaminantes .....	40
III.4.1. Área de influencia.....	40
III.4.2. Justificación del Área de Influencia .....	41
III.4.3. Identificación de atributos ambientales .....	42
III.4.4. Funcionalidad.....	42
III.4.5. Diagnóstico ambiental .....	43
III.4.6.- FOTOGRAFÍAS .....	46
III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos.....	53
III.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales .....	53
III.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales .....	61
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS .....	65
ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	68
Conclusión: .....	71
III.5.3.- Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.....	79

III.6. Planos de localización del área.....	83
III.6.1. Ordenamiento ecológico .....	83
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**

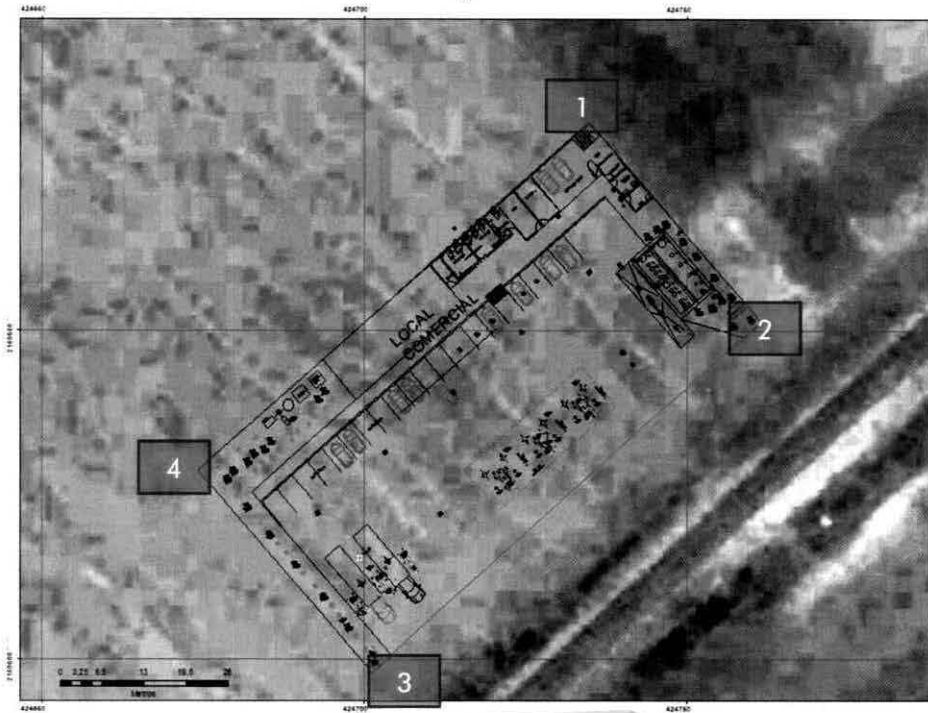
**I.1.- PROYECTO**

**ESTACIÓN DE SERVICIO "CONSORCIO ENERGÉTICO SANTA JUANA"**

**I.1.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO**

Calle y Número Carretera Estatal Libre Temoaya a Amomolulco km 1.5 #34  
 Colonia Santa Juana Segunda Sección  
 Municipio Almoloya de Juárez  
 Estado Estado de México  
 Código Postal 50920

**Poligonal.**



**Coordenadas**

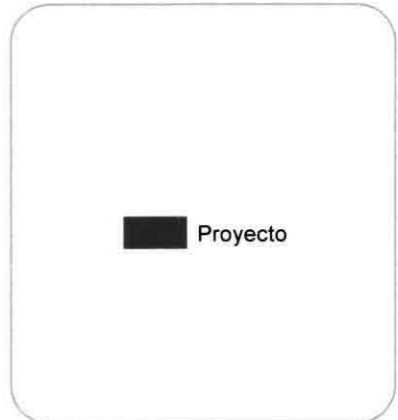
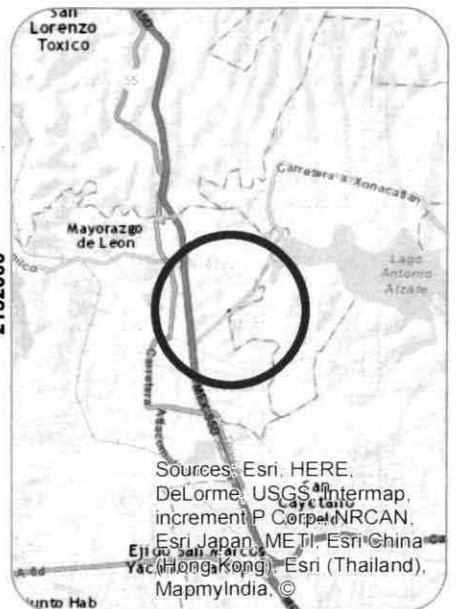
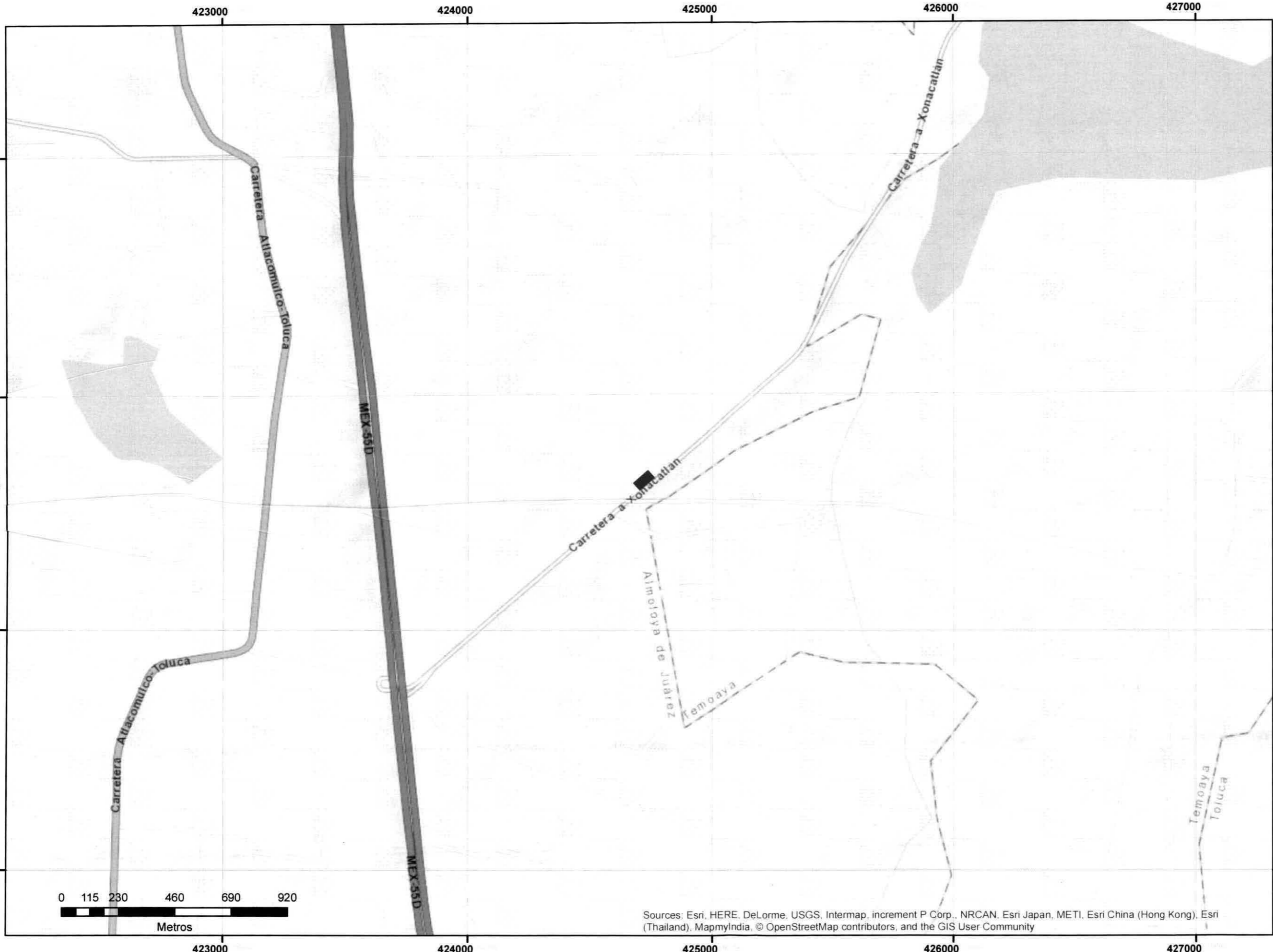
Vértices	UTM	
	X	Y
1	424734.95	2150681.67
2	424761.69	2150651.38
3	424701.44	2150597.90
4	424674.53	2150628.51
<b>Altitud</b>		2,587 msnm

*Datum: ITRF92 = WGS84*



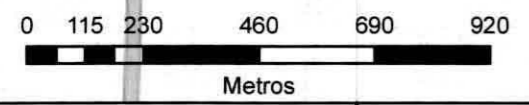
(1, 2)

Planos de Localización (Página siguiente)

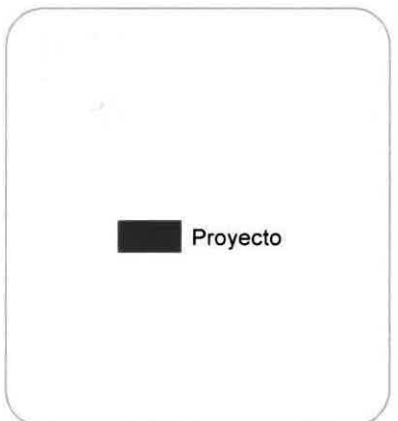
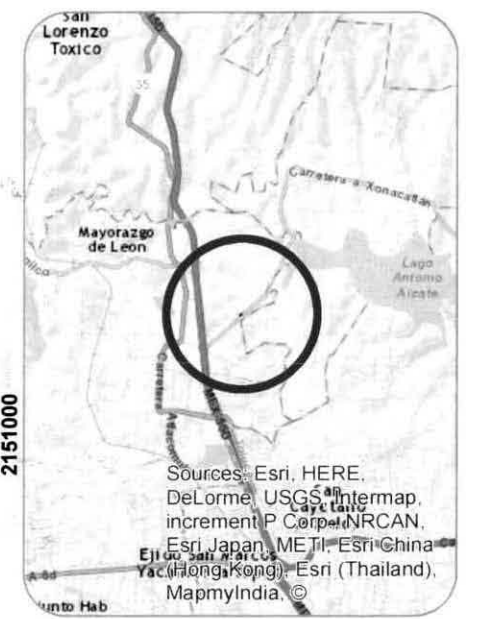


**ESTACION DE SERVICIO SANTA JUANA**  
 Municipio de Almoleya de Juárez  
 Estado de México

**IPIA-PL-01-LOCALIZACION 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



**ESTACION DE SERVICIO SANTA JUANA**

**Municipio de Almoloya de Juárez**  
**Estado de México**

**IPIA-PL-02-LOCALIZACION MICRO**

## I.1.2. SUPERFICIE DEL PREDIO

Superficie Total del Predio <sup>1</sup>	11,999.99 m <sup>2</sup>
Área para el proyecto	<b>3,260.25 m<sup>2</sup></b>
Superficie a afectar	3,260.25 m <sup>2</sup> aprox.
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

## DIMENSIONES DETALLADAS

### CUADRO DE ÁREAS

SUPERFICIE UTIL ESTACION BASE 100%	3260.2500 m2	100%
SUP. AREA VERDE	438.3940 m2	14.3%
SUP. A. DESCARGA	44.8487 m2	1.37%
SUP. A. TANQUES	83.9782 m2	2.57%
SUP. CIRCULACION	1323.9072 m2	40.6%
SUP. A. GASOLINAS	192.0037 m2	5.88%
SUP. A. DIESEL	104.6987 m2	3.21%
SUP. ESTACIONAMIENTO 19 CAJONES	310.6987 m2	9.52%
SUP. BANQUETAS	218.2970 m2	6.69%
SUP. A. LIMPIOS	10.3743 m2	3.18%
SUP. CTO. MAQ.	11.3000 m2	3.46%
SUP. A. ELECT.	9.7012 m2	2.97%
SUP. A. SUCIOS	9.9204 m2	3.04%
SUP. A. BAÑOS MUJERES	22.5191 m2	6.90%
SUP. A. BAÑOS HOMBRES	21.9904 m2	6.74%
SUP. A. BAÑOS PERSONAL	14.6579 m2	4.49%
SUP. LOCAL COMERCIAL	175.7200 m2	5.39%
SUP. FACTURACION	24.6775 m2	7.56%
SUP. ARCHIVO	11.8132 m2	3.62%
SUP. ESCALERA	9.3557 m2	2.87%
SUP. ESTACIONAMIENTO TECHADO	60.7250 m2	1.86%
SUP. BODEGA	23.6761 m2	7.27%
SUP. DE OFICINAS (P.ALTA)	137.0017 m2	

<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

<u>Empleos Directos</u>	<u>8</u>
Empleos Indirectos	15

---

### I.1.5.- DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

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

## I.2.- PROMOVENTE

### Datos

Nombre o razón Social	CONSORCIO ENERGÉTICO SANTA JUANA
RFC	CES150901UH6
Representante Legal	José francisco Iglesias Iglesias

### Dirección del promovente

Calle y Número  
Colonia  
Municipio  
Estado  
Código Postal  
Teléfono

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

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

Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio

**Ing. Adolfo Eduardo Vela Cuevas**

RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]

CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]

Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

**3423592**

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

#### DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

Calle y número:

Colonia:

Código Postal:

Entidad Federativa:

Municipio:

Teléfono:

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

Correo electrónico:

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

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

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

Dictamen de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México	NO. 212090000/DGOIA/RESOL/045/16
--	----------------------------------

#### AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA)

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

#### NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE MÉXICO

**NTEA-015-SMA-DS-2012** Que establece las condiciones de protección, conservación, fomento y creación de las áreas arboladas y verdes de las zonas urbanas en el territorio del Estado de Mexico.

#### NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**NOM-001-SEMARNAT** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

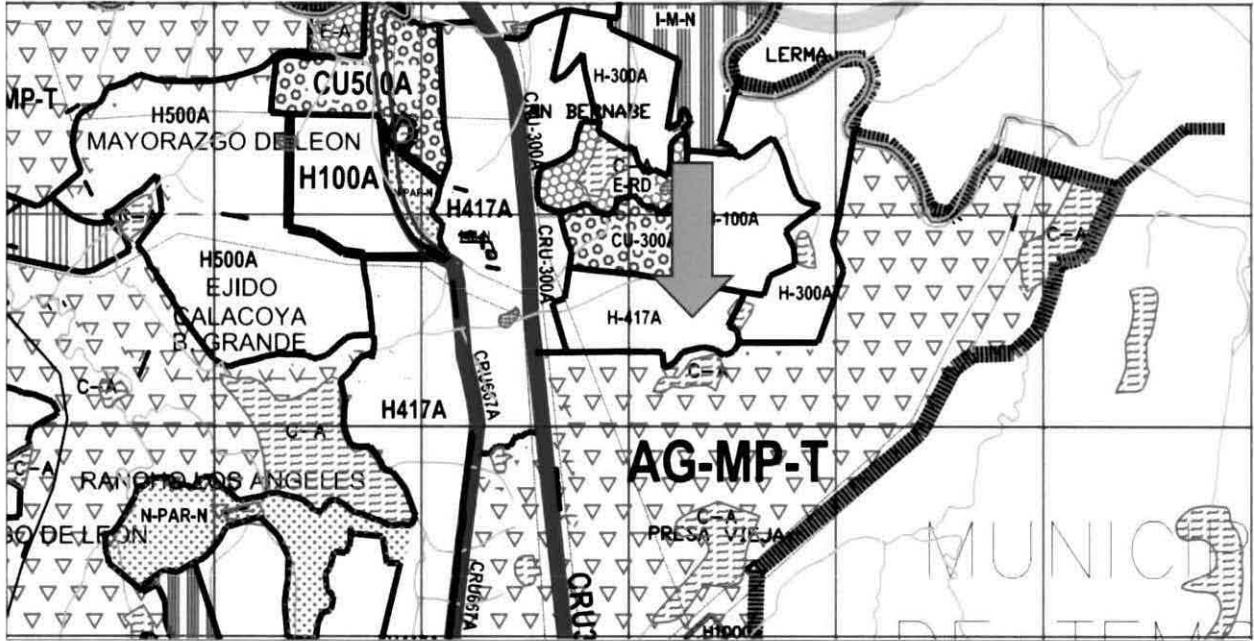
**NOM-052-SEMARNAT** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

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

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

De acuerdo a la Cédula Informativa de Zonificación con oficio MAJ/SDDU/FYH/257/2015, al predio en cuestión le corresponde la clave de uso de suelo H417A HABITACIONAL DENSIDAD 417, el cual permite el establecimiento de estaciones de servicio.



SIMBOLOGIA TEMATICA

### HABITACIONAL

H300A	H100A	H1000A
H110A	H130A	ZS-1
H120A	H115A	
H150A	H417A	
H200A	H200A	
H300A	H300A	

### CENTROS Y CORREDORES URBANOS

CU CENTRO URBANO
CU250A CU250A
CU300A CU300A
CU200A CU200A
CU150A CU150A
CU100A CU100A
CRU300A CRU300A
CRU200A CRU200A
CRU150A CRU150A
CRU100A CRU100A

### EQUIPAMIENTO URBANO

E-E-C-4
EA EDUCACION Y CULTURA
EA-1
EA-2
EA-3
EA-4
EA-5
EA-6
EA-7
EA-8
EA-9
EA-10
EA-11
EA-12
EA-13
EA-14
EA-15
EA-16
EA-17
EA-18
EA-19
EA-20
EA-21
EA-22
EA-23
EA-24
EA-25
EA-26
EA-27
EA-28
EA-29
EA-30
EA-31
EA-32
EA-33
EA-34
EA-35
EA-36
EA-37
EA-38
EA-39
EA-40
EA-41
EA-42
EA-43
EA-44
EA-45
EA-46
EA-47
EA-48
EA-49
EA-50

### INDUSTRIA

I-M-N
M MEDIANA
P PEQUENA
G GRANDE

### NATURAL

N-BOS-N
AG-MP-T

### CENTRO HISTORICO Y CULTURAL

CHC200A
---------

### CONJUNTOS HABITACIONALES

CONJUNTO	AUTORIZACION	DESCRIPCION
01	25/07/01	MIXTO (SOCIAL-PROGRESIVO-INTERES SOCIAL-COMERCIAL Y DE SERVICIOS BASICOS)
02	23/12/01	MIXTO (SOCIAL-PROGRESIVO-INTERES SOCIAL-COMERCIAL Y DE SERVICIOS BASICOS)
03	26/11/06	INTERES SOCIAL
04	26/09/02	CONDOMINIO HORIZONTAL MEDIO

### CONSIDERACIONES PARA LAS AREAS CON DIFERENDO LIMITROFE

El presente Plan Municipal de Desarrollo Urbano no presija los límites territoriales del Municipio, únicamente establece los reconocidos oficialmente por el Gobierno del Estado de México (Ley Orgánica Municipal, Artículo 7°).  
En las áreas con diferendo limítrofe, sólo podrán ejercer actos administrativos para el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y de desarrollo urbano de los centros de población, aquellas autoridades que se les reconozca jurisdicción administrativa sobre el territorio municipal, hasta en tanto la autoridad competente emita el fallo correspondiente.  
El presente documento no genera derechos para el o los territorios de que se trate el diferendo territorial.

Se dejan a salvo los derechos adquiridos por los titulares y sus cónyuges, que provengan de las autorizaciones de cambio de uso del suelo de la densidad e intensidad de su aprovechamiento y de los actos mismos permitidos, aprobados y publicados en el Gazette del Gobierno del Estado de México, así como de cualquier otro licencia o autorización, respecto al uso y aprovechamiento del suelo que se encuentre vigente y haya sido emitido por autoridad competente antes de lo entrado en vigor del presente plan.

### NOTA:

Los predios con frente a corredores urbanos, fuera del Centro Histórico, tendrán una restricción al frente de 5.50 m. a lo largo del frente, que se destinará para estacionamiento.

PARA SABER EL USO DEL SUELO DE ESTAS POLIGONALES, REFERIRSE AL PLANO AUTORIZADO DEL CONJUNTO

Fragmentos tomados del Plan de Desarrollo Urbano de Almoloya de Juárez

A continuación se muestran las restricciones del uso H417A:

### CÉDULA INFORMATIVA DE ZONIFICACIÓN

UBICACIÓN DEL PREDIO	SANTA JUANA SEGUNDA SECCION, ALMOLOYA DE JUAREZ
USO DE SUELO:	H417A HABITACIONAL DENSIDAD H417
CLAVE	H417A
DENSIDAD MÁXIMA:	24 VIV/HA (VEINTICUATRO VIVIENDAS POR HECTÁREA)
LOTE MÍNIMO	250.00 M <sup>2</sup> (DOSCIENTOS CINCUENTA METROS CUADRADOS)
FRENTE MÍNIMO:	14 ML (CATORCE METROS)
ALTURA MÁXIMA	9.0 METROS O 3.0 NIVELES SIN INCLUIR TINACOS (NUEVE METROS O TRES NIVELES)
SUPERFICIE LIBRE DE CONSTRUCCIÓN	40% MÍNIMO DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO (INCLUYE ÁREA VERDE)
INTENSIDAD MÁXIMA DE CONSTRUCCIÓN	1.2 VECES LA SUPERFICIE DEL LOTE

#### **H.417A HABITACIONAL DENSIDAD 417\***

Fragmento tomado de la Cédula Informativa de Zonificación  
(VER ANEXOS)

#### **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

---

###### ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCION

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

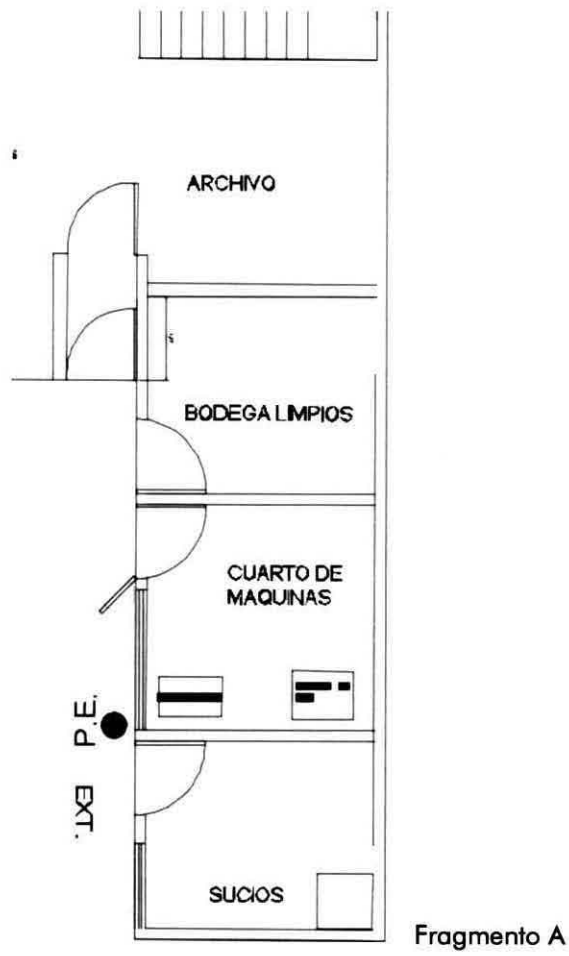
El predio donde se construirá la Estación de Servicio es plano con forma regular y tiene una superficie de **3,260.25 m<sup>2</sup>**.

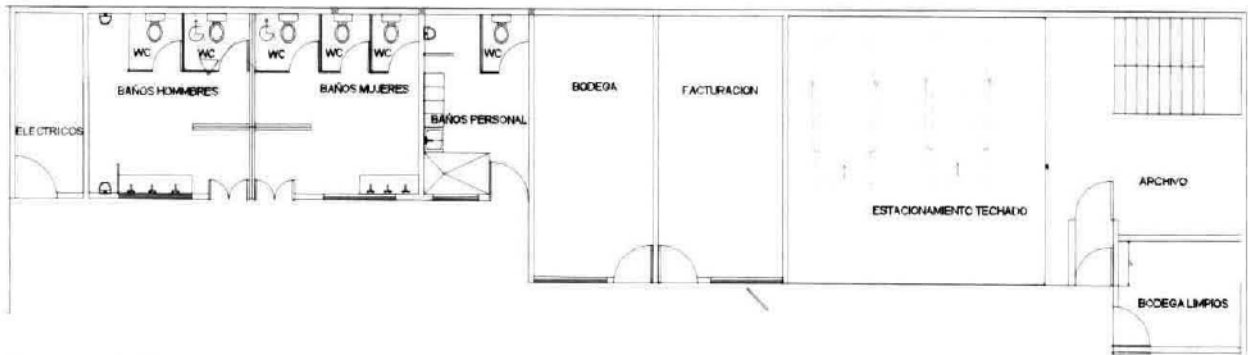
El Proyecto está constituido por la siguiente infraestructura:

Planta Baja

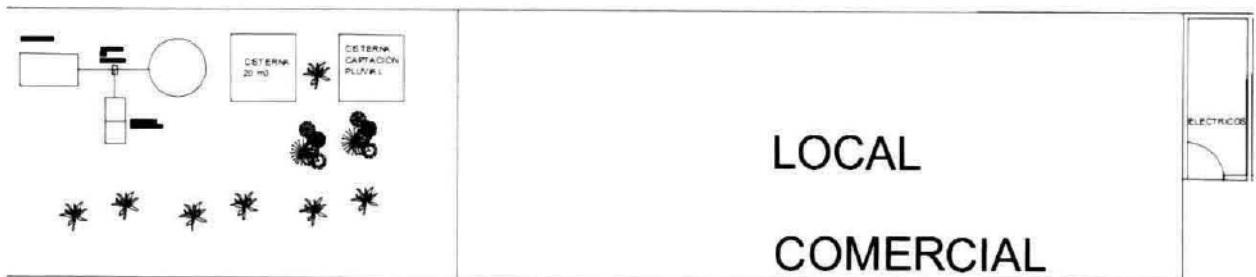
Infraestructura	Observaciones
Cuarto de sucios	Se ubica al noreste del predio
Cuarto de maquinas	Se ubica al norte del cuarto de sucios
Bodega de limpios	Se ubica al norte del cuarto de sucios
Archivo	Se ubica al norte del cuarto de limpios y contiene las escaleras que llevan a la planta alta
Facturación	Se ubica al noroeste del predio
Bodega	Se ubica al sur del cuarto de facturación
Baños personal	Se ubica al sur de la bodega y se compone de: 1 mingitorio, 1 regadera, 1 Wc, 1 lavamanos
Baños mujeres	Se ubica al sur del baño para personal y se compone de: 3 Wc, 3 lavamanos
Baños hombres	Se ubica al sur de los baños de mujeres y se compone de: 2 mingitorios, 2 Wc, 3 lavamanos
Cuarto de eléctricos	Se ubica al sur de los baños de hombres
Local comercial/Tienda de conveniencia	Se ubica al sur del cuarto de eléctricos
Cisterna de captación pluvial	Se ubica al sur del local comercial/tienda de conveniencia y contará con 20 m <sup>3</sup> de capacidad
Cisterna	Se ubica al sur de la cisterna de captación pluvial y contará con 20 m <sup>3</sup> de capacidad
Fosa séptica	Se ubica al sur de la cisterna

Ilustración 1. Extractos del Plano Arquitectónico del Proyecto

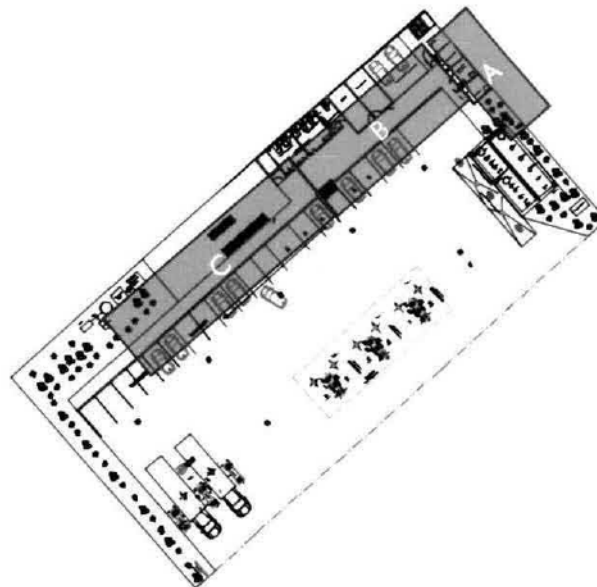




Fragmento B



Fragmento C



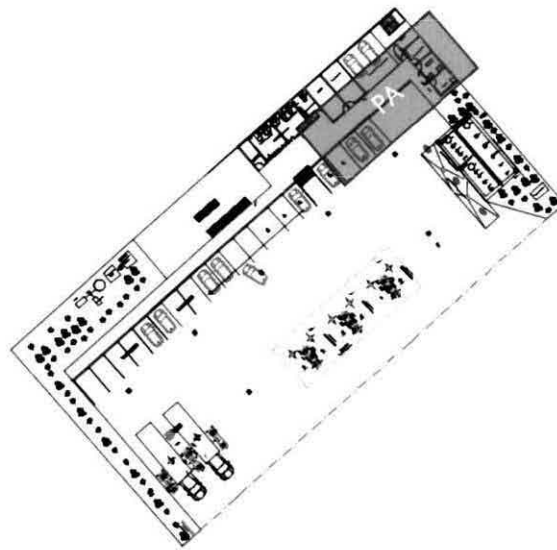
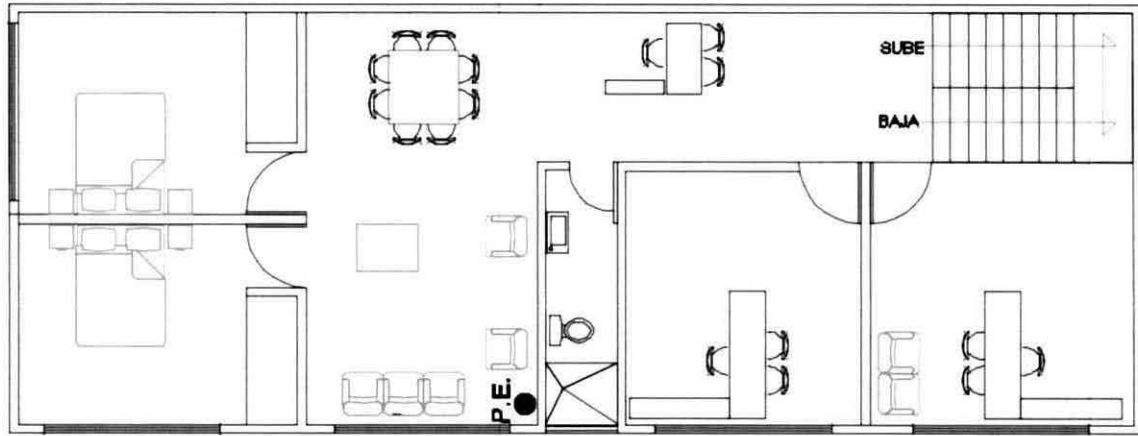
Planta Alta

Infraestructura	Observaciones
Dormitorios	Se ubica en el lado sur de la planta alta y cuenta con 2 dormitorios
Zona de descanso	Se ubica al norte de los dormitorios
Baño administración	Se ubica al norte de la zona de descanso y se compone de: 1 Wc, 1 regadera, 1 lavamanos

### Administración

Se ubica al norte del baño de la administración y consta de 2 habitaciones contiguas

Ilustración 2.Extractos del Plano Arquitectónico del Proyecto

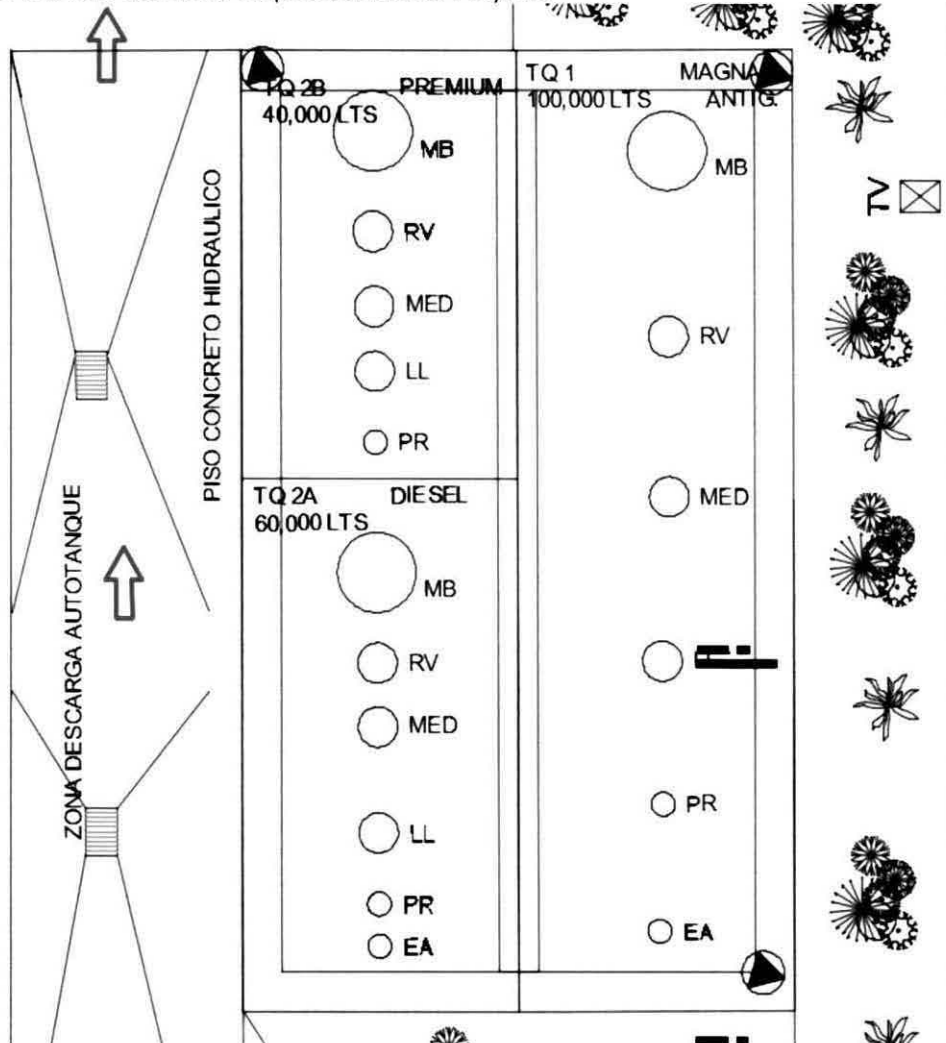


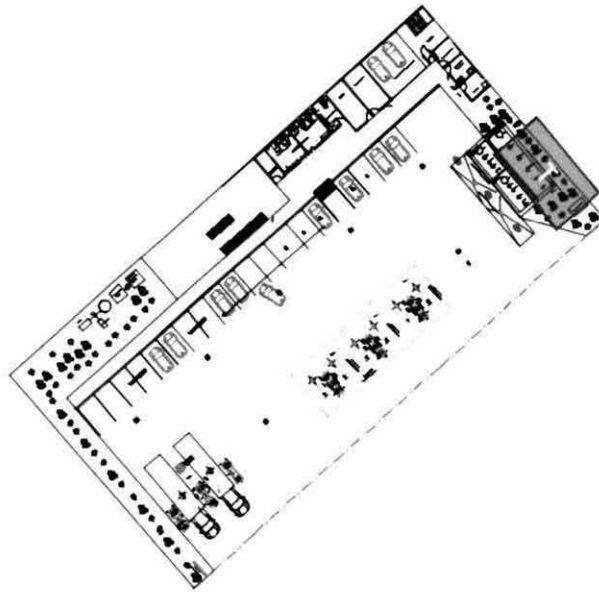
### Área de Tanques

El área de tanques se ubica al norte del predio.

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
Tanque 1	Tanque de doble pared de acuerdo a las especificaciones de la ASEA	100,000 l	MAGNA
Tanque 2	Tanque de doble pared bipartido de acuerdo a las especificaciones de la ASEA	60,000 l 40,000 l	DIESEL PREMIUM
Total almacenado		200,000 L	

Ilustración 3. Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto





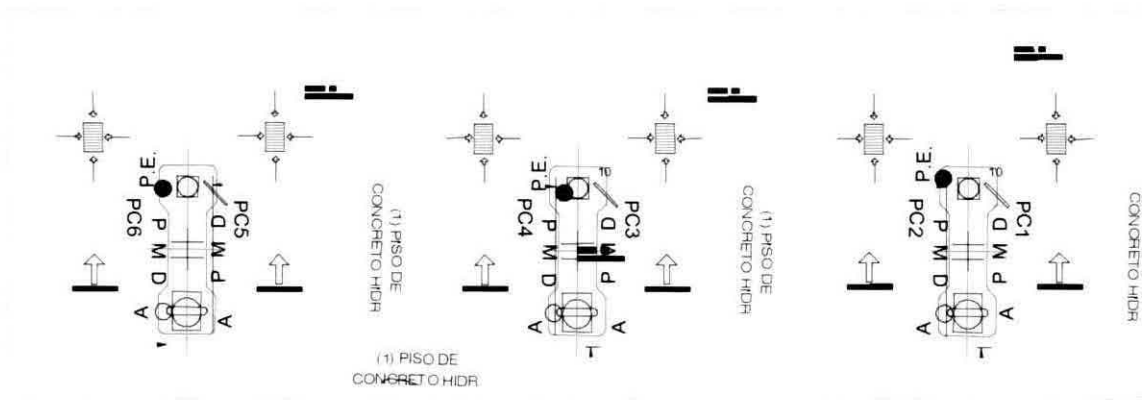
#### Área de Dispensarios

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

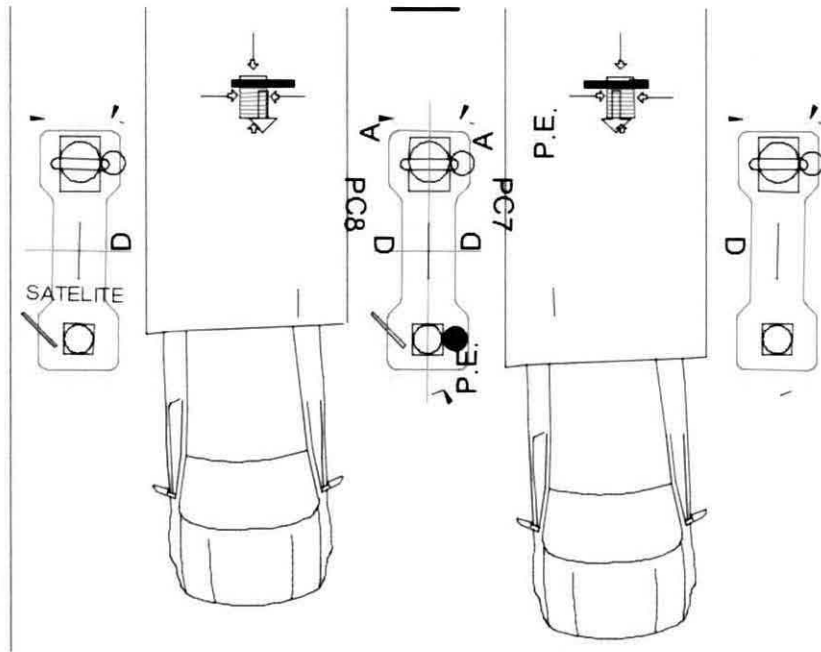
Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	de No de mangueras	de Observaciones
DISPENSARIO MAGNA/PREMIUM/DIESEL	3	6	18 (6 por dispensario)	
DISPENSARIO DIESEL	3	2	4	Los dispensarios de las orillas solo poseen una manguera y comparten la posición de carga con el dispensario central (Master y Satélites)
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	

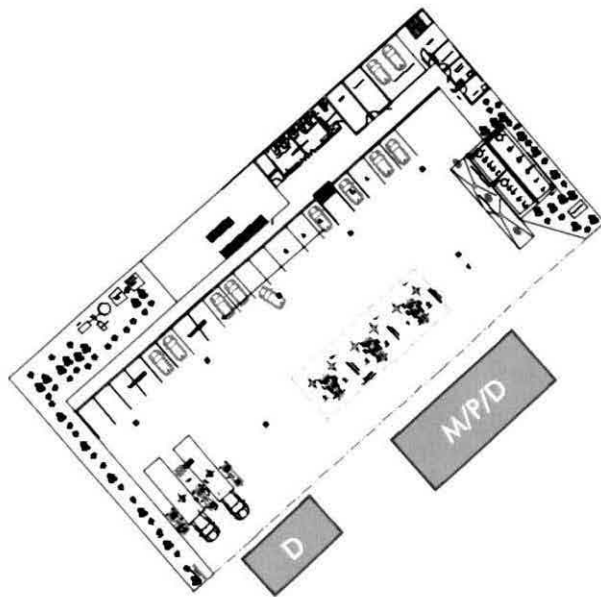
Ilustración 4.Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto

Dispensarios de MAGNA/PREMIUM/DIESEL



Dispensarios Diesel





## ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Recepción y descarga de combustibles

#### A. Arribo del autotanque

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

- a. Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.
- b. Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio.
- c. Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
- d. Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Autotanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Autotanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.
- e. Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.
- f. Colocar 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.
- g. Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Autotanque.
- h. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.

- i. Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Autotanque correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.
  - I. En Autotanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del "Control de sellado electrónico", que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.
  - II. En Autotanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
- j. En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.
- k. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto" y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.
- l. Donde aplique, ascender al tonel del Autotanque y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
- m. Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
- n. En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
- o. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP" y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.
- p. Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Autotanque.
  - I. Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.
  - II. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
- q. Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
- r. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Nivel de producto debajo de NICE" y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
- s. Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se

- efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación "a recibo y despacho", vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.
- t. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
  - u. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos", devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
  - v. Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.
2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
- a. En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
  - b. En caso de que otro Autotanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Autotanques).
  - c. Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.
  - d. Estacionar el Autotanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.
  - e. En caso que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
  - f. Apagar el motor del Autotanque y realizar las siguientes actividades:
    - I. Accionar el freno de estacionamiento.
    - II. Dejar la palanca en primera velocidad.
    - III. Retirar la llave de encendido.
    - IV. Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo.
    - V. Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.
  - g. Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.
  - h. En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
  - i. Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Autotanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.
  - j. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.

- k. En caso que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
  - l. Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
  - m. En caso que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Autotanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:
    - 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.
    - 1. 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.

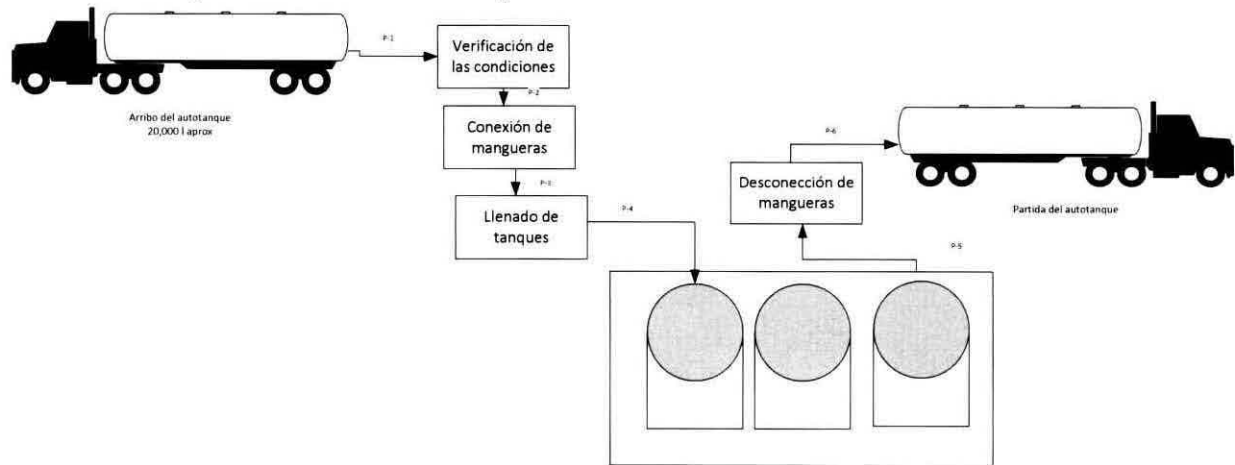
Al dejar de percibir flujo de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla del Autotanque ubicada en la válvula de descarga, proceder a realizar lo siguiente:

- 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.

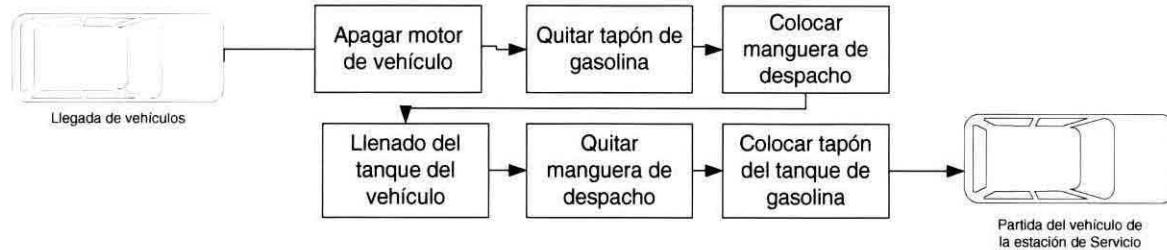
#### DESPACHO DE COMBUSTIBLES

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		Consumo ordinario (m <sup>3</sup> /d)		Consumo excepcional o periódico (m <sup>3</sup> /d)			
Etapa	Agua	Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Operación	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	2.3	Cisterna con abastecimiento en Pipas de la red de agua potable del municipio	No se considera consumo excepcional			
	Cruda	0	---	0	---	---	---
Mantenimiento	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	0.2	Cisterna con abastecimiento en Pipas de la red de agua potable del municipio	2	Cisterna con abastecimiento en Pipas de la 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 "tercerías" ASEA			■				■					■

### Almacenamiento de combustibles

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad Almacenada
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	1000,000
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	40,000
Diesel	Diesel	68476-34-6	L	RM	60,000

L – Líquido

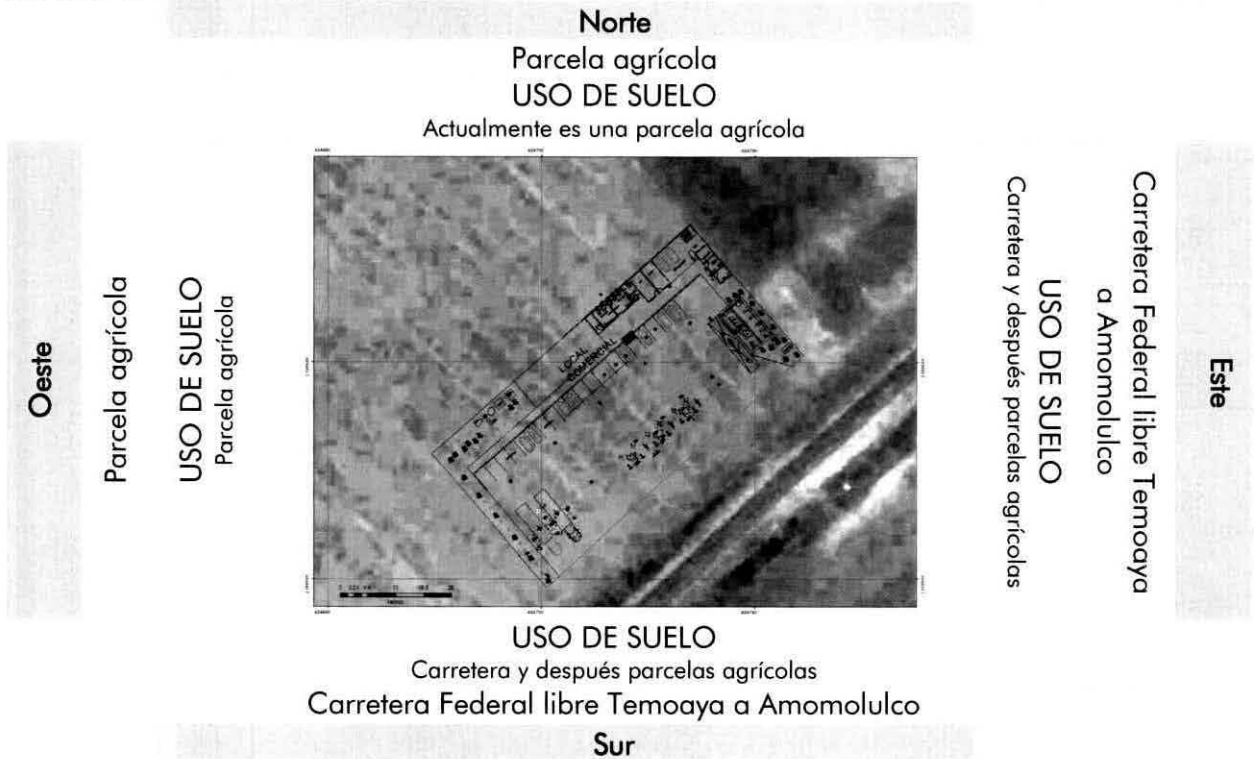
RM – Recipientes metálicos doble pared (Especificaciones ASEA y normas de referencia en la NOM-EM-001-ASEA-2015).

ND – No disponible

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

El uso de suelo en el predio solía ser agrícola; este ya ha cambiado pues las obras del proyecto ya han comenzado.

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 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/tienda de conveniencia.			■	■	■	■	■						
Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje (pluvial, sanitario).					■	■	■	■					
Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres					■	■	■	■					
Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento						■	■	■	■	■	■		
Construcción del sistema de drenaje pluvial.							■	■	■	■	■	■	
Construcción del sistema de drenaje aceitoso.								■	■	■	■	■	
Cimentación de la cimentación de obra civil del edificio administrativo, local comercial/tienda de conveniencia, 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/tienda de conveniencia	■	■	■	■	■								
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							■	■	■	■	■	■	
<b>Obra mecánica</b>													

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Instalación de dispositivos de observación y monitoreo en tanques de almacenamiento.	■	■	■										
Instalación de accesorios en tanques de almacenamiento.		■	■	■	■	■							
Instalación de tuberías de pared doble.		■	■	■	■	■	■	■	■				
Instalación de tubería de pared sencilla.							■	■	■	■			
Instalación del sistema de aire y agua hacia los dispensarios										■	■	■	■
Sistema de tratamiento de agua y pozo de absorción.										■	■	■	■

**Obra eléctrica**

Instalación eléctrica en edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo		■	■	■	■	■							
Instalación eléctrica en área de tanques de almacenamiento.		■	■	■	■	■							
Instalación del sistema de tierras							■	■	■	■			
Instalación en cuarto de maquinas							■	■	■	■			
Instalación del sistema de iluminación										■	■	■	
Instalación del sistema de iluminación de emergencia, sistemas de paro de emergencia y alarmas										■	■	■	■

Y en los últimos 50 días hábiles se espera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA									
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<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					■	■	■	■		

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA									
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
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 y Diesel dentro de los tanques, que haya quedado, deberá ser descargado a autos tanque.

#### Programa de restitución del área:

La condición actual del predio no tiene actividad y en un pasado fue utilizada como terreno agrícola, si la tendencia es la misma, entonces lo más importante es la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Servicio y evitar tener pasivos ambientales.

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

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

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

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Etap a en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB					IDL H ppm	TLV Ppm	USO FINAL	Uso de material sobrante
							C	R	E	T	I				
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
Diesel	Diesel SIN	6847-6-34-6	L	RM	O	200 m <sup>3</sup>			X	X		NA	100	Venta	NA
Thinner	Thinner	NA Mezcla	L	RV	M	2 l			X	X		NA Mezcla	NA Mezcla	Desengrasante y solvente	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)

L – Líquido

G – Gas

RP – Recipiente de plástico

RV – Recipiente de vidrio

RM – Recipientes metálicos

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

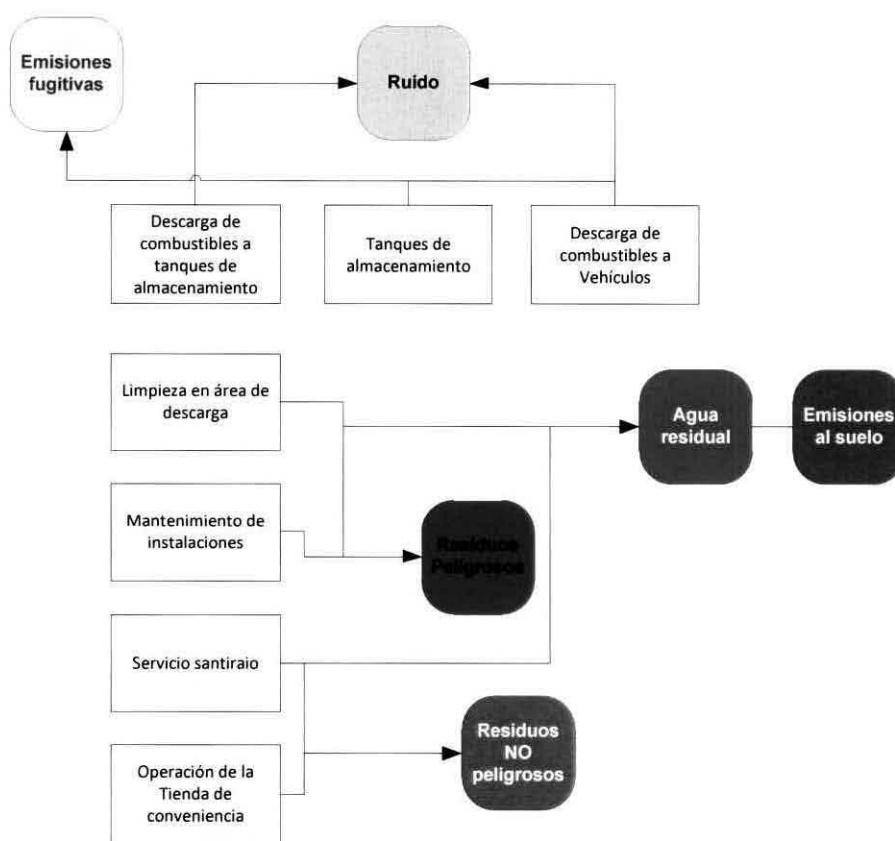
O - Operación

ND – No disponible

CAS	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad				
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log Kow	Aguda		Crónica		
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.	
7681-52-9	Hipoclorito de sodio 10%		X			No ocurre		X				
7647-01-0 27	Ácido Clorhídrico 33 %		X			No ocurre		X				
NA	Aceite Lubricante		X		X	No ocurre		X				X
NA	Thinner	X			X	No ocurre				X		X
8006-61-9	<b>Gasolina</b>	X	X		X	No ocurre		X	X			X
68476-34-6	<b>Diesel</b>		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 etapa en el que se generará	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceites	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	30 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, y otros recipientes	Construcción y mantenimiento	Tóxico	15 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos que contuvieron hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido
Sólidos que contuvieron ácido clorhídrico	Ácido clorhídrico, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido

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

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

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

## RESIDUOS LÍQUIDOS

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

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
C-1	Pipas	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	Pipas	Servicios sanitarios	2 m <sup>3</sup>	Infiltración a suelo

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	Pipas	Limpieza general de instalaciones	0.2 m <sup>3</sup>	Infiltración a suelo

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

## 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 rebales, 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 sobrepasen los límites máximos establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT debido a la naturaleza de las actividades.

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

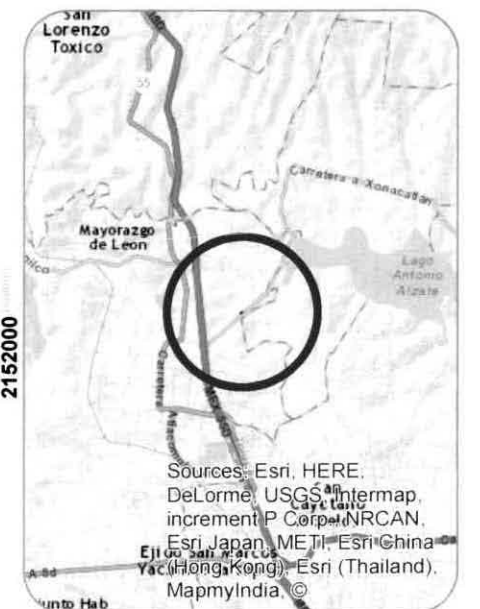
### III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES

---

#### III.4.1. ÁREA DE INFLUENCIA



Plano 02: Área de Influencia



**ESTACION DE  
 SERVICIO  
 SANTA JUANA**  
  
**Municipio de Almoloya  
 de Juárez  
 Estado de México**

**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 presta sus servicios a los automovilistas públicos o privados que circulen por la carretera estatal libre Temoaya a Amomolulco; 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 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, estaciones de servicio cercanas y las agrupaciones de viviendas a los alrededores.

La zona es rural, y el proyecto se ubica en el a pie de la carretera estatal libre Temoaya a Amomolulco, que tiene la función de conectar ambos municipios, así como facilitar el movimiento de los pobladores de la zona hacia la carretera Federal 55D Toluca-Ixtlahuaca de Rayón, que conecta la capital del Estado con otros municipios y Estados de la República Mexicana, lo que hace que sea circulada por miles 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 oeste a 1.15 km y al sur a 1.97 km, lo que nos da una percepción del alto 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 además de la creación de fuentes de empleo.

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

---

### III.4.3. IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES

El paisaje del área de influencia del proyecto es agrícola donde el fondo escénico es amplio debido a la ausencia de construcciones a los alrededores. Se puede observar un cuerpo artificial de agua cercano al predio del proyecto. La vegetación observable en la zona corresponde principalmente a cultivos agrícolas, arbolado sembrado sobre el camellón de la carretera federal 55D y escasos árboles que fungen como cerco vivo entre parcelas agrícolas. La vegetación original de la zona fue removida hace varios años para sustituirla por cultivos, lo que orillo a la fauna que alguna vez estuvo ligada a esta, a desplazarse a zonas menos perturbadas. Actualmente la fauna observable corresponde a alimañas, fauna antropogénica, ganado de traspatio y especies de aves comunes como invasoras ampliamente distribuidas en México.

El recurso hídrico de la región se encuentra contaminado por descargas de aguas residuales domésticas e industriales, así como por el uso de agroquímicos e insecticidas; esto aunado a la desecación de las lagunas de Almoloya del Río que son el nacimiento del Río Lerma, esto debido al aporte de estas lagunas al suministro de agua de la Ciudad de México, además, durante la época de secas, el agua que lleva el Río Lerma es totalmente residual.

La calidad del aire en la zona es buena a pesar del alto flujo vehicular, la cercanía de la zona industrial de la Ciudad de Toluca, el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Toluca, y la cercanía de la Ciudad de México; ya que la topografía de la zona así como la ausencia de construcciones proporcionan las condiciones necesarias para la rápida dispersión de los contaminantes.

---

### III.4.4. FUNCIONALIDAD

El proyecto se ubica en una zona rural, junto a un cuerpo artificial de agua, al pie de la carretera estatal libre Temoaya a Amomolulco, que tiene la función de conectar ambos municipios, así como facilitar el movimiento de los pobladores de la zona hacia la carretera Federal 55D Toluca-Ixtlahuaca de Rayón, que conecta la capital del Estado con otros municipios y Estados de la República Mexicana, lo que hace que sea circulada por miles de autos al día.

La zona se caracteriza por su alta productividad agrícola y por la creación de cuerpos de agua artificiales que apoyen dicha actividad, sin embargo, esto no ha venido libre de costo, pues los recursos naturales de la zona han tenido que soportar el peso de dichas actividades, viéndose afectados de manera significativa.

Los recursos en la zona han sido dañados y cada vez son de menor calidad. La vegetación y fauna nativas son prácticamente inexistente, el agua está contaminada por descargas de aguas residuales provenientes de viviendas, comercios y la zona industrial de la Ciudad de Toluca, así como por el uso de agroquímicos e insecticidas; esto aunado a la desecación de las lagunas de Almoloya del Río que son el nacimiento del Río Lerma, esto debido al aporte de estas lagunas al suministro de agua de la Ciudad de México, además, durante la época de secas, el agua que lleva el Río Lerma es totalmente residual.

### 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>Medio</i>	La zona es de alta productividad agrícola, lo que conlleva cambios en la estructura del suelo que fomentan la erosión del mismo.
Contornos del suelo.	<i>Bajo-Medio</i>	Existen pendientes ligeras en el área.
Aspectos físicos endémicos	<i>Bajo</i>	No se tienen aspectos físicos propios de la zona debido a que es un área rural/agrícola.
<b>Aire /climatología</b>		
Contaminación actual	<i>Baja-Media</i>	El aire en el área se puede considerar ligeramente contaminado debido a la afluencia vehicular y las industrias cercanas en la ciudad de Toluca.
<b>Agua</b>		
Descargas al drenaje	<i>Alta</i>	Descarga a drenaje por industrias, comercios y viviendas en la cercana ciudad de Toluca la cabecera y Ciénegas del Río Lerma. Cuerpo de agua que surte del recurso a la región.
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	<i>Media</i>	La descarga de agua residual llega al afluente del Río Lerma, el cual tiene alta contaminación y surte los cuerpos de agua de la zona. Contaminación en cuerpos de agua artificiales por uso de agroquímicos e insecticidas.
Calidad del acuífero	<i>Media</i>	La calidad del acuífero es media y existen problemas de abatimiento.
<b>Ruido</b>		
Niveles actuales de ruido	<i>Bajo</i>	Los niveles actuales de ruido son producidos por el paso de vehículos por la carretera libre Temoaya-Amomolulco.
<b>Flora</b>		
Diversidad de la flora.	<i>Bajo</i>	No existen áreas con flora propia, solo parcelas agrícolas y escaso arbolado.
Hábitat o lugares endémicos especies en peligro de extinción.	<i>Muy Bajo</i>	No se identificaron especies en peligro de extinción, protegido o endémico.
<b>Fauna</b>		

Hábitats existentes de animales.	<b>Muy Bajo</b>	El hábitat en la zona se encuentra muy degradado por las actividades agrícolas.
<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 rodeado de agricultura.
<b>Recursos Naturales</b>		
Uso de recursos naturales	<b>Bajo</b>	Se limita al cambio de uso de suelo y el uso de agua.
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 carretera Temoaya-Amomolulco presenta flujo vehicular medio, sin embargo la carretera federal 55D presenta alto flujo vehicular.
Accesos principales	<b>Alto</b>	Es de fácil acceso por la carretera libre Temoaya-Amomolulco.
<b>Servicios Públicos</b>		
Equipamiento para apoyo en emergencias	<b>Alto</b>	Existen 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>Baja</b>	Existe baja densidad de población en el área.
<b>Estética</b>		
Paisaje o escenario	<b>Bajo</b>	El paisaje es agrícola 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 sitio que solía ser una parcela agrícola, junto a un cuerpo artificial de agua, donde a los alrededores existen escasas viviendas y abundantes parcelas agrícolas. El resto de la vegetación se compone de arbolado sembrado en la carretera federal 55D y escasos árboles que funcionan como cercos vivos entre parcelas.

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

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 de productividad agrícola.

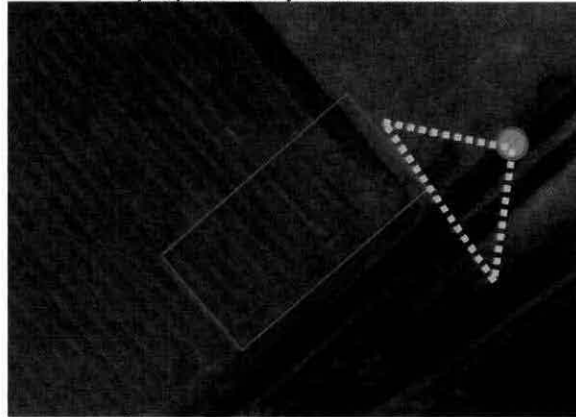
Los ordenamientos ecológicos aplicables son de tipo Estatal y Federal y son congruentes con el proyecto actual.

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

VISTA NORTE



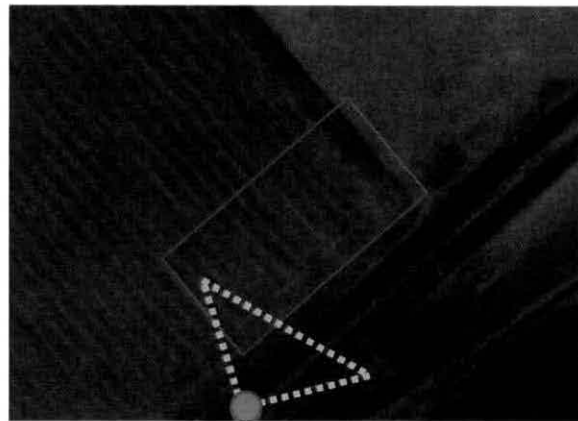
Se observa el proyecto en construcción y los montículos de suelo extraídos por las obras de preparación y construcción.



VISTA SUR



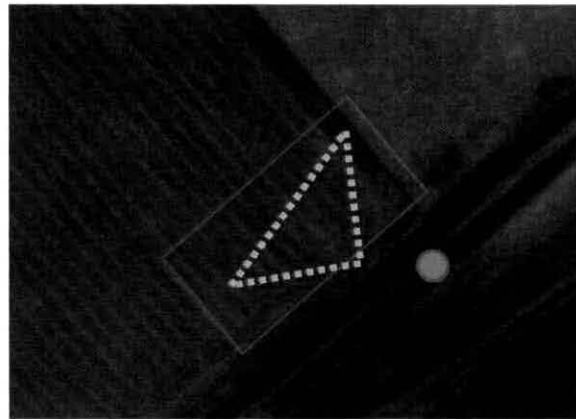
Se observa la construcción del proyecto.



VISTA ESTE



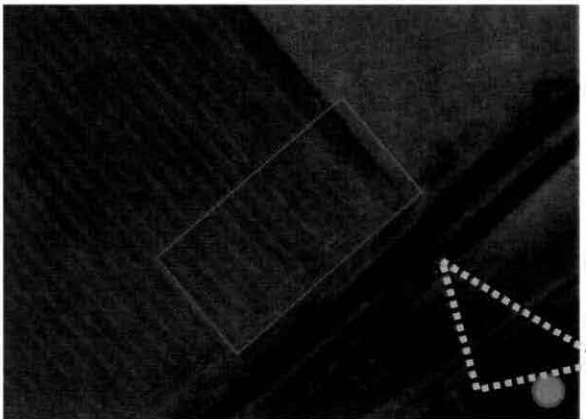
Se observa la construcción del proyecto.



VISTA OESTE



Se observa la construcción del proyecto



### 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
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FACTORES HUMANOS Y ESTÉTICOS	Calidad de vida	Personas Afectadas por el proyecto Grado de Congestión
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Tráfico	Personas afectadas
		Salud e higiene	Tasa de Actividad
		Nivel de empleo	Población contraria al proyecto
	Aceptabilidad social del proyecto	Suelo Afectado revalorizable	
	Valor del suelo	Incremento de ingresos	
	Ingresos para la economía local	Incremento de ingresos	
	Ingresos para la administración	Incremento de ingresos	

### Unidades de Importancia (UIP)

Los distintos factores del medio (indicadores de impacto) establecidos en la Tabla 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)	60
		Ruido	30
		Olor	30
		<b>TOTAL ATMÓSFERA</b>	120
	SUELO	Cambio de actividad	80
		Características Físicoquímicas	70
		<b>TOTAL SUELO</b>	150
	AGUA	Subterránea	70
		Calidad del Agua – ICA (DQO, pH, Oxígeno disuelto, Coliformes)	70
		<b>TOTAL AGUA</b>	140
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	30
		<b>TOTAL FLORA</b>	30
	FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	30
		<b>TOTAL FAUNA</b>	30
	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> Esta etapa del proyecto ya ha concluido	Despalmes y nivelaciones del terreno	Remoción de cubierta de suelo vegetal y excavaciones para las especificaciones constructivas.
	Acarreo de materiales	Incluyó 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 generaron ruido y emisiones a la atmósfera. Movimiento de camiones que transportaron 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> Esta etapa del proyecto se encuentra vigente	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.
<b>OPERACIÓN</b>	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.
	Descarga de aguas residuales	Aguas residuales generadas en sanitarios fijos de la Estación de Servicio.
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Para esta actividad también se incluyeron los residuos no peligrosos generados por mantenimiento y operación del proyecto, Tienda de conveniencia/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 Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
		MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUANTITATIVA)	Cantidad	
			Calidad	

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

### CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA

#### Matriz de importancia

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

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

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

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

Tabla 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).
- **SINERGIJA (SI)** - Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
- **ACUMULACIÓN (AC)** – Este atributo da idea de incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
- **EFFECTO (EF)** - Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- **PERIODICIDAD (PR)** – La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en tiempo o constante en el tiempo.
- **IMPORTANCIA** – La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:
  - Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos
  - Intensidad muy alta o alta, y afectación alta o muy alta de los restantes símbolos
  - Intensidad alta, efecto irrecuperable y afectación muy alta de alguno de los restantes símbolos.
  - Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afectación muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

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

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

Como bloques principales distinguimos:

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

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

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

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

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

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

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

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

Representativos del entorno afectado.

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

Excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.

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

---

### 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																								
		FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO				FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE OPERACIÓN						FASE DE MANTENIMIENTO		FASE DE ABANDONO DEL SITIO							
MATRÍZ CAUSA-EFECTO		ESTACIÓN DE SERVICIO - SANTA JUANA	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 vehiculos o camiones	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diesel	Descarga de aguas residuales	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Ganancias	Empleos	Acciones socioeconómicas del proyecto	Generación y manejo de residuos peligrosos	Limpieza de instalaciones	Estructuras Abandonadas	Rehabilitación del sitio	Depósito de materiales	
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS																										
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del Aire ICAIRE		X	X				X	X				X	X											
		Ruido		X					X						X	X										
		Olor				X							X		X	X	X									
	SUELO	Reducción de actividad agrícola					X																		X	
		Características Físicoquímicas			X		X		S									X								
	AGUA	Agua subterránea				X		X				X						X							X	
		Calidad del Agua Superficial (ICA)											X				X						X			
FLORA	Cubierta vegetal (PSC)					X				S														X	X	
FAUNA	Valor Ecológico del biotopo					X				S														X		
PAISAJE	Valor relativo del paisaje						X																X			
MEDIO SOCIOECONÓMICO	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	X										X													
		Tráfico		X						X					X	X										
		Salud e higiene			X	X							X		X	X	X					X				
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	X											X												
		Aceptabilidad social del proyecto																				X				
		Valor del suelo						X																		
Ingresos para la economía local	X							X				X				X	X									
Ingresos para la administración																	X	X								

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

**Tabla 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		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ANÁLISIS CUALITATIVO - MATRIZ DE IMPORTANCIA																												I M P O R T A N C I A								
MATRIZ DE IMPORTANCIA		I M P A C T A N T E S	FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO					FASE DE CONSTRUCCIÓN					FASE DE OPERACIÓN					FASE DE MANTENIMIENTO		TOTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		FASE DE ABANDONO DEL SITIO			TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO		I M P O R T A N C I A											
ESTACIÓN DE SERVICIO - SANTA JUANA			Mano de obra	Uso de vehículos y Maunaria	Accarreo de materiales	Agua Residual	Despalmes del terreno	Construcción de obra civil	Uso de maquinaria y equipo	Residuos de la construcción	Agua Potable	Agua residual	Mano de obra	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	ABS	REL	Estructuras Abandonadas	Rehabilitación del Sitio	Depósito de Materiales	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL				
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		UIP	Id	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	DD	GG				
M E D I O F Í S I C O	AIRE	Calidad del Aire ICAIRE	60	1	0	-18	-18	0	0	0	-19	-17	0	0	0	-72	-38.0	-29	-26	0	0	0	0	0	0	0	-56	-27.5	0	0	0	0	0	0	-127	-63.5		
		Ruido	30	2	0	-19	0	0	0	0	0	-19	0	0	0	0	-38	-9.5	-19	-18	0	0	0	0	0	0	0	-37	-9.3	0	0	0	0	0	0	-75	-18.8	
		Olor	30	3	0	0	0	-21	0	0	0	0	0	0	0	0	-42	-10.5	-21	-18	-23	0	0	0	0	0	0	0	-85	-21.3	0	0	0	0	0	0	-127	-31.8
	TOTAL ATMÓSFERA	120	ABS	4	0	-37	-18	-21	0	0	-38	-17	0	-21	0	-152	---	-69	-62	-23	-23	0	0	0	0	0	0	-177	---	0	0	0	0	0	0	-329	---	
		REL	5	0	-13.75	-9	-5.25	0	0	-14.25	-8.5	0	-5.25	0	---	-56.0	-24.5	-22.0	-5.8	-5.8	0	0	0	0	0	0	0	---	-58.0	0	0	0	0	0	0	---	-114.0	
	SUELO	Cambio de actividad	80	6	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	0	-29	-13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-29	-13.5
		Características Físicoquímicas	70	6'	0	0	-22	0	0	-29	0	-21	0	0	0	-72	-72	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	-20	-20.0	0	19	0	19	19.0	-73	-73.0		
	TOTAL SUELO	150	ABS	7	0	0	-22	0	-29	-29	0	-21	0	0	0	-101	---	0	0	0	-20	0	0	0	0	0	0	-20	---	0	19	0	0	0	0	0	-102	---
		REL	8	0	0	-10.267	0	-13.533	-13.533	0	-9.8	0	0	0	0	---	-85.5	0	0	0	-9.3333	0	0	0	0	0	0	---	-20.0	0	8.86667	0	---	19.0	---	-86.5		
	AGUA	Agua Subterránea	70	9	0	0	0	-18	0	-23	0	0	-20	0	0	-61	-30.5	0	0	0	-18	0	0	0	0	0	0	-18	-9.0	0	20	0	20	10.0	-59	-29.5		
Calidad del Agua (ICA)		70	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-22	0	0	0.0	0	0	-26	0	0	0	0	0	0	-25	-51	-25.5	0	0	0	0	0	0	-51	-25.5		
TOTAL AGUA	140	ABS	11	0	0	0	-18	0	-23	0	0	-20	-22	0	-61	---	0	0	-26	-18	0	0	0	0	0	-25	-69	---	0	20	0	20	---	-110	---			
	REL	12	0	0	0	-9	0	-11.5	0	0	-10	-11	0	0	---	-30.5	0	0	-13	-9	0	0	0	0	0	-12.5	---	-34.5	0	10	0	---	10.0	---	-55.0			
FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	30	13	0	0	0	0	-25	0	0	-20	0	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			
	TOTAL FLORA	30	ABS	14	0	0	0	-25	0	0	-20	0	0	0	-45	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	-19	-2	---	-47	---			
FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	30	16	0	0	0	0	-21	0	0	-20	0	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			
	TOTAL FAUNA	30	ABS	17	0	0	0	-21	0	0	-20	0	0	0	-41	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	17	---	-24	---			
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	50	19	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	-29	-29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-52	-52.0		
	TOTAL PAISAJE	50	ABS	20	0	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	---	-52	---		
TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO	520	REL	21	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	---	-29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-52.0		
	520	REL	22	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
M E D I O S O C I O E C O N Ó M I C O	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40	23	19	0	0	0	0	0	0	0	14	33	10.2	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	18	5.5	0	0	0	0	0	0	0	51	15.7	
		Tráfico	30	24	0	-20	0	0	0	0	0	-18	0	0	0	-38	-8.8	-20	-23	0	0	0	0	0	0	0	0	-43	-9.9	0	0	0	0	0	0	-81	-18.7	
		Salud e higiene	60	25	0	0	-22	-17	0	0	0	0	0	-17	0	-56	-25.8	-16	-16	-20	0	0	0	0	-19	0	-71	-32.8	0	0	0	0	0	0	0	-127	-58.6	
	TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	130	ABS	26	19	-20	-22	-17	0	0	0	-18	0	-17	14	-61	---	-36	-39	-20	0	0	18	0	-19	0	-96	---	0	0	0	0	0	0	0	-157	---	
		REL	27	5.8	-4.6	-10	-8	0	0	0	-4	0	-8	4.3	---	-24.5	-12.0	-12.7	-9.2	0	0	5.5	0.0	-8.8	0	---	-37.2	0	0	0	0	0	0	0	---	-61.6		
	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	0	26	0	0	0	26	5.9	0	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	0	0	-22	0	0	-22	-2.5	0	0	0	0	0	0	0	-22	-2.5	
		Valor del suelo	70	30	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	18	3.6	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	0	39	5.6	0	0	0	0	0	0	88	12.6		
	TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN	110	ABS	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	29	9.1	0	0	0	0	0	0	29	9.1		
REL		34	7.4	0	0	0	0	0	4	0	2	0	6	---	19.7	0	0	0	3	12	6	-3	0	0	---	18.1	0	0	0	0	0	0	0	---	37.9			
TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	480	35	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---			
VALORACIÓN ABSOLUTA DE ACCIONES IMPACTANTES		36	58	-57	-62	-56	-75	-63	-38	-80	-20	-60	48	-461	---	-105	-101	-69	-43	50	44	-22	-19	-25	-290	---	-23	73	-19	12	---	---	---	---				
VALORACIÓN RELATIVA DE ACCIONES IMPACTANTES		37	13.2	-18.4	-29.4	-22.1	-59.5	-50.4	-14.3	-60.2	-10.0	-24.1	10.8	---	-292	-36.5	-34.7	-28.0	-21.5	12.1	11.5	-2.5	-8.8	-12.5	---	-132	-23.0	52.9	-19.0	---	21.0	---	---	---				
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL		1000	38	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		

Sin Impacto
Impactos compatibles
Impactos Moderados
Impactos Severos
Impactos Críticos



---

RESUMEN DEL CÁLCULO

**PREPARACIÓN DEL SITIO**

	Mano de Obra		Mano de Obra		Mano de Obra		Uso de Vehículos y Maquinaria		Uso de Vehículos y Maquinaria	
	Calidad de Vida		Nivel de empleo		Ingresos para la Economía Local		Calidad del Aire		Ruido	
<b>Naturaleza</b>	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1
<b>Intensidad</b>	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
<b>Extensión</b>	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1
<b>Momento</b>	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3
<b>Persistencia</b>	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
<b>Reversibilidad</b>	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
<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	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4
<b>Periodicidad</b>	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
<b>Recuperabilidad</b>	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1	Medio Plazo	2	Inmediata	1
<b>Total</b>		19		21		18		-18		-19
<b>Observaciones</b>	Las obras de esta etapa del proyecto ya han terminado, por lo que los impactos generados ya han cesado				Generación de emisiones al ambiente y levantamiento de polvo					

**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	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
<b>Intensidad</b>	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
<b>Extensión</b>	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1
<b>Momento</b>	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
<b>Persistencia</b>	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
<b>Reversibilidad</b>	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1
<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	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4
<b>Periodicidad</b>	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
<b>Recuperabilidad</b>	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Mitigable	4
<b>Total</b>		-20		-18		-22		-22		-21
<b>Observaciones</b>										

**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>					Cambio permanente en la cobertura del suelo		Será mitigado por la implementación de áreas verdes			

**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	Indirecto	1
<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		-19
<b>Observaciones</b>	Las obras e impactos generados en esta etapa del proyecto se encuentran vigentes		Se deja de infiltrar agua al suelo						Generación de emisiones al ambiente y levantamiento de polvo	

**ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO**

	Uso de Maquinaria y equipo		Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Residuos de la construcción	
	Ruido		Calidad del aire		Características suelo		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Inmediato	3
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
<b>Total</b>		<b>-19</b>		<b>-17</b>		<b>-21</b>		<b>-20</b>		<b>-20</b>
Observaciones					Colocación de residuos de la construcción en terreno aledaño		Colocación de los residuos de la construcción en espacio de la vegetación			

**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	Media	2	Media	2	Media	2
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>-20</b>		<b>-21</b>		<b>-22</b>
Observaciones					Uso de fosa séptica y cuerpo de agua cercano		Uso de fosa séptica		Generación de aguas residuales a la fosa séptica	

**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								

**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	Media	2	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>-21</b>		<b>-20</b>		<b>-16</b>
Observaciones	Generación de emisiones fugitivas						Tráfico por entrada y salida de vehículos de la estación			

**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	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Fugaz	1	Fugaz	1	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	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	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>-23</b>		<b>-16</b>
Observaciones	Generación de emisiones fugitivas						Aumento de vehiculos pesados (autotanke) en el área de influencia		Generación de emisiones fugitivas	

**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	Media	2	Media	2	Media	2	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>-23</b>		<b>-26</b>		<b>-20</b>		<b>-23</b>		<b>-20</b>	
Observaciones	Uso de fosa séptica		Uso de fosa séptica cercano a un cuerpo de agua								

**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										

**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	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	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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL		IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ANÁLISIS CUALITATIVO - MATRIZ DEPURADA																																	
MATRIZ DEPURADA		IMPACTANTES	FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO					FASE DE CONSTRUCCIÓN					TOTAL FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	FASE DE OPERACIÓN							FASE DE MANTENIMIENTO		TOTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		FASE DE ABANDONO DEL SITIO			TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO	IMPORTANCIA						
ESTACIÓN DE SERVICIO - SANTA JUANA			Mano de obra	Uso de vehículos y Maunaria	Accarreo de materiales	Agua Residual	Despalmes del terreno	Construcción de obra civil	Uso de maquinaria y equipo	Residuos de la construcción	Agua Potable	Agua residual		Mano de obra	Llenado de tanques de vehículos o camiones	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diesel	Descarga de aguas residuales	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Ganancias	Empleos	Acciones socioeconómicas del proyecto	Generación y manejo de residuos peligrosos	Limpieza de instalaciones	Estructuras Abandonadas	Rehabilitación del Sitio	Depósito de Materiales	ABS		REL	ABS	REL	ABS	REL		
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		UIP	Id	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	DD	GG	
MEDIO FÍSICO	AIRE	Calidad del Aire ICAIRE	60	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Ruido	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Olor	30	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		<b>TOTAL ATMÓSFERA</b>	<b>120</b>	ABS	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SUELO	Cambio de actividad	80	6	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	0	-29	-13.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Características Físicoquímicas	70	6'	0	0	0	0	0	0	-29	-29	0	0	0	0	-29	-29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<b>TOTAL SUELO</b>	<b>150</b>	ABS	7	0	0	0	0	-29	-29	0	0	0	0	0	-58	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	AGUA	Agua Subterránea	70	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Calidad del Agua (ICA)	70	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-25	-51	-25.5	0	0	0	0	0	0		
	<b>TOTAL AGUA</b>	<b>140</b>	ABS	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-25	-51	---	0	0	0	0	0		
FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	30	13	0	0	0	0	-25	0	0	0	0	0	0	-25	-25.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
<b>TOTAL FLORA</b>	<b>30</b>	ABS	14	0	0	0	0	-25	0	0	0	0	0	0	-25	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	30	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL FAUNA</b>	<b>30</b>	ABS	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	50	19	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	-29	-29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL PAISAJE</b>	<b>50</b>	ABS	20	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	-29	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO</b>	<b>520</b>		22	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
MEDIO ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Tráfico	30	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Salud e higiene	60	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS</b>	<b>130</b>	ABS	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Nivel de empleo	80	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	5.9	0	0	0	0	0	0	0	26	5.9
	Aceptabilidad social del proyecto	40	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Valor del suelo	70	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ingresos para la economía local	50	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ingresos para la administración	110	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	9.1	0	0	0	0	0	0	0	29	9.1
<b>TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN</b>	<b>350</b>	ABS	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	29	26	0	0	0	55	---	0	0	0	0	0	0	0	55	
		REL	34	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	9	6	0	0	---	15.1	0	0	0	0	0	0	0	15.1	
<b>TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>	<b>480</b>		35	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
VALORACIÓN ABSOLUTA DE ACCIONES IMPACTANTES			36	0	0	0	0	-54	-58	0	0	0	0	0	-83	---	-29	-26	-26	0	29	26	0	0	-25	-51	---	0	0	0	0	0	0	0	
VALORACIÓN RELATIVA DE ACCIONES IMPACTANTES			37	0.0	0.0	0.0	0.0	-38.5	-42.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	---	-97	-14.5	-13.0	-13.0	0.0	9.1	5.9	0.0	0.0	-12.5	---	-38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
<b>IMPACTO AMBIENTAL TOTAL</b>			<b>1000</b>	38	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

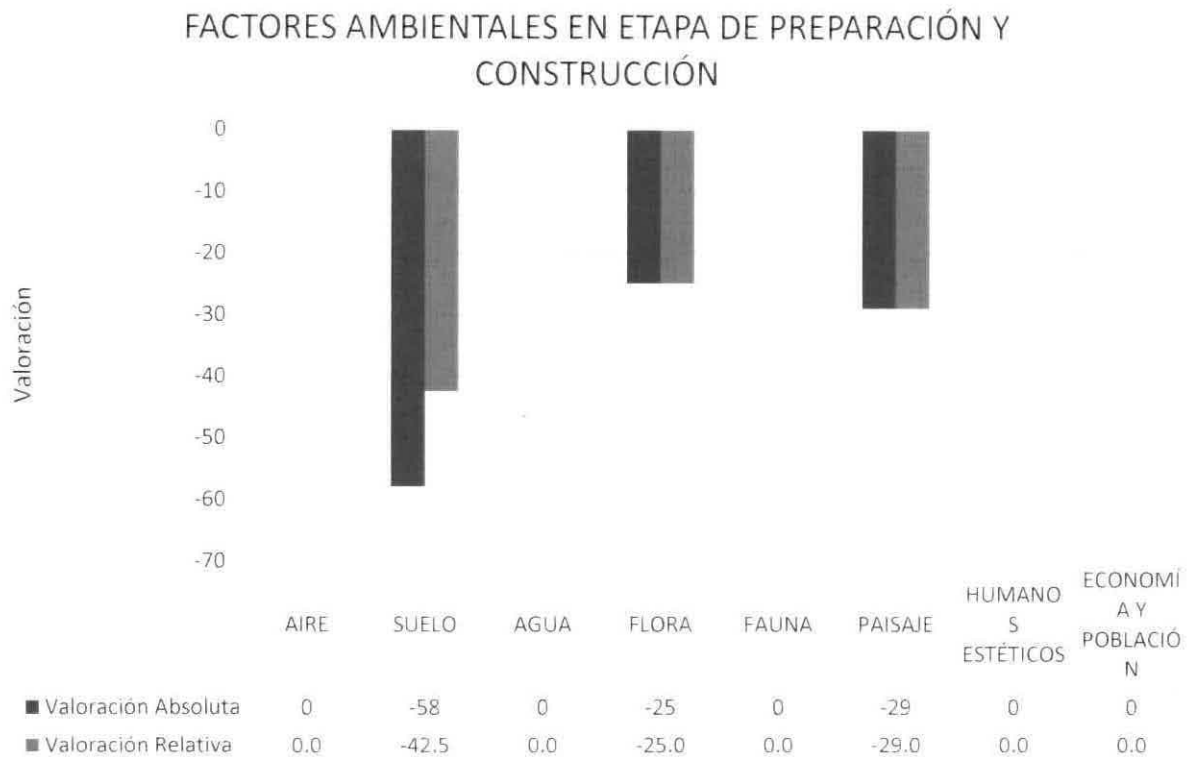
Sin Impacto
Impactos compatibles
Impactos Moderados
Impactos Severos
Impactos Críticos

## Evaluación de los impactos

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

	Impactos positivos	Impactos negativos	Total
Preparación del sitio	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



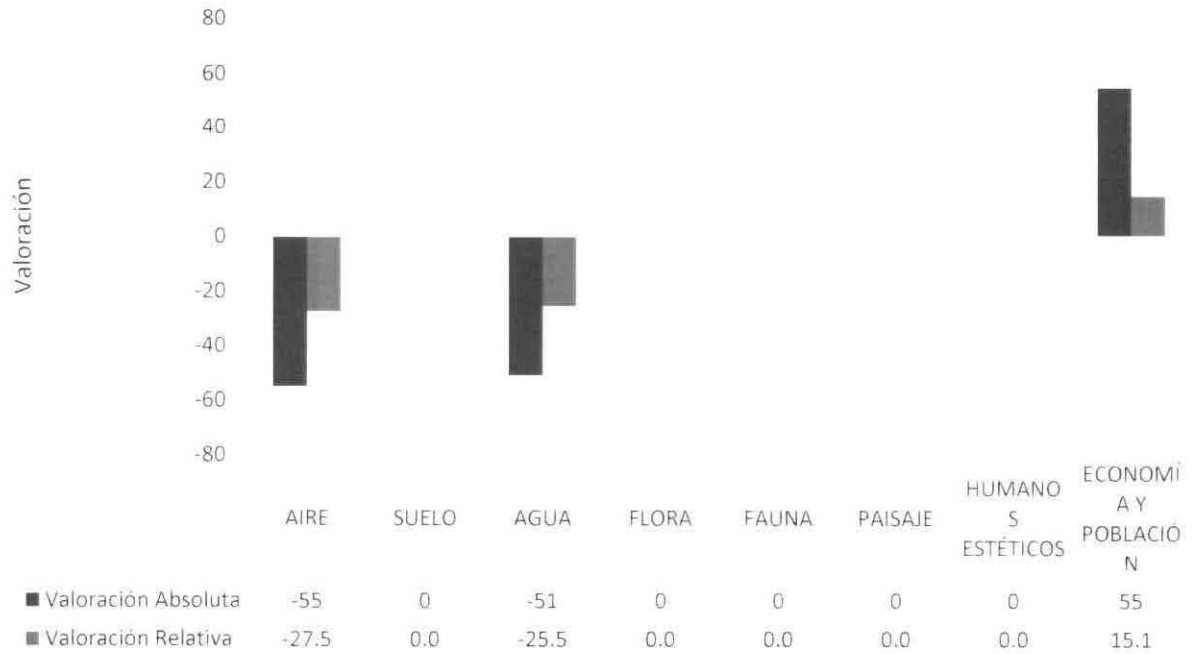
*Gráfica V.1. Factores ambientales afectados en las etapas de Preparación y Construcción*

La etapa preparación ya ha terminado por lo que los impactos generados ya han cesado. La etapa de construcción se encuentra vigente.

En la etapa de preparación y construcción, los factores ambientales más afectados por orden y en valoración relativa fueron los siguientes:

1. Suelo
2. Paisaje
3. Flora

## FACTORES AMBIENTALES EN ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

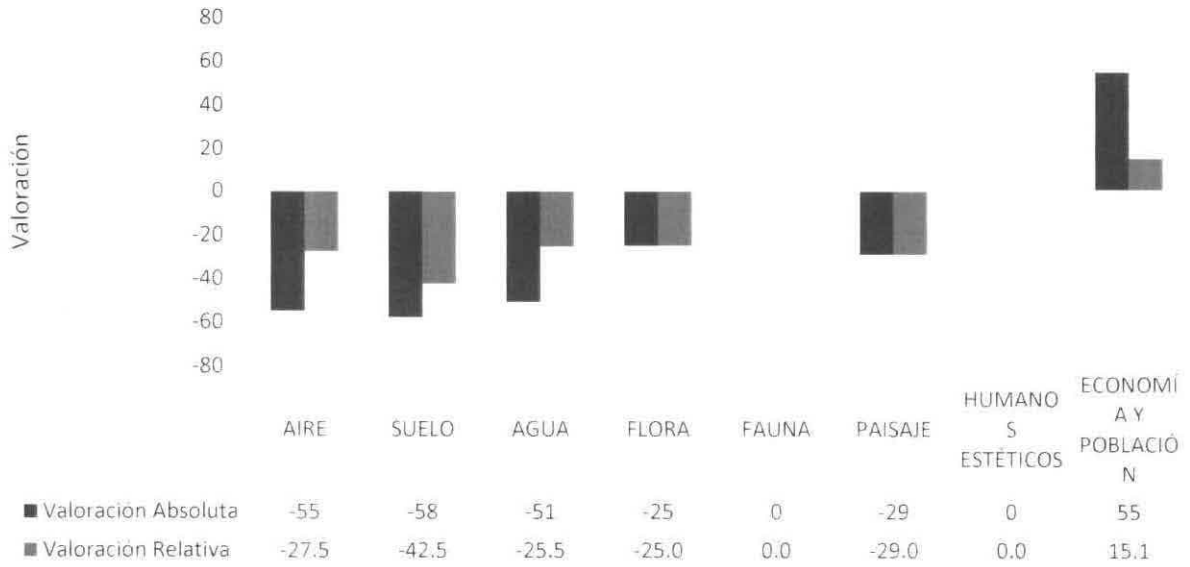


*Gráfica V.2. Factores ambientales afectados en las etapas de Operación y Mantenimiento*

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

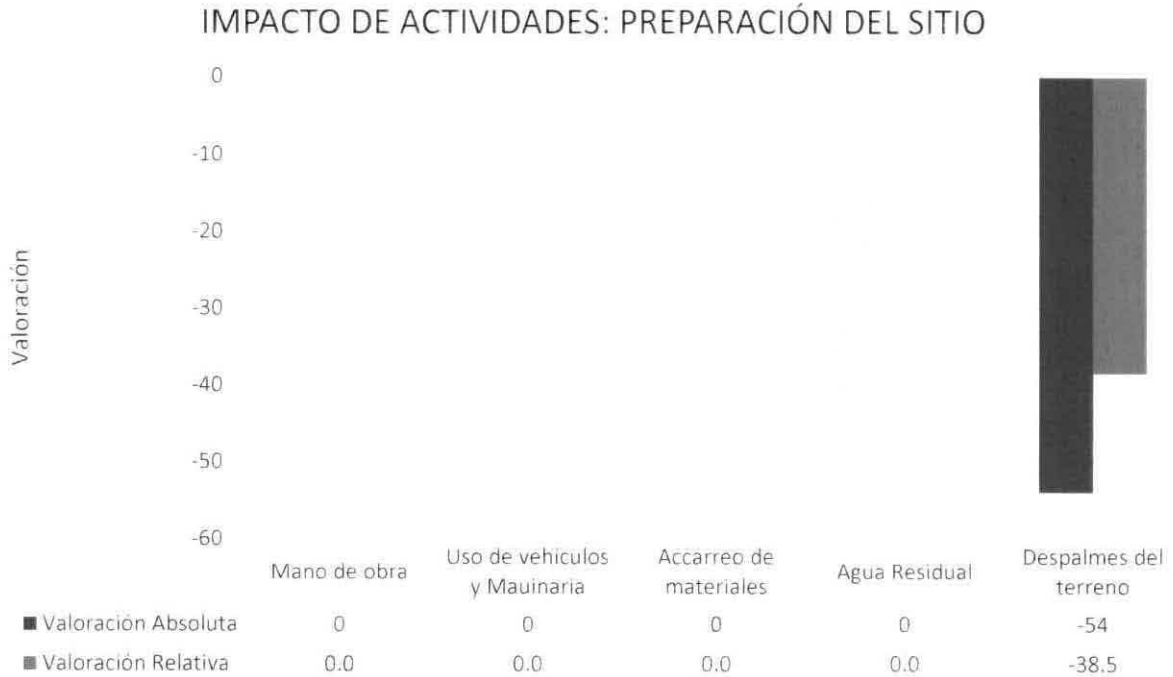


**Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas**

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

## ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL

### PREPARACIÓN DEL SITIO



### Esta etapa del proyecto ya ha concluido.

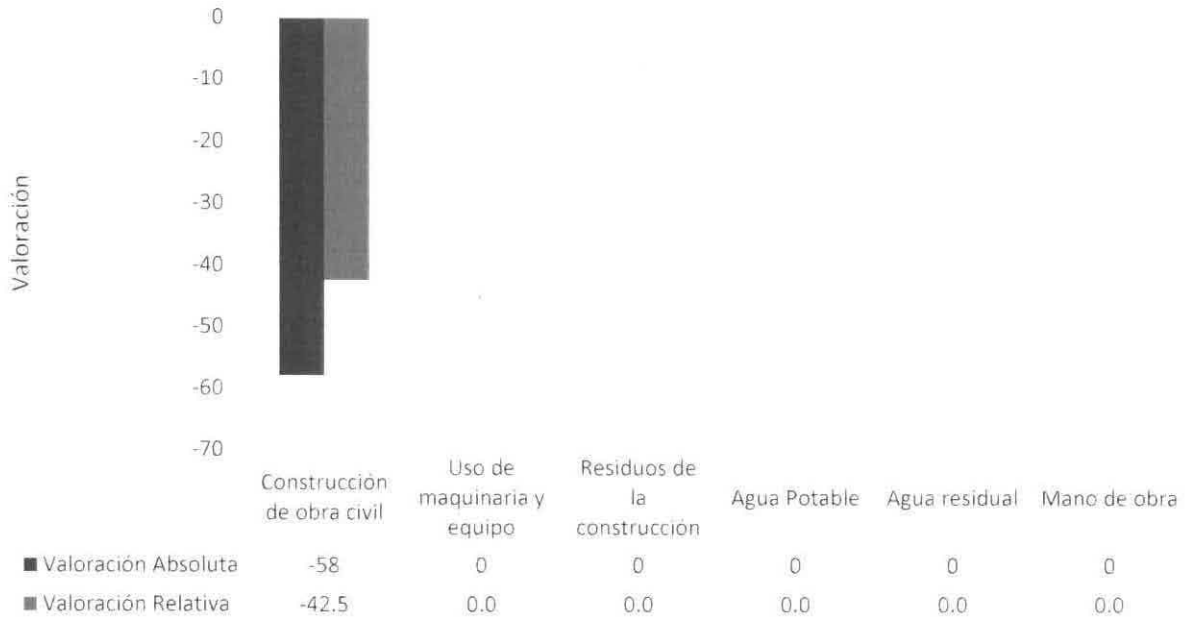
Las principales actividades que propiciaron impactos al ambiente, en esta etapa del proyecto fueron las obras de despalme, que implicaron la remoción de materia vegetal y las excavaciones necesarias para retirar del sitio el suelo que no fuera funcional para la construcción de la estación.

Los residuos de estas actividades, podrán ser reintegrados en terrenos aledaños o donde la autoridad competente lo señale, ya que estos se encuentran acumulados a un lado del proyecto. Parte de este suelo, de ser viable, podrá ser utilizado para armar las áreas verdes que integran el proyecto.

El suelo fue el factor mayormente afectado, debido a que las obras de preparación implicaron un cambio permanente en la estructura y cobertura del suelo. El factor aire, también se vio afectado en esta etapa, por movilización de partículas de polvo al momento del despalme y excavaciones, sin embargo estos impactos han cesado juntos con las obras de esta etapa del proyecto.

## CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

### IMPACTO DE ACTIVIDADES: CONSTRUCCIÓN DEL SITIO



### Las actividades de esta etapa del proyecto se encuentran vigentes.

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 tienda de conveniencia. Estos procesos implican cambios permanentes en el suelo.

El impacto sobre la vegetación que ocupaba el predio se verá mitigado por la creación de áreas verdes en la estación. Las áreas verdes del proyecto serán sembradas con especies nativas de la región y contemplaran por lo menos el 12% de la construcción total, como establece la en la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012.

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 las especificaciones constructivas y el funcionamiento de los sanitarios portátiles. La zona no cuenta con los servicios de agua potable y drenaje por lo que el abastecimiento del recurso se realizará a través de pipas.

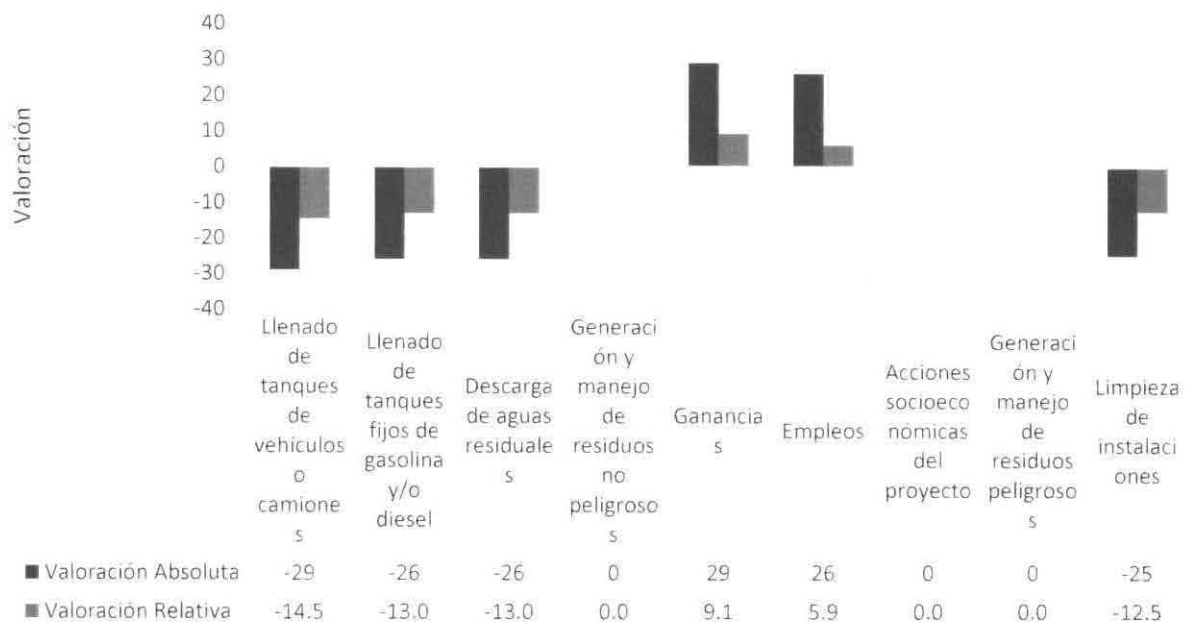
Debido a que no existe drenaje, se construirá una fosa séptica para los residuos sanitarios, mismos que serán tratados por una empresa especializada, de acuerdo con el programa de mantenimiento de la estación. La descarga de aguas residuales deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT, de no cumplirlos, será necesaria la implementación de un

sistema de tratamiento que garantice el cumplimiento de la normatividad ambiental. La cercanía de un cuerpo de agua artificial al proyecto hace de vital importancia el cumplimiento de esta norma.

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 generación de las 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 no existe drenaje, se construirá una fosa séptica para los residuos sanitarios, mismos que serán tratados por una empresa especializada, de acuerdo con el programa de mantenimiento de la estación. La descarga de aguas residuales deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT, de no cumplirlos, será necesaria la implementación de un sistema de tratamiento que garantice el cumplimiento de la normatividad ambiental. La cercanía de un cuerpo de agua artificial al proyecto hace de vital importancia el cumplimiento de esta norma.

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: Debido a que no existe drenaje, se construirá una fosa séptica para los residuos sanitarios, mismos que serán tratados por una empresa especializada, de acuerdo con el programa de mantenimiento de la estación. La descarga de aguas residuales deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT, de no cumplirlos, será necesaria la implementación de un sistema de tratamiento que garantice el cumplimiento de la normatividad ambiental. La cercanía de un cuerpo de agua artificial al proyecto hace de vital importancia el cumplimiento de esta norma.
- Aire: Las obras de preparación y construcción del sitio requieren el uso de maquinaria, efecto que ha generado emisiones al ambiente y desprendimiento de polvo. Los impactos de la etapa de preparación ya han terminado y los impactos de la etapa de construcción cesarán juntos con dichas actividades. Durante la etapa de operación se generarán emisiones fugitivas al momento de conexión y desconexión de vehículos con los dispensadores y tanques de almacenamiento; este fenómeno es prácticamente imposible de evitar.

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 ha sido desmontada para la creación de terrenos de cultivo.

### III.5.2.2.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN

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

- Se evitó el despalme de otras zonas que no fueran completamente necesarias para los trabajos de construcción. Únicamente se retiró cubierta vegetal dentro del área establecida para el proyecto.
- No se colocaron 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, fueron situadas 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>  Esta etapa del proyecto ya ha concluido	Vegetación	Prevención y compensación	1.1 Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano. Se tiene contemplado que el 14.3% total de la construcción se destine a áreas verdes, cumpliendo así con el 12% total de la construcción establecido por la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012.	Durante la etapa de preparación
	Suelo	Mitigación	1.2. El material retirado para nivelar el terreno fue dispuesto en áreas donde no existe vegetación y que no tiene riesgos de arrastre hídrico. 1.3.- El suelo de la capa vegetal deberá ser usado para áreas verdes 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	1.4.- Se dotó a los trabajadores de equipo de protección personal acorde	Durante la etapa de

			a los trabajos y riesgos expuestos, como guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	preparación del sitio y construcción
PREPARACION DEL SITIO	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevención	1.5. La maquinaria y equipo contó con mantenimiento preventivo y los camiones fueron 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	1.6. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), fueron 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	1.7. Se colocaron 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
<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>				
CONSTRUCCIÓN  Esta etapa del proyecto se encuentra vigente	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	2.1. Los residuos generados por la obra civil que está siendo construida; cimentación de la fosa de tanques de almacenamiento, construcción de las bases de concreto para dispensarios y techumbres) deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique el Ayuntamiento.	Durante la construcción del proyecto
	Uso de Maquinaria y Equipo	Mitigación	2.2. La maquinaria y equipo cuenta con mantenimiento preventivo y los camiones están correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la construcción del proyecto
			2.3. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), son cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	Durante la construcción del proyecto
Tráfico	Mitigación	2.4. Se colocaron señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la construcción del proyecto	
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Características Físicoquímicas	Prevención	2.5. 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	Durante la construcción del proyecto

			<p>cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos vigente.</p> <p><b>2.6.</b> Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.</p>																
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>																			
<b>OPERACIÓN</b>	Agua, salud e Higiene	Mitigación	<p><b>3.1</b> Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizadas hacia la fosa séptica y deberán cumplir con la norma <b>NOM-001-SEMARNAT</b>.</p> <p><b>3.2.</b> Se deberá cumplir con la <b>NOM-081-SEMARNAT</b> respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ZONA</th> <th style="text-align: center;">HORARIO</th> <th style="text-align: center;">LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Residencial (reñones)</td> <td style="text-align: center;">6:00 a 22:00 22:00 a 6:00</td> <td style="text-align: center;">55 50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Industriales y comerciales</td> <td style="text-align: center;">6:00 a 22:00 22:00 a 6:00</td> <td style="text-align: center;">58 55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Escuelas (áreas exteriores de juegos)</td> <td style="text-align: center;">Durante el juego</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento</td> <td style="text-align: center;">4 horas</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table>	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)	Residencial (reñones)	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 50	Industriales y comerciales	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	58 55	Escuelas (áreas exteriores de juegos)	Durante el juego	55	Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	4 horas	100	Durante la vida útil del proyecto.
	ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)																
	Residencial (reñones)	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 50																
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	58 55																	
Escuelas (áreas exteriores de juegos)	Durante el juego	55																	
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	4 horas	100																	
	Suelo, características fisicoquímicas	Mitigación	<p><b>3.3.</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>3.4.</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>3.5.</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	<b>3.6.</b> Se recomienda realizar monitoreos periódicos a los tanques de almacenamiento para verificar que no existan fugas de hidrocarburos al suelo.	
		Mitigación	<b>3.7</b> Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.	Durante la vida útil del proyecto
			<b>3.8.-</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.	
	Aire, Salud e Higiene	Mitigación	<b>3.9.</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>3.10.</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>3.11.</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>3.12.</b> Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final. <b>3.13.</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>a.</b> Se sugiere el uso de calentadores solares para	

			<p>el sistema de agua en sanitarios y regaderas.</p> <p>b. Se recomienda el uso de celdas fotosensibles que controlen la iluminación exterior de la estación, así como el uso de focos ahorradores, preferentemente LED.</p>	
<b>ETAPA DE MANTENIMIENTO</b>				
<b>MANTENIMIENTO</b>	Salud e higiene	Mitigación	<p><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.</p>	<b>Durante la vida útil del proyecto</b>
	Salud e higiene	Prevención	<p><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.</p>	<b>Durante la vida útil del proyecto</b>
	Salud e higiene	Prevención	<p><b>4.3.</b> Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.</p>	<b>Durante la vida útil del proyecto</b>
<b>ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO</b>				
<b>Rehabilitación del sitio</b>	Suelo, flora y fauna	Mitigación	<p>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.</p>	<b>Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono y cambio de alguna parte del proyecto.</b>

**NOTA ACLARATORIA:** Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 30 años)

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.

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

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

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

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

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

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

Una vez concluida la obra, se deberán continuar con las medidas de mitigación, conformando con los empleados de la estación de servicio, un responsable que se encargue de reportar periódicamente sobre los acontecimientos y actividades ambientales que se llevan a cabo, 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, seguirían practicándose, hasta que se le asignara otra función específica</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> Se perpetuaría el uso agrícola del predio, hasta que fuera necesario un ciclo de descanso fomentando el crecimiento de vegetación secundaria, la cual sería removida de nuevo para el uso agrícola del predio.</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 del cuerpo de agua cercano por aguas residuales, además de aumento en emisiones fugitivas, siendo estos tres factores los más importantes debido a la naturaleza del proyecto.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> Derivado del factor anterior, se podría dejar al suelo y cuerpo de agua aledaños contaminado, con la probabilidad de afectar la producción agrícola de la zona.</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 ni la salud del cuerpo de agua aledaño.</p> <p><b>FACTORES BIOLÓGICOS:</b> La colocación de áreas ajardinada con especies propias de la zona compensará el daño a la vegetación que ya se encontraba dentro del predio.</p> <p><b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS</b> Las medidas de mitigación propuestas podrían no influir directamente al aspecto socioeconómico, sin embargo, genera conciencia de los trabajadores y propietarios para el cuidado del ambiente.</p>

### 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:

La etapa de preparación del sitio ha concluido y la etapa de construcción se encuentra vigente.

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

Inspección y vigilancia:

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

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

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

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

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

Inspección y Vigilancia

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

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

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

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

#### Inspección y vigilancia

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

### Ruido en la etapa de operación

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

#### Inspección y Vigilancia

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

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

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

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

Objetivo: Verificar el cumplimiento con la NOM-001-SEMARNAT-1996

#### Inspección y vigilancia

- Una vez que en la etapa de operación se comiencen a generar aguas residuales, se deberá llevar a cabo un muestreo inicial a la entrada y otro a la salida del Sistema de Tratamiento con el fin de verificar la eficiencia del sistema y en caso de no ser eficiente deberá rediseñarse u optar por otro sistema de tratamiento que se adecue a las condiciones del agua residual. Para esta primera fase de medición de eficiencia se recomienda utilizar los indicadores de DBO<sub>5</sub> y Sólidos Suspendidos. Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante EMA.

- Se deberá realizar el análisis completo de agua residual después del paso por la fosa séptica y antes de la infiltración al suelo, conforme a lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996.
- La frecuencia de los análisis debe ser establecido por la autoridad competente o por la Comisión Nacional del Agua en su Título de Concesión, la recomendación propia es realizar análisis al menos una vez cada tres meses.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

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

Objetivo. Verificar el adecuado manejo de los residuos no peligrosos

#### Inspección y vigilancia

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

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

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

#### Inspección y Vigilancia

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

- Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles.
- La empresa deberá contratar un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT para el transporte de residuos peligrosos, el mismo prestador de servicios deberá entregar un manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de los residuos peligrosos que se lleva el prestador del servicio.

### Áreas verdes

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

#### Inspección y vigilancia

- Las áreas verdes del proyecto serán sembradas con especies nativas de la región y se tiene contemplado que ocupen el 14.3% total de la construcción total, cumpliendo así con el 12% que establece la Norma **NTEA-015-SMA-DS-2012**.
- 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.

### 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)
14-14	120	Depresión de Toluca	14	Aprovechamiento sustentable, protección, restauración y preservación	Media	Desarrollo social – Industria	Forestal	Agricultura – Ganadería – Minería	Preservación de Flora y Fauna	2,747,174	Mazahua-Otomí	1-15, 15B15, 16, 17, 24-32, 35-44	617214

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UAB 120:

Estrategias UAB 120.	
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	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	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de los 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).
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	

A) Suelo Urbano y Vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil. 26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y Saneamiento.	27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región. 28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.	30. <b>Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</b> 31. <b>Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</b> 32. <b>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.</b>
E) Desarrollo Social	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza. 39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
<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
- 38
- 44

El proyecto genera e impulsa las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudad y zonas metropolitanas más seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas, frena la expansión desordenada de la ciudad aprovechando el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de la región para impulsar el desarrollo, proveerá de empleos tanto temporales como permanentes fomentando el desarrollo de capacidades básicas de personas en condición de pobreza y se basa en el ordenamiento territorial estatal y municipal impulsando el desarrollo regional con acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y la sociedad civil. El proyecto no contará con los servicios de agua potable y drenaje, por lo que la descarga de aguas residuales será dirigida a una fosa séptica. La descarga de aguas residuales deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT, de no cumplirlos, será necesaria la implementación de un sistema de

tratamiento que garantice el cumplimiento de la normatividad ambiental. La cercanía de un cuerpo de agua artificial al proyecto hace de vital importancia el cumplimiento de esta norma.

**OE ESTATAL**

CLAVE UGA	POLITICA	CRITERIOS	SUPERFICIE
Ag-3-96	Aprovechamiento sustentable	109-131, 170-173, 187, 189, 190, 196	85070.68

A continuación se muestra una tabla con los criterios establecidos para la UGA Ag-3-96:

Criterios encontrados para la UGA: Ag-3-96 en el ordenamiento: REMEX019.	
Criterio	Código
109.- En los casos de los asentamientos humanos que se ubiquen en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda controlar el crecimiento conteniendo su expansión, restringir el desarrollo de zonas de alta productividad agrícola y evitar incompatibilidades en el uso del suelo	109
110.- Se promoverá el uso de calentadores solares y el aprovechamiento de leña de uso doméstico, deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-012-RECNAT/1996	110
111.- Se promoverá la instalación de sistemas domésticos para la captación de aguas de lluvia en áreas rurales	111
112.- Las áreas verdes, vialidades y espacios abiertos deberán sembrarse con especies nativas	112
113.- Se promoverá la rotación de cultivos	113
114.- No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados y/o con pendiente mayor al 15%	114
115.- Fomentar el cultivo y aprovechamiento de plantas medicinales y de ornato regionales	115
116.- En suelos con procesos de salinización, se recomienda que se siembren especies tolerantes como la alfalfa, la remolacha forrajera, el maíz San Juan, el maíz lagunero mejorado y la planta Kochia; así como especies para cercar, tamarias y casaurina, entre otros.	116
117.- Se establecerán huertos de cultivos múltiples (frutales, medicinales y/o vegetales) en parcelas con baja productividad agrícola o con pendiente mayor a	117
118.- En terrenos agrícolas con pendiente mayor al 15%, los cultivos deberán ser mediante terrazas y franjas siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión	118
119.- Los predios se delimitarán con cercos perimetrales de árboles nativos o con estatus	119
120.- Los predios se delimitarán con cercos vivos de vegetación arbórea (más de 5 metros) y/o arbustiva (menor a 5 metros)	120
121.- Incorporar a los proceso de fertilización del suelo materia orgánica (gallinaza, estiércol y composta) abonos verdes (leguminosas)	121
122.- Se evitará la aplicación de productos agroquímicos y se fomentará el uso de productos alternativos	122

123.- Estricto control en la aplicación y manejo de agroquímicos con mínima persistencia en el ambiente	<b>123</b>
124.- Para el almacenamiento, transporte, uso y disposición final de plaguicidas y sus residuos se deberá acatar la norma aplicable	<b>124</b>
125.- Control biológico de plagas como alternativa	<b>125</b>
126.- El manejo de plagas podrá combinar el control biológico y adecuadas prácticas culturales (barbecho, eliminación de maleza, aclareo, entre otros)	<b>126</b>
127.- El manejo de plagas será por control biológico	<b>127</b>
128.- Se prohíbe la disposición de residuos provenientes de la actividad agrícola en cauces de ríos, arroyos y otros cuerpos de agua	<b>128</b>
129.- Se permite la introducción de pastizales mejorados, recomendados para las condiciones particulares del lugar y por el programa de manejo	<b>129</b>
130.- En las áreas con pastizales naturales o inducidos se emplearán combinaciones de leguminosas y pastos seleccionados	<b>130</b>
131.- Promoción y manejo de pastizales mejorados	<b>131</b>
170.- Los jardines botánicos, viveros y unidades de producción de fauna podrán incorporar actividades de ecoturismo	<b>170</b>
171.- Promover la instalación de viveros municipales de especies regionales de importancia	<b>171</b>
172.- Se podrán establecer viveros o invernaderos para producción de plantas para fines comerciales, a los cuales se les requerirá una evaluación en materia de impacto ambiental	<b>172</b>
173.- Se deberá crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal y las propias de la región	<b>173</b>
187.- En desarrollos turísticos, la construcción de caminos deberá realizarse utilizando al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural	<b>187</b>
189.- Se permite industrias relacionadas con el procesamiento de productos agropecuarios	<b>189</b>
190.- Estas industrias deberán estar rodeadas por barreras de vegetación nativa	<b>190</b>
196.- Desarrollo de sistemas de captación de agua de lluvia en el sitio	<b>196</b>

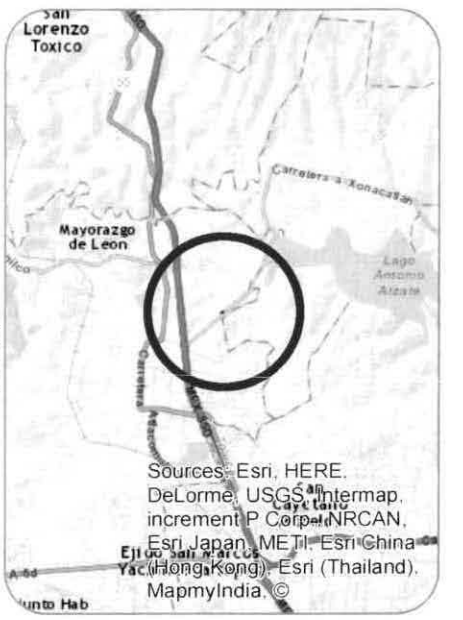
El proyecto es compatible con los criterios de regulación ecológica:

- 109
- 110
- 112
- 196

Las áreas verdes del proyecto serán sembradas con especies nativas de la región y se tiene contemplado que ocupen el 14.3% total de la construcción total, cumpliendo así con el 12% que establece la Norma **NTEA-015-SMA-DS-2012**. El desarrollo del proyecto es puntual y no afectará zonas agrícolas aledañas, y aunado a la presencia de la carretera marcan la pauta para limitar la expansión de los predios de uso agrícola. Se recomienda usar calentadores solares para las regaderas y lavamanos de la estación.



**PL-04** – Modelo de Ordenamiento Ecológico Estado de México



**ESTACION DE SERVICIO SANTA JUANA**  
 Municipio de Almoloya de Juárez  
 Estado de México

**IPIA-PL-04-MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO ESTADO DE MÉXICO**

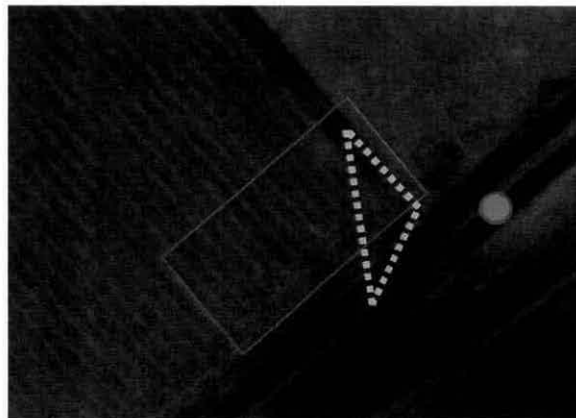
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

III.4.6.- FOTOGRAFÍAS

VISTA PREDIO



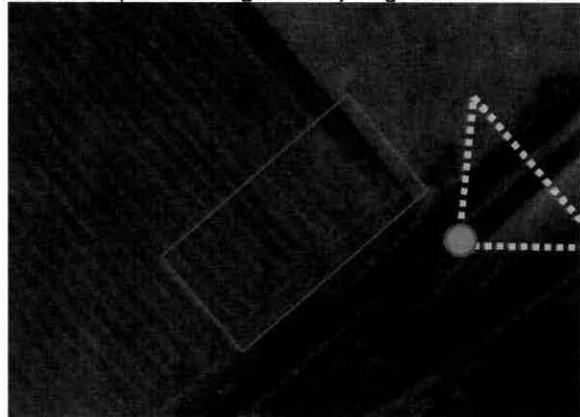
Se observa el proyecto en construcción.



ÁRBOLES Y VEGETACIÓN GENERAL- CUERPO DE AGUA

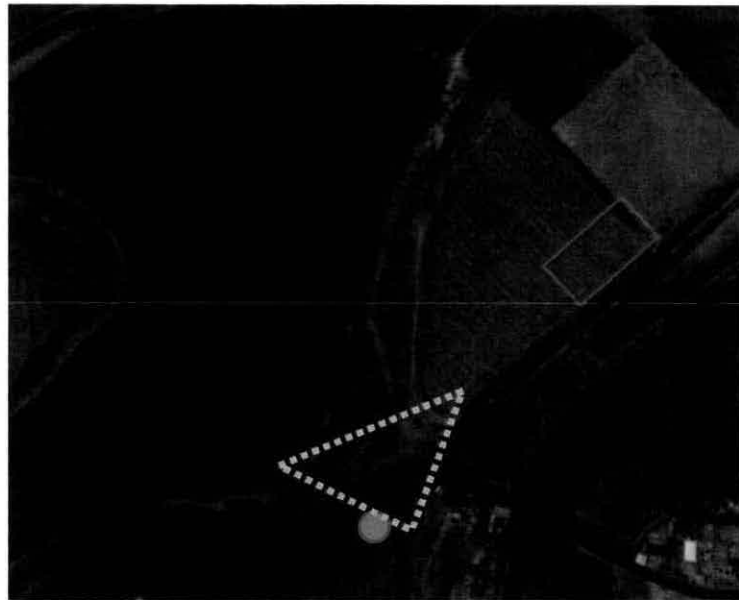


Se observan parcelas agrícolas y vegetación secundaria.





Cuerpo de agua aledaño al proyecto.



---

### III.6.2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida Federal, Estatal o Municipal. La más cercana corresponde al Parque Estatal "Santuario del agua y forestal subcuenca tributaria Presa Antonio Alzate" que se encuentra a escasos 928 metros de distancia del proyecto.



**PL-05** – Plano de Áreas Naturales Protegidas



**ESTACION DE SERVICIO SANTA JUANA**  
Municipio de Almoloya de Juárez  
Estado de México

**IPIA-PL-05-ÁREAS 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
Región Terrestre Prioritaria	NA
Región hidrológica prioritaria	65 "Cabecera del Río Lerma"
Sitios RAMSAR	La más cercana corresponde a las Ciénegas del Lerma y se encuentra a 23.15 km de distancia.
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)	La más cercana corresponde a las "Ciénegas del Lerma" y se encuentra a 16.74 km de distancia.

El proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 65 "Cabecera del Río Lerma". A continuación se describen sus características:

**Estado(s):** Edo. de México      **Extensión:** 2 460.13 km<sup>2</sup>

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

#### Recursos hídricos principales

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

**Lóticos:** río Lerma

**Limnología básica:** aguas subterráneas del acuífero del valle de Toluca

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

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

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

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

Indicadores de calidad de agua: ND

**Biodiversidad:**

**Tipos de vegetación:** bosques de pino-encino, de pino, de oyamel, pastizal inducido.

**Diversidad de hábitats:** reservorios, ríos, arroyos y humedales.

**Vegetación acuática:** *Nymphaea gracilis*.

**Fauna característica:** de peces *Algansea tincella*, *Chirostoma humboldtianum*, *Ocyurus chrysurus*; **de aves** *Anas acuta*, *A. crecca*, *A. clypeata*, *A. cyanoptera*, *A. discors*, *A. strepera*, *Aythya affinis*, *A. americana*, *A. valisineria*, *Gallinago gallinago*.

**Endemismos del protozoario** *Sagittaria deveersa*; **de peces** *Algansea barbata*, *Chirostoma riojai*, *Goodea atripinnis*, *Notropis sallei*, *Girardinichthys multiradiatus*, *Poeciliopsis infans*; de anfibios *Ambystoma lermaensis*.

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

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

#### **Problemática:**

- **Modificación del entorno:** bastante degradado por causas antropogénicas. Existe deforestación, erosión, desecación de las lagunas de Almoloya del Río y contaminación.

- **Contaminación:** por aguas residuales domésticas e industriales, agroquímicos y desechos sólidos.

- **Uso de recursos:** esta zona abastece de agua al D.F. y riega más de 10 mil ha para agricultura. Especies introducidas de carpas dorada *Carassius auratus*, herbívora *Ctenopharyngodon idella* y común *Cyprinus carpio* y del guppy *Poecilia reticulata*. Las faldas del Nevado de Toluca y valle de Toluca con un 80% de uso de suelo agrícola y 20% urbano. Violación de vedas a la cacería de patos migratorios.

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

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

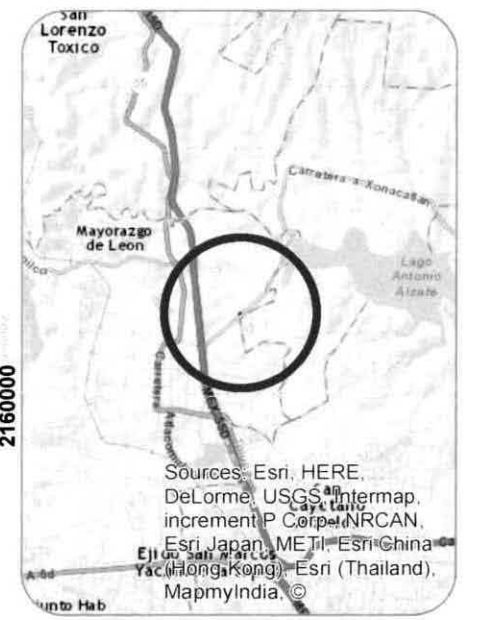
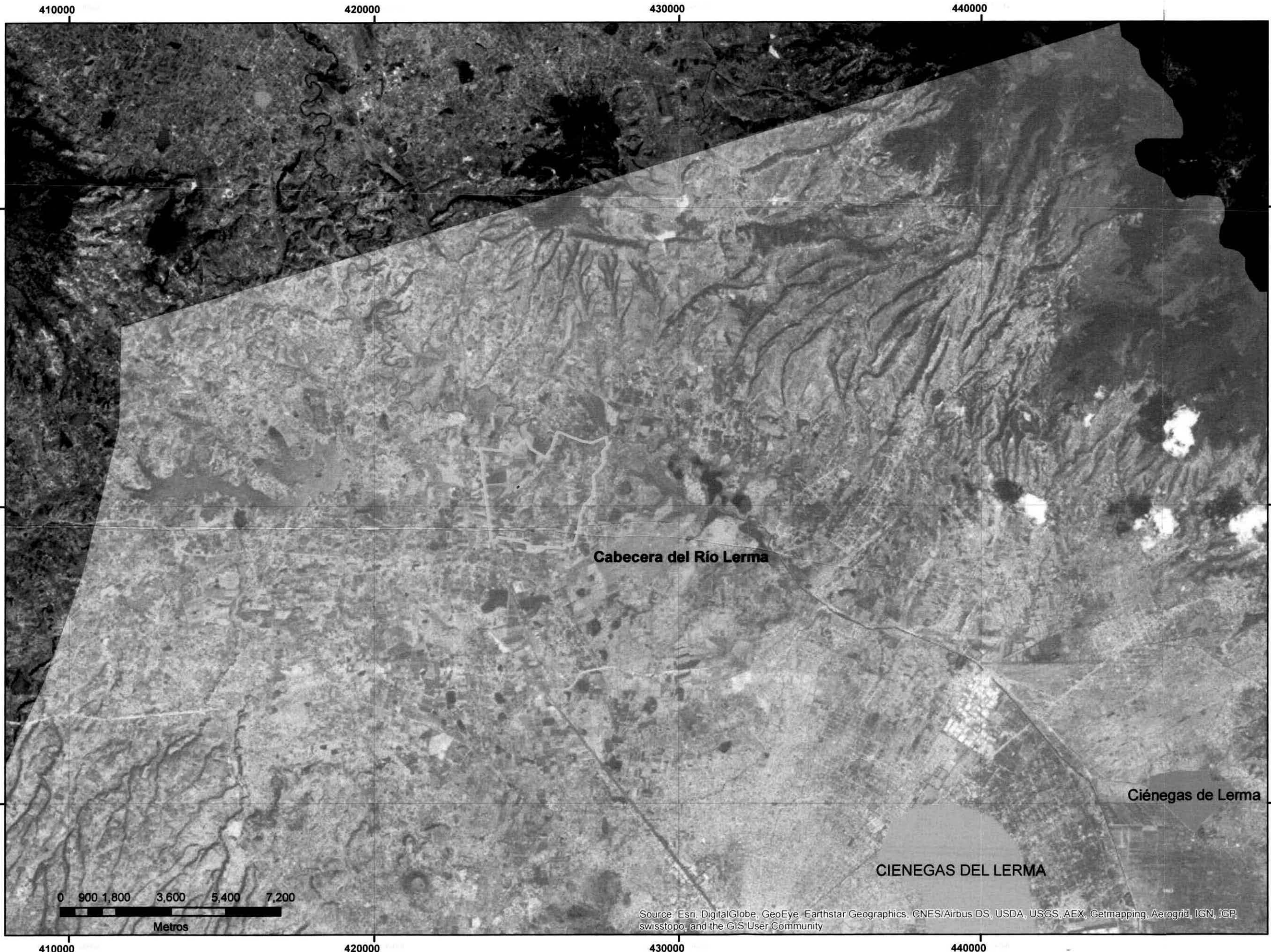
El recurso hídrico de la región se encuentra contaminado por descargas de aguas residuales domésticas e industriales, esto aunado a la desecación de las lagunas de Almoloya del Río que son el nacimiento del Río Lerma, esto debido al aporte de estas lagunas al suministro de agua de la Ciudad de México, además, durante la época de secas, el agua que lleva el Río Lerma es totalmente residual.

El proyecto no contará con los servicios de agua potable y drenaje, por lo que la descarga de aguas residuales será dirigida a una fosa séptica. La descarga de aguas residuales deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT, de no cumplirlos, será necesaria la implementación de un sistema de tratamiento que garantice el cumplimiento de la normatividad

ambiental. La cercanía de un cuerpo de agua artificial al proyecto hace de vital importancia el cumplimiento de esta norma.



**PL-06** – Regiones Prioritarias



**ESTACION DE SERVICIO SANTA JUANA**

Municipio de Almoloya de Juárez  
Estado de México

**IIPIA-PL-06-REGIONES PRIORITARIAS**

### III.7. CONDICIONES ADICIONALES

- Es necesario verificar que el sistema de fosa séptica cumpla con los parámetros normados, ya que en caso de no hacerlo es necesario colocar un sistema de tratamiento que garantice la descarga de agua residual tratada bajo lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996

### III.8.- CONCLUSIONES

Las obras de preparación del sitio han concluido y las obras de construcción de la estación se encuentran vigentes. El proyecto está siendo construido en un predio que solía ser una parcela agrícola, donde a los alrededores se pueden observar escasas viviendas, la carretera libre Temoaya-Amomolulco, abundantes parcelas agrícolas y un cuerpo artificial de agua aledaño al proyecto.

El proyecto no contará con los servicios de agua potable y drenaje, por lo que la descarga de aguas residuales será dirigida a una fosa séptica y el recurso será abastecido a través de pipas. La descarga de aguas residuales deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-001-SEMARNAT, de no cumplirlos, será necesaria la implementación de un sistema de tratamiento que garantice el cumplimiento de la normatividad ambiental. La cercanía de un cuerpo de agua artificial al proyecto hace de vital importancia el cumplimiento de esta norma.

La vegetación de la zona es escasa; se limita a cultivos agrícolas, arbolado sembrado en la carretera federal 55D, escasos árboles que fungen como cerco vivo entre parcelas y vegetación secundaria. La vegetación que ocupaba el predio correspondía a cultivos agrícolas y vegetación secundaria.

Las áreas verdes del proyecto serán sembradas con especies nativas de la región y se tiene contemplado que ocupen el 14.3% total de la construcción total, cumpliendo así con el 12% que establece la Norma NTEA-015-SMA-DS-2012.

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 aire, agua y vegetación, por otra parte, implementará tecnologías normadas que disminuyen los riesgos al ambiente y de algún accidente.

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

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