

## CAPITULO I

### 1.1 PROYECTO

#### 1.1.1 Nombre del proyecto

Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector Hidrocarburos.

#### 1.1.2 Ubicación del proyecto

Ejido Lázaro Cardenas, congregación de los tigres, municipio de San Juan Evangelista, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.



Croquis de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.

Fuente: Sistema de Información geográfica Sobre evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA).-SIG , MARPLOT.



### 1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto contempla un estimado de 2 meses para realizar las actividades de construcción (instalación de infraestructura) y un tiempo de vida útil con los debidos mantenimientos de 20 años. (Operación), y 1 año para realizar las actividades de abandono, esto siempre y cuando el promovente decida no solicitar una ampliación de plazos para continuar operando.

### 1.1.4 Duración total

El proyecto contempla un periodo de tiempo de 2 meses para la etapa constructiva, (Instalación) 20 para su operación y 1 año para la etapa de abandono. Siempre que el promovente decida no tramitar una ampliación de plazos, Durante su operación no se contempla realizar actividades de alto riesgo.

### 1.1.5 Presentación de la documentación legal

El predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto es propiedad de la empresa y en el actualmente opera un centro de acopio de residuos peligrosos.

Anexa

1. Acta constitutiva de la empresa con poder de representante legal.
2. Identificación de promovente y representante legal.
3. RFC de la empresa.
4. Autorización factibilidad de uso de suelos
5. Contrato de Arrendamiento del predio
6. Plano del proyecto
7. Hoja de datos de seguridad.
8. Estudio de mecánica de suelos
9. Identificación de gestor.
10. Oficio No. SGPARN.02.IRA.0995/20 de fecha 12 de marzo de 2020. Mediante el cual se exceptúa de la presentación de la manifestación de Impacto Ambiental el proyecto Instalación y Operación de un sistema Móvil para el tratamiento de aguas residuales.



## 1.2 PROMOVENTE

### 1.2.1 Nombre o razón social

LMC Servicios Ambientales, S.A. de C.V.

Se anexa: Acta constitutiva sociedad mercantil.

### 1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

LSA030407H32,

Se anexa: Registro Federal de Contribuyentes

### 1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Ing. Pedro Cassou Ruiz (Representante legal)

Instrumento jurídico No. 25,943;

### 1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal (para oír o recibir notificaciones)

Calle Sitio Grande 109, Fraccionamiento José Colomo, Villahermosa, Tabasco C.P. 86100

Email : lmc@lmcsa.com.mx Tel : 993 161-4356 y 993 161-4357

## 1.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 1.3.1 Nombre o razón social

### 1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Tito Evelio Arias Córdova, CURP

CURP de persona física, datos protegidos conforme a los arts. 113, fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

### 1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Dirección, teléfono y correo de persona física, datos protegidos conforme a los arts. 113, fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Tel: [REDACTED]

E mail, [REDACTED]

### Colaborador

Dirección, teléfono y correo de persona física, datos protegidos conforme a los arts. 113, fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

## 2.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### 2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto consistirá en la Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos.

#### 2.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de las aguas congénitas y aguas residuales industriales provenientes del sector hidrocarburos, cuya actividad principal será la de tratar todas aquellas aguas residuales que contengan materiales o residuos de hidrocarburos, mediante la separación y modificación de sus características físicas y/o químicas mediante los cuales se modificarán sus características y se reducirá su volumen y peligrosidad; De tal manera que las aguas resultado del tratamiento y previo a su disposición final o descarga a algún cuerpo receptor, cumplan con todas y cada una de las condicionantes y especificaciones técnicas establecidas, en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, y NOM-143-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.

Una vez que se cumpla con las especificaciones de ley, se pretende que un porcentaje del agua tratada sea utilizado para regar áreas verdes y para servicios generales (limpieza y sanitarios) dentro de la empresa LMC Servicios Ambientales así como en las instalaciones de PEMEX Aledañas al Proyecto que así lo requieran.

Con esto se contribuiría a disminuir el volumen de agua tratada a descarga al cuerpo de agua concesionado.

En cuanto a los residuos sólidos que se generen del proceso de tratamiento se almacenarán temporalmente para posteriormente ser transportados y dispuestos fuera del predio por una empresa autorizada para su Tratamiento, reciclaje o disposición final.

Los líquidos (grasas, aceites o hidrocarburos) que se generen del proceso de tratamiento se almacenarán temporalmente para posteriormente ser transportados y dispuestos fuera del sitio por una empresa autorizada para su Tratamiento, reciclaje o disposición final. De igual manera se pretende que un porcentaje de este Material o Residuo sea reintegrado a los procesos de la Batería de separación que requiera PEMEX. Con esto además se cumpliría con el principio de valorización de los residuos para su aprovechamiento como insumos en otras actividades productivas, establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

#### 2.1.2 Selección del sitio.

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto es un predio rustico de 10,000 m<sup>2</sup>. Que cuenta ya con autorización para el cambio de uso de suelo a tipo industrial, emitido por la autoridad del Municipio de San Juan Evangelista, Veracruz, de fecha 23 de diciembre de 2019,

En este predio actualmente existe y opera una planta para el tratamiento de aguas residuales, el cual dada sus características y volumen de tratamiento, se encuentra exceptuado conforme al reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, y cuenta con documento de excepción No. SGPARN.02.IRA.0995/20 de fecha 12 de marzo de 2020. Mediante el cual se exceptúa de la presentación de la manifestación de Impacto Ambiental el proyecto Instalación y Operación de un sistema Móvil para el tratamiento de aguas residuales. (Se anexa oficio)



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

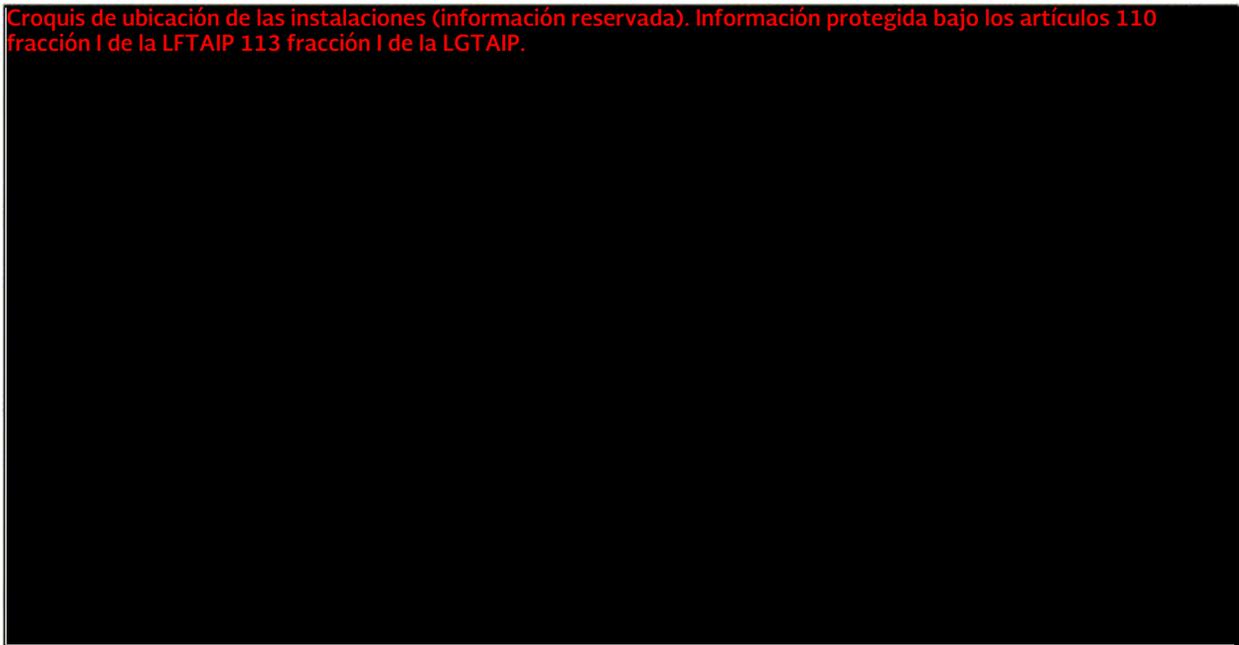
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

El predio no requerirá de realizar actividades de preparación de sitio como lo es el tala o remoción de vegetación o relleno pues ya cuenta con las características y el espacio disponible adecuado para llevar a cabo dichas actividades, además de estar muy bien ubicado ya que en el mismo opera una planta para el tratamiento de aguas residuales ajenos al sector hidrocarburos y que al norte y noreste colinda con varias instalaciones de Pemex donde existen Macroperas y una Batería de Separación.

**2.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización**

La localización del proyecto de Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, se ubicara dentro de un predio rustico arrendado por la empresa LMC Servicios Ambientales S.A. de C.V. el cual tiene un área de 10,000 m<sup>2</sup>. En el Ejido Lázaro Cardenas, congregación de los tigres, municipio de San Juan Evangelista, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. (Anexo contrato de arrendamiento).

Croquis de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.



POLÍGONO DEL PREDIO		
	COORDENADAS	
	X	Y
1	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
ÁREA= 9781.874 m <sup>2</sup>		

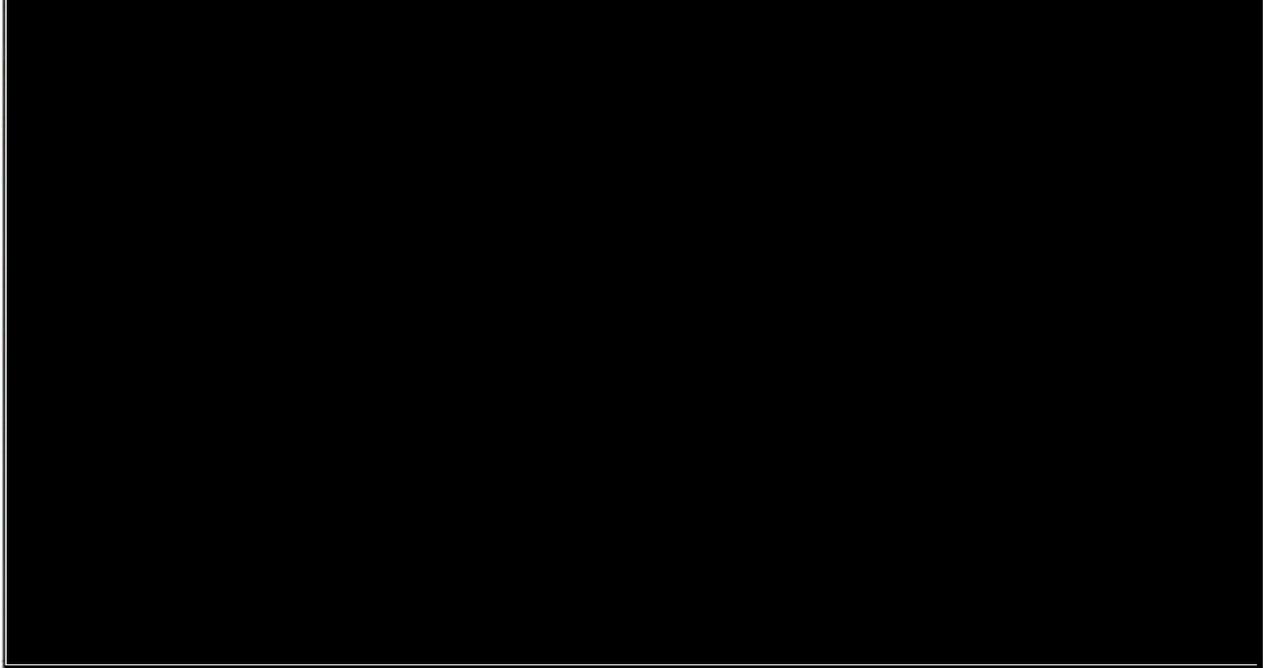


**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:**

**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

La Línea de descarga atravesara un predio rustico arrendado por la empresa LMC Servicios Ambientales S.A. de C.V. En el Ejido Lázaro Cardenas, congregación de los tigres, municipio de San Juan Evangelista, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Hasta llegar al punto de descarga en un cuerpo de agua de jurisdicción federal. (Anexo contrato de arrendamiento).

**Croquis de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.**



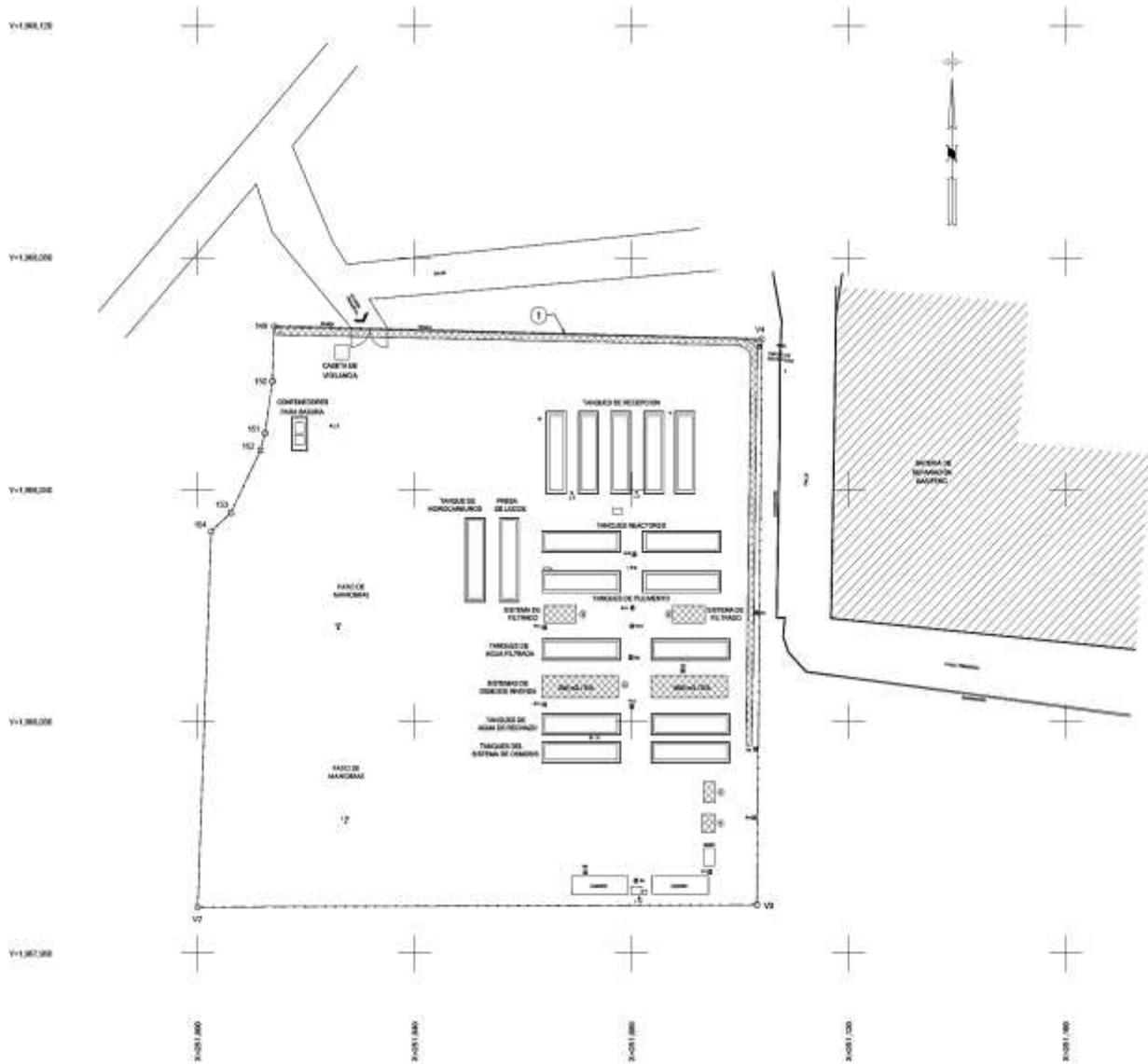
TRAYECTORIA DE LA LÍNEA DE DESCARGA DE 3" DE DIÁMETRO		
	COORDENADAS	
	X	Y
INICIO	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
TERMINO (Punto de Descarga)	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
LONGITUD TOTAL: <b>444.34 m<sup>2</sup>. lineales</b>		

POLÍGONO DE LA ZONA FEDERAL DEL ARROYO ZANJA SECA		
	COORDENADAS	
	X	Y
1	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
3	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
4	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
<b>ÁREA=15.00 M<sup>2</sup></b>		

El polígono del predio para la Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, tiene una superficie de **10,000 m<sup>2</sup>**. (1 has).

La distribución de Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos estará de la siguiente manera.

PLANO DE LOCALIZACIÓN (ARQUITECTÓNICO) DEL PREDIO DONDE CONTEMPLA LA INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS.



Se anexa plano arquitectónico del proyecto



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

**a) Criterios ambientales**

El predio arrendado se localiza en una zona con establecimientos aledaños netamente de uso industrial del sector hidrocarburos y de servicios.

En el predio *actualmente existe la instalación y Operación de un sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Residuales no peligrosas ajenas al sector Hidrocarburos, que cuenta con documento de excepción No. SGPARN.02.IRA.0995/20 de fecha 12 de marzo de 2020. Mediante el cual se exceptúa de la presentación de la manifestación de Impacto Ambiental* y toda vez que este mismo predio cuenta con el espacio requerido para este nuevo proyecto, se contempla que la Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, no generara mayores impactos al ambiente.

Antecedentes del sitio señalan que en un área en un radio de 1000 mts (1,0 km), los suelos eran utilizados con fines agrícolas y ganaderos. Actualmente el predio cuenta con dictamen de cambio de usos de suelo emitido por el H Ayuntamiento del municipio de San Juan Evangelista, Veracruz México. El día 23 de diciembre de 2019, el cual autoriza el uso de suelo a tipo Industrial

Así mismo es importante señalar que en el interior del predio y las áreas aledañas donde se pretende el proyecto, *Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos*, predomina la vegetación herbácea, como lo es el pastizal *Cynodon plectostachyus* (zacate estrella), *Panicum máximum* (zacate Guinea) y *Digitaria decumbens* (zacate pangola), hoy en día se encuentra en proceso de regeneración natural. Lo característico de este tipo de vegetación en etapa inicial es la dominancia y distribución de la capa herbácea; así como la presencia de algunos árboles (menores a 3 m)

En cuanto a presencia de fauna durante la visita de campo solo se observó la presencia de especies de aves perchando en algunos árboles o sobrevolando el espacio aéreo de la zona tales como: Tortolita canela *Columbina talpacoti*, zopilote común *Coragyps atratus* y otras que se describen en el capítulo IV del presente estudio ninguna de ellas clasificada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. De tal manera que el terreno y el polígono del proyecto se localiza en una zona altamente modificada por las actividades inicialmente agrícolas y actualmente industrial y de servicios.

**b) Criterios técnicos**

Técnicamente la cercanía a instalaciones del sector hidrocarburos hace factible la necesidad de instalar una planta de tratamiento de aguas (Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos). que permita dar disposición a los residuos de Agua asociada al hidrocarburo, ya que al realizar el tratamiento en un área aledaña a su generación permitirá reducir costos, así como los riesgos que representa el transportar largas distancias de este tipo de aguas, que en caso de un hecho de tránsito terrestre pudiera ocasionar mayores daños al ambiente por el derrame de las mismas, mayores medidas de urgente aplicación para la atención de la emergencia, así como acciones para la restauración, además de los daños materiales, y los daños a terceros que se pudieran provocar.

**c) Criterios socioeconómicos**

La ubicación estratégica cercana a instalaciones generadoras de aguas residuales facilita el ingreso de materia prima a la PTAR-LMC y disminuye costos por traslados de igual manera los beneficios económicos se verían reflejados en las comunidades cercanas tales como el ejido Nuevo Lázaro Cardenas y San Sebastián, Comunidades que se encuentran en un radio inferior a los 5 km.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

2.1.4 Inversión requerida

a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

La inversión estimada para la etapa de construcción de este proyecto (1 año) se estima en

Inversión	Importe (\$)
Elaboración de MIA-P.	Información patrimonial de persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracc. III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
Pago de derechos	
Publicación medio escrito	
Autorizaciones municipales (factibilidad de uso de suelos)	
Estudio y mecánica de suelos	
Diseño arquitectónico del proyecto	
Instalación en el predio de Tanques, equipo, tubería, válvulas, bombas.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanques de recepción de agua</li> <li>• Bombas autocebantes de 12 hp</li> <li>• Manifold para control de tanques</li> <li>• Tanques reactores</li> <li>• Bomba de doble diafragma</li> <li>• Compresor de aire</li> <li>• Tanque de recepción de hidrocarburos</li> <li>• Presa de lodos</li> <li>• Tanques de pulimento</li> <li>• Generador eléctrico</li> <li>• Válvula de control</li> <li>• Sistema de filtrado</li> <li>• Tanques de almacenamiento del sistema de filtración</li> <li>• Bomba eléctrica</li> <li>• Válvula de control</li> <li>• Ósmosis inversa</li> <li>• Tanques de almacenamiento del sistema de ósmosis inversa</li> <li>• Tanques de almacenamiento de agua de rechazo</li> <li>• Medidor de flujo</li> </ul>	
Importe	

Los gastos de operación anual a partir del primer año (etapa operación 1 - 20 años).

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio/Unidad	Importe (\$)
Electricidad	Mes	12	Información patrimonial de persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracc. III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.	
Mantenimiento (instalaciones)	Servicios	2		
Mano de obra (6 personas)	Mes	12		
Importe (anual)				



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

**b) Precisar el período de recuperación del capital**

Considerando el costo del proceso de tratamiento por m<sup>3</sup>. Y a que se pretende tratar 1200 m<sup>3</sup>/día. Se prevé la recuperación del capital invertido en un plazo no mayor a dos años a partir del inicio de operaciones.

**c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.**

Se consideran **información patrimonial de persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracc. III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.** integral de residuos peligrosos y concientización.

Se considera **información patrimonial de persona moral (monto de inversión). Información protegida de conformidad con los artículos 113 fracc. III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.** contingencias tales como derrames, conatos de incendio, extintores, tanque para almacén de agua contra incendios, etc. La inversión para los costos y demás medidas de prevención y mitigación podrían sufrir cambios durante la ejecución del proyecto. Pues se está supeditado a los términos, acciones o condicionantes que la autoridad (ASEA) pudiera emitir en las Autorizaciones o concesiones respectivas,

**2.1.5 Dimensiones del proyecto**

**a) Superficie total del predio (m<sup>2</sup>):** El predio en su totalidad tiene unas dimensiones de: 10,000 m<sup>2</sup>.

**b) Superficie a afectar (m<sup>2</sup>), con respecto a la cobertura vegetal:** El predio actualmente está totalmente compactado sin cobertura vegetal por lo que no será removida o talado ninguna especie forestal o de vida silvestre, por lo que no se considera esta afectación.

**c) Superficie en (m<sup>2</sup>) para obras permanentes.** Indicar su relación en porcentaje respecto a la superficie total.

El terreno total (predio arrendado) tiene una dimensión total de **10,000 m<sup>2</sup> (1.0 ha)**, y el área que ocupara el proyecto Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos es de **1,489 m<sup>2</sup>**, lo que equivale únicamente a un **14.89 %** del área total del predio.

DESCRIPCION	CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIONES			
	CANTIDAD	AREA	TOTAL	PORCENTAJE (%)
FRACK TANK DE 80m3	5	53.92	269.61	18.10
TANQUES REACTORES				
OPEN TOP DE 80m3	2	53.92	107.84	7.24
TANQUES DE PULIMENTOS				
OPEN TOP DE 80m3	2	53.92	107.84	7.24
TANQUE DE HIDROCARBUROS				
TANQUE MET. DE 30m3	1	53.92	53.92	3.62
PRESA DE LODOS				
PRESA METALICA 45m3	1	53.92	53.92	3.62
SISTEMAS DE FILTRADO				
SISTEMA		32	64	4.29
TANQUES DE AGUA FILTRADA				
OPEN TOP DE 80m3	2	53.92	107.84	7.24
SISTEMAS DE OSMOSIS INVERSA				



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

SISTEMA	2	53.92	107.84	7.24
TANQUES DE OSMOSIS INVERSA				
OPEN TOP DE 80m3	2	53.92	107.84	7.24
TANQUES DE AGUA DE RECHAZO				
OPEN TOP DE 80m3	2	53.92	107.84	7.24
ADMINISTRATIVO				
CAMPERS				
OFICINA	1	35.30	35.30	2.37
DORMITORIO	1	28.24	28.24	1.89
SANITARIO	1	7.43	7.43	0.49
VIGILANCIA	1	5.95	5.95	0.39
ALMACEN	1	17.84	17.84	1.19
REGISTROS ELECTRICOS				
REGISTROS	15	1.00	15.00	1.00
LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS DE 60 W/2				
LUMINARIAS	17	4.25	72.25	4.85
<b>TOTAL</b>			<b>1489 m<sup>2</sup></b>	<b>100 %</b>

Para el tendido de la línea solo se usará un área de 444.34 mts lineales la cual estará enterrada, por lo que no representará ningún tipo de barrera física a nivel superficial para la fauna local o para el pastoreo vacuno.

Y zona federal 15m<sup>2</sup>. La cual será solicitada en concesión a la CNA. Esta área es la que se ocupará para el tendido de la línea de descarga esta no representará ningún tipo de barrera física que impida el libre tránsito por la zona federal..

**De esta infraestructura existente se tiene que** se utilizará como apoyo las utilizadas para la Planta de Tratamiento de Aguas residuales existente.

- **Caseta de vigilancia** (camper móvil) en el acceso al terreno, en el cual como parte del procedimiento se verificará que los residuos que se reciban, vengán en condiciones y con la documentación legal acorde a lo que establece la legislación aplicable.
- **Oficinas (Camper móvil)** que son de la misma empresa que promueve el presente Proyecto, para la atención de Clientes y resguardo de documentación Legal, Administrativa y Técnica de la Planta de Tratamiento de Aguas.

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

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto *cuenta dictamen de cambio de usos de suelo* emitido por el H Ayuntamiento del municipio de San Juan Evangelista, Veracruz México. El día 23 de diciembre de 2019, el cual autoriza el uso de suelo a tipo Industrial. (Se anexa dictamen).

El Terreno donde se encuentra el polígono del proyecto Colinda

MEDIDAS Y COLINDACIAS		
<b>NORTE</b>	581.07 m.	Línea quebrada con parcela 57 y 58 (Instalaciones de PEMEX localizaciones y batería)
<b>ESTE</b>	272.44 m.	Con ejido San Pedro Tulapa
<b>SURESTE</b>	485.13 m.	Con Teresa Joachin Romero
<b>SUROESTE</b>	363.23 m.	Con Parcela 63
<b>NOROESTE</b>	23.27 m.	Con Parcela 63

El cuerpo de agua más cercana al proyecto es:

Cuerpo de agua	Distancia	Punto cardinal	Observación
<b>Rio San Sebastián o zanja seca (cuerpo de descarga)</b>	444 mts	Suroeste del predio	Se unen aguas abajo, Son cuerpos de agua tributarios del rio Colorado (Rio la lana) que funge como límite de los estados de Veracruz y Oaxaca
<b>Rio Tulapa</b>	1700 mts	Este	

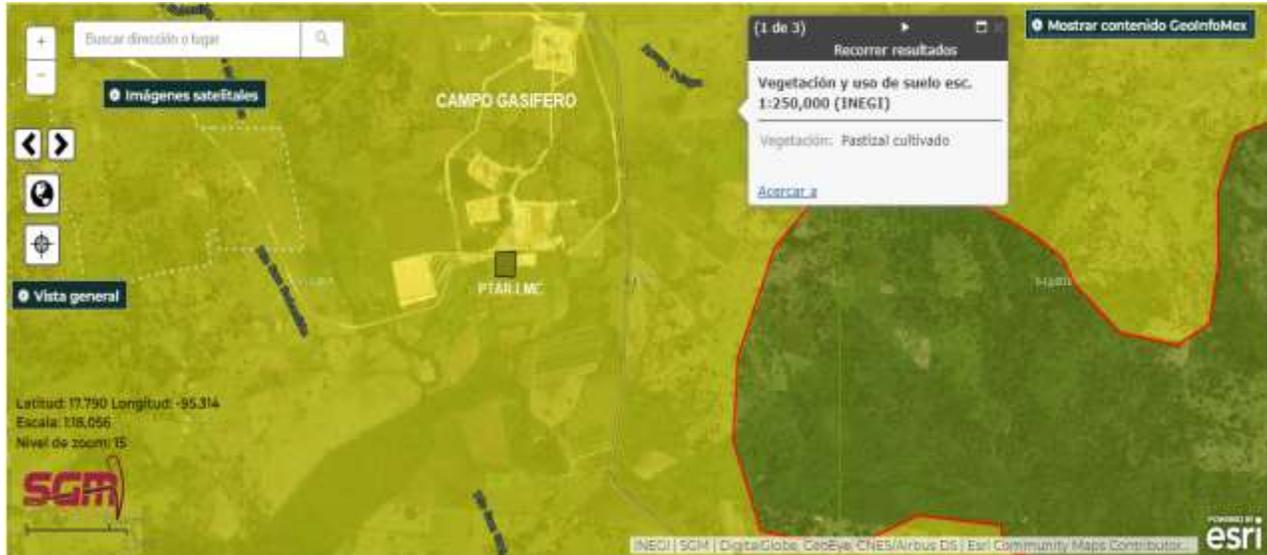
El Rio San Sebastián es conocido en el tramo como Zanja Seca.



Fuente: sigagis.conagua.gob.mx/cuerpos de agua y humedales-CNA.

Se logra observar en las áreas aledañas al predio arrendado que desde hace muchos años, se ha registrado la modificación gradual del suelo, esto, a través de actividades de despampe y desmonte (roza, tumba y quema de la vegetación original). El principal motivo de estas acciones, ha sido el despejar áreas para el uso en la actividad agrícola ganadera, práctica que ha originado la pérdida de la diversidad tanto de flora como de fauna.

De acuerdo a la verificación en sitio y a la revisión por medio de sistemas de información Geográfica institucionales disponible esta se encuentra cataloga como **zona de Pastizal cultivado**.



Fuente: Servicio Geológico Mexicano, Carta de Vegetación y uso de suelos (1:250,000) INEGI. (Pastizal cultivado)

De acuerdo a la caracterización de Vegetación y uso de suelos (Serie VI) INEGI 2017. Esta es Pastizal cultivado.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA- Vegetación y uso de suelos (Serie VI) INEGI 2017. (Pastizal Cultivado)

### 2.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El predio se encuentra en un área donde cuenta y se requiere de los siguientes servicios:

CUENTA		SERVICIOS	OBSERVACIONES
SI	NO		
X		Telefonía celular	Solo existe señal de telefonía celular
X	-	Vías de comunicación terrestre	Dentro del radio de 1 km. A las instalaciones de LMC Existen 2 vías de comunicación <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una municipal que comunica a las comunidades de San Sebastián y san José Talupan.</li> <li>• Una Estatal que comunica al ejido Nuevo Lázaro Cardenas.</li> </ul>
-	X	Transformador de energía eléctrica de 100 KW	No existe red de energía eléctrica en el área, se contará con generador de energía eléctrica de 100 KW. Así como luminarias que utilizaran energía solar
-	X	Suministro de la red de agua potable.	No existe red de agua potable en el área, por lo que para consumo se compraran garrafones de 20 litros y para servicios, sanitarios se realizará el suministro de agua con camiones cisterna de 10 M <sup>3</sup> .
-	X	Sistema de drenaje.	No existe red de drenaje en el área, por lo que se prevé la utilización de fosa séptica de baños portátiles y baños de los campers, la cual se vaciará con una unidad de desazolve y se transportará con una unidad autorizada al alcanzar su capacidad. Aun sitio de tratamiento autorizado
-	X	Sistema de iluminación	No existe red de alumbrado en el área, por lo que se realizará la instalación de luminarias con paneles solares.



Fuente: Instituto Mexicano del transporte, SIG, Red Nacional de Caminos.



## 2.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### 2.2.1 Descripción de obras principales del proyecto

#### 2.2.1.1 Datos particulares

##### a) Tipo de actividad o procesos que se pretenden llevar a cabo.

Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos.

##### b) Tipo de residuos que serán recibidos para su tratamiento.

Nombre de los residuos	Cantidad anual estimada de manejo *(Ton/año)	Clave	CODIGO DE PELIGROSIDAD DEL RESIDUO										CARACTERISTICAS				
			C	R	E	T	Te	Th	Tt	I	B	M	Físicas	Químicas	Biológicas		
Aguas congénitas	180.000 ton/año	*No aplica (Ver observaciones)				X									Líquido	La densidad, entre 0.93 – 1.4. Hidrocarburos totales (mg/l) 2-565. Cloruros (mg/l): 80-200,000. Bicarbonatos (mg/l): 77-3900. Sulfatos (mg/l) 2-1600. Sodio.(mg/l) 132-97000.	La fase conformada por los hidrocarburos presente es biodegradable
Aguas aceitosas u oleosas	129,000 ton/año					X									Líquido	La densidad, entre 0.93 – 1.4. pH entre 7.0 – 10, Temperatura entre 25 a 30°C	
Aguas contaminadas con hidrocarburos	129,000 ton/año					X										Líquido	

\* La capacidad estimada para la PTAR\_LMC es de hasta 438,000 ton/año, operando a un 100% de su capacidad.

### OBSERVACIONES

1. En relación a los residuos enlistados en la tabla mostrada anteriormente, se hace la siguiente aclaración

- No se encuentran enlistadas en la Norma en la NOM-052-SEMARNAT-2005, y no son residuos sujetos al plan de manejo de acuerdo al artículo 31 de la Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos; sin embargo estos residuos líquidos traen concentraciones, trazas o un porcentaje contenido de material de hidrocarburos, Por lo que con fundamento en el artículo 37 del Reglamento de la Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos declaramos que son residuos considerados como peligrosos del sector hidrocarburos, **esto por conocimiento empírico.**
- De igual manera es de recalcar que las aguas congénitas no se encuentran enlistadas en la NOM-052-SEMARNAT-2005, como un Residuo Peligroso, y mucho menos en la NOM-001-ASEA-2019, que establece el Listado de Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos sujetos a presentar Plan de Manejo, sin embargo en este último una vez analizado el punto 5 de la en la NOM-001-ASEA-2019, el cual señala:

**5. CRITERIOS PARA CLASIFICAR A LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS.**

Para que un Residuo generado en cualquiera de las actividades establecidas en el artículo 3o., fracción XI de la Ley, sea clasificado como Residuo de Manejo Especial debe cumplir con los siguientes criterios:

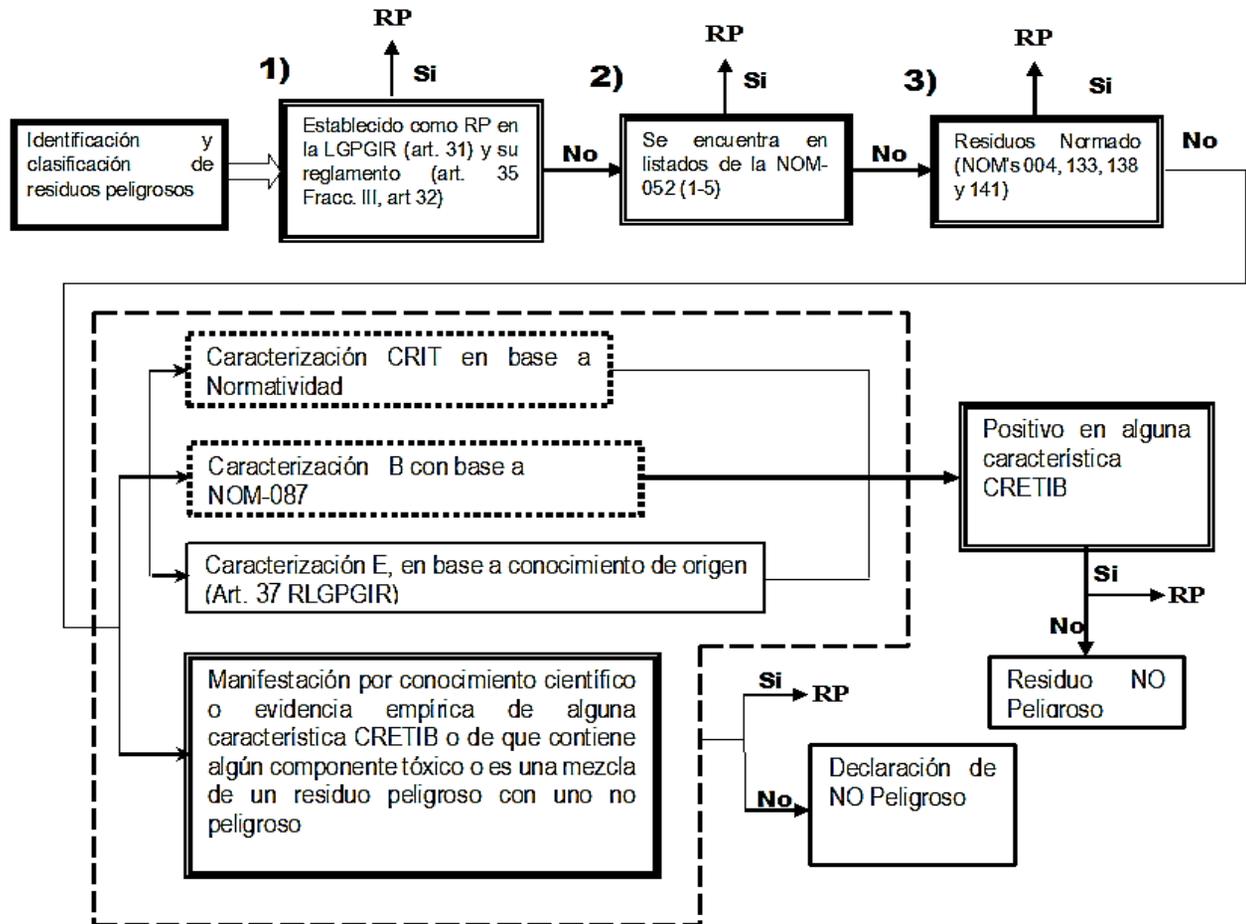
**5.1. Que no posea alguna de las características de peligrosidad en términos de lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-052-SEMARNAT-2005 y NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, o las que las modifiquen o sustituyan.**

**5.2. Que no esté contaminado, impregnado o mezclado con Materiales o Residuos Peligrosos.**

**5.3. Tratándose de Residuos Sólidos Urbanos, que se generen en una cantidad igual o mayor a 10 (diez) toneladas al año o su equivalente en otra unidad de medida.**

Se tiene que los residuos a recibir y tratar en la planta no cumplen con los criterios establecidos en el punto 5.1 y 5.2 de la **NOM-001-ASEA-2019**, para clasificar a estos como de Manejo especial, ya que estas si presentan una característica de peligrosidad (t) y si vienen impregnados o mezclados con un % de material o residuos peligrosos (Hidrocarburo).

Por todo lo anterior solicitamos que sean considerados residuos peligrosos de acuerdo al criterio establecido en la RLGGPGIR donde si son considerados como residuos peligrosos en base a conocimiento de origen, de acuerdo a lo señalado en el artículo 37 del Reglamento de la Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos, tal como se muestra en el siguiente esquema:





c) Nombre, descripción breve y características de cada uno de los procesos que se pretende realizar en el caso de reusó, reciclaje o tratamiento, especificando los equipos donde se generan contaminantes al aire, agua y suelo, así como aquellos que son de mayor riesgo (derrames, fugas, explosiones e incendio, entre otros).

#### DESCRIPCION DE LA OBRA:

La planta para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos. Se realiza mediante una técnica que permite alcanzar los límites máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-143-SEMARNAT-2003, y/o a las condiciones particulares de descarga que establezca la CONAGUA. Para poder realizar la descarga del agua tratada en un sitio autorizado con un título de concesión por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

El tratamiento se realizará mediante un sistema móvil para el tratamiento de aguas residuales industriales con una capacidad de tratamiento de hasta 1,200. M<sup>3</sup>/día, de acuerdo con las capacidades de los Frac Tank en los que se realizará el tratamiento,

Este tratamiento está basado en varios procesos físico-químicos situados en serie. El primero de estos procesos consiste en adicionar una superficie activa sobre la cual se desarrollara el proceso de cristalización, crecimiento y maduración del cristal. El crecimiento de la superficie especifica viene asociada con la adición de cargas positivas, las cuales tiene como objetivo incrementar el carácter positivo del sistema hidrológico, el cual favorece el aglutinamiento del hidrocarburo y por consiguiente la separación de las fases hidrocarburo-agua. Estos procesos, mediante la acción del mezclado rápido, arrastran los sólidos que se encuentran retenidos en el agua. Posteriormente se neutraliza la presencia de los iones hidronio y oxidrilo para anular el efecto de carga. Este proceso se realiza llevando el pH del agua a 7. Finalmente se adiciona un polímero aniónico de alta eficiencia el cual rompe la tensión superficial del agua y consigue una rápida sedimentación de los sólidos suspendidos y sedimentales atrapados en la superficie activa. Este proceso de separación está basado en la desestabilización de los elementos disueltos, por medio de reacciones químicas que permiten la separación de estas sustancias para su aglomeración y desfasamiento final. Una vez lograda la separación, y en caso de existir hidrocarburo recuperado, libre de agua y sólidos, será almacenado temporalmente, para ser transportado y enviado a un sitio de disposición final autorizado o bien si es autorizado será reingresado a los sistemas productivos de Pemex. El agua sigue un tratamiento secundario conocido como pulimento hasta obtener los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEMARNAT-1996, y NOM-143-SEMARNAT-2003 y/o las condiciones particulares de descarga establecidas por CONAGUA, una vez que se determine que el agua tratada se encuentra dentro de estos parámetros, se realizará la descarga en el sitio indicado en el título de concesión expedido por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

**EQUIPOS PARA EL TRATAMIENTO.**

CANTIDAD	EQUIPO	DESCRIPCIÓN	CAPACIDAD	SISTEMA DE CONTROL DE PROCESO	OBSERVACIONES
5.00	TANQUES DE RECEPCIÓN DE AGUA	TANQUE DE ACERO AL CARBON CON 2 VÁLVULAS DE ESFERA DE BRONCE DE 3" ø.	80.00 M <sup>3</sup>	CONTROL MANUAL A TRAVÉS DE LAS VÁLVULAS DE ALIMENTACIÓN Y DESCARGA	SU FUNCIÓN ES LA DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA. PROPORCIONANDO UN PERIODO DE REPOSO PARA LA SEPARACIÓN FÍSICA DE FASES.
4.00	BOMBAS AUTOCEBANTES DE 12 HP	BOMBAS AUTOCEBANTES A GASOLINA DE 12 HP DE 3" ø CON CONECTORES RÁPIDOS Y MANGUERAS DE 3" ø DE ALTA PRESIÓN.	12 HP	CONTROL MANUAL A TRAVÉS DE LAS VÁLVULAS DE ALIMENTACIÓN Y DESCARGA	<p><b>EN LOS TANQUES DE RECEPCIÓN:</b></p> <p>SU FUNCIÓN ES LA DE BOMBEO DE LA FASE ACUOSA DE LOS TANQUES DE RECEPCIÓN, A LOS TANQUES REACTORES PARA SU TRATAMIENTO</p> <p><b>EN LOS TANQUES REACTORES:</b></p> <p>SU FUNCIÓN SERÁ LA DE PROPORCIONAR AGITACIÓN A LOS TANQUES PARA FAVORECER LAS REACCIONES AL ADICIONAR LOS PRODUCTOS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA.</p> <p><b>EN LOS TANQUES REACTORES AL FINALIZAR EL TRATAMIENTO:</b></p> <p>AL FINALIZAR EL TRATAMIENTO DEL AGUA SU FUNCIÓN SERÁ LA DE BOMBEAR LA FASE ACUOSA HACIA LOS TANQUES DE PULIMENTO.</p>
1.00	MANIFOLD PARA CONTROL DE TANQUES	MANIFOLD DE ACERO AL CARBON DE 5 ENTRADAS Y 2 SALIDAS CON VÁLVULAS DE BRONCE DE 3" ø	3" ø	CONTROL MANUAL A TRAVÉS DE LAS VÁLVULAS DE ALIMENTACIÓN Y DESCARGA	SU FUNCIÓN ES LA DE REGULAR LA DESCARGA DE LA FASE ACUOSA DE LOS TANQUES DE RECEPCIÓN A LOS TANQUES REACTORES.
2.00	TANQUES REACTORES	TANQUE DE ACERO AL CARBON CON 2 VÁLVULAS DE ESFERA DE BRONCE DE 3" ø.	80.00 M <sup>3</sup>	CONTROL MANUAL A TRAVÉS DE LAS VÁLVULAS DE ALIMENTACIÓN Y DESCARGA	SU FUNCIÓN ES LA DE SERVIR COMO RECIPIENTE REACTOR EN EL TRATAMIENTO DEL AGUA.
1.00	BOMBA DE DOBLE DIAFRAGMA	BOMBA DE DOBLE DIAFRAGMA DE 2" ø CON CONECTORES RÁPIDOS Y MANGUERAS DE 2" ø DE ALTA PRESIÓN.	FLUJO MAX. DE 685 LPS	CONTROL MANUAL A TRAVÉS DE LAS VÁLVULAS DE ALIMENTACIÓN Y DESCARGA	<p><b>EN LOS TANQUES DE RECEPCIÓN:</b></p> <p>SU FUNCIÓN ES LA DE BOMBEAR LA FASE DE HIDROCARBUROS DE LOS TANQUES DE RECEPCIÓN HACIA EL TANQUE DE RECEPCIÓN DE HIDROCARBUROS AL FINALIZAR EL PERIODO DE REPOSO DEL AGUA. ASI COMO LA DE BOMBEAR LOS LODOS DE LOS TANQUES DE RECEPCIÓN A LA PRESA DE LODOS.</p> <p><b>EN LOS TANQUES REACTORES:</b></p> <p>SU FUNCIÓN ES LA DE BOMBEAR LA FASE DE HIDROCARBUROS DE LOS TANQUES REACTORES HACIA EL TANQUE DE RECEPCIÓN DE HIDROCARBUROS, AL FINALIZAR EL TRATAMIENTO DEL AGUA. ASI COMO LA DE BOMBEAR LOS LODOS DE LOS TANQUES REACTORES A LA PRESA DE LODOS.</p>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

1.00	COMPRESOR DE AIRE	COMPRESOR MÓVIL DE AIRE DE 50 PCM A GASOLINA	50 PCM	CONTROL MANUAL A TRAVÉS DE LAS VÁLVULAS DE ALIMENTACIÓN Y DESCARGA	SU FUNCIÓN ES LA DE PROPORCIONAR EL FLUJO DE AIRE A LAS BOMBAS DE DOBLE DIAFRAGMA.
1.00	TANQUE DE RECEPCIÓN DE HIDROCARBUROS	TANQUE MÓVIL DE ACERO AL CARBON CON 4 VÁLVULAS DE 3" ø	30.00 M <sup>3</sup>	CONTROL MANUAL A TRAVÉS DE LAS VÁLVULAS DE ALIMENTACIÓN Y DESCARGA	<b>EN LOS TANQUES DE RECEPCIÓN:</b> SU FUNCIÓN ES LA DE ALMACENAMIENTO DE LA FASE DE HIDROCARBUROS PROVENIENTE DE LOS TANQUES DE RECEPCIÓN AL FINALIZAR EL PERIODO DE REPOSO. <b>EN LOS TANQUES REACTORES:</b> SU FUNCIÓN ES EL ALMACENAMIENTO DE LA FASE DE HIDROCARBUROS PROVENIENTE DE LOS TANQUES REACTORES AL FINALIZAR EL TRATAMIENTO DEL AGUA.
1.00	PRESA DE LODOS	TANQUE DE ACERO AL CARBON	45.00 M <sup>3</sup>	CONTROL MANUAL A TRAVÉS DE LAS VÁLVULAS DE ALIMENTACIÓN Y DESCARGA	<b>EN LOS TANQUES DE RECEPCIÓN:</b> SU FUNCIÓN ES LA DE ALMACENAMIENTO DE LOS LODOS PROVENIENTES DE LOS TANQUES DE RECEPCIÓN AL FINALIZAR EL PERIODO DE REPOSO. <b>EN LOS TANQUES REACTORES:</b> SU FUNCIÓN ES EL ALMACENAMIENTO DE LOS LODOS PROVENIENTES DE LOS TANQUES REACTORES AL FINALIZAR EL TRATAMIENTO DEL AGUA.
2.00	TANQUES DE PULIMENTO	TANQUE DE ACERO AL CARBON CON 2 VÁLVULAS DE ESFERA DE BRONCE DE 3" ø.	80.00 M <sup>3</sup>	CONTROL MANUAL A TRAVÉS DE LAS VÁLVULAS DE ALIMENTACIÓN Y DESCARGA	SU FUNCIÓN ES LA DE RETENER LAS TRAZAS Y SÓLIDOS QUE PUDIERAN HABER QUEDADO AL MOMENTO DE REALIZAR EL BOMBEO DE LA FASE ACUOSA DE LOS TANQUES REACTORES A LOS TANQUES DE PULIMENTO.
1.00	EQUIPO MULTIPARAMÉTRICO	EQUIPO MULTIPARAMETRICO HANNA	MEDIDOR DE pH, TDS, CE, S y T°	CONTROL MANUAL	SU FUNCIÓN ES LA DETERMINAR PARÁMETROS EN CAMPO DEL AGUA EN SUS FASES DE PRUEBA DE TRATABILIDAD (PRUEBA DE JARRAS), CONTROL DEL PROCESO DE TRATAMIENTO, Y CONTROL DE CALIDAD. POTENCIAL DE HIDRÓGENO pH, SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES TDS, CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA CE, SALINIDAD S, Y TEMPERATURA T.
1.00	BÁSCULA ELECTRÓNICA	BÁSCULA ELECTRÓNICA XITRIUM	DE 0.01 A 610 g.	CONTROL MANUAL	SU FUNCIÓN ES LA DE DETERMINAR LA CANTIDAD DE REACTIVOS A ADICIONAR PARA LAS PRUEBAS DE TRATABILIDAD (DE JARRAS) Y LA DE DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA.
4.00	VASOS DE PRECIPITADOS VIDRIO	VASO DE PRECIPITADOS DE 1.00 L DE VIDRIO	1.00 L	CONTROL MANUAL	SU FUNCIÓN ES LA DE SERVIR COMO REACTORES PARA LAS PRUEBAS DE TRATABILIDAD (DE JARRAS).
4.00	VASOS DE PRECIPITADOS PLÁSTICO	VASO DE PRECIPITADOS DE 1.00 L DE PLÁSTICO	1.00 L	CONTROL MANUAL	SU FUNCIÓN ES LA DE SERVIR PARA LA DOSIFICACIÓN DE REACTIVOS PARA EL TRATAMIENTO DEL AGUA.
4.00	AGITADOR DE VIDRIO	AGITADOR DE VIDRIO	25 cm	CONTROL MANUAL	SU FUNCIÓN ES LA DE SERVIR COMO AGITADOR PARA LAS PRUEBAS DE TRATABILIDAD (DE JARRAS).
2.00	PIZETAS	PIZETA PLÁSTICA DE 500 ml	500 ml	CONTROL MANUAL	SU FUNCIÓN ES DE SERVIR COMO APLICADOR DEL ENJUAGUE DE LOS VASOS DE PRECIPITADOS Y AGITADORES.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

1.00	AGUA DESTILADA	GARRAFA DE AGUA DESTILADA AL CONSUMO	20.00 L	CONTROL MANUAL	SU FUNCIÓN ES DE SERVIR COMO ENJUAGUE DE LOS VASOS DE PRECIPITADOS Y AGITADORES.
5.00	BOMBA ELÉCTRICA	BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL	15 HP 3 FASES 230/460V	CONTROL ELECTROMECÁNICO	SU FUNCIÓN ES LA DE BOMBEAR AGUA DE LOS TANQUES DE PULIMENTO HACIA EL SISTEMA DE FILTRADO.
1.00	GENERADOR ELÉCTRICO	GENERADOR ELÉCTRICO DE 100 KW ACCIONADO CON DIESEL	100 KW	CONTROL ELÉCTRICO	<b>EN EL SISTEMA DE FILTRACIÓN:</b> SU FUNCIÓN ES LA DE PROPORCIONAR ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA BOMBA ELÉCTRICA DE 15 HP. <b>EN EL SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA:</b> SU FUNCIÓN ES LA DE PROPORCIONAR ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA BOMBA DE 25 HP.
2.00	VÁLVULA DE CONTROL	VÁLVULA DE CONTROL ELECTROMECÁNICO AQUATROL	30 FT <sup>3</sup>	CONTROL ELECTROMECÁNICO	SU FUNCIÓN ES LA DE REGULAR EL FLUJO DEL AGUA A TRAVÉS DEL MEDIO FILTRANTE CON UNA PRESIÓN CONSTANTE.
4.00	SISTEMA DE FILTRADO	FILTROS CON MATERIAL FILTRANTE DE ZEOLITA	MEDIDAS DE 42" X 72" DE CAPACIDAD, 2,966.00 LPM	CONTROL ELECTROMECÁNICO	SU FUNCIÓN ES LA DE ABSORCIÓN E INTERCAMBIO DE IONES.
5.00	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DEL SISTEMA DE FILTRACIÓN	TANQUE DE ACERO AL CARBON CON 2 VÁLVULAS DE ESFERA DE BRONCE DE 3" ø.	80.00 M <sup>3</sup>	CONTROL ELECTROMECÁNICO	SU FUNCIÓN ES LA DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA PROVENIENTE DEL SISTEMA DE FILTRACIÓN.
3.00	BOMBA ELÉCTRICA	BOMBA CENTRÍFUGA HORIZONTAL	25 HP 3 FASES 230/460V	CONTROL ELECTROMECÁNICO	SU FUNCIÓN ES LA DE BOMBEAR AGUA DE LOS TANQUES DE AGUA FILTRADA HACIA EL SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA.
3.00	VÁLVULA DE CONTROL	VÁLVULA DE CONTROL ELECTROMECÁNICO PENTAIR	30 FT <sup>3</sup>	CONTROL ELECTROMECÁNICO	SU FUNCIÓN ES LA DE REGULAR EL FLUJO DEL AGUA DE LOS TANQUES DE AGUA FILTRADA, AL SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA CON UNA PRESIÓN CONSTANTE.
1.00	ÓSMOSIS INVERSA	SISTEMA INTEGRAL DE ÓSMOSIS INVERSA	3,133.00 LPM	CONTROL ELECTROMECÁNICO	SU FUNCIÓN ES LA DE ELIMINAR LAS SALES DEL AGUA PROVENIENTE DE LOS TANQUES DE AGUA FILTRADA.
1.00	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DEL SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA	TANQUE DE ACERO AL CARBON CON 2 VÁLVULAS DE ESFERA DE BRONCE DE 3" ø.	80.00 M <sup>3</sup>	CONTROL ELECTROMECÁNICO	SU FUNCIÓN ES LA DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA PROVENIENTE DEL SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA, PARA SU DESCARGA EN PUNTO AUTORIZADO, SI CUMPLE CON NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y CONDICIONANTES DE DESCARGA.
1.00	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA DE RECHAZO	TANQUE DE ACERO AL CARBON CON 2 VÁLVULAS DE ESFERA DE BRONCE DE 3" ø.	80.00 M <sup>3</sup>	CONTROL ELECTROMECÁNICO	SU FUNCIÓN ES LA DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA DE RECHAZO PROVENIENTE DEL SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA.
1.00	MEDIDOR DE FLUJO	MEDIDOR DE FLUJO INDUSTRIAL	1,500.00 M <sup>3</sup>	CONTROL ELECTROMECÁNICO	SU FUNCIÓN ES LA DE REGISTRAR LOS VOLUMENES DE DESCARGA DE AGUA TRATADA



## DESCRIPCIÓN DE OPERACIONES Y PROCESOS DE TRATAMIENTO (ACTIVIDAD POR ACTIVIDAD):

### RECEPCIÓN Y DESCARGA DE AGUA.

Se genera una orden de servicio por parte del cliente, la cual presenta el operador de la unidad de transporte junto con el manifiesto correspondiente, en la caseta de vigilancia de la planta.

Se realiza la revisión documental de la orden de servicio, así como el manifiesto de transporte, una vez que se verifica la información contenida en la documentación, se procede al ingreso de la unidad de transporte a la planta para la descarga del agua, el encargado de la planta le asigna un tanque de recepción y se identifica el lote de tratamiento. Los tanques de recepción son tanques Frac Tank de acero al carbón con dos válvulas de esfera de bronce de 3"  $\varnothing$  para la carga y descarga del agua, de 80.00 m<sup>3</sup> de capacidad, los cuales estarán colocados sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto.

#### 1. SEPARACIÓN FÍSICA DE LAS FASES PRESENTE EN EL AGUA.

- a) Una vez que se realiza la descarga del agua de las unidades de transporte a los tanques de recepción, y al alcanzar la capacidad nominal de los tanques de recepción de 80.00 m<sup>3</sup>, se deja un periodo de reposo de quince minutos, para una primera separación física de las fases presentes en el agua (fase de hidrocarburos, fase acuosa y fase de lodos). Al finalizar este periodo de reposo se determinan los niveles de las fases presentes en los tanques.
- b) Una vez concluido el periodo de reposo para la separación física de las fases en los tanques de recepción (fase de hidrocarburos, fase acuosa y fase de lodos), se procede a realizar el bombeo de la fase acuosa por medio de un manifold hacia los tanques reactores para su tratamiento con dos bombas autocebantes de 12 HP, 3"  $\varnothing$ , equipada con mangueras de alta presión, y colocada sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto.
- c) Los tanques reactores son tanques Open Top de acero al carbón equipado con 2 válvulas de esfera de bronce de 3"  $\varnothing$  para la carga y descarga del agua, y 80.00 m<sup>3</sup> de capacidad los cuales se colocarán sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto.
- d) Se verifican continuamente los niveles observados de las fases durante el bombeo de la fase acuosa.
- e) Al finalizar el bombeo de la fase acuosa hacia los tanques reactores, se realiza el bombeo neumático de la fase de hidrocarburos hacia el tanque de almacenamiento de hidrocarburos con una bomba de doble diafragma de 2"  $\varnothing$  equipada con mangueras de alta presión colocada sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto, accionada con un compresor de 50 pcm también colocado sobre un tapete con las mismas características.
- f) El tanque de almacenamiento de hidrocarburos es un tanque de acero al carbón con 4 válvulas de esfera de bronce para la carga y descarga del agua, de 30.00 m<sup>3</sup> de capacidad, el cual se colocará sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto.
- g) De igual forma se verifican continuamente los niveles observados de las fases durante el bombeo de la fase de hidrocarburos. Los hidrocarburos recuperados se enviarán a un centro de disposición final autorizado por la autoridad competente, una vez que se alcance la capacidad de 30.00 m<sup>3</sup> del tanque.

- h) Finalmente se realiza el bombeo neumático de la fase de lodos hacia el tanque denominado como presa de lodos con una bomba de doble diafragma de 2"  $\varnothing$  equipada con mangueras de alta presión colocada sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto, accionada con un compresor de 50 pcm también colocado sobre un tapete con las mismas características.
- i) La presa de lodos es un tanque Open Top de acero al carbón de 45.00 m<sup>3</sup>, el cual se colocará sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto.
- j) Se realizará el transporte y disposición de estos lodos una vez que se alcance la cantidad de 30.00 m<sup>3</sup> de lodos los cuales se enviarán a un centro de disposición final autorizado.

## 2. TRATAMIENTO PRIMARIO DEL AGUA EN EL TANQUE REACTOR.

- a) Se realiza la toma de muestras de agua de los tanques reactores para la determinación de los siguientes parámetros: potencial de hidrógeno (pH), Sólidos Disueltos Totales (TDS), Conductividad Eléctrica (CE), Temperatura (T) SALINIDAD (S), con equipo multiparamétrico de campo HANNA; así como para realizar pruebas de tratabilidad del agua (prueba de jarras).
- b) Este tratamiento está basado en varios procesos físico-químicos situados en serie, el primero de estos procesos consiste en adicionar una superficie activa sobre la cual se desarrollará el proceso de cristalización, crecimiento y maduración del cristal.
- c) El crecimiento de la superficie específica viene asociada con la adición de cargas positivas, las cuales tiene como objetivo incrementar el carácter positivo del sistema hidrológico, el cual favorece el aglutinamiento del hidrocarburo y por consiguiente la separación de las fases hidrocarburo-agua.
- d) Estos procesos, mediante la acción del mezclado rápido, arrastran los sólidos que se encuentran retenidos en el agua. Posteriormente se neutraliza la presencia de los iones hidronio y oxidrilo para anular el efecto de carga.
- e) Este proceso se realiza llevando el pH del agua a 7. Finalmente se adiciona un polímero aniónico (Biofloc A-01) de alta eficiencia el cual rompe la tensión superficial del agua y consigue una rápida sedimentación de los sólidos suspendidos y sedimentales atrapados en la superficie activa.
- f) Este proceso de separación está basado en la desestabilización de los elementos disueltos, por medio de reacciones químicas que permiten la separación de estas sustancias para su aglomeración y desfaseamiento final.
- g) El primer producto utilizado, Sudflock P63, es una bentonita alcalina activada, la cual por su facilidad de hinchamiento (incremento del área superficial), en contacto con el agua, ayuda en la remoción de grasas y aceites, metales pesados, olor, etc. Principalmente, aunque también participa en la remoción de color. Su aumento de tamaño genera flóculos grandes fáciles de separar.
- h) El segundo producto, Sudflock EX948, es un coagulante ácido capaz de remover color, grasa y aceites, sólidos suspendidos y disueltos, materiales coloidales, etc. Reduce significativamente los valores de SDT, DBO, DQO, N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, PO<sub>4</sub>, principalmente, así como controlador de pH.
- i) El último de los productos utilizados, Biofloc A-01, es un polímero de carga medio y peso molecular muy alto, es un mejorador de la coagulación producida con el Sudflock EX948, generando flóculos grandes de fácil separación.

- j) La prueba de tratabilidad (prueba de jarras) tiene como objetivo establecer la dosificación de los productos químicos y la cinética de reacción de proceso, garantizando la calidad del agua tratada, esta prueba se realiza con cuatro repeticiones y manteniendo regulada la agitación.
- k) La prueba consiste en dosificar los productos de tratamiento y establecer la cinética de la floculación-coagulación- sedimentación, considerando la determinación de turbidez como trazador de la remoción de contaminantes.
- l) De acuerdo con la lectura de parámetros y con las pruebas de tratabilidad del agua, se determina la dosificación de los reactivos para el tratamiento de agua.
- m) Una vez determinada la dosificación de los reactivos químicos para el tratamiento del agua, se realiza la aplicación de estos al agua contenida en los tanques reactores, agitando el agua con dos bombas autocebantes de 12 HP 3"  $\varnothing$ , equipada con mangueras de alta presión, y colocada sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto, para que los productos químicos reaccionen y se realice una separación físico-química de fases (fase de hidrocarburos, fase acuosa y fase de lodos).
- n) Una vez que se obtiene la separación de fases del agua tratada, se deja un periodo de reposo de treinta minutos, se identifican los niveles de las diferentes fases presentes conforme pasa el periodo de reposo. Al finalizar este periodo de reposo se realiza el bombeo neumático de la fase de hidrocarburos (trazas) hacia el tanque de almacenamiento de hidrocarburos de 30.00 m<sup>3</sup>, con una bomba de doble diafragma de 2"  $\varnothing$  equipada con mangueras de alta presión colocada sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto, accionada con un compresor de 50 pcm también colocado sobre un tapete con las mismas características.
- o) De igual forma se verifican continuamente los niveles observados de las fases durante el bombeo de esta fase de hidrocarburos. Los hidrocarburos recuperados se enviarán a un centro de disposición final autorizado una vez que se alcance la capacidad de 30.00 m<sup>3</sup> del tanque.
- p) Una vez finalizado el bombeo de la fase de hidrocarburos, se realiza el bombeo de la fase acuosa hacia los tanques de pulimento, con dos bombas autocebantes de 12 HP, 3"  $\varnothing$ , equipada con mangueras de alta presión, y colocada sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto.
- q) Los tanques de pulimento son tanques Open Top de acero al carbón equipados con 2 válvulas de esfera de bronce de 3"  $\varnothing$  para la carga y descarga del agua, 80.00 m<sup>3</sup> de capacidad, los cuales se colocarán sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto.
- r) Al finalizar el bombeo de la fase acuosa a los tanques de pulimento, se realiza el bombeo neumático de la fase de lodos producto del proceso de la separación físico-química, hacia el tanque denominado como presa de lodos de 45.00 m<sup>3</sup>, con una bomba de doble diafragma de 2"  $\varnothing$  equipada con mangueras de alta presión colocada sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto, accionada con un compresor de 50 pcm también colocado sobre un tapete con las mismas características.
- s) Se realizará el transporte y disposición de estos lodos una vez que se alcance la cantidad de 30.00 m<sup>3</sup>, los cuales se enviarán a un centro de disposición final autorizado por la autoridad competente.

- t) La función de los tanques de pulimento es la de retener las trazas y sólidos que pudieran haber quedado al momento de realizar el bombeo de la fase acuosa del tanque reactor. Quedando el agua en un periodo de reposo para el tratamiento secundario de filtración. Se realiza la determinación de parámetros con equipo multiparamétrico de campo HANNA, como control del proceso de tratamiento.

### 3. TRATAMIENTO SECUNDARIO DEL AGUA EN EL SISTEMA DE FILTRADO.

- a) De los tanques de pulimento se realiza el bombeo del agua tratada a los sistemas de filtración con una bomba eléctrica de 15 HP alimentada con un generador eléctrico de 100 KW, con flujo regulado con una válvula electromecánica, el sistema de filtración consta de 2 filtros de 42" x 72" de capacidad con material filtrante de zeolita, y tubería de PVC.
- b) El agua resultante del sistema de filtrado se deposita en los tanques denominados como tanques de almacenamiento del sistema de filtrado, los cuales son tanques Open Top de acero al carbón equipados con 2 válvulas de esfera de bronce de 3"  $\varnothing$  para la carga y descarga del agua, 80.00 m<sup>3</sup> de capacidad, los cuales se colocarán sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto.
- c) Una vez que se realiza el filtrado del lote de agua, se realiza la determinación de parámetros con equipo multiparamétrico de campo HANNA, de igual forma como control del proceso.

### 4. TRATAMIENTO SECUNDARIO DEL AGUA EN EL SISTEMA DE ÓSMOSIS INVERSA.

- a) El agua depositada en los tanques de almacenamiento del sistema de filtrado, se bombea mediante una bomba eléctrica de 25 HP alimentada con un generador eléctrico de 100 KW, a los sistemas de ósmosis inversa para la eliminación de sales. El sistema está integrado por las unidades de ósmosis inversa con tubería de PVC cédula 80, el flujo del sistema está regulado por una válvula electromecánica.
- b) El agua resultante se almacena en el tanque denominado como tanque de almacenamiento del sistema de ósmosis inversa, el cual es un tanque Open Top de acero al carbón equipados con 2 válvulas de esfera de bronce de 3"  $\varnothing$  para la carga y descarga del agua, 80.00 m<sup>3</sup> de capacidad, el cual se colocará sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto.
- c) El agua de rechazo del sistema de ósmosis inversa se depositará en el tanque que se denominará como tanque de agua de rechazo, el cual es un tanque Open Top de acero al carbón equipados con 2 válvulas de esfera de bronce de 3"  $\varnothing$  para la carga y descarga del agua, de 80.00 m<sup>3</sup> de capacidad, el cual se colocará sobre un tapete tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto.

### 5. CONTROL DE PROCESO DE TRATAMIENTO DEL AGUA PARA LA DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD.

- a) Se realiza la determinación de parámetros con equipo multiparamétrico de campo HANNA, como control del proceso. De igual forma se realiza la toma de muestras de agua para análisis con laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana De Acreditación (E.M.A.) de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996; para verificar que cumpla con los parámetros establecidos en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:
- b) NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales;



- c) NOM-143-SEMARNAT-2003 Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.
- d) De igual forma se consideran las condicionantes particulares de descarga que establezca la Comisión Nacional Del Agua (CONAGUA).
- e) Se realiza el comparativo de los resultados de los análisis de laboratorio, con los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas, y con las condicionantes particulares de descarga de la CONAGUA; de acuerdo con este análisis comparativo, se determinará si los resultados cumplen con los límites máximos permisibles establecidos, y se procede a su descarga en el punto autorizado por la CONAGUA.
- f) En el caso de que no se cumpla con los parámetros que especifique la normatividad ambiental se reiniciará el proceso de tratamiento del agua, realizando nuevamente pruebas de tratabilidad para ajustar la dosificación de los reactivos, realizando el tratamiento primario, así como el filtrado y la ósmosis inversa, y de igual forma al final se determinarán nuevamente los parámetros para poder realizar su descarga.
- g) Se realizará la instalación de un medidor de flujo en el punto de descarga para registro de los volúmenes de descarga del agua tratada.

#### 6. LA CAPACIDAD DE TRATAMIENTO DIARIO:

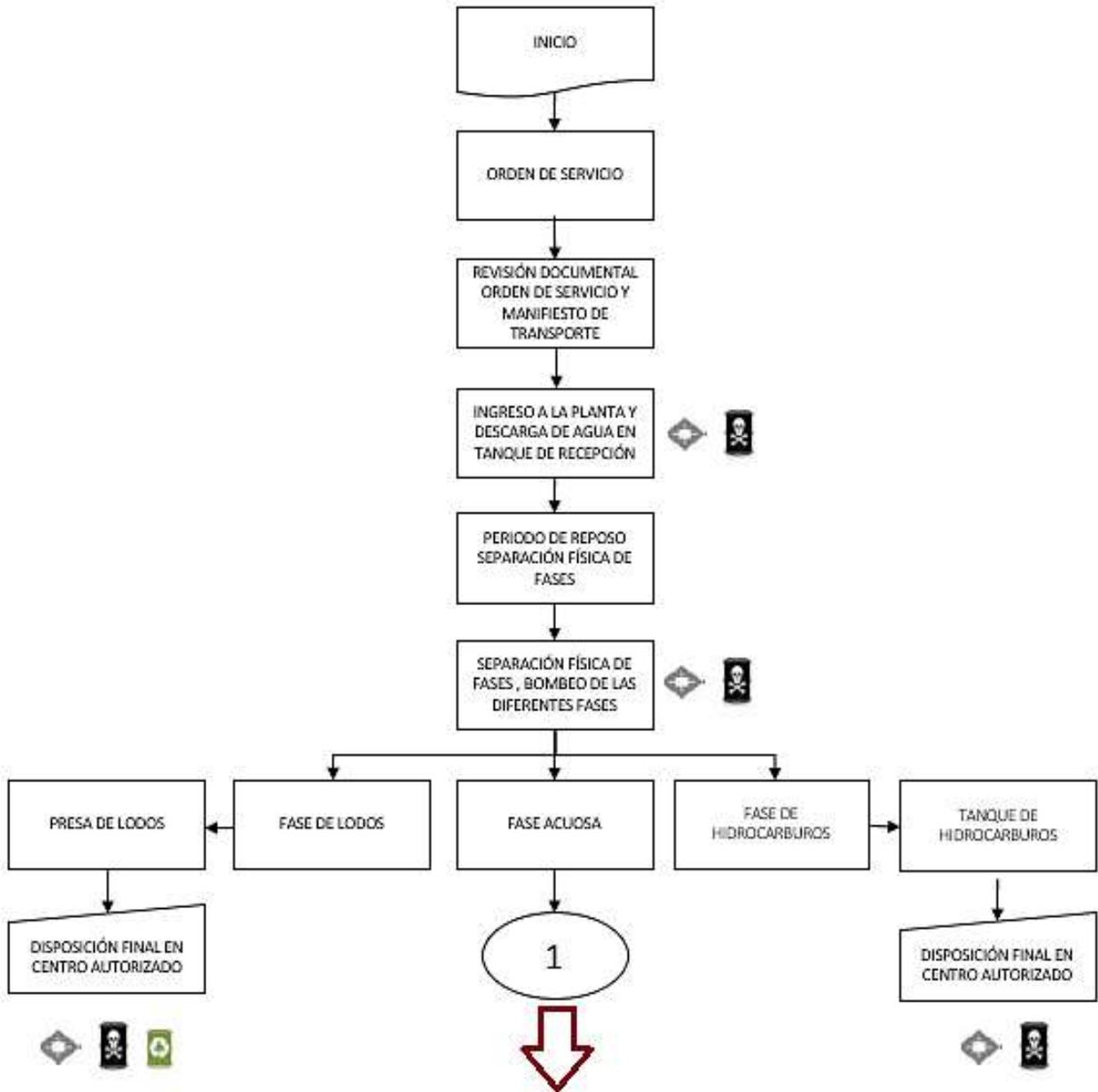
La capacidad diaria de tratamiento será de 1,200 m<sup>3</sup> por día, con un volumen de descarga equivalente a 13.89 l/s.

#### d) Restricciones para recibir residuos peligrosos. Criterios de rechazo.

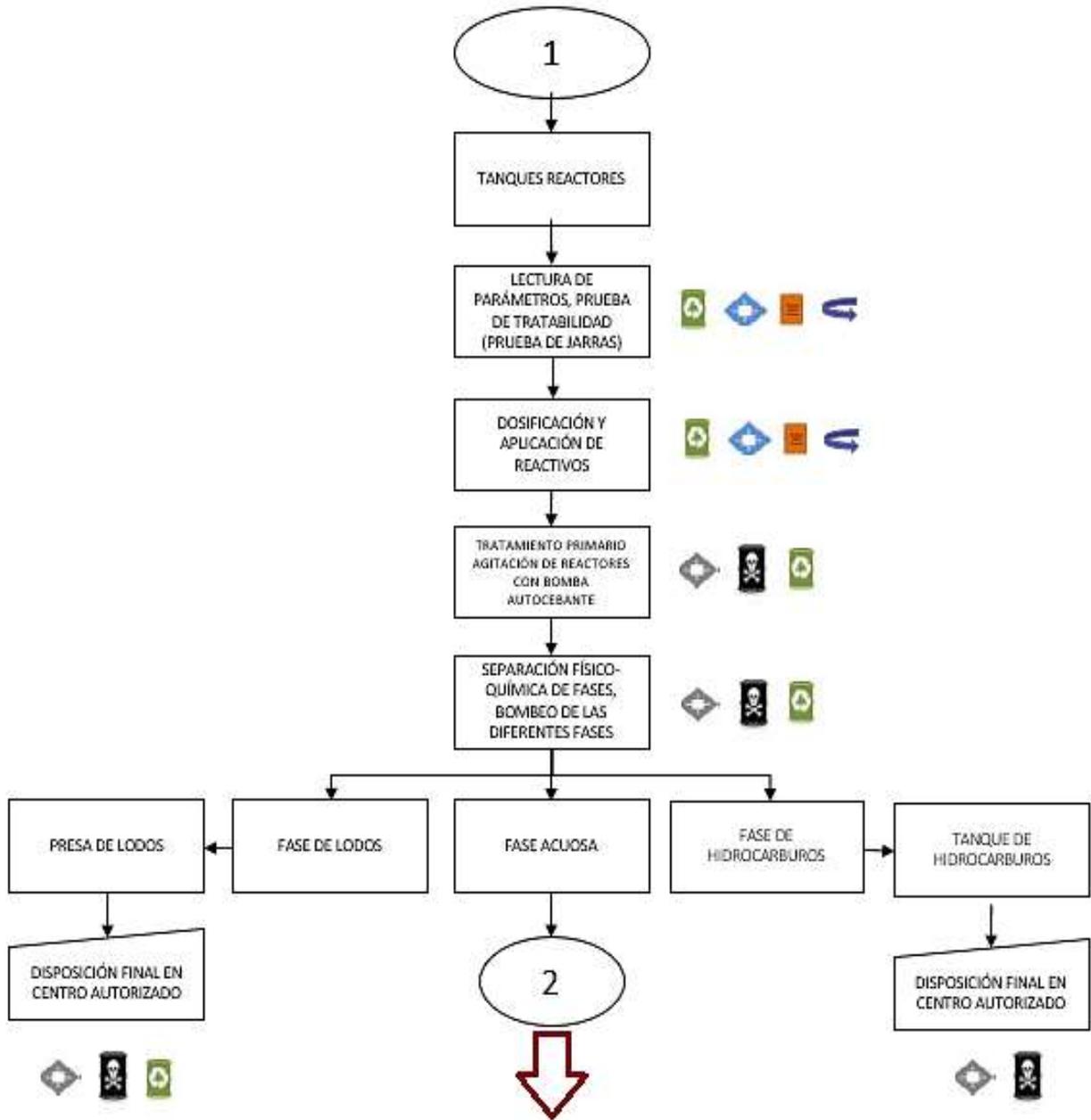
- Las restricciones serán para los que estén fuera de especificaciones, con características de incompatibilidad y todo aquel residuo que no esté considerado en nuestra autorización.
- La presencia de Bifenilos policlorados, metales pesados, y cualquier otra contaminante que no sea factible separar por la metodología establecida en estas operaciones.

**e) Descripción de todos los procesos. La información de este apartado se deberá apoyar con un diagrama de flujo, en el que se indique, residuos recibidos, almacenamientos, procesos intermedios y finales, subproductos, entradas de materias y sustancias.**

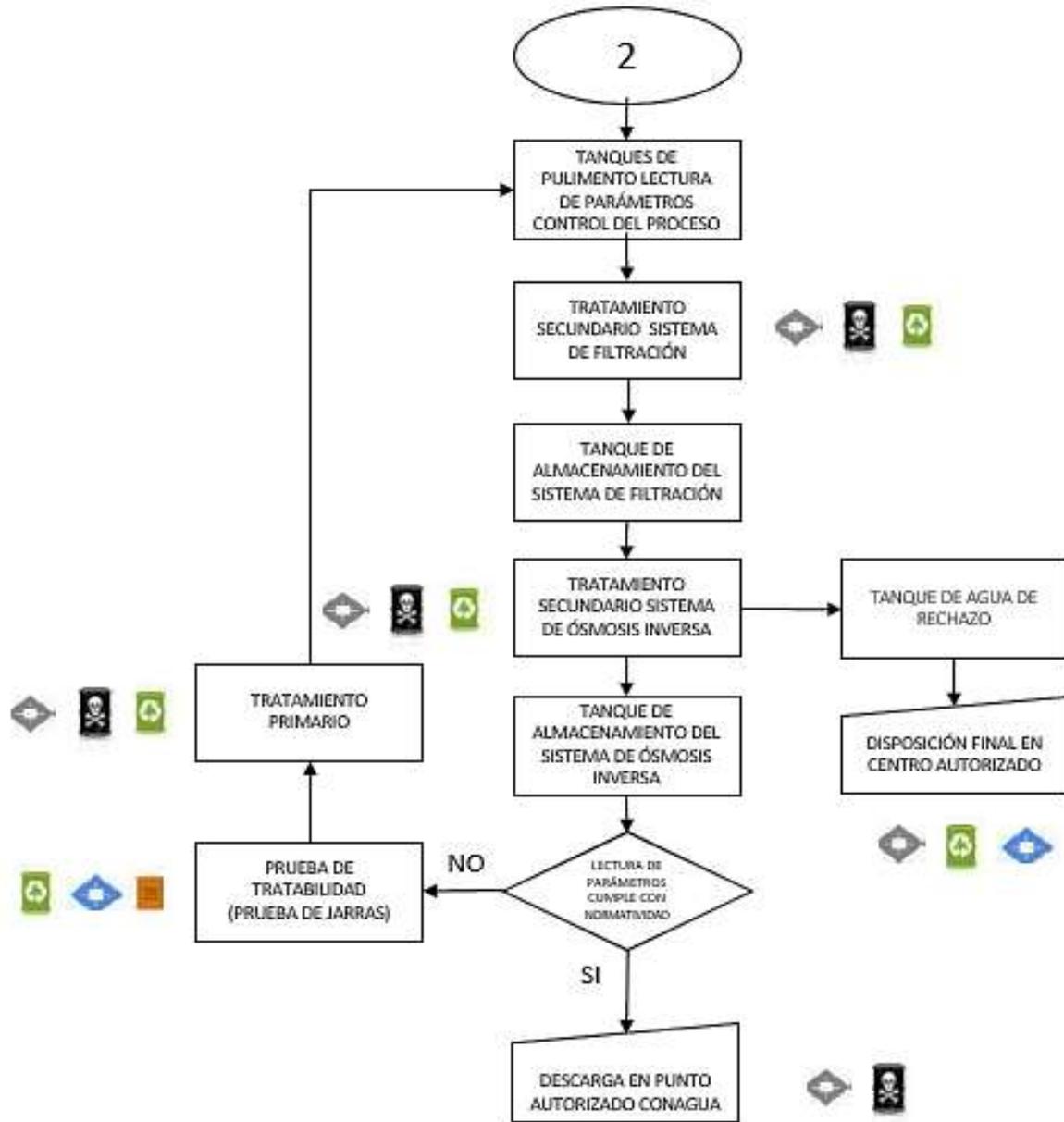
Diagrama de flujo instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales, en el ejido Lázaro Cardenas, congregación de los tigres, municipio de san Juan Evangelista, estado de Veracruz de Ignacio de la llave.



Paso 1



**Paso 2**



### SIMBOLOGÍA

- |   |  |
|---|--|
|  <p>Generación de residuos peligrosos aceites gastados, filtros, estopa impregnada con hidrocarburos, residuos sólidos impregnados con hidrocarburos (Equipo de Protección Personal)</p> |  <p>Generación de residuos de manejo especial, material de empaque de insumos, lodos de tratamiento, material filtrante, membrana y geomembranas.</p> |
|  <p>Generación de gases de combustión de los tractocamiones, de las bombas autocebantes, del compresor de aire y generador eléctrico.</p>  |  <p>Generación de aguas residuales, agua de los servicios y lavado de materiales.</p>   |
|  <p>Aplicación de insumos.</p>   |  <p>Generación de residuos sólidos urbanos.</p>   |

**f) Capacidad de diseño.**

El proceso de tratamiento trabajara a temperatura ambiente. De acuerdo a lo propuesto, el proceso de tratamiento se realizará por lotes de 150 m<sup>3</sup> con un tiempo de duración entre dos y media y tres horas por lotes los tiempos varían de acuerdo a la concentración de sólidos y agua presentes en el lote a tratar, por lo que se está contemplando un volúmenes de agua tratada de hasta 1200 m<sup>3</sup>. Por día.

Se trataran lotes de 150 m<sup>3</sup> cada uno, efectuándose 8 lotes en un turno de 24 horas (1 día), por tanto se tendrá una capacidad de tratamiento de hasta 1200 m<sup>3</sup>/ día. Considerando un peso específico para las aguas residuales de 1. Se tiene:

- 1200 m<sup>3</sup> /día x (365 días)= 438,000 m<sup>3</sup> /año = 438,000 ton /año
- Por tanto la capacidad anual estimada será de: 438,000 ton /año, Trabajando la PTAR-LMC al 100% de su capacidad.

**g) Servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos.**

SERVICIOS	OBSERVACIONES
Transformador de energía eléctrica de 100 KW	Se contempla la instalación de un generador de energía eléctrica de 100 KW.
Suministro de la red de agua potable.	El agua para consumo se comprara en garrafones de 20 litros, en cuanto al agua para servicios generales, baños y será suministrado en camiones cisterna de 10 m <sup>3</sup> de capacidad.
Sistema de drenaje.	No existe red de drenaje en el área, por lo que se prevé la el uso de fosa séptica de baños portátiles y baños de campers, la cual se vaciará con una unidad de desazolve y se transportará con una unidad autorizada al alcanzar su capacidad. Aun sitio de tratamiento autorizado
Sistema de iluminación	No existe red de alumbrado en el área, por lo que se realizará la instalación de luminarias con paneles solares.

Los antes mencionados son indispensables para el desarrollo de operaciones y procesos, y como se ha venido mencionando el desarrollo del proyecto se llevará a cabo dentro de una propiedad arrendada por la empresa LMC Servicios Ambientales S.A de C.V. que cuenta con factibilidad de Uso de suelo Autorizado y que presenta las condiciones y espacio para la instalación del proyecto ya que en el *Actualmente en el existe una planta de tratamiento de aguas residuales no peligrosas ajenas al sector hidrocarburos, la cual cuenta con la excepción en materia de Impacto Ambiental, de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Confirmada mediante Oficio No. SGPARN.02.IRA.0995/20 de fecha 12 de marzo de 2020. Emitido por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales delegación Veracruz.*



h) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua. En caso afirmativo describa el sistema.

Se contempla la colocación de una garza de agua (toma tipo garza) para abastecer Pipas que pueden trasladar un porcentaje de agua tratada, el cual podrá ser utilizado para servicios generales. Limpieza y baños exclusivamente dentro de las instalaciones de la empresa LMC Servicios Ambientales S.A. de C.V.

i) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

No se considera sistemas para la cogeneración de energía

### 2.2. 1.2 Capacidad de manejo de residuos peligrosos

a) Volumen estimado de los residuos peligrosos que se pretenden usar, reciclar o tratar.

Señalar las estimaciones sobre el total anual y el promedio mensual (en toneladas) que se espera recibir.

Nombre del residuos	Origen	Cantidad máxima de recepción diaria	Cantidad máxima de recepción mensual	Cantidad máxima de recepción anual
<b>Aguas congénitas</b>	Sector hidrocarburo	493 ton/día	15,000 ton/mes	<b>180,000 ton/año</b>
<b>Aguas aceitosas u oleosas</b>	Sector hidrocarburo	353.5 ton/día	10,750 ton/mes	<b>129,000 ton/año</b>
<b>Aguas contaminadas con hidrocarburos</b>	Sector hidrocarburo	353.5 ton/día	10,750 ton/mes	<b>129,000 ton/año</b>
<b>Total</b>		<b>1200 Ton/día</b>	<b>36,500 Ton/mes</b>	<b>438,000 Ton/año</b>

b). Volumen estimado de la producción total anual y promedio mensual

Durante el tratamiento se considera que se elimine del agua residual un volumen de entre 5 a 20% del contenido compuesto de aceites (HC's) y sólidos o lodos, por lo que se tendría un volumen de producción estimado de agua residual tratada de:

Estimado mínimo de agua tratada:

- Promedio mensual de 36.500 ton/mes- (5%)= 34,675 ton/mes o m<sup>3</sup>/mes de agua tratada.
- Promedio anual de 438,000 ton/año - (5 %) = 416,100 ton/mes o m<sup>3</sup>/mes de agua tratada.

Estimado máximo:

- Promedio mensual de 36.500 ton/mes- (20%)= 29,200 ton/mes o m<sup>3</sup>/mes de agua tratada.
- Promedio anual de 438,000 ton/año - (20 %) = 350,400 ton/mes o m<sup>3</sup>/mes de agua tratada.



### 2.2.2 Programa General de Trabajo

Cronograma de actividades															
Actividades	Preparación y Construcción	Etapa de operación Años 1 a 20										Etapa de abandono 1 año			
	2 (meses)											Trimestres			
	BIMESTRE	1	2	3	4	5	6	7	-	-	20	1	2	3	4
Limpieza del polígono de la obra (poda de pasto y hierba).															
Colocación de tapetes tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto. En las áreas donde se instalaran los tanques y equipos.															
Conexión instalación de equipo, tanques, contenedores tubería, conexión de válvulas y tubería,															
Instalación de tubería de descarga															
Operación planta de tratamiento															
Cumplimiento con los términos y condicionantes que establezca la autoridad Ambiental.															
Mantenimiento instalaciones															
Etapa de abandono (siempre que no se solicite ampliación de plazos)															
Retiro y desmantelamiento equipo, tanques, contenedores y conexión de tubería,															
Identificación de áreas con posible contaminación															
Cumplimiento con los términos y condicionantes que establezca la autoridad Ambiental. Para la etapa de abandono. (programa de abandono)															

### 2.2.3 Preparación del sitio

Para la realización de la preparación del sitio se realizaran las siguientes actividades:

- a) Solo se requerirá de limpieza de maleza existente el predio, tal como pasto, etc.,
- b) En esta etapa no se requerirá el uso de agua.
- c) En esta etapa no se requerirá el uso de combustibles
- d) Personal requerido etapa de preparación del sitio,
- e) (6) ayudante general

### 2.2.4 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se requerirá infraestructura provisional ya que en el predio arrendado, la empresa que actualmente promueve la presente autorización en materia de impacto Ambiental, cuenta con baños y oficinas (camper) portátiles con motivo de la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales no peligrosas ajenas al sector hidrocarburos, exceptuada en materia de Impacto Ambiental por la SEMARNAT VERACRUZ.

En cuanto a la generación de basura, (RSU) generados en esta etapa, se contratara a una empresa autorizada para el servicio de recolección y disposición final en un sitio autorizado. Por lo tanto no se consideran impactos negativos en el desarrollo de estas actividades.

### 2.2.5 Etapa de construcción

El proyecto de INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS, no contempla actividades de relleno, o acciones de tala de árboles, pues solo requiere de instalar una serie de tanques contenedores y equipos para realizar el proceso de tratamiento, una vez que se encuentre limpio el área se procederá a la Colocación de tapetes tipo cenicero de geomembrana de 1 mm de espesor con bordos de 10 cm de alto. En las áreas donde se instalaran los tanques y equipos.



Imagen solo para fines ilustrativos (tanques frac Tank)

Para realizar esta acción previamente se realizó un Estudio de Mecánica de Suelos el cual de acuerdo a información Geotécnica y Datos de diseño para el proyecto en su punto VI. Señala que:

Basándose en la información geotécnica obtenida y a los datos de diseño propuestos para la formación de las nuevas terracerías, así como a las características, estado y naturaleza de los materiales existentes sobre el eje de trazo, se describen los siguientes conceptos:

La capacidad de carga del suelo es de 13 ton/m<sup>2</sup> lo cual pasa por mucho el peso necesario por metro cuadrado de las estructuras a instalar y proyectadas en especial la zona de tanques, el factor de seguridad es mayor a 3 siempre y cuando se respete el Angulo de reposo de las arenas que es de 35 grados para efectos de excavaciones o se diseñen pantallas para excavaciones muy profundas los asentamientos esperados son de 0.145 cms, lo cual es por mucho muy aceptable para el diseño de asentamientos siempre y cuando las cargas no excedan de 12 t/m<sup>2</sup>, los suelos tienen cierta permeabilidad debido a que son arenas y son suelos permeables, el nivel de aguas freáticas estuvo ausente

Fuente: estudio y proyecto ejecutivo de mecánica de suelos para la construcción de la PTAR-LMC Construction e engineering S.A. de C.V.

Por lo anterior la instalación de tanques no generara mayores impactos al suelo existente.



### Tendido de línea de descarga.

Para el tendido de la línea de acero al carbón cedula 40, solo se realizara la poda del pastizal ya que esta se colocara sobre terrenos de uso agrícola con vegetación de tipo pastizal cultivado, el tubo de 3 pulgadas de diámetro será de acuerdo a las bases del contrato de arrendamiento, enterrado en una zanja con una profundidad no mayor a 1.0. Mts y un ancho de 0.50 mts, de tal manera que no se genere ningún tipo de barrera física que impida el libre tránsito de especies de fauna silvestre o de la fauna domestica que pastorea en la zona. Esta se realizará de manera manual para evitar cualquier afectación.

### a). Características del equipo utilizado en la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción

No.	Equipos	Función
1	Machete, rastrillos	Realizar el desmonte y limpieza del área a ocupar por la PTAR-LMC así como el área por donde se instalara la LDD.
2	Herramienta de construcción Palas, pico	

### Materiales y sustancias.

Durante la etapa de instalación del sistema móvil de tratamiento y operación no se utilizaran materiales o sustancias químicas peligrosas. Que pudieran hacer de esta una actividad riesgosa o altamente riesgosa.

### 2.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

#### a) descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

Los servicios que se brindaran son los de tratamiento de aguas congénitas y residuales industriales del sector hidrocarburos.

#### b) tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos;

- Se contara con equipo especial para el manejo de residuos sólidos y líquidos producto del tratamiento, tal como son los contenedores metálicos (tanque de 30 m<sup>3</sup>).
- Para la basura se colocaran contenedores (tambores de 200 lts), en sitios estratégicos
- Se contara con un kit para control de derrames líquidos contaminados.

#### c) tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.;

Las reparaciones que se llevaran a cabo son las de mantenimiento preventivo, a tanques válvulas y tuberías, pintura, y señalamientos,

#### d) Volumen y tipo de agua que será empleada (cruda y/o potable),

Recursos utilizados, personal requerido, tipo de maquinaria y equipo, y en cada caso, señalar las características de estos que deriven en la generación de impactos al ambiente, así como las modificaciones previstas, cuando éstas procedan, a dichos procesos para reducir sus efectos negativos.



El volumen de agua empleada será:

- Potable para consumo humano esta se considera un consumo anual de 12 m<sup>3</sup>/año, aproximadamente,
- Potable para servicios generales, limpieza y sanitarios se considera un consumo anual de 300 m<sup>3</sup>/año aproximadamente.

Personal requerido:

- 1 Gerente
- 1 Gerente de Operaciones
- 2 técnicos especializado
- 2 personas del área administrativa

### 2.2.7 Otros insumos

- SUDFLOCK EX 948(HT)
- SUDFLOCK EX948 (MSDS)
- SUDFLOCK P63 (HT)
- SUDFLOCK P-63(msds)
- SUMEX BIOFLOC A-01(HT)
- SUMEX BIOFLOC A-01(MSDS)

(Se anexa hoja de seguridad)

### 2.2.8 Descripción de obras asociadas al proyecto

Considerando que en el sitio existe una Planta de Tratamiento de Aguas residuales no peligrosas ajenas al sector Hidrocarburos, exceptuada en materia de Impacto Ambiental durante las etapas de limpieza del sitio, construcción y operación se utilizarán las instalaciones existentes siguientes:

- Caseta de vigilancia en el acceso al predio, en el cual como parte del procedimiento se verificará que los residuos que se reciban, vengán en condiciones y con la documentación legal acorde a lo que establece la legislación aplicable.
- Oficinas móvil (Camper) que son de la misma empresa que promueve el presente Proyecto, para la atención de Clientes y resguardo de documentación Legal, Administrativa y Técnica de la planta de tratamiento.

### 2.2.9 Etapa de abandono del sitio

Cabe hacer la aclaración que es muy remota la posibilidad de encontrar sitios contaminados en un proyecto de esta naturaleza ya que durante las operaciones se vigilará no tener derrames de materiales y residuos, además de que se contará con la infraestructura necesaria para la atención de captación en caso de que suceda algún incidente.

De igual manera la empresa diseñará e implementará un programa de abandono de las instalaciones previo al cierre de las operaciones. Este será presentado a la autoridad correspondiente 6 meses previo al cierre de instalaciones para satisfacer los requisitos de restitución del área Este plan consistirá como mínimo en:

Identificación de áreas de posible contaminación, por medio de muestreos de suelo en dichas áreas. Cualquier contaminación que sea detectada será objeto de una obra de remediación de acuerdo con los lineamientos que en su



momento rijan por parte de las dependencias oficiales con jurisdicción en la materia. En el presente caso la NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

Durante la etapa de abandono el desmantelamiento de la planta consistirá en.

- Desmantelamiento, Retiro de tanques, contenedores y equipos.
- Se removerá el inventario de productos
- Los materiales y residuos líquidos, sólidos y peligrosos de la empresa. Serán enviado a sitios autorizados para su tratamiento, reciclado o disposición final.

## 2.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

### Preparación de sitio.

**Maleza y otras hierbas:** el material vegetal resultado del chapeo y poda del pastizal se apilara y se colocara en un área aledaña al proyecto para ser utilizado como abono natural a los suelos.

Queda estrictamente prohibido la utilización de herbicidas, productos químicos para eliminar la maleza y la quema de estos residuos durante todas las etapas del proyecto.

En cuanto a los Residuos Sólidos urbanos, (alimentos), se colocara un contenedor, plástico o metálico de 200 litros

### Construcción. (Instalación de tanques y equipos):

En esta etapa se generara pedaceria de metal, geomembrana o liner, hule espuma, empaques diversos (plástico, cartón, etc.), estos se depositaran en tanques metálicos de 200 Lt. y serán enviados a un centro de acopio o a disposición final a través de una empresa debidamente autorizada.

En cuanto a los Residuos Sólidos urbanos, (alimentos), se colocara un contenedor, plástico o metálico de 200 litros

### Operación y mantenimiento.

**En esta etapa se considera la generación de residuos peligrosos, Residuos de Manejo Especial y Sólidos urbanos.**

#### a) Peligrosos:

**1.- Sólidos impregnados (hidrocarburos)** tal como equipo de seguridad de personal de operación (overol, tybek, guantes, zapatos. etc.), trapos generados en la limpieza, lodos y líquidos de fosas de captación de derrames; estos se dispondrán en tambores metálicos y se enviaran a disposición final autorizada Se estima una generación de 0.2 Ton. Por mes. Se adecuara un área específica para el almacenamiento temporal de RP, conforme a las especificaciones establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, por un periodo no mayor a 1 mes.

**2.- Aceites (HC's) y sólidos o lodos** productos del tratamiento que se generen del proceso de tratamiento se almacenarán temporalmente para posteriormente ser transportados y dispuestos fuera del sitio por una empresa autorizada para su Tratamiento, reciclaje o disposición final. Como ya se mencionó se espera se generen de un 5% a un 20% (1825 a 7300 ton/mes o m<sup>3</sup> /mes).



En el caso específico del (HC's) recuperado del tratamiento se pretende que un porcentaje sea reutilizado en otros procesos o bien reintegrado a los procesos de la Batería de separación que requiera PEMEX. *Con esto además se cumpliría con el principio de valorización de los residuos para su aprovechamiento como insumos en otras actividades productivas, establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

**3.- Aguas residuales de los sanitarios:** los residuos de origen sanitarios, de los baños portátiles y de los campers que se instalara en el área serán retirados por una empresa debidamente autorizada por la autoridad competente.

En caso de ser necesario se instalara una fosa séptica estas será:

Una cámara hermética, para el almacenamiento y tratamiento de aguas negras o aguas grises. Los procesos de sedimentación y anaeróbico reducen los sólidos y los materiales orgánicos, pero el tratamiento sólo es moderado.

Normalmente, una Fosa Séptica debe tener por lo menos dos cámaras. La primera cámara debe tener por lo menos el 50% del largo total y cuando sólo hay dos cámaras, debe tener 2/3 del largo total. La mayoría de los sólidos se asientan en la primera cámara.

El líquido fluye al tanque y las partículas pesadas se van al fondo, mientras que la espuma (aceites y grasas) flotan hacia la superficie. Con el tiempo se degradan anaeróbicamente y los sólidos se sedimentan en el fondo. Sin embargo, la tasa de acumulación es mayor que la tasa de descomposición, y los lodos acumulados se deben eliminar en un momento dado.

El diseño de una Fosa Séptica depende del número de usuarios, la cantidad de agua usada por individuo, la temperatura promedio anual, la frecuencia de bombeo y las características de las aguas residuales.

La Fosa Sépticas debe ser revisada para asegurar que son herméticas y que los niveles de espuma y de lodos no rebasen su capacidad para asegurar que esta siga funcionando bien. Dado lo delicado de la ecología, se debe tener cuidado de no descargar productos químicos en la Fosa Séptica.

En el presente caso la fosa séptica al ser totalmente hermética será monitoreada cada 6 meses y si esta presenta un 90% de su capacidad de llenado, será vaciada y retirado todo su contenido a través de una empresa autorizada que cuente con unidad de presión y vacío, y que lleve dichos residuos a alguna planta de tratamiento de Aguas residuales sanitarias o a un sitio de disposición final autorizado dentro del municipio o fuera de él, estas actividades deberán quedar registradas en una bitácora de generación de residuos de manejo especial.

**4.- Agua residual del tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos:** Una vez que este cumpla con todos los parámetros establecidos en las normas oficiales mexicanas se procederá a su descarga en un cuerpo de agua de jurisdicción federal previa autorización de la entidad competente.

Un porcentaje de esta agua tratada podrá ser utilizado para abastecer de agua para servicios generales, limpieza y baños exclusivamente para las instalaciones de la empresa LMC Servicios Ambientales S.A de C.V.

**b) Manejo Especial y Sólidos urbanos.**

Los procedentes de oficinas, sanitarios, se enviarán a disposición final mediante los servicios de una empresa transportista debidamente autorizada hasta su disposición final, se estima una generación de 0.1 ton por mes, se colocaran contenedores metálicos de 200 litros de capacidad para su acopio y se adecuara un área específica para el almacenamiento temporal por un periodo no mayor a 1 mes.



### 2.2.11 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos

Es necesario identificar y reportar la disponibilidad de servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos, en la localidad y/o región, tales como: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos, entre otros. En caso de hacer uso de ellos indicar si estos servicios son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos presentes en la zona.

Todos los residuos que se generen del proceso de tratamiento serán enviados a sitios de disposición final autorizadas dentro del estado o fuera de él, para su tratamiento reciclaje, reutilización o disposición final autorizada

Actualmente en a 90 km de distancia del proyecto de Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, se ubican las instalaciones de la empresa Comunicaciones y Electrónica Industrial S.A de C.V. la cual cuenta con autorizaciones vigentes:

- Centro de acopio de Residuos peligrosos del sector Hidrocarburos
- Centro de acopio de Residuos de Manejo Especial del sector Hidrocarburos.
- Centro de disposición final
- Autorización de recolección y transporte de residuos de manejo especial del sector hidrocarburos
- Autorización de recolección y transporte de residuos peligrosos del sector hidrocarburos

Misma que podría ser consideradas como empresas prestadoras de servicios entre otras, para el manejo de los residuos que se generen del proceso de tratamiento de la Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos de la empresa LMC Servicios Ambientales S.A. de C.V.

**2.2.12.- Detalle las acciones a realizar cuando ingresen a la instalación los residuos peligrosos en donde se indique como se llevará a cabo. Su descarga, los equipos a utilizar para esta actividad, asimismo deberá indicar las actividades a realizar para él pesaje de los mismos, y aquellas actividades que se realicen para confirmar el tipo de residuo que están recibiendo.**

#### Metodología para la recepción de los residuos (aguas residuales)

1. Los operadores de vehículos que lleguen a la planta deberán descender de sus unidades para registrarse con el vigilante, para que éste les permita el acceso, así mismo realizara la revisión del vehículo y de la carga, posteriormente podrá dar el acceso a la unidad a la planta.
2. Las unidades que transportan los residuos deberán estacionarse en una zona accesible y mantendrán el motor apagado, esta área contara con el suficiente espacio para realizar las maniobras que sean necesarias, y con las medidas de seguridad requeridas. Además, debe tener las condiciones adecuadas de ventilación e iluminación; para iniciar con el procedimiento de recepción de los residuos peligrosos a la planta de reciclaje.
3. El personal que maneje los residuos peligrosos deberá estar capacitado, entrenado y con experiencia y en todo momento portara el equipo de protección personal. El equipo incluirá casco, guantes, calzado industrial, protección auditiva, fajas, ropa adecuada, mascarilla y gafas.
4. El operador una vez que haya ingresado, deberá reportarse en la ventanilla de logística para que su documentación (manifiesto y bitácoras) sea revisada. El operador entregara el manifiesto original, una vez concluida la revisión, se le permitirá el acceso a la zona restringida para iniciar con el procedimiento de descarga de los Residuos.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

5. Las unidades podrán ingresar con su ticket a la zona restringida y allí se reportaran con el personal técnico quien a través del manifiesto verificara el origen.
6. Estas unidades no deben presentar derrames, ni fuga. Por el contrario deben estar en buenas condiciones, no deben tener grietas ni golpes. En todo momento durante la descarga se deberá contar con un kit de atención a contingencias o derrame a la vista.
7. Para realizar la descarga de los Residuos, éstos serán trasvasados con la ayuda de una bomba de presión y vacío, para manejo de líquidos de baja y alta viscosidad. La cual estar incluida en la unidad de transporte de residuos preferentemente.
8. Los residuos, serán almacenados en el tanque de recepción. Es importante mencionar que los contenedores estarán aforados para llevar el control de los residuos recibidos.
9. Una vez concluida la descarga de residuos al tanque de recepción, se procede a retirar las unidades, previamente se habrá de realizar limpieza de algún escurrimiento en los mismos.
10. Al final de la descarga de los residuos, se procederá a realizar una limpieza en el interior de los vehículos y en donde se haya escurrido residuos. Para la limpieza se utilizará estopa que posteriormente serán colocado en el contenedor de residuos peligrosos por el tiempo que establece la normatividad en la materia.
11. El responsable técnico de la planta, firmara y sellara los manifiestos de los residuos recibidos al operador de la unidad y el ticket de salida de la zona de descarga.
12. El transportista podrá salir y deberá presentarse en el acceso para entregar su ticket de salida, el personal responsable del acceso realizará una revisión interna a la unidad. Después de la revisión y siempre y cuando el operador haya cumplido con la documentación de salida, el personal del acceso autoriza la salida de la unidad.
13. Por cada embarque el responsable de la planta deberá entregar al transportista un manifiesto en original, debidamente firmado y dos copias del mismo, al momento de la entrega de los residuos.
14. El transportista conservará una de las copias que le entregue el Responsable de la Planta, para su archivo,
15. El responsable de la planta conservará la copia del manifiesto que le entregue el transportista, para su archivo, y firmará el original, mismo que deberá remitir de inmediato al generador.
16. Si transcurrido un plazo de sesenta días naturales, contados a partir de la fecha en que la empresa de servicios de manejo correspondiente reciba los residuos para su transporte, no devuelve al generador el original del manifiesto debidamente firmado por el destinatario, (responsable de la planta) el generador estará en su derecho de informar a la Agencia este hecho a efecto de que dicha dependencia determine las medidas que procedan.

**Metodología para la entrega de los residuos generados productos del tratamiento. (HC'S, Solidos, Lodos)**

1. Las unidades de recolección de los residuos productos del tratamiento, se estacionaran en un área de fácil acceso y con el suficiente espacio para las maniobras que esta actividad requiere, con el fin de brindar la seguridad necesaria para efectuar el trasvasado de los residuos generados.
2. Los operadores deberán bajar de su unidad para reportarse con el vigilante del acceso, el cual revisara las condiciones del vehículo; de acuerdo a las condiciones podrá dar acceso al operador y la unidad.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

---

3. Todo el personal que participe en el proceso de embarque, contará con los equipos de protección personal para mayor seguridad y deben ser adecuados a la actividad, como casco, gafas, mascarilla, protección auditiva, guantes, ropa adecuada, fajas y calzado de tipo industrial.
4. Una vez que el operador de la unidad haya ingresado al estacionamiento deberá reportarse a la ventanilla de logística y revisaran su documentación que permita el embarque y transporte de los residuos. Estando todo en regla se le podrá dar acceso a la zona restringida para que realice la recolección de los residuos generados.
5. La unidad podrá ingresar con su ticket a la zona restringida y allí se reportara con el personal técnico para realizar la carga de los residuos, hacia la unidad transportadora. El personal que realizará esta actividad debe tener conocimiento y experiencia en el manejo de residuos, además debe portar siempre el equipo de seguridad personal.
6. Durante el tiempo que dure esta actividad, el personal técnico contará con equipo para atender una emergencia en caso de derrame, fuga, así como para detener la operación de los equipos en caso de una contingencia. Lo anterior para proteger en todo momento la vida de los operadores y el ambiente.
7. En todo momento (recepción de residuos), se contará con los dispositivos de seguridad y personal capacitado, en caso de presentarse un evento durante la carga de los residuos, se tendrá una alarma sonora, extintor de polvo químico seco, cintas delimitadoras de las zonas y botiquín de primeros auxilios; kit contra derrames, así como supervisión de la actividad por el personal técnico del centro de acopio.
8. Una vez que se haya realizado la carga, todo el personal participará en el levantamiento de sus equipos y herramientas utilizados, para poder permitir el retiro de la unidad. El operador de la unidad tendrá la obligación de colocar el rombo de identificación que indica la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) durante la transportación de estos residuos.
9. Al terminar la actividad de carga de los residuos, el responsable de la unidad sellara los manifiestos de los transportistas, y se le dará el ticket de salida.
10. El transportista podrá salir de la zona restringida y presentarse en el acceso para entrega del ticket de salida, una vez que el personal del acceso haya revisado la unidad y cerciorándose que ha cumplido con la documentación de salida, podrá autorizar la salida de las unidades.

### CAPITULO 3

#### **“VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y LA REGULACION DEL USO DE SUELO”.**

El marco legislativo tiene su fundamento en el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y reitera, ante todo, el dominio de la nación sobre las aguas así como su carácter inalienable e imprescriptible.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en 1988, es un ordenamiento reglamentario de las disposiciones de la Constitución General de la República relativas a la protección y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente en el territorio nacional. Entre otros asuntos esta ley marca criterios que deberán aplicarse en la protección y conservación de áreas naturales protegidas, flora y fauna silvestre, algunos de estos criterios son:

- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.
- La preservación, la restauración y el mejoramiento del hábitat natural de las especies silvestre, tanto faunísticos como florísticos.
- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.
- El aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.
- La protección y desarrollo de las especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
- El combate del tráfico ilegal de especies.

En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas de su realización.

Así entonces **El proyecto INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS.** Se encuentra **vinculado al cumplimiento** de lo establecido en el Artículo 28 y 30 de la LGEEPA donde se destaca las obras o actividades que se deben someter al procedimiento de evaluación, para obtener la autorización en materia de impacto ambiental mediante la presentación de un estudio de Impacto Ambiental.

En el Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

**Vinculación:** en este sentido la empresa LMC SERVICIOS AMBIENTALES, somete a evaluación el presente estudio de Impacto Ambiental.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

**Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental**, artículos: 2, 5 incisos M fracción II, 9, 10, 12. Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación: 2000-05-30.

**Vinculación:** en este sentido la empresa LMC SERVICIOS AMBIENTALES, somete a evaluación el presente estudio de Impacto Ambiental.

**Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**, artículos: 3 fracción XI; 5 fracción XVIII, 7 fracción I. Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación: 2014-08-11. Fecha de entrada en vigor: 2014-08-12. Que establece en su.

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbono ductos; *instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos*; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

**Vinculación:** en este sentido la empresa LMC SERVICIOS AMBIENTALES, somete a evaluación el presente estudio de Impacto Ambiental.

**III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos** en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;

**Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

Artículo 50.- Se requiere autorización de la Secretaría para:

- I. La prestación de servicios de manejo de residuos peligrosos;
- II. La utilización de residuos peligrosos en procesos productivos, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 63 de este ordenamiento.
- III. IV. La realización de cualquiera de las actividades relacionadas con el manejo de residuos peligrosos provenientes de terceros;

Este trámite se realizara una vez que se cuente con la autorización en materia de Impacto Ambiental. Por lo que el proyecto se encuentra estrechamente vinculado razón por la cual se ingresa para su análisis y validación del presente Estudio en materia de Impacto Ambiental.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

<b>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</b>	
<p><b>Artículo 19.-</b> Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:</p> <p><b>VII.</b> Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;</p> <p><b>Artículo 28.-</b> Estarán obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:</p> <p><b>II.</b> Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las normas oficiales mexicanas correspondientes, y</p> <p><b>III.</b> Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes; así como los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido.</p>	<p>El Promovente vigilará que el personal maneje los residuos en cumplimiento total con la normativa aplicable.</p> <p>Así mismo, el Promovente llevará a cabo la implementación de un plan de manejo de residuos acorde a los residuos que se generen, durante todas las etapas del proyecto y en cumplimiento con esta ley. El plan de manejo será implementado en todas las instalaciones para el desarrollo del proyecto y será presentado ante la ASEA para su registro.</p>
<p><b>Artículo 31.-</b> Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:</p> <p>I. Aceites lubricantes usados;</p> <p>II. Disolventes orgánicos usados;</p> <p><b>Artículo 33.-</b> Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la Secretaría, los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven.</p>	<p>El Promovente vigilará que el personal maneje los residuos en cumplimiento total con la normativa aplicable.</p> <p>Así mismo, el Promovente llevará a cabo la implementación de un plan de manejo de residuos acorde a los residuos que se generen, durante todas las etapas del proyecto y en cumplimiento con esta ley. El plan de manejo será implementado en todas las instalaciones para el desarrollo del proyecto y será presentado ante la ASEA para su registro.</p>
<p><b>Artículo 56.</b> La secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames. Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el reglamento</p>	<p>Se tiene contemplado un almacén temporal de residuos peligrosos, en el cual se almacenarán los residuos peligrosos por un corto periodo de tiempo, con una separación adecuada para no tener juntos residuos incompatibles que puedan mezclarse en caso de algún derrame o accidente, cumpliendo así con este artículo.</p> <p>Se evitará la mezcla con residuos no peligrosos. Los residuos peligrosos, estarán propiamente almacenados y etiquetados.</p> <p>Se prevé contratar los servicios de una empresa especializada para que recoja los residuos peligrosos en transportes autorizados y de disposición final adecuada.</p>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

<b>Reglamento Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Peligrosos</b>	
<p><b>Artículo 42.-</b> Atendiendo las categorías establecidas en la ley, los generadores de residuos peligrosos son:</p> <p><b>I. Gran generador:</b> el que realice una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida,</p> <p><b>II. Pequeño generador:</b> el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y</p> <p><b>III. Micro generador:</b> el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida</p> <p><b>Artículo 43.-</b> Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al procedimiento incluido en este artículo.</p>	<p>El Promovente contempla la implementación de medidas de mitigación enfocadas al manejo y disposición de este tipo de residuos.</p> <p>Para evitar la incompatibilidad de los residuos peligrosos se tomarán las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales. Los residuos sólidos inorgánicos que no sean sujetos a reciclaje, se enviarán a los sitios de disposición final autorizados</p>
<p><b>Artículo 46.-</b> Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:</p> <p>I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;</p> <p>II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;</p> <p>III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;</p> <p>V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la ley;</p> <p>VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;</p> <p>VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;</p> <p>VIII. Elaborar y presentar a la secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y</p> <p>IX. Las demás previstas en este reglamento y en otras disposiciones aplicables.</p>	<p>En congruencia con lo que marcan los artículos del reglamento de la LGPGIR, el Proyecto contempla la implementación de una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación. Por lo anteriormente expuesto el proyecto es congruente con lo establecido en la ley y su reglamento.</p> <p>Se dará cumplimiento a cada una de las especificaciones señaladas en el reglamento</p>
<p><b>Artículo 82.-</b> Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:</p> <p>I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:</p> <p>a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;</p> <p>b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;</p>	<p>Se dará cumplimiento a cada una de las especificaciones para el manejo de los residuos generados señaladas en el reglamento.</p>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:**

**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

<p>c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;</p> <p>d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;</p> <p>e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;</p> <p>f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;</p> <p>g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;</p> <p>h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y</p> <p>i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.</p>	
---	--

**LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL**

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, regula los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de los mismos; no obstante el proyecto, no ocasionará daños al ambiente en virtud de lo expresamente manifestado en la presente Manifestación de Impacto Ambiental, puntualmente en los Capítulos V y VI; los posibles impactos ambientales ya han sido identificados, delimitados en su alcance, evaluados, señalando medidas de mitigación y compensación, de conformidad con lo dispuesto en el. Por tanto, se prevé que los impactos no accedan a la categoría de daño ambiental.

<b>Estrategia</b>	<b>Vinculación</b>
<p><b>Artículo 2</b> fracciones: VIII. Estado base: Condición en la que se habrían hallado los hábitat, los ecosistemas, los elementos y recursos naturales, las relaciones de interacción y los servicios ambientales, <u>en el momento previo inmediato al daño</u> y de no haber sido éste producido;</p> <p><b>Artículo 6, fracción I</b> de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.</p> <p><b>Artículo 10.-</b> Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.</p>	<p>El área o predio cuenta con todas las características de espacio para ser utilizada por el <b>El Proyecto INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS</b>. Ya que no habrá necesidad de talar, desmontar vegetación, remover o rellenar suelos, por lo que no existirán impactos ambientales ocasionados por actividades de preparación del sitio disminuyendo con ello cualquier tipo de daño al ambiente.</p> <p>Los posibles impactos ambientales se declaran en el presente Manifiesto identificándolos, delimitándolos en su alcance, evaluados y señalando medidas de mitigación y compensación, de conformidad con lo dispuesto en el. Por tanto, se prevé que los impactos no accedan a la categoría de daño ambiental.</p> <p>En este sentido la empresa podría <u>previo análisis de costos adquirirá una fianza para cubrir cualquier eventualidad por incumplimiento de atención a los términos y condicionantes que establezca la autoridad en sus autorizaciones.</u></p>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

Ahora bien con la finalidad de evitar que con la El proyecto INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS, se Ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, desde el punto de vista estrictamente jurídico, la persona moral LMC Servicios Ambientales S.A. de C.V. Contará con un área de seguridad y Protección Ambiental dedicado a verificar permanentemente el cumplimiento de las obligaciones ambientales contraídas, derivadas de la legislación ambiental, licencias, autorizaciones, permisos y concesiones obtenidas; con base en lo señalado en el artículo 20, fracción III de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Esto con el fin de que se prevea y evitar cualquier impactos que acceda a la categoría de daño ambiental.

**PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024**

El Plan Nacional de Desarrollo es un documento de trabajo que rige la programación y presupuesto de toda la Administración Pública Federal. De acuerdo con la Ley de Planeación, todos los Programas Sectoriales, Especiales, Institucionales y Regionales que definen las acciones del gobierno, deberán elaborarse en congruencia con el Plan. En el marco de la conservación del medio ambiente, el Plan Nacional de Desarrollo establece en el rubro Desarrollo sostenible:

***Desarrollo sostenible.***

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

Es el proyecto **INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS** en estudio, uno de los elementos para conseguir las metas propuestas por el Ejecutivo, particularmente la descrita en el rubro Desarrollo sostenible, ya que cumple con la expectativa descrita para esta meta: "... el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país."

Por lo que, el desarrollo del proyecto en estudio **INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS** es totalmente vinculante y guarda congruencia con el objetivo general trazado en el Plan Nacional de Desarrollo, toda vez que con este proyecto permitirá mayores flujos de capital, fomentando el crecimiento económico de la región de San Juan Evangelista y a su vez ofrecerá el manejo adecuado y sustentable de los recursos naturales en especial el agua.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

**PLAN VERACRUZANO DE DESARROLLO 2019 – 2024**

El proyecto en estudio guarda congruencia con las políticas establecidas en el Plan Veracruzano de Desarrollo 2019 – 2024, en cuyo espíritu fomenta el desarrollo económico regional que propicie el aprovechamiento racional del recurso agua, con especial énfasis en el cuidado del medio ambiente.

De tal modo que de acuerdo al Capítulo IV, numeral 4. Vulnerabilidad ambiental, establece que el Desarrollo Sostenible implica la seguridad social, ambiental y económica con un enfoque de igualdad y justicia distributiva.

Por lo que, el desarrollo del proyecto en estudio **INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS** es totalmente vinculante pues su principal objetivo es el tratamiento de las aguas residuales de origen industrial, evitando su descarga directa a cuerpos de agua y aprovechando de manera responsable los recursos.

**BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.**

El Ayuntamiento de San Juan Evangelista, en su Bando de Policía y Gobierno, establece que se coordinará con las autoridades estatales y federales para la preservación, restauración, mejoramiento y control en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente, estipulando además la implantación medidas de protección ambiental, las cuales no se contraponen al desarrollo del presente proyecto.

En resumen, el desarrollo del proyecto **INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS** es congruente con lo planteado tanto en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, en el Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024, como en el Bando de Policía y Gobierno del H. Ayuntamiento de San Juan Evangelista, dado que es un proyecto que promoverá el desarrollo económico y social en esta demarcación al ser una fuente de empleos, pero también considerando la mitigación y disminución de los impactos negativos que pudieran generar las instalaciones del sector hidrocarburos al medio ambiente.

**NORMAS Y REGULACIONES SOBRE EL USO DEL SUELO**

La ordenación del territorio se ha convertido en el proceso y método que permite orientar la evolución espacial de la economía y de la sociedad, y que promueve el establecimiento de nuevas relaciones funcionales entre regiones, pueblos y ciudades, así como entre los espacios urbano y rural. De esta manera la ordenación del territorio hace posible una visión coherente de largo plazo para guiar la intervención pública y privada en el proceso de desarrollo local, regional y nacional.

El Ordenamiento Ecológico se concibe como un proceso de planeación cuyo objetivo es encontrar un patrón de ocupación del territorio, que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región. En este sentido el predio arrendado por la empresa LMC. Servicios Ambientales S.A. de C.V. actualmente cuenta con dictamen de cambio de usos de suelo emitido por el H Ayuntamiento del municipio de San Juan Evangelista, Veracruz México. El día 23 de diciembre de 2019, el cual autoriza el uso de suelo a tipo Industrial, se anexa al presente estudio

Adicionalmente con los estudios de campo realizados, que los usos actuales en la zona corresponden a pastizal cultivado, cuya definición del uso actual del suelo en su mayoría es ganadero.



Fuente. Sistema de Información Geográfica Sobre evaluación del Impacto Ambiental. (carta de uso de suelos y Vegetación) Serie VI INEGI 2017.

El fundamento legal del Ordenamiento Ecológico emana de varias fuentes, en primera instancia del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y, particularmente, de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico publicado el 8 de agosto de 2003 en el Diario Oficial de la Federación.

El estado de Veracruz cuenta con ocho ordenamientos ecológicos regionales, siete de los cuales se encuentran terminados técnicamente: OET Costa Norte de Veracruz, OET Cuenca Baja Río Coatzacoalcos, OET Cuenca del Río Sedeño, OET Desembocadura del Río Pánuco, OET Pujal-Coy, OET Los Tuxtlas y OET Cuenca del Río Bobos.

Para la zona de estudio no se cuenta con un programa de ordenamiento ecológico del territorio ya autorizado, pues este se encuentra en proceso de elaboración, por lo que se tomó información disponible de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y del Gobierno del Estado de Veracruz.

### CÓDIGO PENAL FEDERAL

Se deberán tener presentes diversas disposiciones del Código Penal Federal, en particular el Título Vigésimo Quinto que considera como delitos contra el ambiente y la gestión ambiental:

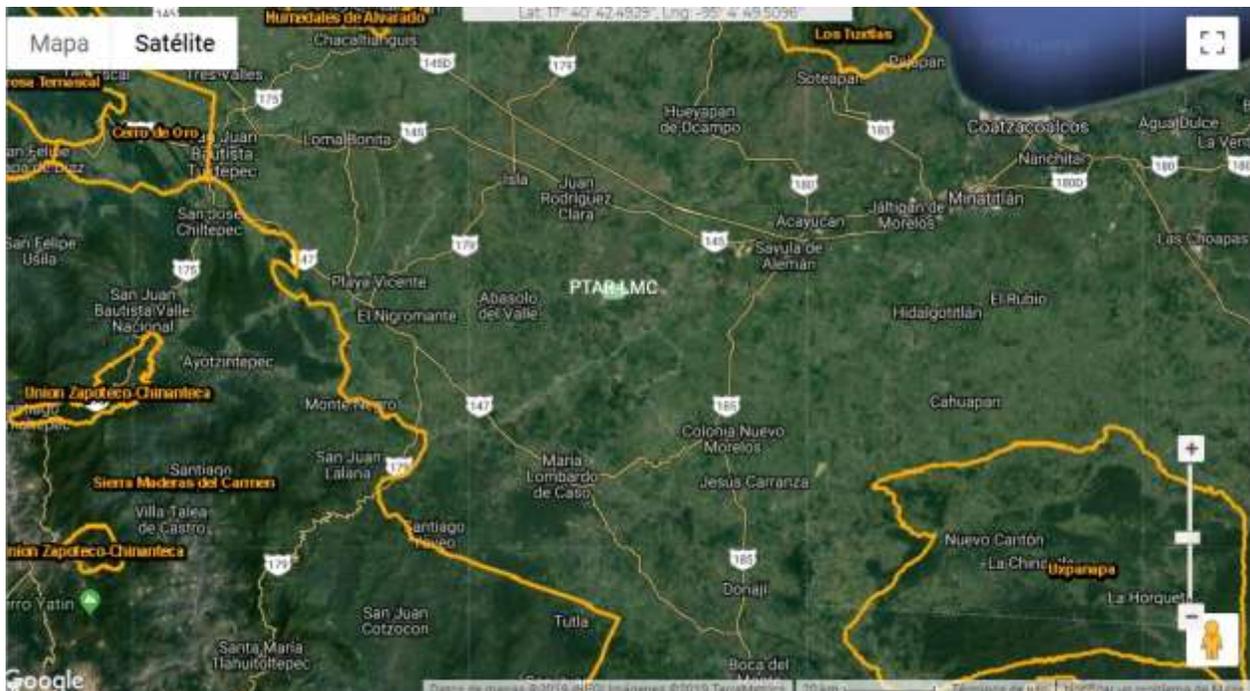
- Al que ilícitamente, o sin aplicar las medidas de prevención o seguridad, realice actividades de producción, almacenamiento, tráfico, importación o exportación, transporte, abandono, desecho, descarga, o realice cualquier otra actividad con sustancias consideradas peligrosas por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, radioactivas u otras análogas, lo ordene o autorice, que cause un daño a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a los ecosistemas, a la calidad del agua, al suelo, al subsuelo o al ambiente.
- Al que ilícitamente descargue, deposite, o infiltre, lo autorice u ordene, aguas residuales, líquidos químicos o bioquímicos, desechos o contaminantes en los suelos, subsuelos, aguas marinas, ríos, cuencas, vasos o demás depósitos o corrientes de agua de competencia federal, que cause un riesgo de daño o dañe a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a la calidad del agua, a los ecosistemas o al ambiente.

En este sentido la empresa LMC Servicio Ambientales S.A de C.V. tiene pleno conocimiento de las responsabilidades que contrae al realizar este tipo de proyecto.

**REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LA CONABIO.**

**Áreas prioritarias o de importancia Ambiental.**

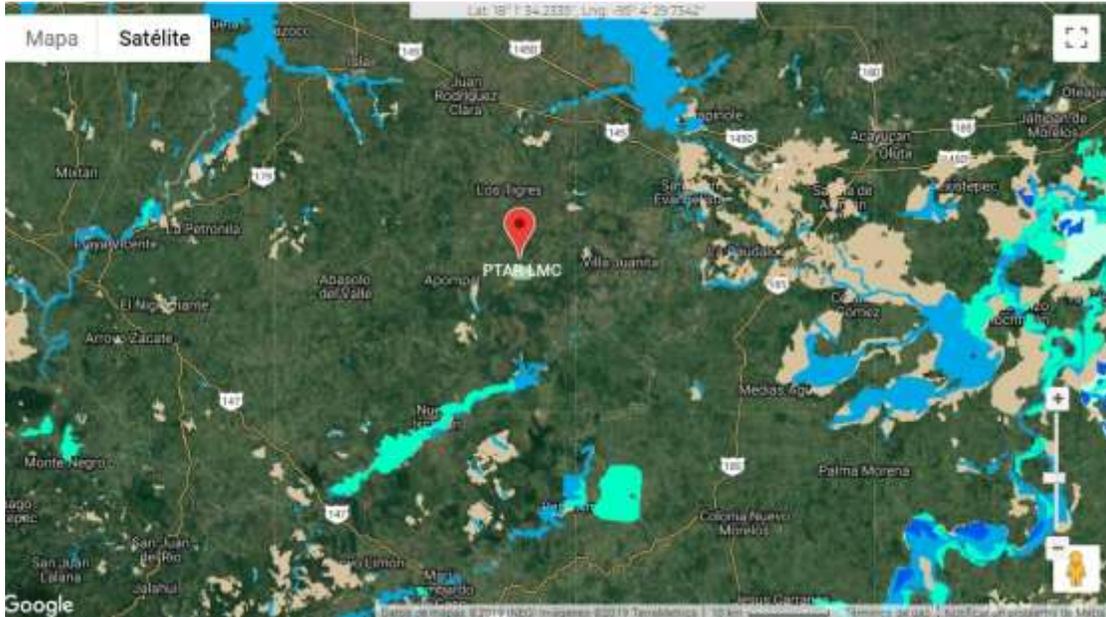
De acuerdo al Análisis Geoespacial realizado se tiene que el Proyecto Instalación y Operación de un Sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Congénitas y Residuales Industriales del sector Hidrocarburos, promovido por la empresa LMC, no se encuentra dentro de alguna de las **áreas de importancia para la Conservación de Aves (AICAS)**, por lo que las obras y actividades no comprometen la Calidad de la biodiversidad de estas áreas.



Fuente. Sistema de Información Geográfica Sobre evaluación del Impacto Ambiental. (AICAS).

**Humedales Palustres o lacustres**

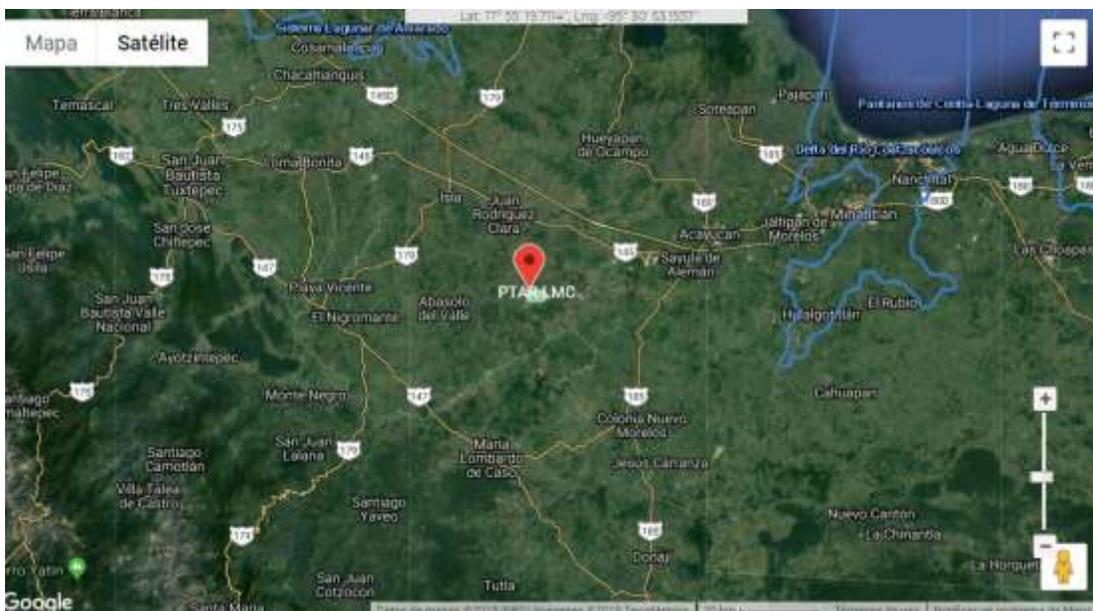
De igual manera No se encuentra ni ocupa áreas con características de **Humedales Palustres o lacustres**, por lo que las obras y actividades no comprometen el desarrollo o la biodiversidad de estas áreas.



Fuente. Sistema de Información Geográfica Sobre evaluación del Impacto Ambiental. (HUMEDALES).

**Regiones Marinas Prioritarias**

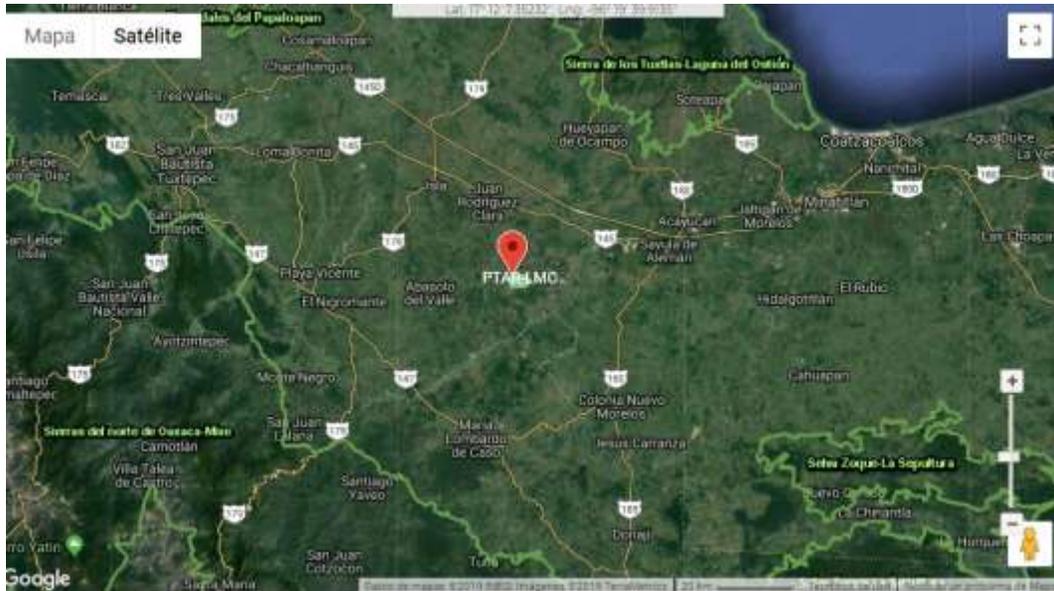
El Proyecto Instalación y Operación de un Sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Congénitas y Residuales Industriales del sector Hidrocarburos, No se encuentra ni ocupa alguna de las, por lo que las obras y actividades no comprometen el desarrollo o la biodiversidad de estas áreas.



Fuente. Sistema de Información Geográfica Sobre evaluación del Impacto Ambiental. (REGION MARINA PRIORITARIA).

### Regiones Terrestres Prioritarias

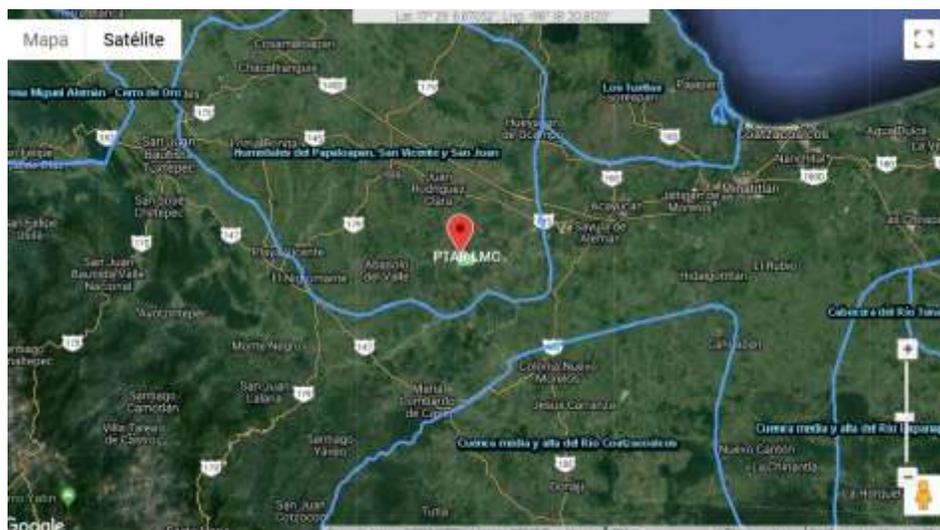
Proyecto Instalación y Operación de un Sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Congénitas y Residuales Industriales del sector Hidrocarburos. No se encuentra ni ocupa alguna de las **Regiones Terrestres Prioritarias**, por lo que las obras y actividades no comprometen el desarrollo o la biodiversidad de estas áreas.



Fuente. Sistema de Información Geográfica Sobre evaluación del Impacto Ambiental. (REGION TERRESTRE PRIORITARIA).

### Región Hidrológica Prioritaria

De acuerdo al Análisis Geoespacial realizado se tiene que el Proyecto Instalación y Operación de un Sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Congénitas y Residuales Industriales del sector Hidrocarburos, promovido por la empresa LMC, Servicios Ambientales S.A de C.V. Si se encuentra dentro de las **Región Hidrológica Prioritaria (79) denominada Humedales del Papaloapan, San Vicente y San Juan**, el cual tiene las siguientes características.



Fuente. Sistema de Información Geográfica Sobre evaluación del Impacto Ambiental. (REGION HIDROLOGICA PRIORITARIA9).



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

Estado(s): Veracruz Extensión: 8 186.98 km<sup>2</sup>

Polígono: Latitud 18°47'24' - 17°40'12" N  
Longitud 96°07'48" - 95°05'24" W

Recursos hídricos principales

**Lénticos:** laguna de Alvarado, Buen País y Camaronera

**Lóticos:** Sistema Papaloapan: ríos Papaloapan, San Juan Evangelista, San Vicente, San Agustín y Blanco.

**Limnología básica:** gasto de 39 175 Mm<sup>3</sup>

**Geología/Edafología:** suelo profundo, rico en materia orgánica y muy fértil de tipo Vertisol y Feozem; en las áreas inundables un suelo alcalino Gleysol, Regosol y Cambisol.

**Características varias:** cálido subhúmedo con lluvias en verano y principios de otoño y cálido húmedo con lluvias todo el año.

**Temperatura media anual** de 24-28 °C.

**Precipitación total anual** de 1 200-2 500 mm.

**Principales poblados:** Tlacotalpan, Cosamaloapan, San Nicolás, Carlos A. Carrillo, Amatitlán

**Actividad económica principal:** Ganadería, Agricultura y Pesca

**Indicadores de calidad de agua:** ND

**Biodiversidad:**

**Tipos de vegetación:** sabana, manglar, popal, Tular, palmar, selva baja perennifolia inundable, matorral espinoso inundable, vegetación acuática, pastizal cultivado y natural. Varias comunidades acuáticas de hidrófitas emergentes, palmares (palma de agua) y tasitales (palmar bajo inundable). Alta diversidad de hábitats acuáticos: ríos, meandros, humedales, lagunas y pantanos. Alta producción primaria y secundaria. Flora característica: manglares de *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*, *Acacia farnesiana*, *A. sphaerocephala*, *Acoelorrhapha wrightii*, *Acrocomia mexicana*, *Annona glabra*, *Brosimum alicastrum*, *Bursera simaruba*, *Calophyllum antillanum*, *Calyptanthus millspaughii*, *C. perlaevigata*, *Cephalanthus occidentalis*, *Maclura tinctoria*, *Chrysobalanus icaco*, *Coccoloba barbadensis*, *Dalbergia brownei*, *Diospyros digyna*, *D. verae-crucis*, *Ficus cotinifolia*, *F. padifolia*, *Gliricidia sepium*, *Lonchocarpus heptaphyllus*, *Nectandra coriacea*, *Pithecellobium dulce*, *Randia aculeata*.

**Fauna característica:** de peces *Arius melanopus*, *Astyanax fasciatus*, *Atherinella sallei*, *Belonesox belizanus*, *Cathorops aguadulce*, *Centropomus parallelus*, *Cichlasoma aureum*, *C. nebuliferum*, *C. salvini*, *Dormitator maculatus*, *Dorosoma anale*, *Eleotris pisonis*, *Gambusia rachowi*, *Gobiomorus dormitor*, *Guavina*, *Hyphessobrycon compressus*, *Ictalurus australis*, *Ictiobus bubalus*, *I. meridionalis*, *Ophisternon aenigmaticum*, *Rivulus tenuis*, *Sicydium gymnogaster*, *Strongylura hubbsi*; de aves *Anas acuta*, *Busarellus nigricollis*, *Buteogallus anthracinus*, *B. urubitinga*, *Pelecanus erythrorhynchus*, *P. occidentalis*, *Rostrhamus sociabilis*, *Tyrannus forficatus*, *T. tyrannus*, *Zenaida asiatica clara*. Endemismo del crustáceo *Lobithelphusa mexicana*; de peces *Atherinella lisa*, *A. marvelae*, *A. sallei*, *Cichlasoma bulleri*, *C. ellioti*, *Heterandria* sp., *Notropis moralesi*, *Rivulus robustus*; de reptiles las tortugas acuáticas; de aves *Aimophila notosticta*, *Cyanolyca nana*, *Hylorchilus sumichrasti*. Especies amenazadas de peces *Agonostomus monticola*, *Priapella bonita*; de reptiles *Claudius angustatus*, *Dermatemys mawii* (indicadora de aguas claras), *Kinosternon acutum* y *Staurotypus triporcatus* por pesca inmoderada; de aves *Amazona oratrix*, *Cathartes burrovianus*, *Charadrius melodus*, *Cyanolyca nana*, *Dendroica chrysoparia*, *Electron carinatum*, *Falco peregrinus*, *Ixobrychus exilis*, *Rostrhamus sociabilis*. Especies indicadoras: *Mimosa pigra* (indicadora de alteración),

**Aspectos económicos:**

Pesquerías de langostinos *Macrobrachium acanthurus*, *M. carcinus*; industria azucarera y papelera, producción de miel y agropecuaria. Recursos energéticos: petróleo.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:**

**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

**VINCULACIÓN (Región Hidrológica Prioritaria)**

<b>Problemática:</b>	<b>Acciones de LMC para contrarrestar la problemática</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modificación del entorno:</b> construcción de carreteras, relleno de áreas inundables y modificación de la vegetación por actividades agrícolas (cultivo de caña).</li> </ul>	Al respecto la empresa LMC con motivo de la instalación y Operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas Industriales del sector Hidrocarburos, no pretende la construcción de carreteras relleno o modificación de vegetación, ya que ocupara un predio arrendado donde previamente existe otra instalación exceptuada en materia de Impacto Ambiental. Por lo que no se prevé mayores impactos a los existentes provocados por las actividades agrícolas, ganaderas e industriales existentes.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contaminación:</b> por actividad petrolera y desechos de la industria azucarera (ingenio San Cristóbal) y papelera, desechos industriales y urbanos.</li> </ul>	En este sentido es importante recalcar que el objetivo de la planta de tratamiento, es precisamente el disminuir y eliminar cualquier contaminante que pudiera afectar al medio ambiente.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Uso de recursos:</b> violación de vedas y tallas mínimas. Uso de suelo agrícola y ganadero.</li> </ul>	No se prevé cambios en el uso de suelo existente o la explotación de los recursos naturales (bióticos de la zona)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conservación:</b> se requiere tratar los efluentes de ingenios, vigilar las actividades agrícolas, sobre todo con respecto a la desecación de áreas inundables. Falta conocimiento de la diversidad en el área de humedales y ambientes lóticos.</li> </ul>	El objetivo de la planta de tratamiento, es precisamente el disminuir y eliminar cualquier contaminante que pudiera afectar al medio ambiente, adicionalmente como parte de las acciones de compensación Ambiental en el sitio se plantea la ejecución de un programa de reforestación.

Si bien la **Región Hidrológica Prioritaria** tiene unas dimensiones de 8 186.98 km<sup>2</sup> (8186,980.000 m<sup>2</sup>), el área arrendada en la cual se establecerá el proyecto es únicamente de 10,000 m<sup>2</sup>. Que representa apenas el **0.012 %** de la región y como ya se mencionó si bien la región donde se ubica el proyecto, existe una gran diversidad de especies de flora y fauna, es prescindible señalar que específicamente en el área del proyecto no se encontraron o identificaron especies que pudieran verse comprometidos o afectados por las actividades que se pretenden ya que es una zona de pastizal cultivado. Sin embargo tal y como se detalla en el capítulo VI, se implementaran acciones con la finalidad de prevenir y salvaguardar, las especies de flora y fauna que pudieran verse comprometidos por las actividades durante cada una de las etapas del proyecto.

Por último es de recordar que uno de los beneficios que persigue el Proyecto Instalación y Operación de un Sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Congénitas y Residuales Industriales del sector Hidrocarburos, es el de dar un adecuado manejo a las Aguas residuales generados por las actividades industriales del sector Hidrocarburos que prevalece en la zona, y esta se realizara en un predio arrendado, que presenta ya una alteración previa por las actividades agrícolas, ganaderas y por qué en ella ya se realiza una actividad de tratamiento de aguas no peligrosas agennas al sector hidrocarburos..

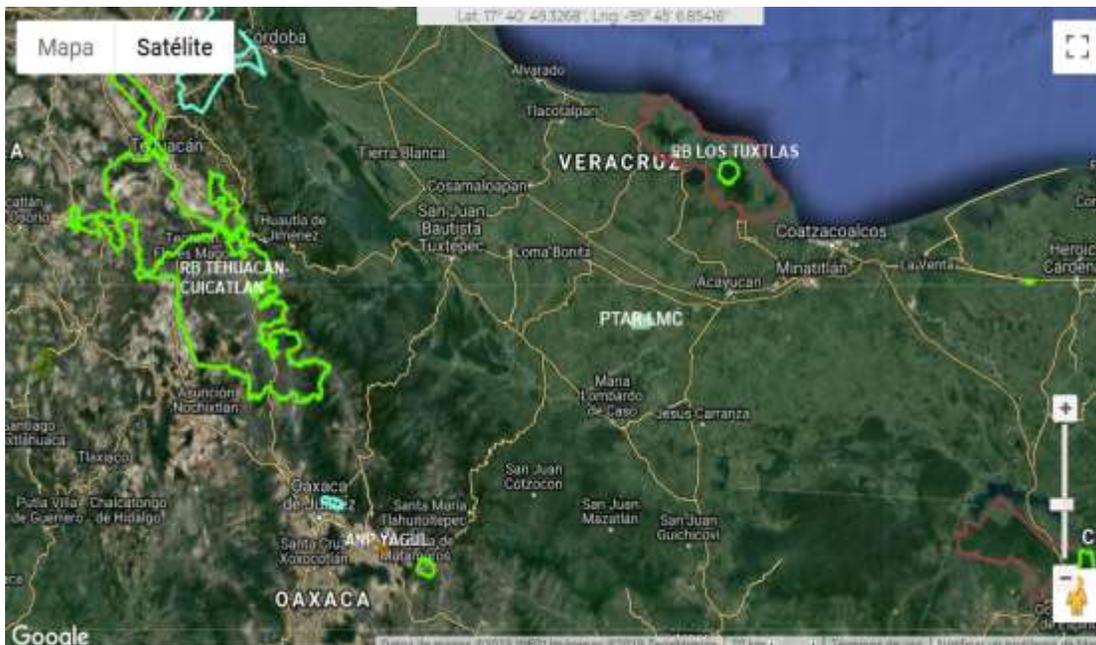
Por lo que las actividades que se pretenden no comprometen la calidad, el desarrollo o la biodiversidad de esta región. Y si contrarrestan una de las problemáticas de la zona hidrológica, como lo es la descarga de aguas no tratadas a los cuerpos de agua.

### Áreas naturales protegidas

El municipio de San Juan Evangelista y en específico el área del Proyecto Instalación y Operación de un Sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Congénitas y Residuales Industriales del sector Hidrocarburos, promovido por la empresa LMC, Servicios Ambientales S.A de C.V. se encuentra únicamente dentro de la Región Hidrológica Prioritaria, fuera de esta no existe en un radio mayor a los 40 km, otra área catalogada como Área Natural Protegida región o sitio Ramsar establecida por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas o decretada por el Gobierno federal o del Estado.

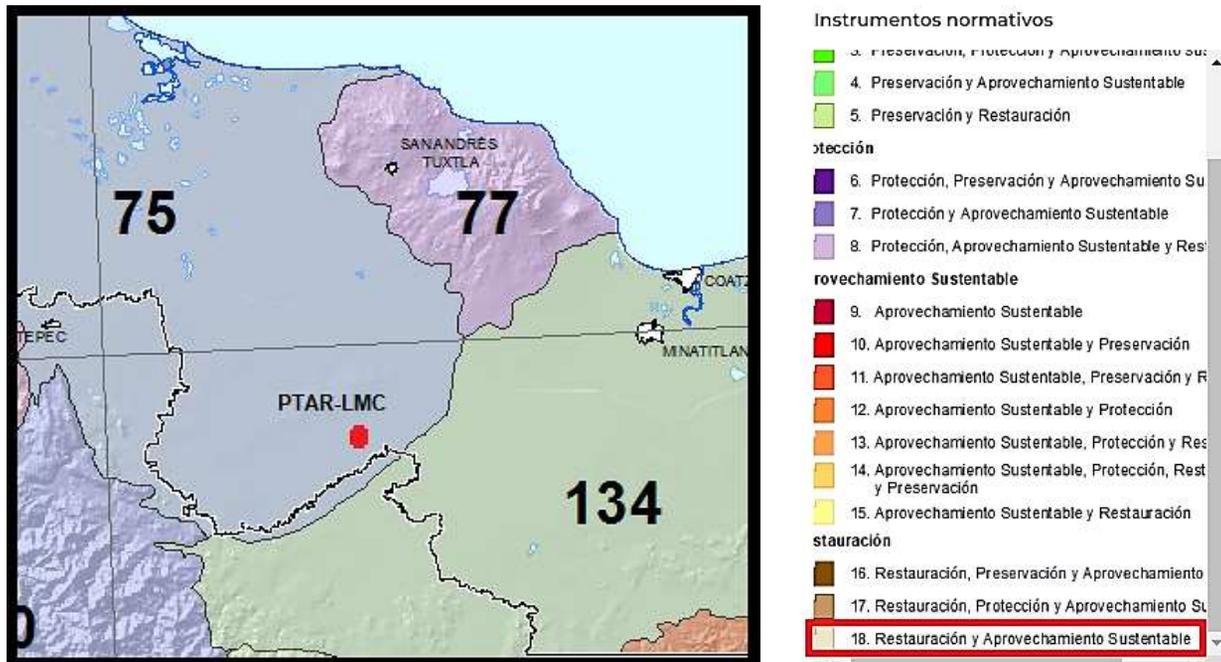
Tipo	Nombre	Jurisdicción	Rumbo
Reserva de la biosfera	Los Tuxtlas	Federal/SEMARNAT	Norte
Reserva de la biosfera	Selva el Ocote	Federal/SEMARNAT	Sureste
Sitio Ramsar	Manglares y Humedales de la laguna Sontecomapan	Federal/CONANP	Norte
Sitio Ramsar	Humedales de la laguna la Popotera	Federal/CONANP	Norte
Región terrestre prioritaria	Selva zoque- La Sepultura	Federal/CONANP	Sureste
Región terrestre prioritaria	Sierra de los Tuxtlas-Laguna del Ostión	Federal/CONANP	Norte
<b><u>Región hidrológica prioritaria</u></b>	Humedales del Papaloapan, san Vicente y San Juan	Federal/CONABIO	Norte

Como ya se mencionó la **Región Hidrológica Prioritaria** tiene unas dimensiones de 8 186.98 km<sup>2</sup> (8186,980.000 m<sup>2</sup>), y el área arrendada en la cual se establecerá el proyecto es únicamente de 10,000 m<sup>2</sup>. Lo que representa apenas el **0.012 %** por lo que las obras y actividades no comprometen el desarrollo o la biodiversidad de esta región.



Fuente. Sistema de Información Geográfica Sobre evaluación del Impacto Ambiental. (Áreas Naturales, Estatal –Federal).

## PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO.



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA-SEMARNAT)

De acuerdo al análisis del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) el área del proyecto se ubica en la **REGION ECOLOGICA: 18.17**, Unidad Ambiental Biofísica (**UAB 75**) donde la política ambiental es de **Restauración y Aprovechamiento Sustentable**, la cual corresponde a la Llanura Costera Veracruzana Norte, con una superficie de **75. 18,099.28 km<sup>2</sup>**, una población de 1, 871,854 hab. Población Indígena Chinanteca, estado actual del medio ambiente 2008:

Inestable a Crítico. Conflicto Sectorial Muy Alto.

No presenta superficie de ANP's.

Media degradación de los Suelos.

Muy alta degradación de la Vegetación.

Sin degradación por Desertificación.

La modificación antropogénica es media.

Longitud de Carreteras (km): Alta,

Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja.

Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja.

Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Media.

El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea.

Porcentaje de Zona Funcional Alta: 0.

Alta marginación social.

Bajo índice medio de educación.

Bajo índice medio de salud.

Medio hacinamiento en la vivienda.

Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda.

Medio indicador de capitalización industrial.

Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal.

Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

Actividad agrícola con fines comerciales.  
Media importancia de la actividad minera.  
Alta importancia de la actividad ganadera.

La Política Ambiental, es la establecida como **Restauración y el Aprovechamiento Sustentable**, compatible con las siguientes estrategias

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
75	Forestal	Agricultura- Ganadería- Turismo	Minería- Poblacional	PEMEX	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (Continúa en la Tercera Sección) 07 de sep. 2012

Grupo	Sector	Estrategia	Vinculación
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	B) Aprovechamiento o sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizara aprovechamiento de especies genes o recursos naturales
		5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizara aprovechamiento de suelos agrícolas o pecuarios.
		6. Modernizar la infraestructura Hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no tiene relación alguna con la actividad que se pretende.
		7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se pretende el aprovechamiento de recursos forestales.
		8. Valoración de los servicios ambientales.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no tiene relación alguna con la actividad que se pretende.
	C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	Es vinculante con el proyecto, toda vez que se realizarán acciones para la protección de los ecosistemas, de acuerdo a las acciones y/o medidas preventivas y de mitigación que se describen en el presente informe así como las que ordene la ASEA.
		13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Para las actividades de chapeo esta estrictamente prohibido el uso de plaguicidas, herbicidas o agroquímicos.
	D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no tiene relación alguna con la actividad que se pretende.
	Aprovechamiento o sustentable de recursos naturales no	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no tiene relación alguna con la actividad que se pretende.

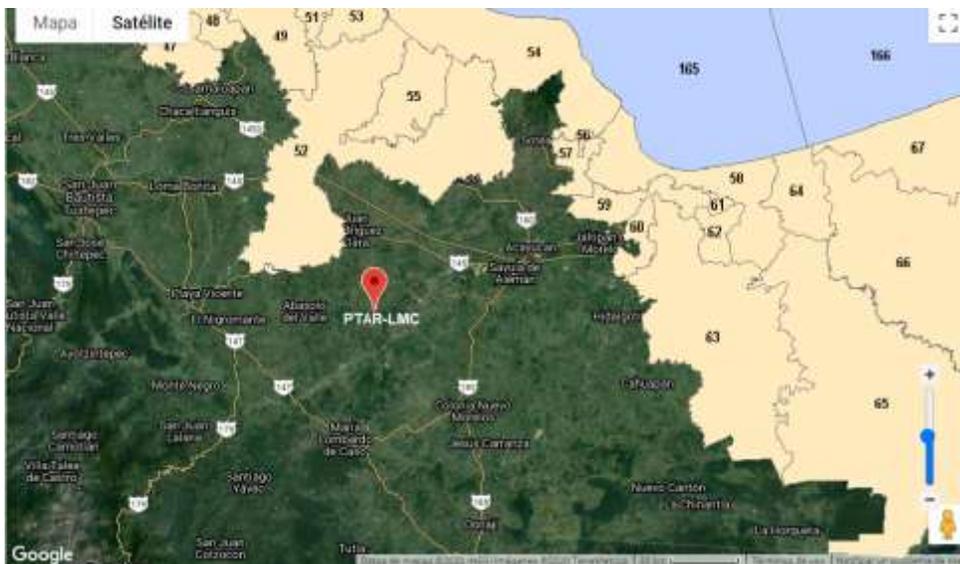
	renovables y actividades económicas de producción y servicios	15 Bis: Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	
		18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	El proyecto contempla el tratamiento correcto de las aguas residuales provenientes del sector hidrocarburos
		21 Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no tiene relación alguna con la actividad que se pretende.
		22 Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no tiene relación alguna con la actividad que se pretende.
		23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no tiene relación alguna con la actividad que se pretende.
Grupo	Sector	Estrategia	Vinculación
	C) Agua y saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El proyecto contempla el tratamiento correcto de las aguas residuales provenientes del sector hidrocarburos así como su reutilización para servicios generales, <b>con ello se contribuye con la racionalización del mismo.</b>
		29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	
	E) Desarrollo social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes brindar y atender estas necesidades.
		34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	
		35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes brindar y atender estas necesidades.
		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.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes brindar y atender estas necesidades.
		38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	
		40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana			

		la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
		41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad	
Grupo	Sector	Estrategia	Vinculación
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	A) Marco jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes brindar y atender estas necesidades.
	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.	

Del análisis a las estrategias se tiene que el proyecto el Proyecto Instalación y Operación de un Sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Congénitas y Residuales Industriales del sector Hidrocarburos, no presenta restricciones con el POEGT (Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio).

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO Y MAR CARIBE**

De acuerdo al análisis en el SIGEIA de la SEMARNAT y a la revisión deL ACUERDO por el que se expide la parte marina del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe y se da a conocer la parte regional del propio Programa publicado el 24/11/2012, se determina que el área del proyecto Instalación y Operación de un Sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Congénitas y Residuales Industriales del sector Hidrocarburos, **no está sujeto a ordenamiento del POEMRGM Y MC.**



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA-SEMARNAT)



**ORDENAMIENTOS LEGALES Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL QUE SE CONSIDERARON EN LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO:**

**Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.**

Tiene por objeto establecer las medidas necesarias para la prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo se desarrolle en condiciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

Normas Oficiales Mexicanas	Norma de Referencia	Vinculación
NOM-011-STPS-2001	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido Establece las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación, y la implementación de un programa de conservación de la audición	En el proceso de tratamiento No existen áreas donde la generación de ruido sea superior a los 70 decibeles
NOM-017-STPS-2008	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo	Se proporcionara a los trabajadores, cascos y overoles.
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene.	Se colocaran señalamientos preventivos restrictivos y de protección ambiental.

**Ordenamientos Legales y Normas Oficiales Mexicanas en materia de Medio Ambiente que se consideraron en la realización del proyecto:**

Normas Oficiales Mexicanas	Norma de Referencia	Vinculación
NOM-001- SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las descargas de aguas residuales en aguas nacionales.	Previo a su disposición final el agua tratada será analizada para corroborar el cumplimiento de los parámetros establecidos en norma, en caso de no cumplir serán reincorporados al proceso de tratamiento, hasta que cumpla con los parámetros.
NOM-003-SEMARNAT-1997	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.	Previo a su uso exclusivamente en las instalaciones de LMC será analizada para corroborar el cumplimiento de los parámetros establecidos en norma, el uso será para limpieza de instalaciones y servicios sanitarios.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

<p>NOM-143-SEMARNAT-2003.</p>	<p>Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos</p>	<p>Se dará cumplimiento a las especificaciones de manejo, separación, almacenamiento y caracterización de acuerdo a la norma y previo a su disposición final el agua tratada será analizada para corroborar el cumplimiento de los parámetros establecidos en norma, en caso de no cumplir serán reincorporados al proceso de tratamiento, hasta que cumpla con los parámetros.</p>
<p>NOM-059- SEMARNAT-2010</p>	<p>Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.</p>	<p>En el área no existe flora y fauna enlistada en la NOM-059-SEMARNAT -2010. Sin embargo se contempla las pláticas de concientización así como la colocación de señalamientos preventivos restrictivos y de protección ambiental.</p>
<p>NOM-041- SEMARNAT -2006</p>	<p>Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible".</p>	<p>A las unidades transportistas externas, así como a las unidades de la empresa se les deberá dar el correcto mantenimiento para evitar la emisión de contaminantes a la atmosfera</p>
<p>NOM-045- SEMARNAT -2006</p>	<p>Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible".</p>	<p>El correcto mantenimiento de los equipos y vehículos evitara la emisión de contaminantes a la atmosfera fuera de norma</p>
<p>NOM-052- SEMARNAT -2005</p>	<p>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.</p>	<p>En el proyecto se dará manejo adecuado a los residuos que se generen producto de la actividad de tratamiento. Para lo cual se adecuara un área de almacenamiento para su posterior disposición final, debidamente identificado y etiquetado cumpliendo con las especificaciones para áreas de almacenamiento que señala la LGPPGIR y su reglamento, se llevara registro de los residuos generados, y se elaborara un plan de manejo de residuos.</p>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

<p>NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012</p>	<p>Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.</p>	<p>En caso de afectaciones al suelo natural se procederá a dar cumplimiento a cada una de las especificaciones señaladas en la norma.</p> <p>Se contempla además contar con un programa de atención a contingencias. Así como materiales y procedimientos para la atención de contingencia.</p>
<p>NOM-004-SEMARNAT-2002</p>	<p>Lodos y biosólidos.-especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.</p>	<p>Todos los lodos o biosólidos que se generen producto del tratamiento de las aguas residuales, serán manejados conforme a las especificaciones de esta norma.</p> <p>El manejo de estos residuos será a través de una empresa transportista autorizada hasta su disposición final en una empresa debidamente autorizada por la autoridad competente.</p>
<p>NOM-001-ASEA-2019</p>	<p>Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.</p>	<p>Durante la recepción de los residuos a tratar se verificara que estos sean residuos peligrosos. Si se detectase algún residuo de Manejo especial, este será devuelto a su generador.</p> <p>En cuanto a los RME generados en la <u>planta de tratamiento</u>, se contempla la elaboración de su plan de manejo para dar manejo y disposición final adecuada a estos residuos mediante empresas debidamente autorizadas.</p>

#### CAPITULO 4.

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO”.

La descripción del sistema ambiental objetivo de este capítulo, toma como base la identificación de las interacciones entre las actividades del proyecto, con respecto a todos los elementos bióticos, abióticos en un área determinada, también es elemento de consideración el desarrollo de las actividades humanas que preceden o se afectan con el desarrollo del presente proyecto.

Es importante la caracterización de los componentes bióticos y abióticos del municipio de San Juan Evangelista tomando en cuenta la biodiversidad de los ecosistemas con los que cuenta la entidad, así como la distribución y amplitud de los componentes que integran el paisaje. Un factor que influye de manera directa en el proyecto es el clima (temperatura, precipitación, tormentas eléctricas, granizadas, evaporación), así como los movimientos de tierra, fenómenos naturales, sistemas hidrológicos y composición de los ecosistemas, que por su vulnerabilidad e importancia en su estructura pudieran verse afectados durante la ejecución del proyecto en estudio.

#### 4. I.- DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA

El área de estudio se encuentra dentro de un predio arrendado ubicado en el Ejido Lázaro Cardenas, congregación de los tigres, municipio de San Juan Evangelista dentro del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. En donde se desarrollan principalmente actividades agropecuarias que conviven con las actividades de tipo industrial, de manera específica las relacionadas con el sector hidrocarburos, ya que en esta comunidad existe un campo denominado Gasífero

Debido a las características descritas del proyecto en evaluación y a las condiciones medioambientales del sitio, se prevé que la extensión del área de influencia es igual a la suma de áreas que conforman el proyecto de Instalación y Operación de un Sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Congénitas y Residuales Industriales del sector Hidrocarburos, conformada por 10,000 m<sup>2</sup> que comprenden el predio arrendado, 444.34 m<sup>2</sup>, (lineales) y 15 m<sup>2</sup> de zona federal, ahora bien considerando la homogeneidad del uso de las áreas aledañas (Pastizal cultivado), y con el fin de conocer la infraestructura social con que se cuenta, cercana al proyecto, **se propone un área de influencia de 2.20** km a la redonda del proyecto en donde se prevé la ocurrencia de los posibles impactos sociales y ambientales ya que es a esta distancia a la cual se encuentra la población más cercana.



Infraestructura existente dentro del área de influencia



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, área de influencia

#### 4.2 Delimitación del Sistema Ambiental

Un sistema ambiental se define como el conjunto de elementos con interacción e interdependencia, que le confieren entidad propia al formar un sistema unificado.

La delimitación del Sistema Ambiental (SA), implica obtener una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de un ecosistema. Por lo tanto es necesario enmarcar un área específica bajo el análisis de criterios técnicos, determinando fronteras de perturbación antropogénica y límites naturales. Criterios de delimitación del Sistema Ambiental del proyecto.

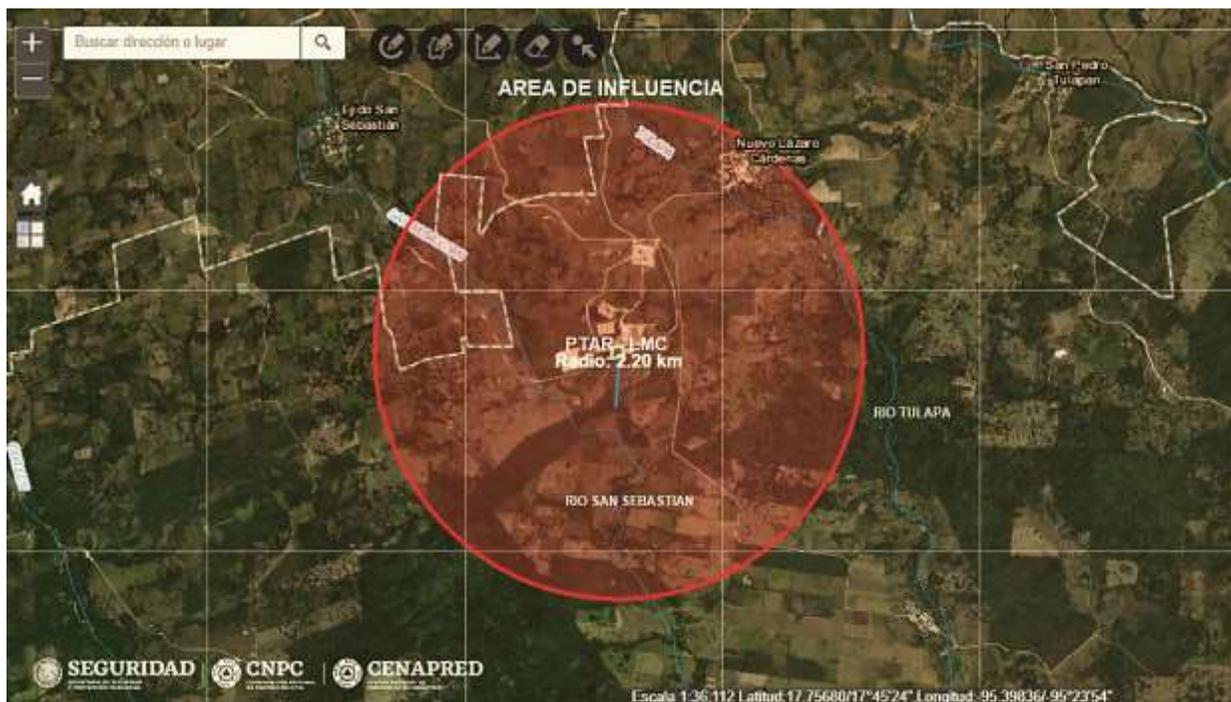
1. Tipo de proyecto o conjunto de obras y actividades: El tipo de proyecto es puntual y su extensión y dimensiones están dentro del Ejido Lázaro Cardenas, congregación de los tigres, municipio de San Juan Evangelista de Veracruz de Ignacio de la Llave.
2. Dimensión del proyecto. Estará determinada por la superficie que ocupara proyecto Instalación y Operación de un Sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Congénitas y Residuales Industriales del sector Hidrocarburos,
3. Zonificaciones de instrumentos de política ambiental (UGA's), en caso de que existan programas de ordenamientos ecológicos. El Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Veracruz se encuentra en proceso de elaboración. Por tal motivo aún no se encuentra la descripción de las unidades de gestión ambiental que apliquen al proyecto.
4. Interacción con componentes ambientales. Debido a las características del proyecto, así como a su ubicación y distribución, para el proyecto Instalación y Operación de un Sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Congénitas y Residuales Industriales del sector Hidrocarburos, se identificó que se mantendrá una mayor interacción con el componente ambiental (agua) hidrología, considerando que el proyecto consiste básicamente en el tratamiento de aguas residuales así como su descarga a un cuerpo de agua de jurisdicción federal.

Así se identifica que el área del proyecto se encuentra integrada en una importante red hidrográfica conformada por Región hidrológica 28.B  
Cuenca del Río Papaloapan  
Microcuenca del Río San Sebastián

Dentro del sistema Ambiental se observa que una de las características hidrográfica de esta región es la gran cantidad de arroyos tributarios temporales innominados. Así el Río San Sebastián no es la excepción pues presenta una gran cantidad de estos que lo alimentan. El Río San Sebastián a su vez es un tributario del río Colorado que sirve de límite entre los estados de Veracruz y Oaxaca.

Cuerpo de agua	Distancia	Punto cardinal	Observación	Longitud del cuerpo de agua
Río San Sebastián o Zanja seca (cuerpo de descarga)	444 mts	Suroeste del predio	Ambos son alimentados por escurrimientos de la zona, son cuerpos de agua tributarios del río Colorado (Río la lana) que funge como límite de los estados de Veracruz y Oaxaca  <b>Tipo 3, Río Transitorio</b> ríos de zonas con clima desértico o seco, de caudal que a veces, en los cuales se puede estar sin precipitaciones durante años. Pero cuando existen descargas de tormenta, que muchas veces son torrenciales, los ríos surgen rápidamente y a gran velocidad. Que pueden llegar a tener crecidas violentas y muy breves.	14.852 km
Río Tulapa	1700 mts	Este Del predio		11.780 km

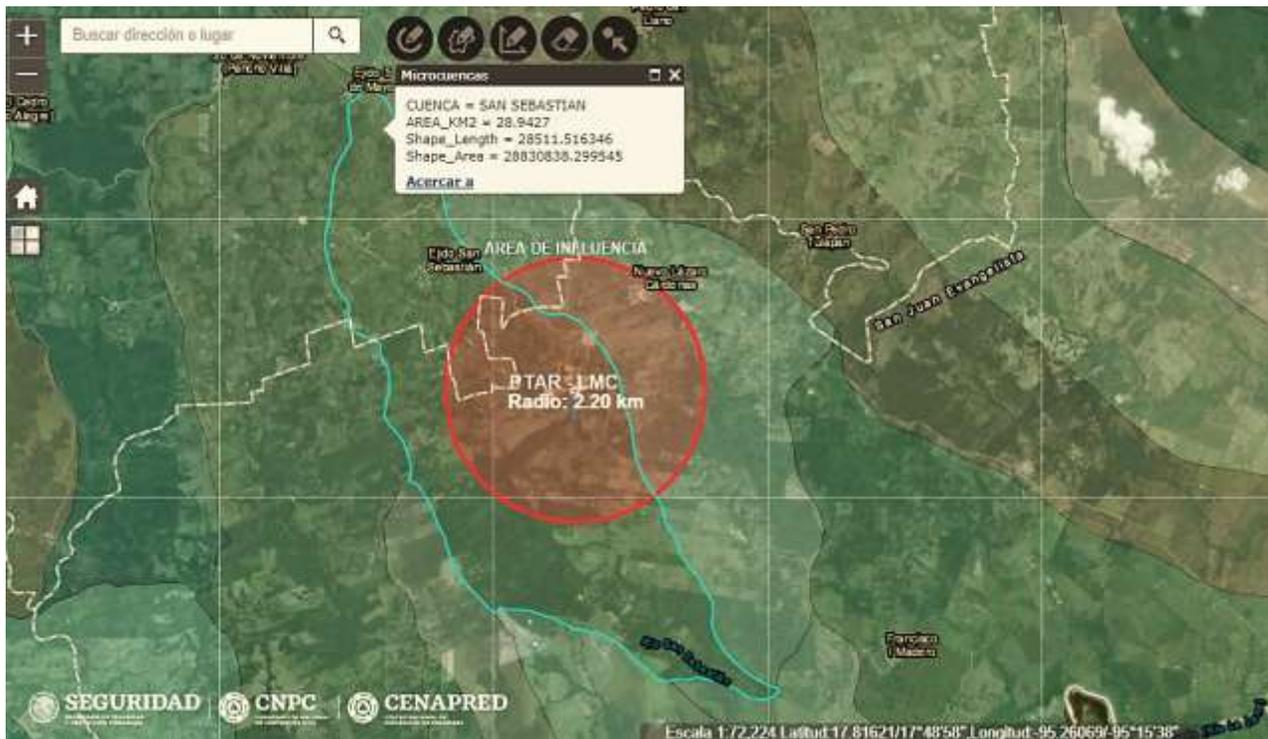
El Río San Sebastián es conocido en el tramo como Zanja Seca.



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, área de influencia, (cuerpos de agua aledaños al proyecto)

Características de la microcuenca:

Microcuenca	Área km <sup>2</sup>	Uso de suelos	%
Rio San Sebastián	28,947	De acuerdo a la carta (Serie VI) INEGI 2017. Vegetación y uso de suelos Esta se encuentra compuesta de Pastizal cultivado.	El proyecto abarca un área de 10,000 m <sup>2</sup> , que en términos de porcentaje equivalen únicamente a 0.034 % respecto al área total de la microcuenca (SA)



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, área de influencia - microcuencas

Así entonces dado los criterios antes expuestos, **la delimitación del Sistema Ambiental** para el proyecto en estudio atendió a la interacción del proyecto en el comportamiento del patrón hidrológico superficial en la conformación de cuencas, Subcuencas y microcuencas así como a que presenta de manera homogénea la vegetación de tipo pastizal cultivado.

Por lo anterior se propuso que el S.A. (sistema Ambiental) delimitado para el proyecto Instalación y Operación de un Sistema Móvil para el Tratamiento de Aguas Congénitas y Residuales Industriales del sector Hidrocarburos, **corresponde a la microcuenca del Rio San Sebastián** ya que es esta microcuenca donde se encuentra inmerso el proyecto y en el cual se encuentra el cuerpo de agua, donde se pretenden descargar las aguas tratadas.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**PROYECTO:**  
**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS**  
**CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

**Delimitación del Área del Proyecto (AP) dentro del sistema Ambiental (SA):**

Esta comprenderá la localización del proyecto de Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, ubicada dentro de un predio rustico arrendado por la empresa LMC Servicios Ambientales S.A. de C.V. el cual tiene un área de 10,000 m<sup>2</sup>. En el Ejido Lázaro Cardenas, congregación de los tigres, municipio de San Juan Evangelista, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. (Anexo contrato de arrendamiento).

Croquis de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.



POLÍGONO DEL PREDIO		
	COORDENADAS	
	X	Y
1	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
ÁREA= 9781.874 m <sup>2</sup>		

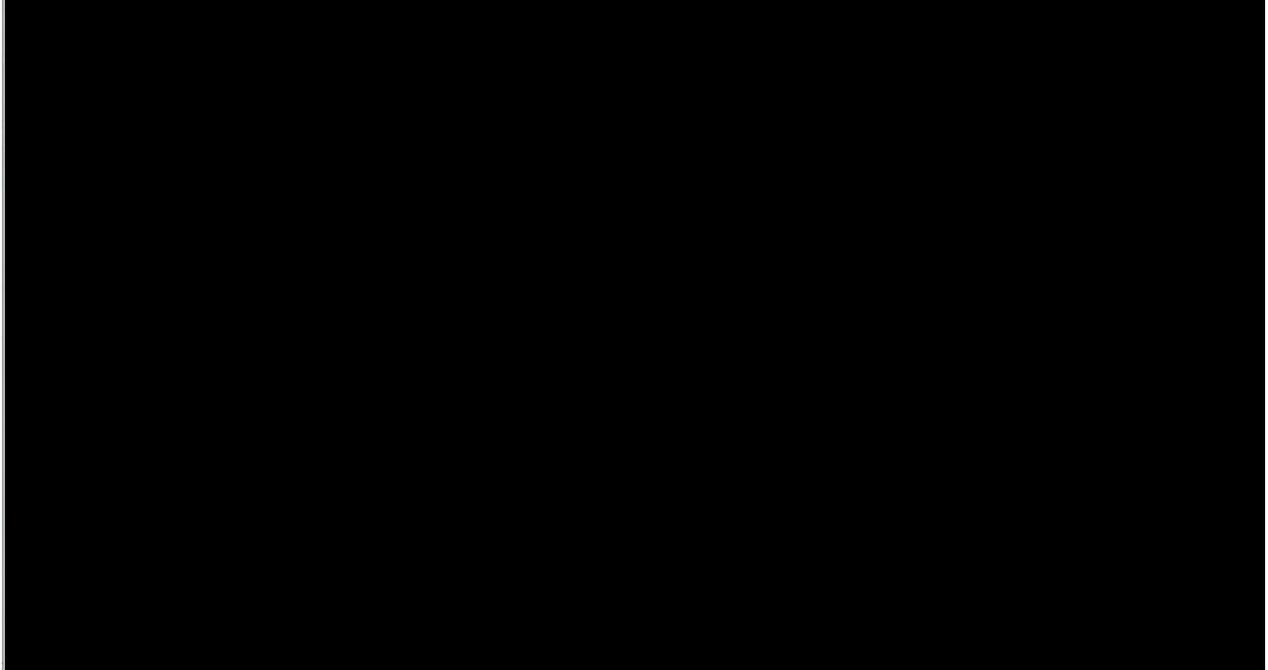


**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:**

**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

La Línea de descarga atravesara un predio rustico arrendado por la empresa LMC Servicios Ambientales S.A. de C.V. En el Ejido Lázaro Cardenas, congregación de los tigres, municipio de San Juan Evangelista, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. Hasta llegar al punto de descarga en un cuerpo de agua de jurisdicción federal. (Anexo contrato de arrendamiento). Esta se encontrara enterrada a una profundidad no mayor a un metro, por lo que una vez enterrada la línea no representara barrera física alguna para ningún ser vivo.

**Croquis de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.**



TRAYECTORIA DE LA LÍNEA DE DESCARGA DE 3" DE DIÁMETRO		
	COORDENADAS	
	X	Y
INICIO	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
TERMINO (Punto de Descarga)	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
LONGITUD TOTAL: <b>444.34 m<sup>2</sup>. lineales</b>		

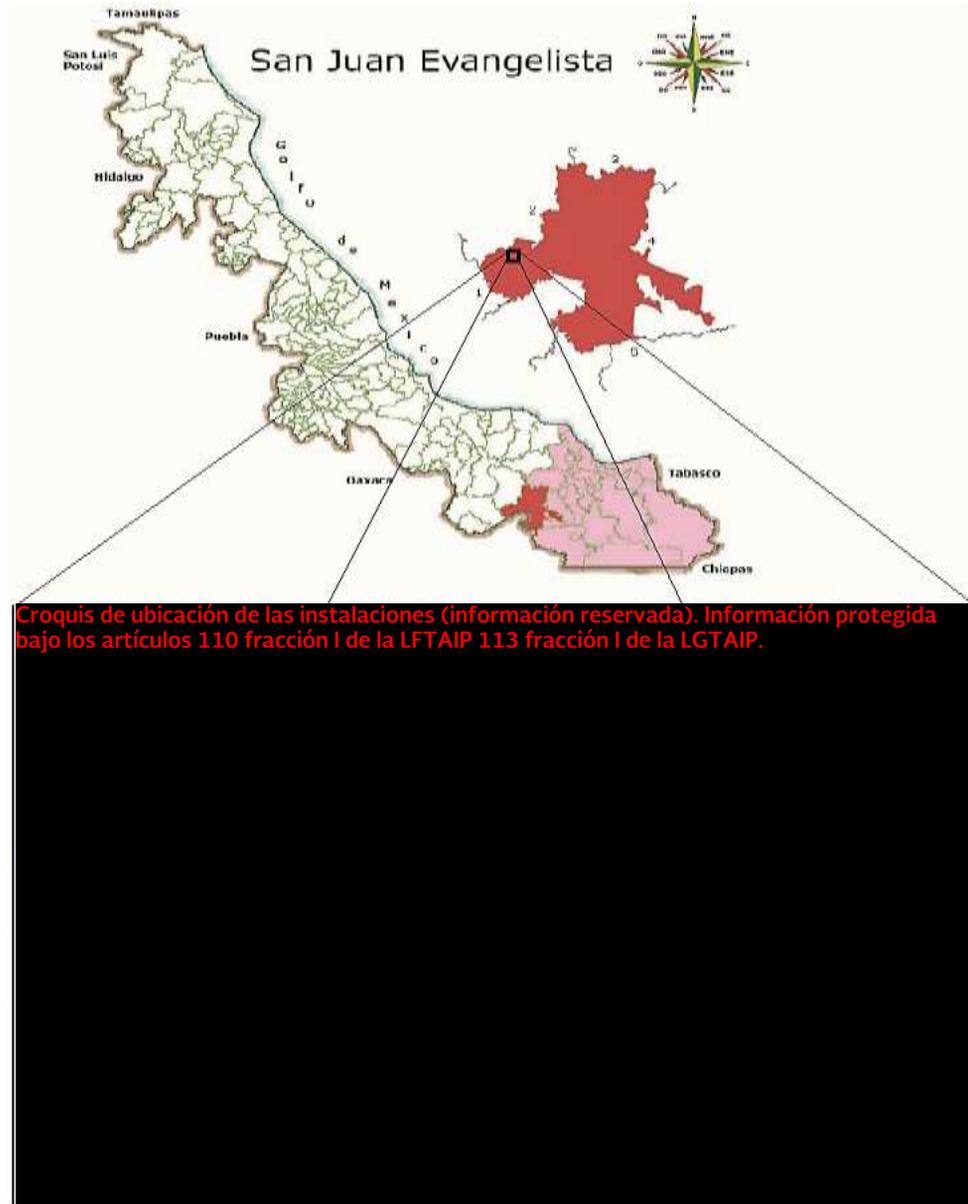
POLÍGONO DE LA ZONA FEDERAL DEL ARROYO ZANJA SECA		
	COORDENADAS	
	X	Y
1	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
2	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
3	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
4	Coordenadas de ubicación de las instalaciones (información reservada). Información protegida bajo los artículos 110 fracción I de la LFTAIP 113 fracción I de la LGTAIP.	
ÁREA= <b>10.00 M<sup>2</sup></b>		

El polígono del predio para la Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, tiene una superficie de **10,000 m<sup>2</sup>**. (1 has).

#### 4.3 Caracterización y análisis del (SA), donde se encuentra inmerso el proyecto (AI Y AP)

##### 4.3.1. Aspectos abióticos.

##### División geoestadística municipal



**El municipio de localiza** Entre los paralelos 17° 32' y 17° 59' de latitud norte; los meridianos 94° 53' y 95° 26' de longitud oeste; altitud entre 10 y 160 m.

Límites: Colinda al norte con los municipios de Juan Rodríguez Clara, Acayucan y Sayula de Alemán; al este con el municipio de Sayula de Alemán; al sur con los municipios de Sayula de Alemán, Jesús Carranza y el estado de Oaxaca; al oeste con el estado de Oaxaca y los municipios de Playa Vicente y Juan Rodríguez Clara.

a).- Clima.

Según la clasificación Köppen, el tipo de clima predominante en el SA Y AP, corresponde a la fórmula Aw2 que se caracteriza por ser de tipo cálido húmedo con temperatura media anual entre 22 y 26°C, en donde la del mes más frío promedia 18°C. Este clima es el más húmedo de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano.

El período de sequía en el municipio de San Juan Evangelista se presenta en los meses de abril y mayo, seguido por el periodo de las lluvias que se presenta de los meses de junio a septiembre. Según la estación meteorológica de San Juan Evangelista, las temperaturas más bajas del año se registran durante el invierno con un promedio de 18°C en los meses de enero y febrero, en donde la temperatura va ascendiendo hasta llegar a los meses de marzo, abril y mayo en los cuales se han registrado temperaturas de hasta 40°C, mientras que durante los meses de junio a octubre, la temperatura disminuye ligeramente debido a la presencia de las lluvias del verano y otoño.



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, área de influencia – microcuencas. SIGEIA-SEMARNAT (Climas)

### Precipitación pluvial.

El clima de la zona de estudio es de tipo ecuatorial con una temperatura promedio de 25.6°C presenta una precipitación pluvial media anual es de 2,041 mm. De acuerdo a los registros, durante el período entre 1982-1991 se presentó la mayor media pluvial de 2,260.17 mm y en el de 1954-1961 se registraron los valores más bajos de precipitación con un promedio de 853.65 mm.

De acuerdo a los sistemas de información Ambiental, Sistema de Información Geográfica para evaluación del Impacto Ambiental y Atlas de riesgo de Veracruz, el promedio anual esta entre 1000 y 2000 mm, para el sistema Ambiental y el área del proyecto



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, área de influencia – microcuencas. SIGEIA-SEMARNAT (precipitaciones)

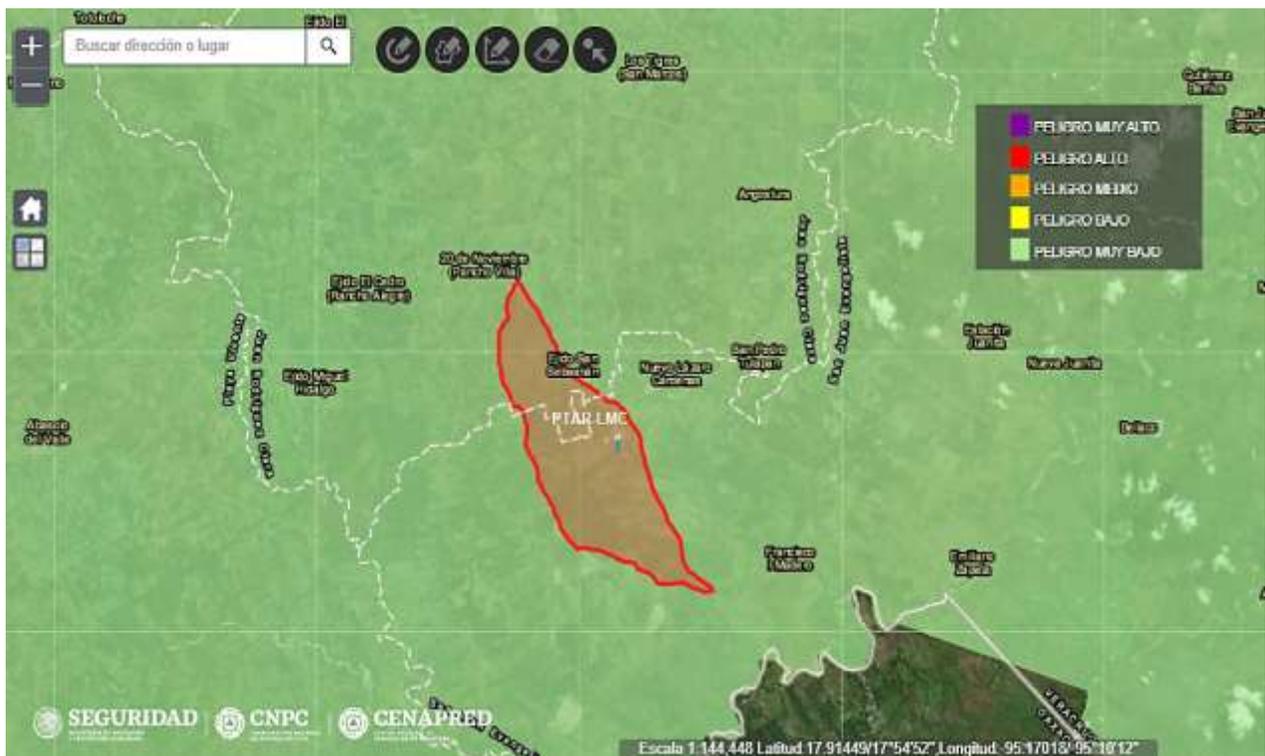
## Vientos

La zona se encuentra dominada por los vientos alisios del Hemisferio Norte, los cuales tienen origen en el centro de alta presión Bermudas-Azores, sin embargo, su influencia no es constante lo largo del año. Dentro de los vientos más frecuentes en el año y que ocupan un 65% en el municipio de San Juan Evangelista provienen del Norponiente, del Norte se presenta el 15%, el que proviene del Nororiente se mantiene en un 15% y el Sur en un 5%.

En el verano los vientos alisios alcanzan su mayor extensión y profundidad en tierra, por ello logran traspasar la Sierra Madre Oriental, influyendo en el régimen de precipitaciones que se registran en la zona. Adicionalmente los vientos dominantes soplan del Norte durante todo el año con variantes del Noroeste durante los meses de mayo a agosto.

Las masas de aire tropicales y polares se alternan, la primera observándose con mayor influencia en el verano y la segunda en el invierno.

Los vientos no representan ningún riesgo para las operaciones del proyecto.



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, microcuencas. (Vientos)

## Intemperismos

Debido a las características climáticas que prevalecen en el sitio, una de las formas de intemperismos, que se presenta es el viento y la precipitación pluvial que prevalece en la zona, la cual lava constantemente las rocas y trae como consecuencia, la formación de nuevos suelos en las partes bajas o el lixiviado de los ríos.

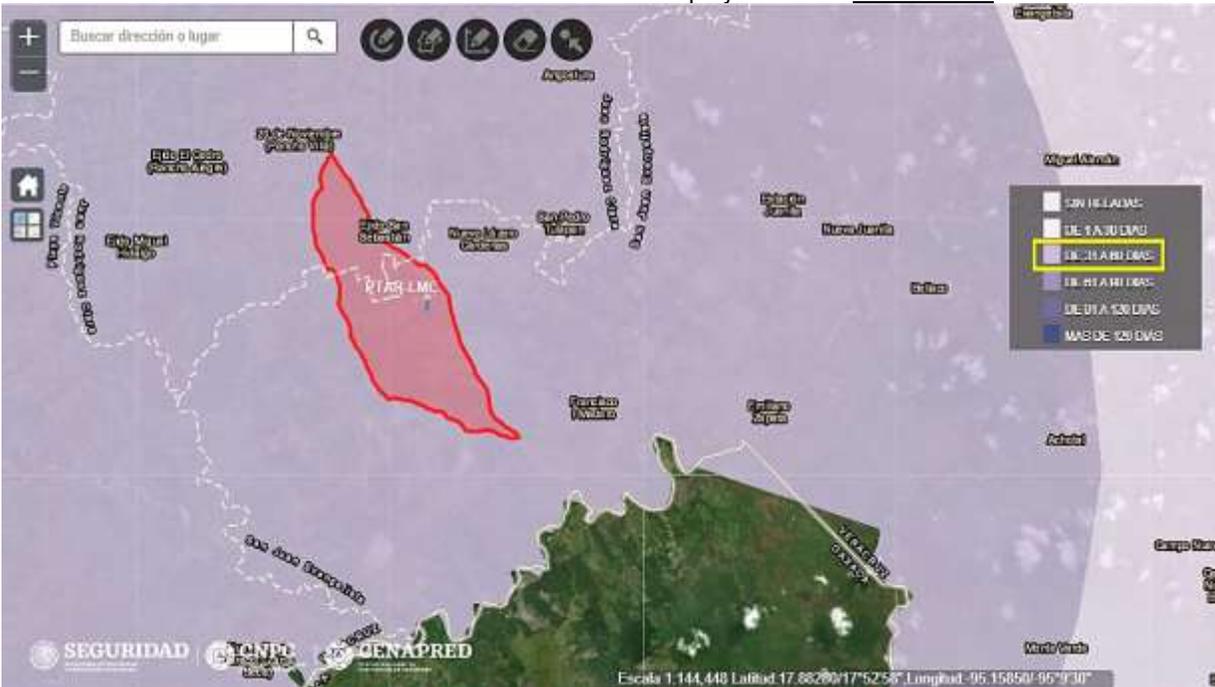
**Fenómenos climatológicos diversos.**

El Promedio de día con Granizado al año en el SA donde se ubica el proyecto: es **de 0 a 1 día**



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, microcuencas. (Granizo)

El Promedio de día con Heladas al año en el SA donde se ubica el proyecto: es de **31 a 60 días**



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, microcuencas. (Heladas)

El Promedio de día con Niebla al año en el SA donde se ubica el proyecto: es de **31 a 60 días**



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, microcuencas. (Niebla)

De acuerdo al análisis espacial se tiene que el área donde se ubica el SA presenta características de **sequía muy fuerte**.



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, microcuencas. (Sequía)

De acuerdo al análisis espacial se tiene que el área donde se ubica el SA, presenta **un peligro bajo de afectación por precipitación por huracán, tormenta o depresión tropical.**



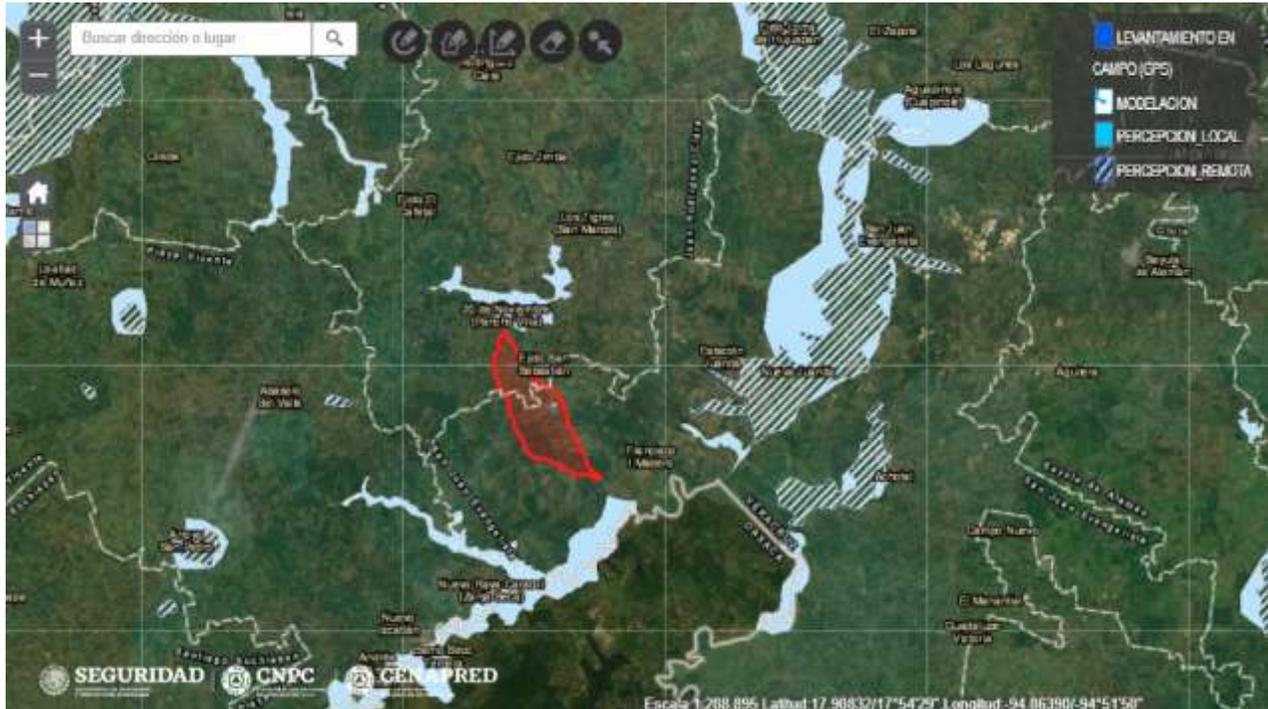
Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, microcuencas. (Peligro de precipitación)

En cuanto a ciclones tropicales el sistema ambiental (SA) solo presenta la trayectoria de una tormenta tropical en el año 1980, ocurrido del 20 al 25 de septiembre, **denominado Hermine.**



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, microcuencas. (Trayectoria T.T)

Un análisis más a detalle de acuerdo al sistema de información SIGEIA y Atlas de riesgo, entrevistas con vecinos de la localidad y de acuerdo a lo antecedentes históricos se tiene que el SA y el predio donde se instala el proyecto, se encuentra en una zona no sujeta a inundaciones.



## b.- Geología y geomorfología

El Estado de Veracruz se ubica en la porción suroriental de la República Mexicana; su extensión territorial es de 72,410.05 km<sup>2</sup>, colinda al norte con Tamaulipas; al este con el Golfo de México, Tabasco y Chiapas; al sur con Chiapas y Oaxaca; al oeste con Puebla, Hidalgo y San Luis Potosí. Fisiográficamente el territorio veracruzano forma parte de siete provincias: Llanura Costera del Golfo Norte, Sierra Madre Oriental, Eje Neo volcánico, Sierra Madre del Sur, Llanura Costera del Golfo Sur, Cordillera Centroamericana y Sierra de Chiapas-Guatemala,

El municipio de San Juan Evangelista se localiza en la provincia Llanura Costera Del Golfo Sur, en la subprovincia Llanura Costera Veracruzana, dentro de la clase de topo formas, llanuras asociadas a lomeríos; tipo de sistemas de topo formas Aluvial.

### Provincia Llanura Costera del Golfo Sur

Esta provincia comprende las regiones costeras de los Estados de Veracruz y Tabasco en las que abundan suelos aluviales profundos, ya que en esta zona tienen su desembocadura al Golfo de México algunos de los mayores ríos de México, como son el sistema Grijalva-Usumacinta, el Coatzacoalcos y el Papaloapan. En Veracruz el terreno se escalona hacia la costa formando cuestras, pero al sur de este Estado y en Tabasco se torna cada vez más plano. Al oriente de Tabasco se tiene una gran zona inundable con abundancia de pantanos permanentes hasta cerca de la Laguna de Términos; ésta última se haya semi aislada del mar por una gran barra. Una importante discontinuidad fisiográfica, la de la sierra volcánica de los Tuxtlas, interrumpe a esta provincia sobre la costa. En ella, aparte de numerosos aparatos

volcánicos pequeños, se levantan los volcanes de San Martín, con 1,658 metros de altura y Vigía de Santiago, con 800 m.s.n.m. El Lago de Catemaco, con 9 a 10 km de diámetro, es la mayor caldera volcánica del país.

### Subprovincia de la Llanura Costera Veracruzana

Casi toda esta subprovincia se localiza dentro de territorio veracruzano y es la que ocupa mayor extensión, con 27,001.17 km<sup>2</sup>, que representa el 37.29% de la superficie total estatal. De manera general, esta subprovincia se divide en tres grandes regiones: los sistemas de Lomeríos del Oeste, la Llanura Costera Aluvial propiamente y los sistemas de lomeríos del Sur y Sureste.

### Geología

La subprovincia de la Llanura Costera del Golfo pertenece a la cuenca terciaria del Sureste que forma parte de la plataforma occidental del Golfo de México (POGM). El área de estudio se encuentra dentro de la provincia “Depresión Istmica”. La cuenca es una unidad tectónico–sedimentaria que en el Golfo Sur, abarca una franja continental de más de 100 km de ancho, tiene como límite sur el norte de la sierra de Chiapas, al norte el talud continental del Golfo de México, al oeste la cuenca sedimentaria de Veracruz y al este la plataforma de Yucatán.

En la región sedimentaria de la plataforma occidental del Golfo, se distinguen las cuencas del Istmo, Comalcalco, Macuspana y la Sonda de Campeche. A lo largo de la historia geológica han ocurrido fuertes transformaciones que como resultado han dado origen a su conformación actual. Eventos como el agrietamiento de la litosfera, el afloramiento de la corteza oceánica y su enfriamiento, emersión gradual del continente, transgresiones y regresiones del mar a lo largo del período Jurásico, permitieron el establecimiento de una capa sedimentaria que dio lugar a estructuras como: arrecifes, intrusiones salinas, pliegues de arrastre asociados con fallas de crecimiento y estratigrafías en acuñamientos arenosos de sistemas de delta, barras y flujo de turbidez que favorecieron los depósitos de hidrocarburos.

En el Terciario se desarrolló el levantamiento de la porción occidental de México, el plegamiento de la Sierra Madre Occidental y el hundimiento por callamiento de anticlinorio de Chiapas favorecieron que en gran parte del sur de Veracruz, Tabasco y el norte de Chiapas, se sucediera la sedimentación terrígena marina, la formación salina del sureste y la Llanura Costera del Golfo.



Fuente: Servicio Geológico Mexicano (Geología)

La geomorfología del área del proyecto y SA. De acuerdo a la información del Servicio geológico mexicano. Indican que

Se formó al inicio de la era Cenozoica y fue colmatada por varios miles de metros de sedimentos terrígenos durante el Eoceno al Reciente. En el área del proyecto afloran sedimentos arenosos de la Formación Filisola cubiertos por conglomerados semi-consolidados de la Formación Jaltepec.

Encontramos que el periodo geológico corresponde al Neógeno (90%) y Cuaternario (9%), las rocas se dividen en sedimentaria: arenisca (78%), conglomerado (10%) y Lutita-arenisca (1%); y suelo: aluvial (9%) lo cual lo vuelve un sitio de interés para los bancos de arena.

## Edafología

### Suelos dominantes en el SA y área del proyecto

Veracruz tiene una gran diversidad de tipos de suelo. Los suelos dominantes en el municipio de San Juan Evangelista son: Luvisol (58%), Regosol (15%), Fluvisol (9%), Vertisol (6%), Arenosol (6%) Cambisol (2%), Gleysol (1%) y Phaeozem (1%).



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, microcuencas. (Edafología)

Tipos de suelo en el área de estudio.

En el municipio de San Juan Evangelista existe una gran diversidad de suelos, los del tipo gleysoles, cambisoles, acrisoles, **Luvisoles**, Vertisol y Nitisoles, predominando en el área de estudio y el SA. **El tipo Luvisol**. Los Luvisoles (del latín luere, lavar) son suelos que se encuentran sobre una gran variedad de materiales no consolidados, tales como las terrazas aluviales o los depósitos glaciales, eólicos, aluviales y coluviales. Son muy comunes en climas templados y fríos o cálidos húmedos con estacionalidad de lluvia y sequía. Son comunes en bosques de coníferas y selvas caducifolias del sur del país. Se encuentran dentro de los suelos más fértiles, por lo que su uso agrícola es muy elevado

**c.- Sismicidad, Fracturas y Fallas.**

**Sismicidad** El área del proyecto (SA, AP, AI) se ubica sobre la placa Norteamericana.



Fuente. Servicio Geológico Mexicano

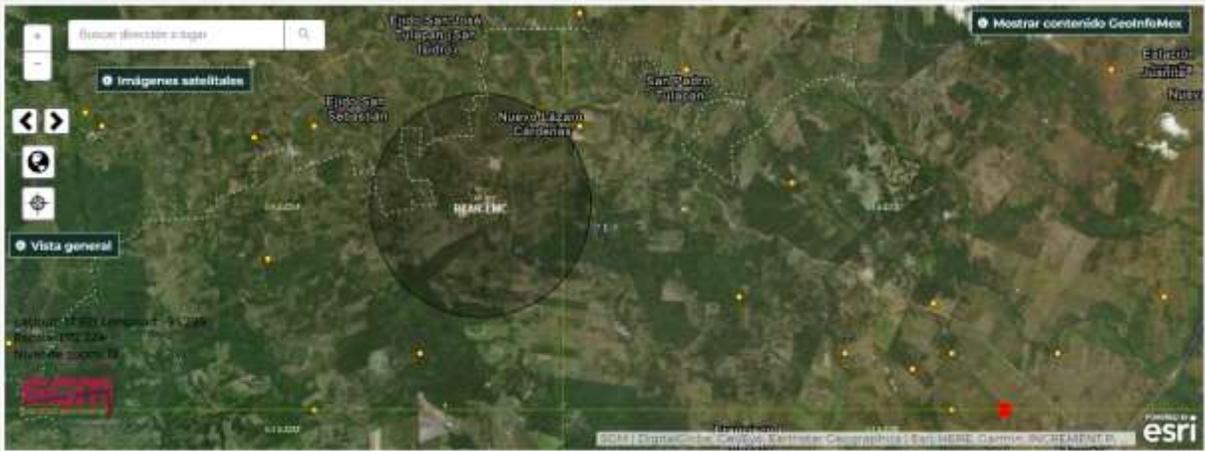
**Riesgo sísmico**

En base a la información expuesta en el Atlas Estatal de Riesgos del Estado de Veracruz, el área de estudio se ubica en la unidad de riesgo sísmico alto. Debido a esta condición de riesgo, la empresa promotora contará con su plan de atención a contingencias acorde a las disposiciones que señale la Dirección de Protección Civil del Estado de Veracruz.



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, microcuencas. (Riesgo Sísmico)

**Sismicidad (AP y AI)**

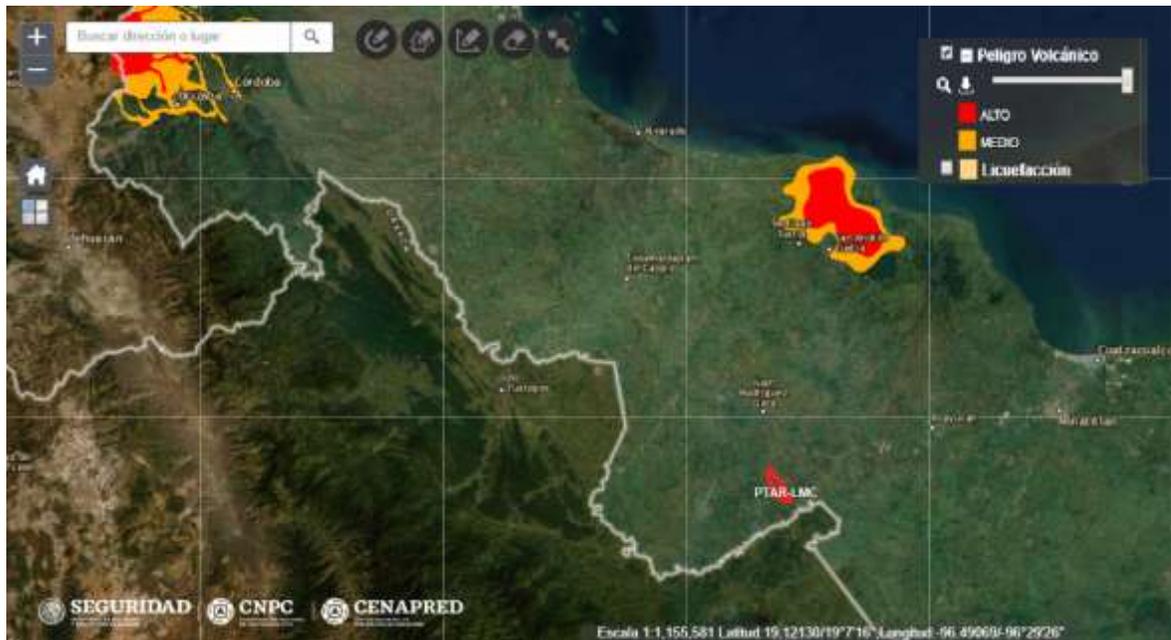


Fuente Servicio Geológico Mexicano. (Sismos)

De acuerdo a los registros y datos históricos. Existe el dato de un epicentro dentro del área de influencia a escasos 2.20 km. del predio donde se pretende el Proyecto de Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos esta fue de magnitud 3.8 a una profundidad de 16.1 km el día 15 de marzo de 2013. A las 13:48:51

**Actividad volcánica.**

El principal sistema volcánico de México, mismo que ha tenido un papel fundamental en la formación del relieve del país, atraviesa el centro de su territorio continental de oeste a este, desde el Ceboruco en el estado de Nayarit hasta la Sierra de los Tuxtla en el estado de Veracruz. Este sistema se conoce como Sistema Volcánico Transversal (SVT). El SA y Área del Proyecto no se encuentran en la zona de riesgo por actividad volcánica.



Fuente: Atlas de Riesgo CENAPRED-SEGOB

#### d) Hidrología superficial y subterránea (AP, AI, SA),

##### Hidrología superficial

El predio se localiza dentro de la Región Hidrológica RH28B correspondiente a la cuenca del Río Papaloapan y a la Microcuenca del Río San Sebastián.

Como se mencionó, el área de estudio forma parte de la cuenca del río Papaloapan que comprende los municipios de Acula, Alvarado, Amatitlán, Ángel R. Cabada, Astacinga, Carlos A. Carrillo, Catemaco, Chacaltianguis, Cosamaloapan de Carpio, Hueyapan de Ocampo, Ignacio de la Llave, Isla, Ixmattlahuacan, José Azueta, Juan Rodríguez Clara, Lerdo de Tejada, Mixtla de Altamirano, Otatitlán, Playa Vicente, Salta Barranca, San Andrés Tuxtla, **San Juan Evangelista**, Santiago Sochiapa, Santiago Tuxtla, Tehuipango, Texhuacán, Tezonapa, Tierra Blanca, Tlacojalpan, Tlacotalpan, Tlaxicoyan, Tres Valles, Tuxtilla y Zongolica. Esta zona es clasificada por la CONAGUA como nivel 4.

La cuenca del río Papaloapan se encuentra geográficamente entre los 16°55' y 19°03' latitud norte, y los 94°40' y 97°48' longitud oeste (CONAGUA, 2005). Tiene un área aproximada de 46,517 km<sup>2</sup>, distribuida porcentualmente en los estados de Oaxaca (51%), Veracruz (37%) y Puebla (12%).



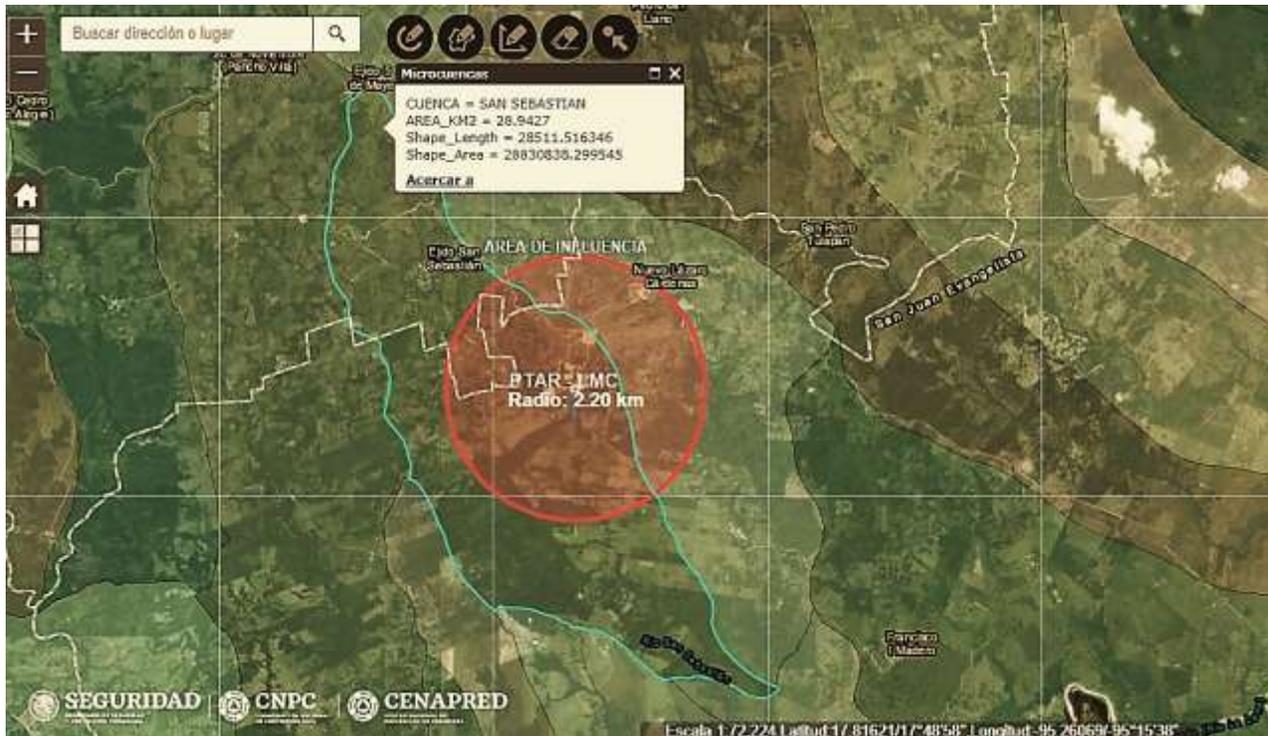
Dentro del sistema Ambiental se observa que una de las características hidrográficas de esta región es la gran cantidad de arroyos tributarios temporales innominados. Así el Río San Sebastián no es la excepción pues presenta una gran cantidad de estos que lo alimentan. El Río San Sebastián a su vez es un tributario del río Colorado que sirve de límite entre los estados de Veracruz y Oaxaca.

Cuerpo de agua	Distancia	Punto cardinal	Observación	Longitud del cuerpo de agua
Rio San Sebastián o zanja seca (cuerpo de descarga)	444 mts	Suroeste del predio	Son cuerpos de agua tributarios del rio Colorado (Rio la lana) que funge como límite de los estados de Veracruz y Oaxaca  <b>Tipo 3, Rio Transitorio</b> ríos de zonas con clima desértico o seco, de caudal que a veces, en los cuales se puede estar sin precipitaciones durante años. Pero cuando existen descargas de tormenta, que muchas veces son torrenciales, los ríos surgen rápidamente y a gran velocidad. Que pueden llegar a tener crecidas violentas y muy breves.	14.852 km
Rio Tulapa	1700 mts	Este Del predio		11.780 km

El Rio San Sebastián es conocido por los pobladores en el tramo como Zanja Seca.

Características de la microcuenca:

Microcuenca	Área km <sup>2</sup>	Uso de suelos	%
Rio San Sebastián	28,947	De acuerdo a la carta (Serie VI) INEGI 2017. Vegetación y uso de suelos Esta se encuentra compuesta de Pastizal cultivado.	El proyecto abarca un área de 10,000 m <sup>2</sup> , que en términos de porcentaje equivalen únicamente a 0.034 % respecto al área total de la microcuenca (SA)



Fuente: CENAPRED–Atlas de riesgo, área de influencia - microcuencas

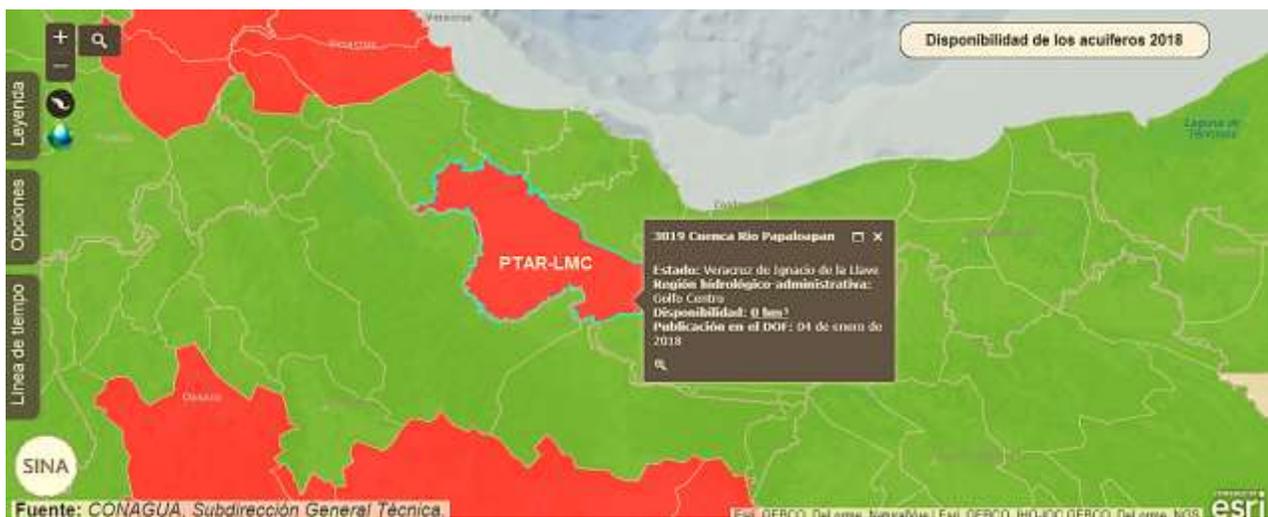
**Hidrología subterránea:(ACUIFERO 3019)**

El proyecto de Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, su AI, AP Y SA, se encuentran dentro de la Región Hidrológica- Administrativa Golfo Centro, cuenca del Rio Papaloapan, Acuífero 3019, La edad de los depósitos es del Pleistoceno y reciente. En la zona de estudio no existe sobreexplotación del acuífero.



Fuente: SINA-CONAGUA (condición del acuífero)

Disponibilidad del acuífero de acuerdo a la publicación del DOF de fecha 04 de enero de 2018, la disponibilidad del acuífero es de 0 hm<sup>3</sup>. (Cero Hectómetro cubico).



Fuente: SINA-CONAGUA (disponibilidad del acuífero)

Para el proyecto de Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, no se contempla el aprovechamiento de aguas superficiales o subterráneas.



#### 4.4 Aspectos bióticos en el sitio

##### a).- Vegetación terrestre y Fauna, (AP, AI, SA)

El sitio del proyecto no forma parte del territorio correspondiente a ninguna Región Terrestre Prioritaria, ni a ninguna Región Marítima Prioritaria, sin embargo, si queda comprendido dentro de los límites de la Región Hidrológica Prioritaria Humedales del Papaloapan, San Vicente y San Juan (RHP-79), la cual se considera de gran importancia para la conservación, ya que incluye áreas de sabana, manglar, popal, Tular, palmar, selva baja perennifolia inundable, matorral espinoso inundable, vegetación acuática, pastizal cultivado y natural. Varias comunidades acuáticas de hidrofita emergentes, palmares (palma de agua) y tasitales (palmar bajo inundable). Alta diversidad de hábitats acuáticos: ríos, meandros, humedales, lagunas y pantanos. Alta producción primaria y secundaria. Cuenta con las coordenadas extremas del polígono que conforma esta RHP son: Latitud 18°47'24" - 17°40'12" N, Longitud 96°07'48" - 95°05'24" W, y cuenta con una extensión de 8 186.98 km<sup>2</sup>.

Cabe mencionar que la vegetación en el sitio del proyecto no corresponde a ninguno de los tipos de vegetación anteriormente mencionados que se encuentran asociados directamente con el agua, sino que está compuesta por vegetación riparia remanente donde predominan los pastizales de uso agrícola, con marcada alteración por actividades antropogénicas que se desarrollan en los alrededores (actividades agrícolas y ganaderas, caminos vecinales y obras y actividades del sector hidrocarburos).

La problemática en el área, según CONABIO, está relacionada con; Modificación del entorno por:

- **Modificación del entorno:** construcción de carreteras, relleno de áreas inundables y modificación de la vegetación por actividades agrícolas (cultivo de caña).
- **Contaminación:** por actividad petrolera y desechos de la industria azucarera (ingenio San Cristóbal) y papelera, desechos industriales y urbanos.
- **Uso de recursos:** violación de vedas y tallas mínimas. Uso de suelo agrícola y ganadero.

**Conservación:** se requiere tratar los efluentes de ingenios, vigilar las actividades agrícolas, sobre todo con respecto a la desecación de áreas inundables. Falta conocimiento de la diversidad en el área de humedales y ambientes lóticos

En cuanto las áreas de Conservación de las Aves (AICAS); el Sistema Ambiental no se encuentra dentro de los límites de ninguna Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) Finalmente, es necesario puntualizar que la metodología seleccionada para el desarrollo del presente estudio se fundamenta en obtener información eficaz, concreta y oportuna, analizando de manera sistémica todos los factores que intervienen en el área. Para ello, se han requerido estudios específicos para cada grupo tanto vegetal como animal.

El proceso se ha basado en una primera etapa consistente en la recopilación de datos bibliográficos, posteriormente se ha dado paso a la integración de datos en campo, llevando a cabo un análisis de la vegetación y de la fauna residente en el área del proyecto.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para este propósito y su posterior análisis estadístico.





### Selva Alta Perennifolia o Bosque Tropical

Este tipo de vegetación se considera como una de las comunidades de mayor biodiversidad, tanto desde el punto de vista florístico, como de la fauna que encuentra en ella hábitat y refugio. Se en condiciones climáticas en las que ni la falta de agua ni las altas temperaturas constituyen factores limitantes del desarrollo de las plantas a lo largo de todo el año. Es la más rica y compleja de todas las comunidades vegetales y su distribución geográfica está restringida a las zonas tropicales, tanto del paleotrópico como del neotrópico.

Este tipo de vegetación se desarrolla generalmente en altitudes entre los 0 a los 1,000 msnm, aunque en ocasiones llega hasta los 1,500 msnm. Climáticamente corresponde a los climas Am (para la mayor parte de su distribución), Af (para las porciones más húmedas) ambas presentes en el sistema ambiental de estudio.

Los suelos generalmente son ricos en materia orgánica, con coloraciones oscuras o rojizas; por lo común presentan buen contenido de arcilla, pH ácido o más frecuentemente cercano a la neutralidad.

La selva alta perennifolia llegó a tener una amplia distribución en las zonas del trópico húmedo de México, no obstante el impacto de las actividades del hombre sobre este tipo de vegetación ha sido intenso desde los tiempos prehispánicos. Esto se debe a las características climáticas favorables para la agricultura, la cual puede llevarse a cabo sin necesidad de riego durante todo el año (agricultura de temporal continua). Debe señalarse que la composición del estrato arbóreo puede cambiar dependiendo de los centros de origen de las especies que lo conforman (Chiappy et al., 2000), lo cual significa que la preservación de los relictos bien conservados de este tipo de vegetación son de vital importancia como bancos genéticos.

Particularmente en Veracruz este tipo de comunidad vegetal ha quedado restringida a pequeños fragmentos ubicados en zonas de laderas sumamente abruptas y donde se hace prácticamente imposible llevar a cabo cualquier tipo de actividad agrícola, pecuaria o forestal. Por otra parte estos fragmentos se encuentran generalmente aislados entre sí, existiendo poca conectividad, lo cual origina un proceso de insularidad bastante notable con las consabidas consecuencias que provoca este tipo de aislamiento.

estas no se verán comprometidas por las actividades del proyecto, ya que el área que se pretende utilizar para ejecutar el proyecto de Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, de acuerdo a la visita de campo está conformada por vegetación de tipo pastizal además de que en el predio ya existe una actividad industrial por la planta de tratamiento de aguas residuales no peligrosas ajenas al sector industrial.

### Pastizal cultivado

Los desmontes ocurridos en la zona con el propósito de uso ganadero han provocado un cambio de uso de suelo de selvas y encinares a pastizales cultivados o inducidos. Los pastizales cultivados ocupan grandes extensiones en los alrededores del sitio del proyecto, algunas de las especies de pastos cultivados más frecuentemente son *Cynodon plectostachyus* (zacate estrella), *Panicum máximum* (zacate Guinea) y *Digitaria decumbens* (zacate pangola).

Los pastizales inducidos son frecuentes en zonas que fueron desmontadas, se caracterizan por la gran cantidad de malezas arvenses. Usualmente contienen solo el estrato herbáceo que es de una altura media de 11 cm. en algunos puntos. Aunque estos pastizales contienen en su mayor parte especies de porte herbáceo, también es frecuente encontrar algunos arbustos y árboles aislados formando parte de estas comunidades, algunos ejemplos son *Bursera simaruba* (chaca), *Guazuma ulmifolia* (guácima), *Quercus oleoides* (encino) Tomando como referencia la cartografía INEGI que muestra el Uso de suelo y Vegetación la zona donde se encuentra el terreno ya no presenta vegetación primaria y durante varios años se ha utilizado para el pastoreo de ganado en época de lluvias.

### Composición de poblaciones y comunidades vegetales en el AP y AI

Dentro del Sistema Ambiental (SA) y específicamente en el área de influencia (AI) y área del proyecto (AP) fue registrada la presencia más representativa y dominante, el estrato herbáceo, lo cual es un claro indicador de una marcada sucesión ecológica y de la proliferación de especies inducidas. Estas son *Cynodon plectostachyus* (zacate estrella), *Panicum máximum* (zacate Guinea) y *Digitaria decumbens* (zacate pangola).

La composición florística arbórea, arbustiva y arborescente se determinó cualitativamente mediante revisión bibliográfica previa seguido de un levantamiento florístico en diversos puntos del área propuesta y áreas circundantes.

**Tabla.** Especies arbóreas, arbustivas y arborescentes localizadas en el AI (área de influencia).

Familia	Nombre común	Nombre científico	Forma biológica	Abundancia de la sp			NOM-059-SEMARNAT-2010
				Baja	Media	Alta	
Myrtaceae	guayabillo	<i>Eugenia sp.</i>	Árbol	X			Ninguno
Rubiaceae	trompetillo	<i>Alibertia edulis</i>	Árbol	X			Ninguno
Apocynaceae	lechero	<i>Tabernaemontana chrysocarpa</i>	Arbusto		X		Ninguno
Malvaceae	guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Árbol			X	Ninguno
Polygonaceae	tocó	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Árbol	X			Ninguno
Arecaceae	corozo	<i>Attalea butyracea</i>	Palma Asociada a pastizales.	X			Ninguno
Malvaceae	jonote	<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>	Árbol		X		Ninguno
Fabaceae	cocohite	<i>Gliricidia sepium</i>	Árbol	X			Ninguno
Asteraceae	tzilit	<i>Vernonia arborescens</i>	Arbusto				Ninguno
Melastomataceae	teshuate	<i>Conostegia xalapensis</i>	Arbusto		X		Ninguno

Ninguna de estas especies se encuentra bajo algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

El área del proyecto (AP) de 10,000 m<sup>2</sup>, donde operara el proyecto está compuesto al 100% por pastizales.



**Figura 1.** Vegetación tipo pastizal inducido. Fotografía tomada en dirección Norte en las **Coordenadas UTM:** X= 251033; Y= 1967689.

Para el trazo y tendido de la línea de descarga de 3" Ø, está propuesto sobre dos tipos de vegetación: el primero por un pastizal inducido (fig. 1) y el segundo por vegetación secundaria en proceso de regeneración natural en etapa inicial, (fig. 2), esta se localiza en la margen del río, específicamente en su zona federal

Es importante recalcar que para el tendido de la línea solo será necesario la apertura de una brecha de 0.50 cm. Y una excavación no mayor a un metro de profundidad que se realizara con herramienta manual, en cuanto a tendido de la línea en su punto final, específicamente en la zona federal donde se encentra la vegetación secundaria en regeneración, la afectación seria a lo mucho de (15.0 m<sup>2</sup>). Para llegar al cuerpo de agua,

Se contempla la solicitud de concesión para uso y aprovechamiento de la zona federal ante la autoridad competente.



**Figura 2.** Vegetación secundaria en proceso de regeneración natural en etapa inicial (zona federal) Fotografía tomada en dirección Sur en las **Coordenadas UTM:** X= 251048; Y= 1967732.



Área donde se ubicara la Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, durante las actividades de estudio de mecánica de suelos.se observa un terreno plano actualmente usado para el pastoreo de ganado vacuno,

#### Anexo fotográfico.



**Figura 1.** Guayabillo (*Eugenia sp.*).



**Figura 2.** Teshuate (*Conostegia xalapensis*).



**Figura 3.** Tocó (*Coccoloba barbadensis*).



**Figura 4.** Jonote (*Heliocarpus donnell-smithii*).



**Figura 5.** Tzitim (*Vernonia arborescens*)



**Figura 6.** Trompetillo (*Elibertia edulis*).



**Figura 7.** Lechero (*Tabernaemontana chrysocarpa*).



**Figura 8.** Guácimo (*Guazuma ulmifolia*).



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

## b.- Fauna

En el municipio de Veracruz existe una gran variedad de animales silvestres. Sin embargo, la reducción de vegetación primaria por la proliferación de fraccionamientos habitacionales y la construcción de infraestructura, dieron como consecuencia la merma de la fauna característica de la región, encontrando que en la actualidad, solo las especies más adaptables permanecen en sus sitios de distribución originales.

### METODOLOGÍA.

Para el estudio de la fauna presente en el área se ha empleado en principio, la consulta bibliográfica de reportes y listados que permitan conocer los registros existentes de especies de fauna en el área que comprende al Sistema Ambiental. Para esto se utilizó la ficha técnica de las Regiones Hidrológicas Prioritarias RHP. 79. HUMEDALES DEL PAPALOAPAN, SAN VICENTE Y SAN JUAN, Esta información requiere comprobación en campo, recorridos físicos y entrevistas a los pobladores y vecinos en el Sistema Ambiental. En cuanto a las metodologías específicas.

Para la identificación de anfibios y reptiles, se debe de tener en cuenta que son grupos muy afines en cuanto a hábitos y nichos ecológicos, por lo cual, pueden ser aplicadas las mismas técnicas de muestreo para ambos grupos, tal es el caso de las cercas de desvío y las llamadas trampas de embudo, las cuales permiten la captura sin lesiones de la herpetofauna que habita el Sistema Ambiental.

Dada la compleja movilidad de vertebrados como las aves, se ha empleado para su registro técnicas tales como: Conteos aleatorios. Usados entre las 06:00 y las 08:00 horas. Estos consistieron en recorrer el área del proyecto de Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, y su área de influencia (AI), registrando las especies de aves observadas y el número de individuos de cada una de ellas. Se anotó el tiempo de inicio y finalización del recorrido y se llevó a cabo una estimación del área recorrido con el fin de estandarizar el muestreo.

Conteos auditivos. Consiste en registrar todas las especies y el número de individuos de cada una escuchados durante 60 minutos, sin moverse, desde un punto de muestreo determinado. Esta metodología es importante para visualizar especies que se esconden muy bien entre la vegetación o que vuelan muy alto, permitiendo que el sonido sirva como referencia para especies que no es posible observar plenamente.

Muestreo por puntos de conteo. Esta técnica consiste en permanecer en varios puntos predeterminados en el sitio del proyecto o fuera de él, y registrar las especies de aves y el número de individuos de dicha especie, que son observadas o escuchadas durante un período de 10 minutos.

El muestreo se realiza al amanecer, durante el período de mayor actividad de aves, que abarca aproximadamente desde las 5:45 a las 9:00 horas. En cada área se realizarán de cuatro a ocho puntos de conteo, todos los puntos serán georreferenciados con un GPS. Y finalmente la captura mediante redes de niebla, técnica también utilizada para el registro de otro grupo de vertebrados voladores, los murciélagos.

Para el inventario de la mastofauna terrestre se han diferenciado dos subgrupos de acuerdo a sus características, esto ha permitido aplicar distintas técnicas de muestreo específicas para cada caso.

De esta manera, se ha considerado a los pequeños mamíferos (roedores e insectívoros de menor tamaño) en un primer grupo, utilizando el apoyo de trampas tipo Sherman y trampas ratoneras para su captura y posterior identificación. Para los mamíferos medianos (carnívoros, artiodáctilos, lagomorfos, etc.) el muestreo ha precisado la combinación de distintas metodologías de censo (foqueos, búsqueda de rastros, huellas o excretas), así como trapeo mediante el uso de Trampas tipo Tomahawk.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

En cuanto a huellas y excretas solo se identificaron las provocadas por el paso de la especie de ganado vacuno, esto resulta lógico al ser un área de uso agrícola – ganadero.

No se capturaron organismos de fauna silvestre, Todas estas metodologías se complementaron con otras que permitieran mayor rapidez en la toma de datos, pero sobretodo mayor fiabilidad en la generación de información.

### Composición de poblaciones y comunidades fauna en el AP y AI

Las características ecológicas reunidas en AI y AP. le atribuyen la presencia de organismos de alto valor biológico, sin embargo, tradicionalmente el área ha sufrido presiones antropogénicas, por lo tanto un alto grado de perturbación generado por actividades ganaderas y usos agrícolas, que han ido mermando la abundancia y diversidad que correspondería originalmente a una región como esta.

Como resultado en la ejecución de las técnicas de monitoreo y consulta bibliográfica, tenemos que la riqueza faunística en el Sistema Ambiental (SA) específicamente en el AI y AP, es la siguiente:

FAUNA	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS NOM-059- SEMARNAT-2010	OBSERVACIÓN
<b>MAMÍFEROS</b>			
Conejo	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Ninguno	No fueron observados en el predio su existencia fue señalada por vecinos de la comunidad. Dentro del área de influencia
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Ninguno	
Mapache	<i>Procyon cancrivorus</i>	Ninguno	
<b>AVES</b>			
Garza azul	<i>Egretta caerulea</i>	Ninguno	Se observaron sobrevolando el área así como perchando en árboles y arbustos de los alrededores
Carpintero pico plata	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Pr	
Tangara alas amarillas	<i>Thraupis abbas</i>	Ninguno	
Gavilán cabeza gris	<i>Leptodon cayanensis</i>	Ninguno	
Aguililla caminera	<i>Rupornis magnirostris</i>	Ninguno	
Carpintero cheje	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Ninguno	
Tangara azul gris	<i>Thraupis episcopus</i>	Ninguno	
Cucillo canelo	<i>Piaya cayana</i>	Ninguno	
Tirano tijereta rosado	<i>Tyrannus forficatus</i>	Ninguno	
Tortolita canela	<i>Columbina talpacoti</i>	Ninguno	
Chipe trepador	<i>Mniotilta varia</i>	Ninguno	
Chotacabras pauraque	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Ninguno	
Garcita verde	<i>Butorides virescens</i>	Ninguno	
Luis pico grueso	<i>Megarhynchus pitangua</i>	Ninguno	
zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	Ninguno	
<b>REPTILES</b>			
Toloque rayado	<i>Basiliscus vittatus</i>	Ninguno	No fueron observados en el predio su existencia fue señalada por vecinos de la comunidad. Dentro del área de influencia
Escombrera o culebra ojo de gato del Suroeste	<i>Leptodeira maculata</i>	Pr	
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Pr	
<b>ANFIBIOS</b>			
Rana de árbol de ojos rojos	<i>Agalychnis callidryas</i>	Ninguno	
Sapo gigante	<i>Rhinella marina</i>	Ninguno	

Pr: Sujeta a protección especial,



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

El Sistema Ambiental y específicamente el Área de influencia y Ares del proyecto, presenta evidencias de deterioro, lo que representa disminución de la vegetación natural por la apertura y mantenimiento de terrenos para el cultivo de pastos con fines de ganadería extensiva.

Estos pastizales cultivados por lo común suceden a un uso agrícola después del desmonte total de vegetación primaria (bosque o selva) esta actividad económica dentro del SA, ha propiciado que se exterminen grandes extensiones de selva alta para el uso agrícola y ganadero.

Cabe mencionar que tanto en el Área de Influencia como en el Área del Proyecto, se identificó que la flora y fauna silvestre presentan bajos índices de biodiversidad con respecto al Sistema Ambiental que los rodea.

se puede concluir, que las actividades propias del proyecto: Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, no representan impactos considerables en la interacción de los componentes del ecosistema, quedando en consideración y teniendo en cuenta que este panorama solo será justificable en la medida que sean ejecutadas exitosamente las medidas de disminución de impactos contenidas y propuestas en el presente estudio, así como aquellas que la autoridad señale.

#### 4.4.1 Paisaje

En el área de estudio, la vegetación original ha sido significativamente afectada de tal forma que solo quedan reductos de vegetación propia de Selva Alta Perennifolia.

La mayor parte de los terrenos fueron habilitados inicialmente para actividades agropecuarias. Las zonas bajas para la agricultura de temporal y las zonas altas y laderas para la cría de ganado.

Por lo anterior el paisaje de la zona es un paisaje rural con predominancia de actividades agropecuarias, mientras que de manera secundaria y específicamente en el AI y AP se aprecia un paisaje de uso o actividad industrial específicamente del sector hidrocarburos.

Se puede concluir, que las actividades propias del proyecto: Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, no representan impactos considerables en la interacción de los componentes del ecosistema, quedando en consideración y teniendo en cuenta que este panorama solo será justificable en la medida que sean ejecutadas exitosamente las medidas de disminución de impactos contenidas y propuestas en el presente estudio, así como aquellas que la autoridad señale.

#### 4.4.2 Medio socioeconómicos. Demografía:

El proyecto se encuentra dentro de los límites de la comunidad Lázaro Cardenas, congregación de los tigres, municipio de San Juan Evangelista, estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

La localidad de Ejido Nuevo Lázaro Cárdenas está situado en el Municipio de San Juan Evangelista (en el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave). Hay 281 habitantes. Es el pueblo más poblado en la posición número 31 de todo el municipio. Ejido Nuevo Lázaro Cárdenas está a 88 metros de altitud.

Para ubicar este precioso pueblo dentro del municipio, debes saber que Ejido Nuevo Lázaro Cárdenas se encuentra a 23.1 kilómetros (en dirección Noroeste) de la localidad de San Juan Evangelista, que es la que más habitantes tiene dentro del municipio.



### **Población en Ejido Nuevo Lázaro Cárdenas**

En la localidad hay 152 hombres y 129 mujeres. El ratio mujeres/hombres es de 0,849, y el índice de fecundidad es de 3.05 hijos por mujer. Del total de la población, el 3,91% proviene de fuera del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave. El 8,54% de la población es analfabeta (el 5,26% de los hombres y el 12,40% de las mujeres). El grado de escolaridad es del 4.34 (4.57 en hombres y 4.08 en mujeres).

### **Variaciones de población en Ejido Nuevo Lázaro Cárdenas desde 2005**

En el año 2005, en Ejido Nuevo Lázaro Cárdenas había 243 habitantes. Es decir, ahora hay 38 personas más (una variación de 15,64%). De ellas, hay 24 hombres más (una variación de 18,75%), y 14 mujeres más (una variación de 12,17%).

### **Cultura indígena en Ejido Nuevo Lázaro Cárdenas**

El 0,00% de la población es indígena, y el 0,36% de los habitantes habla una lengua indígena. El 0,00% de la población habla una lengua indígena y no habla español.

### **Desempleo y economía en Ejido Nuevo Lázaro Cárdenas**

El 34,16% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 61,18% de los hombres y el 2,33% de las mujeres).

### **Viviendas e infraestructuras en Ejido Nuevo Lázaro Cárdenas**

En Ejido Nuevo Lázaro Cárdenas hay 92 viviendas. De ellas, el 95,00% cuentan con electricidad, el 0,00% tienen agua entubada, el 81,25% tiene excusado o sanitario, el 51,25% radio, el 81,25% televisión, el 82,50% refrigerador, el 52,50% lavadora, el 21,25% automóvil, el 0,00% una computadora personal, el 16,25% teléfono fijo, el 2,50% teléfono celular, y el 0,00% Internet.

#### **4.4.3 Diagnóstico ambiental**

De acuerdo al análisis del medio físico, biológico y socioeconómico antes desarrollado se puede considerar lo siguiente.

El sitio de acuerdo al análisis no tiene alta incidencia a fenómenos meteorológicos, como lo son depresiones tropicales, tormentas tropicales y huracanes durante la época estival del año y a frentes fríos durante la época invernal. Muy bajo impacto por los vientos del norte y no presenta susceptibilidad a inundaciones.

Con el desarrollo del proyecto: Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos, uno de los componentes que podría esperarse ser afectado es el suelo y la vegetación existente en el lugar, dado que se esperaría la remoción de esta. Sin embargo, debido al desarrollo previo de actividades agrícolas y ganaderas en el sitio, la vegetación existente se limita a especies herbáceas como lo es el pastizal y vegetación secundaria.

No se requiere realizar rellenos ya que en la actualidad el predio se muestra plano y de acuerdo al estudio de mecánica de suelos realizado no se requiere de realizar actividades de compactación pues esta tiene la capacidad de soporte de los equipos y contenedores que conforman la planta móvil. Además de que en los alrededores del predio se pueden observar instalaciones dedicadas al servicio de la industria del hidrocarburo.



Sociablemente el proyecto contribuirá a la creación de fuentes de empleo para los habitantes de la localidad, la empresa pretende contratar al personal para el manejo de este proyecto de las localidades más próximas.

#### 4.4.4. Integración e interpretación del inventario ambiental

Para este proyecto en particular se revisaron los diferentes componentes tales como:

**Normatividad:** El proyecto cuenta con regulaciones tanto federales, estatales y municipales y cumple con ellas, además de uso de suelo específico para realizar actividades de tipo industrial.

**Diversidad:** El área donde se instalara el proyecto se encuentra altamente impactada por las actividades antropogénicas, como lo es la agricultura, ganadería y en específico en el Área de Influencia, las actividades industriales del sector hidrocarburos. Lo que ha propiciado la merma en la abundancia y diversidad de flora y fauna que originalmente existía en la región provocando su desplazamiento a zonas menos perturbadas.

Algo importante de recalcar es que para la instalación de este nuevo proyecto, se utilizara un predio arrendado sobre el cual existe ya una instalación de tratamiento de aguas no peligrosas ajenas al sector hidrocarburos, el cual esta exceptuado en materia de Impacto Ambiental. ***Por lo cual el predio ya cuenta con las condiciones y espacio para la instalación del nuevo proyecto, sin que esto afecte la calidad y diversidad Ambiental de la zona.***



## CAPITULO 5

### 5.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

La identificación de los impactos potenciales asociados en las diferentes fases del proyecto, es con el fin de describir adecuadamente los factores/componentes y atributos ambientales afectados y predecir dichos cambios.

Para la identificación de dichos impactos fue necesario emplear un sistema de matrices integrado por dos niveles de evaluación:

#### 1).- Lista de chequeo o verificación

#### 2) Matriz de cribado o Leopold Modificada

1).- Lista de verificación (Check List). Este es un método de identificación simple, por lo que fue usado para la evaluación preliminar. Sirve primordialmente para identificar los impactos más importantes que pueden tener lugar como consecuencia de la operación del proyecto. Esta lista consiste básicamente en una tabla de efectos y acciones específicas que generarán impactos durante la ejecución del proyecto, sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del ambiente. En este punto desarrollaremos una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles, de manera que, gracias a esta primera visión de los efectos que se producirán sobre el medio, nosotros podamos prever, de manera inicial, qué consecuencias acarrearán las acciones emprendidas por la consecución del proyecto, o actividad, sobre los parámetros medioambientales, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados. Con base a lo expuesto, redactaremos un primer informe, revisando cuáles serán los factores más afectados como consecuencia de las acciones emprendidas.

Debido a las características que presenta el proyecto se evaluara la etapa de construcción que consiste únicamente en la instalación de los contenedores, equipos y tuberías, operación, mantenimiento y abandono, y no se incluyen las etapas de preparación del sitio por la justificación siguientes:

Etapa	Acciones impactantes	Factores que pueden verse impactados
<b>Preparación del sitio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remoción de vegetación (tala relleno y nivelación)</li> <li>• Alteración de nichos de fauna silvestre.</li> <li>• Generación de polvos</li> <li>• Generación de residuos</li> <li>• Generación de aguas residuales</li> </ul>	Estas etapas <u>no se evalúan</u> ya que en el área donde se pretende el proyecto No se realizaran actividades de tala, relleno remoción o nivelación del predio, ya que esta se encuentra en condiciones para la instalación de la infraestructura móvil.
<b>Instalación de tanques equipo y tuberías.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos</li> <li>• Generación de aguas residuales</li> <li>• Generación de ruido</li> <li>• Mantenimiento de instalaciones y equipos.</li> </ul>	Aire, Agua, Suelo, Residuos, Flora, Fauna, Paisaje, Socio económicos
<b>Operación y Mantenimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos</li> <li>• Generación de aguas residuales</li> <li>• Generación de ruido</li> <li>• Mantenimiento de instalaciones y equipos</li> </ul>	Aire, Agua, Suelo, Residuos, Flora, Fauna, Paisaje, Socio económicos
<b>Abandono del Sitio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de residuos</li> <li>• Generación de aguas residuales</li> <li>• Generación de ruido</li> <li>• Retiro de equipos.</li> </ul>	



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:**

**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

2).- Matriz de cribado o Leopold Modificada. La metodología utilizada es subjetiva, por la decisión de sí el impacto es adverso o benéfico. La matriz utilizada para la identificación de los impactos ambientales que se generarían durante la ejecución del presente proyecto, pretende evitar el inconveniente de asignar valores numéricos, proponiendo un sistema de evaluación cualitativa. La Matriz de cribado difiere de los listados, en que se identifican las posibles interacciones del proyecto y el ambiente, también permite definir las etapas del proyecto que generan más de un impacto y los factores ambientales susceptibles de ser impactados. Consiste en listar en el eje vertical los elementos o unidades ambientales (suelo, agua, flora, fauna, etc.) que pueden sufrir un cambio al desarrollar el proyecto y en el horizontal los parámetros para identificar dichos impactos. Para su aplicación fue necesaria modificarla para adecuarla a las características particulares de este proyecto. Las matrices proporcionan un inventario y una exposición convenientes de los impactos que se darán con motivo de las actividades del **proyecto de instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos que promueve la empresa LMC Servicios Ambientales S.A. de C.V.** La matriz indica las interacciones potenciales entre las actividades de cada una de las etapas del proyecto y el entorno, además de que proporciona respuestas a preguntas.

### 5.2.- Lista de Parámetros de impacto

Con apoyo en la información del diagnóstico ambiental que fue desarrollado en el capítulo anterior, se elabora el escenario ambiental para la Etapa de Construcción que consistirá en la instalación de equipos, Operación Mantenimiento y Abandono. Con el apoyo de una lista de verificación se identificarán los impactos que resultarán al insertar el proyecto en el área de estudio. Para lo cual se diseñó una Matriz de Cribado o Leopold Modificada, Esto permitirá identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes. Es importante recalcar que el proyecto a evaluar se encuentra en un área perturbada en donde no se realizara ningún tipo de actividad de preparación del sitio.(tala, relleno o nivelación)

En el presente trabajo se consideraron cinco parámetros para clasificar los impactos ambientales, los cuales son descritos a continuación.

PARAMETRO	DESCRIPCION
a) Naturaleza del impacto	Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema, refleja la respuesta de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, <b>Adverso</b> , los impactos causados por el proyecto perjudican al ambiente <b>Benéfico</b> , el proyecto trae beneficios al ambiente (incluyendo la población humana) <b>Neutro</b> , el proyecto no representa ningún efecto al ambiente.
b) Magnitud	Corresponde a una dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende tres niveles: <b>Puntual</b> , se presenta en el lugar donde ocurre la acción del proyecto. <b>Local</b> , abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas y <b>Regional</b> , trasciende a la localidad donde ocurre la acción y se proyecta en una región adicional.
c).- duración	Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores: <b>Temporal</b> , el impacto y sus consecuencias durante el mismo tiempo que la actividad que lo produce; <b>Prolongado</b> , la perturbación y efecto permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o <b>Permanente</b> , La fuente y los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).
d) Reversibilidad	Refiere si el ambiente puede presentar una recuperación del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores: <b>Reversible</b> , la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de auto depuración del medio e <b>Irreversible</b> , su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.
e) Importancia	Se refiere a la trascendencia de las afecciones al ambiente, tomando en cuenta 3 valores: <b>Significativo</b> , los impactos tienen un efecto importante sobre el ambiente, <b>Poco significativo</b> , el ambiente es medianamente afectado y <b>No Significativo</b> , los impactos al ambiente no son importantes.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

5.3.-Valoración Impactos (lista de indicadores de impacto)

Para la propuesta de medidas de mitigación de los impactos del **proyecto de Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos** Se identifican los impactos, tomando en cuenta los siguientes factores ambientales en sus diferentes etapas:

AIRE	AGUA	SUELO	RESIDUOS	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIO-ECONOMICO
------	------	-------	----------	-------	-------	---------	-----------------

5.4.-Evaluación de los impactos.

PREPARACION DEL SITIO

<p><b>FACTOR AMBIENTAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire</li> <li>• Agua</li> <li>• Suelo</li> <li>• Residuos</li> <li>• Flora fauna</li> <li>• Paisaje</li> <li>• Socio económico</li> </ul>	<p>Considerando que el proyecto de <u>Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos</u> se ubicara en un área perturbada por las actividades antropogénicas (agricultura, ganadería y la actividad del sector hidrocarburos).</p> <p>Los factores ambientales para la etapa de preparación del sitio no se evaluarán, ya que el área no requiere relleno remoción o nivelación, tala o despalme de árboles, pues forma parte del área carente de vegetación y sin presencia de organismos de fauna silvestre, además cumple con las características de compactación suficiente para instalar los equipos, razón por la cual actualmente se somete a evaluación las etapas de construcción que consistirá únicamente en la instalación de los tanques, equipos y tubería que conforman la planta móvil, operación, mantenimiento y abandono a través del Estudio de Impacto Ambiental.</p>
---	--

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (INSTALACIÓN DE TANQUES EQUIPO Y TUBERÍAS)

FACTOR AMBIENTAL	AIRE
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>negativo (-)</b> la actividad representa un efecto negativo, ya que durante la instalación de los tanques y equipos existirá movimiento de personal y vehículos que generaran polvos y partículas lo que podría ser molesto para los trabajadores dentro de las instalaciones de LMC Servicios Ambientales.
Magnitud del impacto	Evaluamos al impacto como <b>puntual</b> , las partículas que se generen durante las actividades de instalación de Tanques y equipos, se dispersaran a distancias no mayores a 50 m, por lo que el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas de polvo se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos.
Duración del impacto	Este impacto lo evaluamos como <b>temporal</b> , debido a que la generación de partículas de polvo será solamente durante el tiempo que duren las actividades de instalación de Tanques y equipos
Reversibilidad del impacto	Este impacto se evaluó como <b>reversible</b> Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire en el área del proyecto (AP) restablezca sus condiciones originales.
Importancia del impacto	Esta se evaluó como <b>poco significativo</b> , esto debido a que el proyecto no resulta ser una gran fuente de emisión de partículas y polvos, debido a los siguientes criterios: La generación sería solo durante la etapa de instalación de Tanques y equipos y por periodos muy cortos, No se prevé las quemadas a cielo abierto de ningún tipo de residuo generado por las actividades de instalación de Tanques y equipos.

FACTOR AMBIENTAL	AGUA
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>Benéfico (+)</b> , se considera así ya que la empresa promotora tiene amplia experiencia en el tratamiento de residuos y el proyecto en sí tiene por objeto tratar las aguas residuales originadas en el sector hidrocarburos.  En cuanto a las aguas residuales sanitarias originadas durante esta etapa por los trabajadores serán manejados como aguas sanitarias y almacenado, tratados o reciclados mediante las mas modernas técnicas a través de una empresa debidamente autorizada.
Magnitud del impacto	Evaluamos al impacto como <b>puntual</b> , ya que todas las actividades de generación de aguas sanitarias y aprovechamiento de agua para consumo en esta etapa se realizaran dentro del área del proyecto
Duración del impacto	Esta etapa el impacto lo evaluamos como <b>temporal</b> , cualquier generación de aguas o aprovechamiento para consumo que se realice será dentro del predio y durante la jornada laboral que será de 8 horas.
Reversibilidad del impacto	Este impacto se evaluó como <b>reversible</b> , el aprovechamiento de agua Solo se realizara durante los periodos de operación al igual que la generación de aguas residuales de los baños.
Importancia del impacto	Se evaluó el impacto como <b>poco significativo</b> ya que si bien esta actividad generara Residuos de Manejo Especial (Aguas Residuales), mediante el manejo adecuado a través de empresas autorizadas para su tratamiento reciclaje o disposición final, se minimizaran los riesgos de impactos a este factor Ambiental.
FACTOR AMBIENTAL	SUELO
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>negativo (-)</b> si bien en el predio donde se ejecutara el proyecto <u>Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos</u> , no existirá remoción de suelos, al momento de instalar la tubería de descarga de 3" Ø, si será necesario la apertura de una zanja de ,50 m (50 cm) con una profundidad no mayor a 1.0. m, esta será instalada de manera manual y al término de esta actividad la zanja será cubierta con el mismo material. Considerando el área de la zanja y el área donde se colocara temporalmente el material extraído se tiene que se ocupara un área temporal de 444.34 m <sup>2</sup> . lineales.  
Magnitud del impacto	El impacto causado por estas acciones se evaluó <b>como puntual</b> , debido a que la alteración al suelo por la instalación de la tubería de descarga será en un predio arrendado a la empresa LMC Servicios Ambientales. Específicamente para la instalación de la tubería.
Duración del impacto	El impacto se valoró como <b>Temporal</b> la instalación de los tanques y equipos evitara que el suelo pueda ser aprovechado durante el tiempo que permanezcan el proyecto, estos ocuparan una área de <b>1, 489 m<sup>2</sup></b> , en cuanto al tendido de línea la afectación directa ocurrirá solo durante su instalación ya que esta al encontrarse enterrada evitara cualquier barrera física que pudiera afectar a la fauna doméstica o silvestre en el lugar.
Reversibilidad del impacto	Se evaluó como <b>Reversible</b> . Ya que una vez terminado los plazos para operar el proyecto los equipos móviles deberán ser retirados
Importancia del impacto	Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo en el sitio donde se pretende el proyecto se encuentra ya altamente alterada debido a que en el sitio es utilizado con fines ganaderos y agrícolas y presenta una gran influencia por las actividades industriales del sector Hidrocarburos y con poca fauna silvestre debido a la actividad antropogénica del sector hidrocarburos..  Por lo anterior el proyecto al no realizar actividades de tala, relleno o nivelación no influirá en este momento en la degradación de los suelos dentro de las instalaciones de LMC Servicios Ambientales ni en sus alrededores, razón por la que se evaluó como <b>poco significativo</b> .



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO:**

**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>RESIDUOS</b>
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>adverso (-)</b> ya que si se generaran residuos. Durante esta etapa se generaran residuos sólidos urbanos, manejo especial para lo cual se cuenta con contenedores en áreas estratégicas y área de almacenamiento temporal para los residuos, para su posterior envío a disposición final por empresa autorizadas por las autoridades competentes.
Magnitud del impacto	El impacto causado por estas acciones se evaluó <b>como puntual</b> , debido a que la generación y su almacenamiento temporal serán únicamente dentro de las instalaciones y su retiro y disposición final será por empresas autorizadas para tal fin.
Duración del impacto	El impacto se valoró como <b>Temporal</b> ya que los efectos al suelo natural en el sitio del proyecto han permanecido y duraran solo el tiempo que dure la operación del proyecto.
Reversibilidad del impacto	Este impacto se evaluó como <b>reversible</b> , ya que la generación solo se realizara durante el periodo de construcción.
Importancia del impacto	Se evaluó el impacto como <b>poco significativo</b> ya que si bien esta actividad generara Residuos RSU y RME un adecuado manejo de estos residuos minimiza los impactos a este factor Ambiental.
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>FLORA</b>
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>neutro (=)</b> dado que el área a utilizar esta compactado sin vegetación, por lo que la empresa LMC Servicios Ambientales no requerirá de realizar actividades de desmonte despalme (cambios de uso de suelo), actualmente la actividad no representa un efecto significativo a este factor ya que el área está totalmente desprovista de ella y las actividades que se realizan no se encuentran cercanas a espacios o reductos con vegetación silvestre o con algún estatus de preservación señalada en la NOM-SEMARNAT-059-2010.
Magnitud del impacto	El impacto causado por estas acciones se evaluó <b>como puntual</b> , ya que solo se ocupara el área asignada para el proyecto dentro del predio arrendado.
Duración del impacto	El impacto se valoró como <b>Temporal</b> ya que los efectos de la falta de vegetación específicamente en el sitio del proyecto permanecerán hasta terminado el plazo de ejecución del proyecto.
Reversibilidad del impacto	Se evaluó como <b>Reversible</b> . Al no existir ningún tipo de infraestructura fija una vez terminado los para la ejecución del proyecto la planta móvil se desmantelara y el sitio puede volver a ser utilizado con fines agrícolas o ganaderos.
Importancia del impacto	Como se mencionó anteriormente, el área del proyecto está totalmente desprovista de estrato arbóreo únicamente existe pastizal inducido por lo que el predio presenta un alto grado de alteración, razón por la que la instalación de la planta móvil se evaluó como <b>poco significativo</b> .
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>FAUNA</b>
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>neutro (=)</b> ya que de la visita de campo se detectó muy poca fauna en el AP, esto debido al bajo estrato arbóreo y a su cercanía con instalaciones del Sector Hidrocarburos, lo que ha provocado el desplazamiento que la fauna a sitios menos perturbados por lo que con las debidas acciones preventivas y de mitigación no se esperan afectaciones a la fauna silvestre con algún estatus en la NOM-SEMARNAT-059-2010.
Magnitud del impacto	El impacto se evaluó como <b>puntual</b> . Ya que cualquier afectación sobre fauna terrestre se dará exclusivamente en el Área del proyecto. A excepción de las aves que se observan perchando en algunos árboles frutales existentes en áreas aledañas. Estas no se verían afectadas por instalación de los tanques y equipos.
Duración del impacto	El efecto de la perturbación será de <b>carácter Temporal</b> , aunque no se encontró fauna en el predio que pudiese ser afectada. Es evidente que en el sitio no existirán nichos o tránsito de fauna silvestre. Mientras se esté realizando la instalación de los tanques y equipos de la planta móvil.
Reversibilidad del impacto	No se encontró fauna en el predio que pudiese ser afectada sin embargo las aves que se observan perchando en algunos árboles frutales existentes en los alrededores, al no observar actividad nuevamente se distribuirán en el área, por lo que el impacto se <b>evaluó como Reversible</b> .
Importancia del impacto	El área donde se llevará a cabo el proyecto, presenta actividades de alteración antropogénica importante, lo anterior, coincide con los trabajos realizados en campo denotando durante los recorridos muy poca variedad de fauna silvestre, sólo destacando las aves por ser las más conspicuas a la vista. De acuerdo con lo anteriormente expresado, el impacto que se causará a la fauna silvestre de la zona se evaluó como <b>poco significativo</b> .



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

FACTOR AMBIENTAL	PAISAJE
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>Neutro</b> , ya que las instalaciones al estar aledañas a la batería de separación Gasífero difícilmente podría distinguirse, de igual manera los equipos al ser móviles no contemplan ninguna modificación a los elementos naturales que lo rodean.
Magnitud del impacto	El impacto se evaluó como <b>puntual</b> , ya que las actividades difícilmente podrán ser observadas a mas de 100 mts
Duración del impacto	La afectación a las cualidades estéticas del sitio Se evaluó como <b>Temporales</b> ya que los efectos duraran el tiempo que dure el proyecto.
Reversibilidad del impacto	El impacto se evaluó como <b>Reversible</b> ya que los efectos duraran el tiempo que dure el proyecto
Importancia del impacto	El paisaje que domina el área del proyecto es de perturbado con infraestructura vial e instalaciones del sector hidrocarburos que denotan la alta actividad antropogénica, por tal motivo, se consideró que el impacto provocado por el proyecto es <b>Poco Significativo</b> .
FACTOR AMBIENTAL	SOCIO-ECONOMICOS
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>Benéfico</b> , el proyecto generara fuentes de empleo y contribuirán a mejorar las condiciones económicas de los habitantes y con ello el consumo de productos básicos que pueden ser adquiridos por la población.
Magnitud del impacto	El impacto se evaluó como <b>local</b> , ya que se utilizara mano de obra local con experiencia en actividades técnicas y administrativas.
Duración del impacto	Se evaluó como <b>temporal</b> ya que los beneficios Socio-económicos duraran el tiempo que duren las actividades constructivas.
Reversibilidad del impacto	El impacto se evaluó como <b>reversible</b> . Ya que al término del proyecto se terminarían las fuentes de empleo y con ello los beneficios económicos para la población local.
Importancia del impacto	El impacto se evaluó como <b>Significativo</b> . La fuente de empleos temporal generara ingresos económicos a los trabajadores reactivando la economía local.

**ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

FACTOR AMBIENTAL	AIRE
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>Negativo (-)</b> la actividad representa un efecto negativo, ya que durante la operación y mantenimiento existirá mayor tránsito de vehículos pesados (transportistas) lo que generaran polvos y partículas dentro del predio, lo que podría ser molesto para los trabajadores dentro de las instalaciones de LMC Servicios Ambientales. En cuanto a los olores propios de los residuos es prescindible aclarar que al estar cerca de las instalaciones de la Batería Gasífero ocasionalmente son perceptibles. En el sitio.
Magnitud del impacto	Evaluamos al impacto como <b>Puntual</b> , la emisión de polvos y partículas se dará dentro de las instalaciones (AP) en cuanto a la planta móvil que se encontrara a la intemperie, los olores propios de los residuos se dispersaran a distancias no mayores a 50 m, a la redonda ayudado los vientos,
Duración del impacto	Este impacto lo evaluamos como <b>Temporal</b> , debido a que la generación de partículas y polvo será solamente durante la jornada laboral.
Reversibilidad del impacto	Este impacto se evaluó como <b>Reversible</b> Al término de la jornada laboral, o al no haber unidades a descargar, prácticamente desaparecerán las generaciones de polvos, partículas y olores generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire en el sitio (AP) restablezca sus condiciones originales.
Importancia del impacto	Esta se evaluó como <b>Poco significativo</b> , esto debido a que durante la etapa de operación, el proyecto no resulta ser una gran fuente de emisión de partículas y polvos, debido a los siguientes criterios: La planta se encuentra a la intemperie con ventilación natural. De ser necesario se mantendrán húmedos los caminos de acceso a la planta.
FACTOR AMBIENTAL	AGUA
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>Positivo (+)</b> , considerando el objetivo del proyecto que es: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratar aguas residuales provenientes del sector hidrocarburos</li> <li>• Proponer la reutilización del agua tratada con fines generales y de servicios</li> <li>• Descargar un agua tratada a un cuerpo de agua de jurisdicción federal cumpliendo con todas las especificaciones establecidas en la Normatividad vigente en la materia, en caso de que esta no</li> </ul>

	cumpla deberá reincorporarse al proceso de tratamiento hasta alcanzar los niveles de cumplimiento para su descarga.
Magnitud del impacto	Evaluamos al impacto como <b>Regional</b> , ya que el beneficio de descargar agua tratada a un cuerpo de agua de jurisdicción federal, garantiza que las aguas contaminadas no se viertan directamente a cuerpos de agua sin tratar.
Duración del impacto	Este impacto lo evaluamos como <b>temporal</b> , durara el periodo que sea autorizado
Reversibilidad del impacto	Este impacto se evaluó como <b>reversible</b> , durara el periodo que sea autorizado
Importancia del impacto	Se evaluó el impacto como <b>Significativo</b> ya que se evitara que se descarguen aguas contaminadas a los cuerpos de agua.
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>SUELO</b>
Naturaleza del impacto	Durante la operación El impacto se evaluó como <b>benéfico (+)</b> si bien el área ocupada por las instalaciones no podrá restituirse en tanto operen las instalaciones móviles de tratamiento si se contempla actividades de compensación a través de la ejecución de y seguimiento del programa de reforestación. En cuanto al predio arrendado para el tendido de la línea podrá seguir siendo utilizado con normalidad, pues al estar enterrada la línea, no existirá barrera física alguna que altere el paso de la fauna silvestre o domestica (ganado vacuno).
Magnitud del impacto	El impacto causado por estas acciones se evaluó como <b>puntual</b> , debido a que la erosión o alteración al suelo, por la operación de la planta de Tratamiento, así como por el tráfico de unidades pesadas (transportistas) será exclusivamente dentro del predio.
Duración del impacto	El impacto se valoró como <b>Temporal</b> ya que los efectos al suelo natural en el sitio del proyecto permanecerán hasta después de terminado el plazo de ejecución del proyecto.
Reversibilidad del impacto	Se evaluó como <b>Reversible</b> . Al ser una planta móvil una vez que se retiren los tanques y equipos, se podrá implementar un programa de restauración de suelos mediante el arado del mismo y adición de fertilizantes naturales.
Importancia del impacto	Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo en el sitio donde se pretende el proyecto se encuentra ya altamente alterada y compactada, Por lo que queda claro que no existirá alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente nativo. Por la operación de instalación en el sitio. por la que se evaluó como <b>poco significativo</b> .
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>RESIDUOS</b>
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>adverso (-)</b> ya que durante la operación se generaran residuos, como solidos impregnados con materiales peligrosos, lodos, HC'S, RME y RSU
Magnitud del impacto	El impacto causado por estas acciones se evaluó como <b>puntual</b> , debido a que la generación y su almacenamiento temporal serán únicamente dentro de las instalaciones y su retiro y disposición final será por empresas autorizadas para tal fin.
Duración del impacto	El impacto se valoró como <b>Temporal</b> la generación de residuos será únicamente aquella dentro de la jornada laboral.
Reversibilidad del impacto	Este impacto se evaluó como <b>Reversible</b> , la generación solo se realizara durante los periodos de operación y mantenimiento.
Importancia del impacto	Se evaluó el impacto como <b>Poco significativo</b> ya que en si bien esta actividad generara Residuos SU, RME y RP, un adecuado manejo de estos residuos minimiza y compensara los impactos a este factor Ambiental sin afectar los ecosistemas aledaños dentro del área de influencia.
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>FLORA</b>
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>benéfico (+)</b> no existe flora o fauna dentro del (AP), y durante la operación y el mantenimiento del inmueble no se pretenden actividades fuera del predio por lo que no se afectara a la flora o fauna nativa aledaña, por el contrario si se contemplan actividades de compensación a través de la ejecución de y seguimiento del programa de reforestación. Por lo anterior no representa un efecto significativo a este factor
Magnitud del impacto	El impacto causado por estas acciones se evaluó como <b>puntual</b> , no representa un efecto significativo a este factor ya que las actividades que se realizaran en el (AP) no se encuentran cercanas a espacios o reductos con vegetación silvestre o con algún estatus en la NOM-SEMARNAT-059-2010.
Duración del impacto	El impacto se valoró como <b>Temporal</b> ya que los efectos de la falta de vegetación en el sitio del proyecto duraran el tiempo que se encuentre instalada la planta móvil en el sitio.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:**

**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

Reversibilidad del impacto	Se evaluó como <b>Reversible</b> . Ya que los efectos de la falta de vegetación en el sitio del proyecto duraran el tiempo que se encuentre instalada la planta móvil en el sitio. Pero serán compensados durante la etapa de operación, con la ejecución del programa de reforestación.
Importancia del impacto	Como se mencionó anteriormente, el área donde se instalara el proyecto no ha influido en la pérdida de vegetación pues el predio arrendado se encuentra carente de vegetación (estrato arbóreo) ya que era utilizado con fines agrícolas y ganaderos, razón por la que se evaluó como <b>poco significativo</b> .
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>FAUNA</b>
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>benéfico (+)</b> no existe flora o fauna dentro del (AP), y durante la operación y el mantenimiento del inmueble no se pretenden actividades fuera del predio por lo que no se afectara a la flora o fauna nativa aledaña, por el contrario si se contemplan actividades de compensación a través de la ejecución de y seguimiento del programa de reforestación. Por lo anterior no representa un efecto significativo a este factor
Magnitud del impacto	El impacto se evaluó como <b>puntual</b> . La operación y el mantenimiento a la infraestructura existente no afectar a la fauna local inclusive no será notada por las aves que se pudieran ver perchando en algunos árboles frutales existentes en los alrededores.
Duración del impacto	El efecto de la perturbación será de <b>carácter temporal</b> , solo en el caso de que las aves noten la actividad al interior de la infraestructura.
Reversibilidad del impacto	Solo en el caso de que las aves noten la actividad al interior de la infraestructura. Una vez terminada la jornada laboral, al no observar actividad nuevamente se distribuirán en el área, por lo que el impacto se <b>evaluó como Reversible</b> .
Importancia del impacto	El área donde se llevará a cabo el proyecto, presenta actividades de alteración antropogénica importante, lo anterior, coincide con los trabajos realizados en campo denotando durante los recorridos muy poca variedad de fauna silvestre, sólo destacando las aves por ser las más conspicuas a la vista. De acuerdo con lo anteriormente expresado, el impacto que se causará a la fauna silvestre de la zona se evaluó como <b>poco significativo</b> . Adicionalmente se llevara a cabo un programa de vigilancia ambiental que contenga los procedimientos para en su caso el rescate y reubicación de fauna silvestre.
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>PAISAJE</b>
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>Neutro</b> , ya que las instalaciones al estar aledañas a la batería de separación Gasífero difícilmente podría distinguirse, de igual manera los equipos al ser móviles no contemplan ninguna modificación a los elementos naturales que lo rodean.
Magnitud del impacto	El impacto se evaluó como <b>puntual</b> , ya que las actividades difícilmente podrán ser observadas a mas de 100 mts
Duración del impacto	La afectación a las cualidades estéticas del sitio Se evaluó como <b>Temporales</b> ya que los efectos duraran el tiempo que dure el proyecto.
Reversibilidad del impacto	El impacto se evaluó como <b>Reversible</b> ya que los efectos duraran el tiempo que dure el proyecto
Importancia del impacto	El paisaje que domina el área del proyecto es de perturbado por tal motivo, se consideró que el impacto provocado por el proyecto es <b>Poco Significativo</b> .
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>SOCIO-ECONOMICOS</b>
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>Benéfico</b> , el proyecto generara fuentes de empleo y contribuirán a mejorar las condiciones económicas de los habitantes y con ello el consumo de productos básicos que pueden ser adquiridos por la población.
Magnitud del impacto	El impacto se evaluó <b>como local</b> , ya que se utilizara mano de obra local con amplia experiencia en actividades técnicas y administrativas.
Duración del impacto	Se evaluó <b>como temporal</b> ya que los beneficios Socio-económicos duraran el tiempo que duren las actividades constructivas.
Reversibilidad del impacto	El impacto se evaluó como <b>reversible</b> . Ya que al término del proyecto se terminarían las fuentes de empleo y con ello los beneficios económicos para la población local.
Importancia del impacto	El impacto se evaluó como <b>Significativo</b> . La fuente de empleos temporal generara ingresos económicos a los trabajadores reactivando la economía local.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

**ETAPA DE ABANDONO**

<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>AIRE</b>
Carácter del impacto	El impacto se evaluó <b>como Neutro</b> , al abandonar o terminar el proyecto si bien no existirá el tráfico de unidades a la planta que provoquen polvos y partículas, Las emisiones (olor) pasaran de mínimas a cero. Por parte del proyecto <u>Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos</u> , no así por la batería de separación Gasífero que maneja grandes volúmenes de HC'S, Gas y Agua
Magnitud del impacto	Evaluamos al impacto <b>como puntual</b> , los beneficios solo se notaran en el área del proyecto.
Duración del impacto	Este impacto lo evaluamos <b>Temporal</b> , hasta en tanto no se instale otra actividad en el terreno.
Reversibilidad del impacto	prácticamente desaparecerán las pocas afectaciones generadas por estas acciones, por tal motivo, este impacto se evaluó <b>como Reversible</b>
Importancia del impacto	La calidad del aire del sitio, es considerada buena, esto a pesar de estar cerca de una instalación del Sector Hidrocarburos (Batería Gasífero), en la cual constantemente existen emisiones de fuentes contaminantes (olor, humos), por lo que el abandono o terminación del proyecto no influiría en gran medida en la disminución de emisión contaminantes por lo que se evaluó el impacto como <b>poco significativo</b> .
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>AGUA</b>
Carácter del impacto	El impacto se evaluó <b>como benéfico (+)</b> , se dejara de emitir descargas de aguas tratadas al cuerpo de agua de jurisdicción federal
Magnitud del impacto	Evaluamos al impacto como <b>puntual</b> , los beneficios se verán reflejados solo en el AP.
Duración del impacto	Este impacto lo evaluamos como <b>temporal</b> , hasta en tanto no se instale otra actividad en el terreno.
Reversibilidad del impacto	Este impacto se evaluó <b>como reversible</b> . Hasta en tanto no sea nuevamente arrendado o se utilice en un proyecto similar.
Importancia del impacto	Se evaluó <b>como poco significativo</b> , Hasta en tanto no sea nuevamente arrendado o se utilice en un proyecto similar.
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>SUELO</b>
Carácter del impacto	El impacto se evaluó <b>como Benéfico (+)</b> , porque al termino del proyecto Se deberá restaurar el suelo afectado. Al ser arrendado el propietario definirá su uso.
Magnitud del impacto	El impacto causado por estas acciones se evaluó como <b>puntual</b> , debido a que en caso de que la restauración se de en el sitio los beneficios en cuanto a calidad del suelo serian solo en el predio.
Duración del impacto	El impacto se valoró como <b>permanente</b> ya que difícilmente los propietarios de los inmuebles decidan derribar sus instalaciones para dar paso a una restauración ecológica de la zona.
Reversibilidad del impacto	Se evaluó <b>como Irreversible</b> . Porque difícilmente los propietarios del inmueble decidan reforestar en su totalidad el predio
Importancia del impacto	Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo donde se instalara la planta se encuentra altamente perturbada, rodeada de infraestructura en constante crecimiento el abandono o término del proyecto sería Poco <b>significativo</b> .
<b>FACTOR AMBIENTAL</b>	<b>RESIDUOS</b>
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó como <b>positivo (+)</b> se dejaran de generar residuos específicamente en el sitio del proyecto (AP)
Magnitud del impacto	El impacto causado por estas acciones se evaluó <b>como puntual</b> , el beneficio será únicamente en el (AP)
Duración del impacto	El impacto se valoró como <b>Permanente</b> en tanto no se arrende el sitio para otra actividad.
Reversibilidad del impacto	Este impacto se evaluó como <b>reversible</b> , siendo un área de uso industrial una vez arrendado se generaran nuevamente residuos.
Importancia del impacto	Se evaluó el impacto como <b>significativo</b> se elimina una fuente de generación de residuos.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

FACTOR AMBIENTAL	FLORA
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó <b>como Benéfico (+)</b> , porque al termino del proyecto se abra ejecutado la medida de compensación (reforestación).
Magnitud del impacto	El impacto causado por estas acciones se evaluó como <b>puntual</b> , debido a que en caso de que la restauración se de en el sitio los beneficios en cuanto a reforestación del sitio serian solo en el predio.
Duración del impacto	El impacto se valoró como <b>permanente</b> a menos que los propietarios soliciten una prórroga para continuar operando o que se arrende el lugar para una actividad similar previa autorización por las autoridades competentes.
Reversibilidad del impacto	Se evaluó <b>como irreversible</b> . A menos que los propietarios soliciten una prórroga para continuar operando o que se arrende el lugar para una actividad similar previa autorización por las autoridades competentes.
Importancia del impacto	Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo donde se encuentra el proyecto, se encuentra altamente perturbada, rodeada de infraestructura en constante crecimiento, por lo que el abandono o término del proyecto resultaría Poco <b>significativo</b> .
FACTOR AMBIENTAL	FAUNA
Carácter del impacto	El impacto se evaluó <b>como Benéfico (+)</b> , porque al termino del proyecto se abra ejecutado la medida de compensación (reforestación).
Magnitud del impacto	El impacto causado por estas acciones se evaluó como <b>puntual</b> , debido a que en caso de que la restauración se de en el sitio los beneficios serian solo en el predio.
Duración del impacto	El impacto se valoró como <b>permanente</b> a menos que los propietarios soliciten una prórroga para continuar operando o que se arrende el lugar para una actividad similar previa autorización por las autoridades competentes.
Reversibilidad del impacto	Se evaluó <b>como irreversible</b> . A menos que los propietarios soliciten una prórroga para continuar operando o que se arrende el lugar para una actividad similar previa autorización por las autoridades competentes.
Importancia del impacto	Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo donde se encuentra la planta se encuentra altamente perturbada, rodeada de infraestructura en constante crecimiento, por lo que el abandono o término del proyecto resultaría Poco <b>significativo</b> .
FACTOR AMBIENTAL	PAISAJE
Carácter del impacto	El impacto se evaluó <b>como Neutro</b> , ya que no cambiara a la vista de los visitantes el sitio, ya que paisaje que domina el área del proyecto es de perturbado previamente por actividades humanas.(agricultura, ganadería e industrial del sector hidrocarburos)
Magnitud del impacto	El impacto se evaluó como <b>puntal</b> , solo se notara en el área del proyecto.
Duración del impacto	La afectación a las cualidades estéticas del sitio por el término del proyecto se evaluó como <b>permanente</b> hasta en tanto se rente nuevamente el lugar.
Reversibilidad del impacto	Es muy probable que el área después de la operación se acondicione lo que permitiría ser aprovechadas para alojar otro proyecto, por tal razón, el impacto se evaluó <b>como irreversible</b> .
Importancia del impacto	El paisaje que domina la zona ha sido perturbado previamente por actividades humanas. Por tal motivo, el impacto se evaluó <b>como poco significativo</b> . Ya que al abandonar el sitio, esta podrá ser arrendada para otra actividad o una similar a la del proyecto.
FACTOR AMBIENTAL	SOCIO-ECONOMICOS
Naturaleza del impacto	El impacto se evaluó <b>como adverso</b> , al término del proyecto se terminara la fuente de empleo.
Magnitud del impacto	El impacto se evaluó <b>como local</b> , ya que la mano de obra local será la impactada.
Duración del impacto	Se evaluó <b>como Prolongado</b> . En tanto no exista otra fuente de empleo.
Reversibilidad del impacto	El impacto se evaluó <b>como irreversible</b> . Ya que al término del proyecto en tanto no se reactive la actividad se terminarían las fuentes de empleo y con ello los beneficios económicos para la población local.
Importancia del impacto	El impacto se evaluó como <b>Significativo</b> . Pues no habrá fuentes de ingreso a la comunidad.

5.5.- Matriz de Leopold Modificada

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS															
ETAPAS DEL PROYECTO															
PARAMETROS	El proyecto no requirió ser evaluado para las etapas de preparación del sitio, ya que el área a utilizar es un área desprovista de vegetación en la cual no se requerirá realizar actividades de tala, relleno o nivelación. De acuerdo a los resultados del estudio de mecánica de suelos.														
	NATURALEZA DEL IMPACTO	MAGNITUD	DURACION	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA	NATURALEZA DEL IMPACTO	MAGNITUD	DURACION	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA	NATURALEZA DEL IMPACTO	MAGNITUD	DURACION	REVERSIBILIDAD	IMPORTANCIA
	- adverso	p puntual	T temporal	R reversible	S significativo	- adverso	p puntual	T temporal	R reversible	S significativo	- adverso	p puntual	T temporal	R reversible	S significativo
+benéfico	l local	P prolongado	l irreversible	PS Poco significativo	+benéfico	l local	P prolongado	l irreversible	PS Poco significativo	+benéfico	l local	P prolongado	l irreversible	PS Poco significativo	
FACTOR AMBIENTAL	= neutro	r regional	p permanente		NS No significativo	= neutro	r regional	p permanente		NS No significativo	= neutro	r regional	p permanente		NS No significativo
	CONSTRUCCIÓN (INSTALACIÓN DE TANQUES EQUIPO Y TUBERÍAS)					OPERACIÓN y MANTENIMIENTO					ABANDONO				
AIRE	-	p	T	R	PS	-	p	T	R	PS	=	p	T	R	PS
AGUA	+	P	T	R	PS	+	r	T	R	S	+	P	T	R	PS
SUELO	-	P	T	R	PS	+	P	T	R	PS	+	P	p	l	PS
RESIDUOS	-	P	T	R	PS	-	P	T	R	PS	+	P	p	R	S
FLORA	=	P	T	R	PS	+	P	T	R	PS	+	P	p	l	PS
FAUNA	=	P	T	R	PS	+	P	T	R	PS	+	P	p	l	PS
PAISAJE	=	P	T	R	PS	=	P	T	R	PS	=	P	p	l	PS
SOCIO-ECONOMICO	+	l	T	R	S	+	l	T	R	S	-	l	p	l	S

<b>CONSTRUCCION (INSTALACIÓN DE TANQUES EQUIPO Y TUBERÍAS)</b>									
<b>Impactos</b>		<b>Magnitud</b>		<b>Duración</b>		<b>Reversibilidad</b>		<b>Importancia</b>	
<b>Adversos</b>	37.5%	<b>Puntual</b>	87.5%	<b>Temporal</b>	100 %	<b>Reversible</b>	100 %	<b>No Significativo</b>	0.0 %
<b>Benéficos</b>	25.0%	<b>Local</b>	12.5%	<b>Prolongado</b>	0 %	<b>No Reversible</b>	0.0 %	<b>Poco Significativo</b>	87.5 %
<b>Neutro</b>	37.5%	<b>Regional</b>	0 %	<b>Permanente</b>	0 %			<b>Significativo</b>	12.5%

En General en la etapa de instalación del proyecto **INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**, Esta etapa resultan ser hasta en un 75.0 % mayormente neutro y benéficos, esto se debe a que se utilizara un área que se encuentra desprovista de estrado arbóreo, donde la vegetación predominante es el pastizal. La actividad predominante desde hace más de 10 años, es la agricultura, la ganadería y actualmente la industrial del sector hidrocarburos



Imagen 24 de marzo de 2009

Imagen 31 de marzo de 2012



Imagen 27 de noviembre de 2019

Al aprovechar una área que presenta un alto grado de impacto, desprovisto de vegetación y en el cual actualmente se realiza una actividad industrial. Se evita realizar tala de árboles, destrucción de nichos, áreas de anidación, remoción de suelos, rellenos, o generar residuos vegetales producto de la tala y en general se evita degradar más los suelos aledaños a la instalación que aún se conservan en la zona, con esto se evita la ocupación de áreas con vegetación que aunque de uso agrícola o ganadero pudieran conservarse como hábitat de especies de flora y fauna silvestre de lento desplazamiento.

En cuanto a los efectos adversos se encuentran concentrados en la generación de residuos y emisiones por las actividades de instalación de los tanques y equipos que conforman la planta de tratamiento, estos efectos adversos resultan ser puntuales (dentro del predio) y durante un periodo de tiempo relativamente corto por lo que al término de esta etapa se puede decir que continuara la actividad normalmente, lo que resulta poco significativo ya que difícilmente las obras podrán notarse en el entorno



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>									
<b>Impactos</b>		<b>Magnitud</b>		<b>Duración</b>		<b>Reversibilidad</b>		<b>Importancia</b>	
<b>Adversos</b>	25.0%	<b>Puntual</b>	75.5%	<b>Temporal</b>	100 %	<b>Reversible</b>	100 %	<b>No Significativo</b>	00.0%
<b>Benéficos</b>	62.5%	<b>Local</b>	12.5%	<b>Prolongado</b>	00.0%	<b>No Reversible</b>	00.0%	<b>Poco Significativo</b>	75.0 %
<b>Neutro</b>	12.5%	<b>Regional</b>	12.5%	<b>Permanente</b>	00.0%			<b>Significativo</b>	25.0 %
<p>Considerando la actividad que se pretende por el proyecto, los beneficios para los factores (agua, suelo, flora y fauna), que traerá consigo resultan de acuerdo a la Lista de chequeo o verificación y a la Matriz de cribado o Leopold Modificada, 62% arriba de los impactos adversos. La magnitud continuara siendo en su mayoría dentro de las instalaciones, la permanencia del impacto en el ambiente, será mayormente: Temporal ya que los posibles impactos y sus consecuencias serán durante el tiempo que la actividad dure. Todas aquellas acciones o actividades donde se generen residuos resultan ser puntuales, temporales, reversibles y poco significativos siempre y cuando se dé un estricto control en el seguimiento de las medidas preventivas, de mitigación y compensación establecidas en el presente estudio (MIA-P) y en aquellas condicionantes que la autoridad establezca, otros beneficios durante la operación y mantenimiento es la generación fuentes de empleo que contribuirán a mejorar las condiciones económicas de los habitantes de la zona y con ello el consumo de productos básicos que pueden ser adquiridos por la población. En esta etapa. Toma relevancia la ejecución de una medida compensatoria consistente en la ejecución del programa de reforestación.</p>									
<b>ABANDONO</b>									
<b>Impactos</b>		<b>Magnitud</b>		<b>Duración</b>		<b>Reversibilidad</b>		<b>Importancia</b>	
<b>Adversos</b>	12.5%	<b>Puntual</b>	87.5%	<b>Temporal</b>	25 %	<b>Reversible</b>	37.5%	<b>No Significativo</b>	00.0%
<b>Benéficos</b>	62.5%	<b>Local</b>	12.5%	<b>Prolongado</b>	12.5%	<b>No Reversible</b>	62.5 %	<b>Poco Significativo</b>	75.0 %
<b>Neutro</b>	25 %	<b>Regional</b>	0.00%	<b>Permanente</b>	62.5 %			<b>Significativo</b>	25.0 %
<p>En esta etapa los efectos benéficos serán específicamente en el sitio del proyecto, (limpieza y restauración), pues se eliminara cualquier fuente de generación de contaminantes principalmente residuos, sus efectos serán notorios únicamente en el Área del Proyecto, en cuanto a los efectos socio económicos estos serían los más afectados pues se acabaría la fuente de empleo y con ello la derrama económica en la zona de manera permanente o hasta que se le de alguna utilidad al predio.</p>									



## CAPITULO VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES”

### 6.- Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

#### 6.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Una vez analizado la lista de chequeo y la matriz, se proponen algunas medidas preventivas y de mitigación que pueden aplicarse a los impactos adversos identificados.

Las medidas se definieron con base en las actividades causantes de los impactos en las etapas de: construcción, operación y mantenimiento y de ser el caso, abandono del sitio.

Las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad.

**Medidas de prevención de Impacto ambiental.** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación de impacto ambiental.** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

#### Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Medidas de mitigación para cada uno de los componentes ambientales.

CONSTRUCCION (INSTALACIÓN DE TANQUES EQUIPO Y TUBERÍAS)	
<b>Biodiversidad (flora y fauna)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Orientar y concientizar al personal involucrados en el proyecto mediante pláticas o folletos la importancia de preservar nuestro ambiente.</li> <li>▪ colocar señalamientos preventivos restrictivos e informativos en materia de protección ambiental y seguridad.</li> <li>▪ Dar mantenimiento a los señalamientos preventivos restrictivos e informativos en materia de protección ambiental y seguridad.</li> <li>▪ Elaborar un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre en el Área del proyecto.</li> </ul>
<b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Delimitar el área específica para la Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos.</li> <li>▪ Elaborar un plan de atención a contingencias en caso de derrame de materiales o residuos al suelo.</li> <li>▪ los tanques y equipos se colocaran sobre una geomenbrana (liner) con borde de hule espuma tipo cenicero.</li> <li>▪ los campers para dormitorio, oficinas y vigilancia se colocaran sobre una geomenbrana (liner) con borde de hule espuma tipo cenicero.</li> <li>▪ Evitar derramar aceites, combustibles, grasas u otras sustancias, de manera intencional que contaminen el suelo.</li> <li>▪ El material vegetal (residuos de pasto) producto de la limpieza del área previa instalación de los tanques y equipos se deberá picar y reintegrar a los suelos en las áreas aledañas al predio.</li> <li>▪ Queda prohibido el uso de herbicidas o cualquier producto químico para el control de maleza, en el área del proyecto.</li> </ul>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:**

**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No abastecer combustible cerca del área de proyecto.</li> </ul>
<b>Residuos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se colocarán tambores metálicos para que se depositen los residuos sólidos urbanos que se generen en esta etapa. (residuos de alimentos)</li> <li>▪ Se colocarán tambores metálicos para que se depositen los residuos de Manejo especial (pedacería metálica, Madera, plástico, geomembrana).</li> <li>▪ Se elaborara el plan de manejo de residuos de manejo especial y peligrosos</li> <li>▪ se instalara un área para el almacenamiento de los residuos generados durante esta etapa, que cumpla con las especificaciones establecidas en la LGPPGIR y su reglamento.</li> <li>▪ Se deberá contar con aviso de inscripción como empresa generadora de residuos peligros.</li> <li>▪ Se deberá llevar el registro de los residuos que se reciban, que se generen de sus procesos y producto del mantenimiento de sus instalaciones.</li> <li>▪ Los residuos que se generen serán enviados a disposición final a través de empresas debidamente autorizadas por la secretaria o autoridades competentes.</li> <li>▪ Los lodos generados del tratamiento de las aguas residuales deberán ser enviados para su tratamiento y disposición final a una empresa autorizada.</li> </ul>
<b>Aire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Queda estrictamente prohibido la quema de cualquier material o residuo de manejo especial sobrante.</li> <li>▪ Se debe contar con un área suficiente para manobra de vehículos con el fin de evitar el congestionamiento vehicular que genera mayores emisiones de contaminantes a la atmosfera.</li> <li>▪ Los vehículos que lleguen a las instalaciones deberán apagar su motor mientras se encuentren en ella.</li> <li>▪ Se deberá elaborar un plan de atención a emergencia y contingencias ambientales</li> <li>▪ Se elaborar un programa de capacitación en materia de atención a emergencia y contingencias ambientales</li> <li>▪ Realizar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a equipos.</li> </ul>
<b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe promover el uso de agua tratada para uso de servicios generales, limpieza, sanitaria, en las instalaciones de LMC Servicios Ambientales.</li> <li>• Los campers utilizados como oficinas y dormitorios deberán contar con baños.</li> <li>• Las aguas residuales tratadas deben cumplir previo a su descarga o uso general con las especificaciones establecidas en la NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, y NOM-143-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.</li> </ul>
<b>Paisaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer la delimitación física del área a través de letreros.</li> <li>▪ Colocar a la vista el No. De autorización en materia de impacto Ambiental emitida por la autoridad competente.</li> <li>▪ Elaborar ejecutar un programa de reforestación en las áreas disponibles del predio priorizando especies nativas,</li> </ul>
<b>Socio económico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratar mano de obra local</li> <li>▪ Contar con una cuadrilla capacitada para el manejo de residuos.</li> <li>▪ Capacitar al personal en materia de medio ambiente</li> <li>▪ Informar al personal el tipo y localización de los equipos con los que se cuenta para caso de emergencia.</li> <li>▪ Colocar rótulos donde se indique la obligación de usar los equipos de protección personal.</li> </ul>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**PROYECTO:**

**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	
<b>Biodiversidad (flora y fauna)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se debe llevar registro de las capacitaciones o platicas impartidas al personal de la empresa involucrando además al personal transportista que ingrese a la planta.</li> <li>▪ Mantener en condiciones los señalamientos preventivos restrictivos e informativos en materia de protección ambiental y seguridad.</li> <li>▪ Ejecutar de manera permanente y durante el tiempo que dure el proyecto el programa de rescate y reubicación de fauna silvestre en el Área del proyecto, para lo cual se debe llevar registro de las acciones realizadas.</li> </ul>
<b>Suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Delimitar el área específica para la Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos.</li> <li>▪ Ejecutar un plan de atención a contingencias en caso de derrame de materiales o residuos al suelo.</li> <li>▪ Dar mantenimiento y si es necesario cambiar la geomembrana (liner) con borde de hule espuma tipo cenicero. sobre el cual se encuentran los tanques, equipos y campers,</li> <li>▪ Evitar derramar aceites, combustibles, grasas u otras sustancias, de manera intencional que contaminen el suelo.</li> <li>▪ El material vegetal (residuos de pasto) producto del mantenimiento y la limpieza de las áreas verdes se deberá picar y reintegrar a los suelos en las áreas aledañas al predio.</li> <li>▪ Queda prohibido el uso de herbicidas o cualquier producto químico para el control de maleza, en el área del proyecto.</li> <li>▪ No abastecer combustible dentro o cerca del área de proyecto.</li> </ul>
<b>Residuos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mantener etiquetados e identificados los tambores metálicos para que se depositen los residuos sólidos urbanos que se generen en esta etapa.</li> <li>▪ Mantener etiquetados e identificados los tambores metálicos para que se depositen los residuos de Manejo especial (pedacería de tubería, maderas, geomembrana).</li> <li>▪ Ejecutar el plan de manejo de residuos de manejo especial y peligrosos</li> <li>▪ Mantener en condiciones el área para el almacenamiento de los residuos generados durante esta etapa, que cumpla con las especificaciones establecidas en la LGPPGIR y su reglamento.</li> <li>▪ Se deberá mantener al día la bitácora de los residuos que se reciban, que se generen de sus procesos y producto del mantenimiento de sus instalaciones.</li> <li>▪ Los residuos que se generen serán enviados a disposición final a través de empresas debidamente autorizadas por la autoridad competente.</li> <li>▪ Los lodos generados del tratamiento de las aguas residuales deberán ser enviados para su tratamiento y disposición final a una empresa autorizada.</li> </ul>
<b>Aire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Queda estrictamente prohibido la quema de cualquier material, residuo peligroso o manejo especial sobrante.</li> <li>▪ Se debe contar con un área suficiente para manobra de vehículos con el fin de evitar el congestionamiento vehicular que genera mayores emisiones de contaminantes a la atmósfera.</li> <li>▪ Los vehículos que lleguen a las instalaciones deberán apagar su motor mientras se encuentren en ella.</li> <li>▪ Ejecutar el programa de capacitación en materia de atención a emergencia y contingencias ambientales</li> <li>▪ Ejecutar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo a Tanques, equipos</li> <li>▪ El mantenimiento a vehículos de la empresa se deberán realizar fuera de la planta.</li> </ul>



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:**

**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

<b>Agua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el uso de agua tratada para uso de servicios generales, limpieza, sanitarios, en las instalaciones de LMC Servicios Ambientales así como en aquellas empresas o instalaciones que así lo requieran.</li> <li>• Los campers utilizados como oficinas y dormitorios deberán contar con baños.</li> <li>• Las aguas residuales sanitarias de los baños deberá ser enviado a tratamiento o disposición final a través de una empresa autorizada</li> <li>• Las aguas residuales que se traten en la Planta de la Empresa LMC Servicios Ambientales S.A. de C.V. deben cumplir previo a su descarga o uso general con las especificaciones establecidas en la NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, y NOM-143-SEMARNAT-2003. Que establece las especificaciones ambientales para el manejo de agua congénita asociada a hidrocarburos.</li> </ul>
<b>Paisaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer la delimitación física del área a través de letreros.</li> <li>▪ Colocar a la vista el No. De autorización en materia de impacto Ambiental emitida por la autoridad competente.</li> <li>▪ Ejecutar y dar seguimiento al programa de reforestación en las áreas disponibles del predio priorizando especies nativas,</li> </ul>
<b>Socio económico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratar mano de obra local</li> <li>▪ Contar con una cuadrilla capacitada para el manejo de residuos.</li> <li>▪ Capacitar al personal en materia de medio ambiente</li> <li>▪ Informar al personal el tipo y localización de los equipos con los que se cuenta para caso de emergencia.</li> <li>▪ Colocar rótulos donde se indique la obligación de usar los equipos de protección personal.</li> </ul>

**ABANDONO**

Solo en el supuesto que el promovente no tramite una ampliación o prórroga de la autorización para seguir operando.

Se realizara el retiro de tanques, equipos, tuberías y campers utilizados como dormitorios oficina, y vigilancia así como la limpieza de cualquier tipo de residuo en el área. Para esto se deberá elaborar un programa de abandono del sitio seis meses previos a término del plazo autorizado, en el cual se especifique los procedimientos de limpieza y en caso de ser necesario la aplicación de la NOM-138.SEMARNAT/SSA1-2012 para descartar la contaminación por residuos de hidrocarburos. En caso de existir afectación se procederá a la restauración del área ocupada, en caso contrario se notificara y solicitara la liberación del sitio de tal manera que el propietario del mismo pueda darle el uso que considere mejor a sus intereses.

**6.2.- Impactos Residuales**

Los impactos residuales suelen definirse como aquellos impactos que pese a la aplicación de medidas de mitigación, no pueden ser eliminados en su totalidad debido a limitaciones propias del proyecto, incompatibilidad o limitaciones biológicas.

Como se puede observar en el desarrollo del estudio, este proyecto por las dimensiones y baja complejidad tiene como impacto residual uno positivo, que es el Tratamiento de las aguas residuales proveniente de las actividades del Sector hidrocarburos eliminando con esto la contaminación de cuerpos de agua de jurisdicción federal, revalorizarlos y generando de estos un porcentaje inferior que comprenderá HC´s y sólidos, mismos que serán enviados a disposición final mediante empresas autorizada de tal manera que cumpla con las condiciones particulares para su confinamiento

En cuanto a la generación de residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos que se generen durante las diferentes etapas se contempla la implementación de un programa de manejo de residuos.



## CAPITULO 7

### 7. pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

#### 7.1 Pronóstico del escenario

Hoy en día las empresas del sector hidrocarburo generan diversos residuos que requieren de un manejo adecuado para ser minimizados antes de ser dispuestos en centros de acopio, confinamientos controlados o de disposición final, El estado de Veracruz no es la excepción pues se distingue por estar dentro de una zona con alta actividad del sector de hidrocarburos donde la generación de residuos es la constante en todos los servicios y por lo tanto requiere de estos servicios. Siendo que en la región son pocos los sitios para confinamiento, el servicio es costoso y muchos de ellos están rebasados en cuanto a su capacidad, es por ello que consideramos que:

#### **Al no desarrollarse este proyecto**

Los residuos simplemente llegarían a su destino final sin ser separados, tratados y/o acondicionados, durante su traslado o transporte podrían ir generando escurrimientos o lixiviados, malos olores a hidrocarburos y molestias a los habitantes esto provocaría un problema de tipo social y hasta políticos al no desear ese tipo de actividades en las zonas y provocando paros en la actividad y acumulación de los residuos en el sitio de generación.

Las empresas deberán transportar más kilómetros sus residuos generando mayor contaminación atmosférica por la quema de combustible, ruido en carreteras y aumentando el riesgo de accidentes carreteros con su consecuente contaminación de suelos y subsuelos (dependiendo del tipo de residuo, se corre el riesgo además de promover el manejo de residuos clandestinamente y por lo tanto creando contaminación que en muchas ocasiones pasa desapercibida.

#### **Supuesto de si Ejecución del proyecto como está planteado.**

El proyecto propuesto Técnicamente la cercanía a estas instalaciones hace factible la necesidad de instalar una planta de tratamiento de aguas congénitas y residuales industriales que permita dar disposición a los residuos (Agua asociada al hidrocarburo en el yacimiento y que surge durante la extracción del mismo) ya que al realizar el tratamiento en un área aledaña a su generación permite reducir costos, y reduce los riesgos que representa el transportar largas distancias este tipo de aguas, que en caso de un hecho de tránsito terrestre pudiera ocasionar mayores daños al ambiente por el derrame de las mismas, mayores medidas de urgente aplicación para la atención de la emergencia, así como acciones para la restauración, además de los daños materiales, y los daños a terceros que se pudieran provocar.

Otra ventaja es que el proyecto se encuentra en un área donde es compatible, ambientalmente cuenta con un área con suelo compactado y con un uso de suelo industrial, no se requiere realizar tala de ninguna especie de árbol y aunque en algunas áreas aledañas al predio presenta vegetación, estas, no interfieren con las actividades que se pretenden, no se requiere hacer rellenos o compactación del suelo, no existen nichos ni madrigueras de fauna silvestre y debido a la baja complejidad del proceso que se pretende en el predio que tiene una dimensión total de **10,000 m<sup>2</sup> (1.0 ha)**, y el área que ocupara el proyecto Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos es de **1,489 m<sup>2</sup>**, lo que equivale únicamente a un **14.89 %** del área total del predio.

Importante recalcar que el predio arrendado existe ya una actividad de uso industrial como lo es el tratamiento de aguas residuales no peligrosas ajenas al sector hidrocarburo el cual se encuentra exceptuada por reglamento (se anea oficio de excepción)



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

### Supuesto de la Ejecución del proyecto con acciones preventivas y de mitigación.

Uno de los beneficios de realizar el tratamiento de las aguas residuales en un área aledaña a su generación es la de permitir reducir costos y riesgos que representa el transportar largas distancias este tipo de aguas, pero además el beneficio socio económico que se dará directamente sobre la población aledaña al proyecto, En cuanto a las medidas de mitigación que favorecerían el Sistema Ambiental son los beneficios siguientes.

Es el hecho de promover el uso de las aguas residuales tratadas para uso general y servicios sanitarios en la empresa LMC Servicios Ambientales S.A. de C.V así como en aquellas empresas del sector Hidrocarburos que así lo requieran y que se encuentran aledañas al proyecto.

La ejecución de un programa de reforestación en el área del proyecto o área de influencia tiene un efecto positivo ya que a mediano plazo se mejoraran las condiciones y los servicios ambientales del sitio, mejorando el pasaje y creando nichos y áreas de anidación para las especies de fauna silvestre, devolviendo al entorno sus atributos naturales.

La propuesta de reforestación debe contemplar un área igual o mayor al área propuesta para el desarrollo del proyecto. Instalación y operación de un sistema móvil para el tratamiento de aguas congénitas y aguas residuales industriales del sector hidrocarburos

Tomando en cuenta todas estas medidas preventivas y de mitigación, y por la actividad que se pretende desarrollar este proyecto es de los pocos que se puede decir que tiene más impactos positivos que negativos para el medio ambiente en la zona (SA, AI y AP).

### 7.2. Programa de vigilancia ambiental.

#### PROGRAMAS DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se elaborara con el objeto de que la empresa realice todos y cada uno de los puntos propuestos y ordenados para el proyecto, para ello se contara con una empresa o especialista en materia ambiental que realizara informes internos semestrales de las actividades que se estén llevando acabo y que vigile el cumplimiento de la normatividad ambiental.

Como parte de la vigilancia se implementaran otras medidas preventivas como la elaboración y ejecución de programas como:

#### PROGRAMA PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE INSTALACIONES Y TANQUES.

- Procedimientos e instructivos de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones y tanques.
- Técnicas para evitar fuga de aceites, grasas y/o combustible al suelo.
- Manejo y disposición final de los residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos resultantes del mantenimiento.
- Calendarización del programa.

#### PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL, PELIGROSOS Y SÓLIDOS URBANOS DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO.

- Identificación de los residuos
- Clasificación de los residuos que se generan durante las actividades.
- Propuesta de tipos de envases para cada residuo.



- Almacén temporal y seguridad en dicho almacén.
- Bitácoras (municipal, estatal, y federal)
- Recolección y transporte interno y disposición final de los residuos sólidos y peligrosos
- Cronograma de actividades de las acciones preventivas y manejo y disposición final de residuos.

#### **PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DERRAMES DE RESIDUOS O ACEITES (HIDROCARBUROS)**

- Atención a derrames o contención.
- Descripción de los materiales y/o residuos peligrosos que se manejarán y generaran en la planta.
- Descripción general de los riesgos en caso de accidentes derrame, explosión u otro.
- Caracterización del medio y tipificación de contingencia, riesgo y acciones a realizar en cada caso.
- Acciones a realizar
- Indicadores para medir el éxito de la medida instrumentada
- Acciones preventivas y durante la contingencia de un derrame de aceite, combustible o residuos peligrosos
- Método de contención y de eliminación del vertido o derrame de aceite o combustible.
- Método de remediación del cuerpo de agua y o suelo contaminado.
- Disposición de material para combatir un derrame de aceite y combustible.
- Forma de difusión entre el personal implicado en las operaciones del proyecto y para el combate a la contingencia.
- Cronograma de actividades de las acciones preventivas y manejo de aceites o combustibles.

#### **PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.**

- Introducción
- Conceptos y definiciones
- Objetivos
- Programa de capacitación para el personal
- Aspectos a considerar durante la capacitación
- Lista de asistencia
- Evidencias fotográficas

#### **PROGRAMA Y EJECUCIÓN DE REFORESTACIÓN.**

El objetivo general de la reforestación a realizar es el de compensar los posibles impactos a la vegetación, cuerpo de agua y a la zona federal que pudieron haberse causado por la ejecución de las obras del proyecto.

En el programa de reforestación o plan de trabajo deberá contemplar como mínimo, los siguientes requisitos:

- Datos generales del responsable técnico de la plantación.
- Antecedentes.
- Objetivos y metas de la plantación.
- Ubicación de la plantación.
- Descripción física y biológica de la zona a reforestar.
- Especies forestales nativas a establecer.
- Manejo silvícola de la plantación.
- Legal procedencia y adquisición de la planta, selección de la planta, estibado y transporte, almacenamiento temporal, diseño de la plantación, trazo de la plantación, preparación del terreno, apertura de cepas, colocación de plántulas, cuidados, protección y mantenimiento de la plantación, evaluación de la plantación.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

- Materiales.
- Presupuesto de la plantación.
- Cronograma de actividades.

Para la selección de las especies a sembrar se identificarán las especies comunes que existen dentro de la zona y áreas de influencia (Nativas) ya que estas tienen la posibilidad de cubrir más rápidamente las superficies desprovistas de vegetación. Por lo que para tal fin el programa deberá contener

Para evitar impactos y riesgos, así como un mayor deterioro al área se propone el cumplimiento a los 100% de las medidas preventivas y de mitigación propuestas para las actividades a realizar.

#### **Aire y Microclima.**

Se contará con personal de la empresa en el sitio del proyecto para verificar que la generación de polvos sea mínima cuando el tráfico de vehículos pesados ingrese a la planta a descargar o a retirar, esto humedeciendo el terreno para evitar la dispersión de partículas, se tomarán fotos como evidencia.

#### **Riesgo de accidentes.**

Para todas las etapas del proyecto se capacitará al personal que se encuentre laborando en el área del proyecto en el manejo de los materiales y equipos para minimizar la probabilidad de que accidentalmente ocurran derrames.

En caso de sucedan derrames se deberá ejecutar el programa de atención a derrames y los residuos manejados de acuerdo a la normatividad.

#### **Estética.**

Aunque este elemento ambiental es totalmente positivo se tendrán fotografías del antes y después del área del proyecto en donde se podrá observar que el proyecto no cambiará la estética de los alrededores. Ya que por las características del proyecto y al entorno visualmente se integrará a las instalaciones del sector hidrocarburos existentes en la zona pues difícilmente podrá ser observado por encontrarse dentro de un área con infraestructura del campo Gasífero.

#### **Generación de residuos peligrosos.**

Con el buen Manejo de los materiales se puede minimizar la generación de residuos, en este caso también es muy importante capacitar al personal.

La empresa se dará de alta como generador de residuos peligrosos y cumplirá con las especificaciones establecidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.



### 7.3. CONCLUSIÓN.

En general, se puede mencionar que el proyecto no se contrapone con las actividades industriales que se realizan en el área y de influencia del proyecto y con el uso de suelo actual, de hecho los impactos son mínimos considerando que para su realización no se requerirá de realizar actividades de relleno o remoción de suelos desmonte o despalme de vegetación ya que como se ha venido mencionando el sitio esta carente de ella, Pues se encuentra altamente perturbado por las actividades Antropogénicas (Agrícola, Ganadera e Industrial del Sector Hidrocarburos).

La realización del proyecto en estudio podría contribuir, en la manera en que se ha planteado, a la disminución de la contaminación. Como se describió anteriormente este proyecto como muy pocos tiene como impacto residual uno positivo que es el tratamiento de aguas residuales Industriales, lo impactos detectados son mínimos y serán minimizados con las medidas de mitigación, en cuanto a la generación de residuos, estos serán en cantidades mucho menores que los del residuo a tratar.

Los impactos ocasionados a la vegetación y fauna del sitio serán mitigados con la ejecución del programa de capacitación en materia ambiental, mantenimiento a equipos así como la reforestación en las áreas verdes.

Con relación a aspectos negativos del proyecto por el riesgo industrial (como desastre por fuga, derrame, incendio o explosión) por la actividad misma, no existen posibilidades de ocurrencia mientras se de seguimiento a cada una de las especificaciones establecidas en las normas ambientales y de seguridad.

En resumen, el proyecto descrito en el presente estudio no tendrá influencia negativa severa que ponga en peligro al medio ambiente. Se tendrá un efecto positivo para el desarrollo económico y social de la región; por lo que se puede concluir, en base al análisis y a los resultados obtenidos de las matrices que el **proyecto es ambientalmente viable**, si se cumplen las medidas de prevención, mitigación y compensación señaladas.



## CAPITULO VIII IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADAS EN LAS FRACCIONES ANTERIORES”.

### 8. identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señaladas en las fracciones anteriores.

#### 8.1 Formatos de presentación.

En la elaboración de la presente manifestación de impacto ambiental se ha utilizado la cartografía del INEGI disponible y la contenida en el anuario estadístico del Estado de Veracruz. Asimismo, se han revisado las publicaciones científicas del área de influencia del proyecto.

Se realizaron recorridos por el área donde se pretende desarrollar el proyecto para verificar la existencia de flora y fauna.

En cuanto a la información referente al diseño de la planta, esta fue proporcionada por el promovente y revisada por quien escribe.

#### 8.1.1.- Planos definitivos (Ver anexos).

#### 8.1.2.-Fotografías.

#### 8.1.3.- Videos.

No es el caso.

#### 8.1.4.- Listas de flora y fauna.

Se describen en el capítulo 4.

#### 8.2 Otros anexos.

#### Anexo documentación legal:

Anexa

1. Acta constitutiva de la empresa con poder de representante legal.
2. Identificación de promovente y representante legal.
3. RFC de la empresa.
4. Autorización factibilidad de uso de suelos
5. Contrato de Arrendamiento del predio
6. Plano del proyecto
7. Hoja de datos de seguridad.
8. Estudio de mecánica de suelos
9. Identificación de gestor.
10. Oficio No. SGPARN.02.IRA.0995/20 de fecha 12 de marzo de 2020. Mediante el cual se exceptúa de la presentación de la manifestación de Impacto Ambiental el proyecto Instalación y Operación de un sistema Móvil para el tratamiento de aguas residuales.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

**Términos:**

**Almacenamiento de residuos:** Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

**Agua cruda.** Es aquella que no ha recibido ningún tipo de tratamiento, o el agua que entra a una planta para tratamiento posterior.

**Agua potable.** La apta para alimentación, lavado y uso industrial. La apreciación de potabilización se efectúa mediante un examen organoléptico seguido de un análisis químico-bacteriológico. Debe satisfacer las condiciones siguientes: sabor: insípido o de sabor agradable; aireación: aireada; limpidez: limpia; dureza: no debe cortar el jabón.

**Aguas residuales.** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

**Aguas subterráneas.** Son las aguas filtradas y retenidas en el subsuelo, que pueden ser aprovechadas para uso doméstico, industrial o para otras finalidades.

**Aguas superficiales.** Es el agua que se encuentra en la superficie de la tierra expuesta a las condiciones atmosféricas la cual forma ríos, arroyos, lagos, lagunas, presas, mares internos y el océano.

**Almacenamiento.** Acción de retener temporalmente residuos o materiales en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.

**Beneficioso o perjudicial:** Positivo o negativo.

**Cantidad de reporte:** Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Confinamiento controlado:** Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstos.

**CRETIB:** Se refiere al código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico-infeccioso.

**Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en la que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos. Y residuales que ocasionarían la Destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Disposición final de residuos:** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Empresa:** Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Generación de residuos:** Acción de producir residuos peligrosos.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

**Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de la aplicación de medida de mitigación.

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados. b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.

e) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.

d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Incineración de residuos:** Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

**Industria:** Conjunto de las operaciones que concurren a la transformación de las materias primas y la producción de la riqueza.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Lixiviado:** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes: producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Material peligroso:** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas; inflamables o biológico-infecciosas.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Proceso:** El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

**Prueba de extracción (PECT):** El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad a ambiente.

**Reciclaje de residuos:** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

**Recolección de residuos:** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reusó, o a los sitios para su disposición final.

**Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**Residuo incompatible:** Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro residuo reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

**Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.



**Residuo peligroso biológico-infeccioso:** El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

**Reusó de residuos:** Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación o de cualquier otro.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Solución acuosa:** La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

**Sustancia explosiva:** Aquélla que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

**Sustancia inflamable:** Aquélla que es capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

**Sustancia peligrosa:** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Sustancia tóxica:** Aquélla que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**Tratamiento de residuos:** Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

**Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos:** El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

**Urgencia de aplicación de medidas de mitigación:** Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones Críticas.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

## BIBLIOGRAFÍA

- ATLAS ESTATAL DE RIESGOS, 2003. Veracruz Gobierno del Estado.
- ATLAS GEOGRÁFICO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2000 Gobierno del Edo. de Veracruz Sec. De Comunicaciones.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2000. Áreas Naturales Protegidas de Veracruz. Secretaría de Desarrollo Regional, Subsecretaría de Medio Ambiente. Serie protegamos Nuestro Medio Ambiente. Volumen 1. 174 pp. Editora del Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Veracruz, México.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ, 2005. Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024, Editora del Gobierno del Estado de Veracruz. Xalapa, Veracruz, México.
- GONZÁLEZ, F. 1994. Recursos Faunísticos. Consideraciones Sobre la Situación Ambiental de la Avifauna del Estado de Veracruz
- Diario Oficial de la Federación. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de Prevención y control de la Contaminación de la Atmósfera.
- Diario Oficial de la Federación. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
- Diario Oficial de la Federación. 16 de mayo de 1994. Norma Oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas, en peligro de extinción, amenazado, raro y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.
- Diario Oficial de la Federación. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Y su reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- García, Enriqueta. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Inst. de Geografía, UNAM. México.
- Plan Municipal de Desarrollo Cunduacán 2015- 2018.
- Regiones Marinas Prioritarias, Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, Comisión Nacional del Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México. <http://www.conabio.gob.mx/>
- Áreas hidrológicas prioritarias de México. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, Gómez y E. Loa. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad, México.
- Áreas Naturales Protegidas de México.
- Cuaderno estadístico del municipio de San Juan evangelista, Veracruz. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- INEGI 2014. anuario Estadístico, del Estado de Veracruz: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Vizcaíno Murray, F. 1975. La Contaminación en México. Fondo de Cultura Económica.
- Sistema de información de ordenamiento Ecológico (SIOR-SEMARNAT)  
[http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga\\_oe/#app=63dc&42b1-selectedIndex=2&9543-selectedIndex=0&6989-selectedIndex=0&4b45-selectedIndex=0&a18c-selectedIndex=0](http://gisviewer.semarnat.gob.mx/aplicaciones/uga_oe/#app=63dc&42b1-selectedIndex=2&9543-selectedIndex=0&6989-selectedIndex=0&4b45-selectedIndex=0&a18c-selectedIndex=0)
- Sistema de Información Geográfica sobre Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA-SEMARNAT)  
<http://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia5e5publico/bos/bos.php#>
- Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad  
<http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- Geoinfomex- Servicio Geológico Mexicano  
<https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMexGovMx/>
- Atlas del Riesgo del estado de Veracruz  
<http://www.atlascnacionalderiesgos.gob.mx/app/fenomenos/>



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

---

# Anexos



# Acta constitutiva de la empresa con poder de representante legal.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

---

# Identificación de promovente y representante legal.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

---

RFC de la empresa.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO:

INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

---

# Autorización factibilidad de uso de suelos



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

---

# Contrato de Arrendamiento.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

---

# Plano del proyecto



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

---

# Hoja de datos de seguridad.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
PROYECTO:  
INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA MÓVIL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS  
CONGÉNITAS Y AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DEL SECTOR HIDROCARBUROS

---

# Estudio de mecánica de suelos



# Identificación de gestor.

Oficio No.  
SGPARN.02.IRA.0995/20 de  
fecha 12 de marzo de 2020.  
Mediante el cual se exceptúa de  
la presentación de la  
manifestación de Impacto  
Ambiental el proyecto Instalación  
y Operación de un sistema Móvil  
para el tratamiento de aguas  
residuales.