

RESUMEN EJECUTIVO

1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La empresa servicios industriales Fénix S.A de C.V., en la búsqueda de satisfacer las necesidades de sus clientes generadores de residuos peligrosos del sector hidrocarburos, ha decidido invertir en el desarrollo del tratamiento por incineración de los residuos peligrosos del sector hidrocarburos.

Se pretende incinerar residuos peligrosos con una capacidad de 0.5 Toneladas por hora. El horno incinerador ecológico giratorio, utiliza dos cámaras para su proceso de destrucción, una cámara primaria y una secundaria. Las cámaras son controladas de forma independiente para asegurar la eficiencia del proceso de destrucción térmica.

Debido a la cantidad de productos nocivos que ingresan a la cámara principal, es de suma importancia que exista un sistema de giro para remover los residuos a tratar en dicha cámara; de ese modo, se pueda obtener un óptimo proceso de destrucción de las partículas y micro partículas logrando que la temperatura requerida llegue alcanzar el proceso de descomposición térmica. Del mismo modo, se cuenta con un proceso de automatizado desde la entrada hasta el proceso de recojo de cenizas lo que impedirá el menor contacto del personal que va a operar el Horno Incinerador Ecológico Giratorio Modelo HIG: 500.

Durante las actividades de explotación del petróleo mediante métodos no convencionales, como la fracturación hidráulica, se hace uso de grandes volúmenes de agua, así como la inyección de sustancias químicas en el subsuelo ha propiciado la generación de aguas residuales, de las cuales es necesario el desarrollo de mecanismos preventivos y de control que aseguren el recurso hídrico para que no se vea afectado significativamente.

Es por ello que la empresa Servicios Industriales Fénix, también proporcionara los servicios de dar tratamiento a las aguas residuales provenientes del sector hidrocarburos. Para el tratamiento de las mismas se construirá una planta de tratamiento de aguas, mediante un sistema de depuración Fisicoquímica.

2. LOCALIZACIÓN

El proyecto se localizará dentro de las instalaciones de la planta de tratamiento de residuos peligrosos, propiedad de la empresa Servicios Industriales S.A de C.V. La planta se localiza en el predio Rustico 101 ubicado en el fraccionamiento Gavilán Sur o Rabasa, Municipio de Moloacán, Veracruz. En la figura 2.1 se muestra el área (Color Azul) a ocupar para el proyecto, que corresponde a 1,612 m², dentro de las instalaciones de la planta.

3. DIMENSIONES DE LA OBRA O ACTIVIDAD

El área utilizada para el desarrollo del proyecto corresponde a 1,612 m², en la tabla 1 se muestra cada una de las superficies a ocupar para el desarrollo del proyecto, tratamiento por incineración de residuos peligrosos, dentro de las instalaciones de la planta propiedad de la empresa Servicios Industriales Fénix.

Tabla 1 Superficie a ocupar para el horno incinerador

DESCRIPCIÓN SUPERFICIE A OCUPAR	ÁREA (m ²)	%
Almacén Temporal de residuos peligrosos	75	4.65
Horno incinerador	80	4.96
Almacenamiento de Cenizas	42	2.60
Carga y descarga de combustible	48	2.97
Área de maniobras	1359.5	84.36
Área para construcción de una cisterna para recirculación del agua de lavado de gases	7.5	0.46
TOTAL	1612.00	100

Tabla 2 Superficie a ocupar para la instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales

DESCRIPCIÓN SUPERFICIE A OCUPAR	ÁREA (m ²)	%
Área para la instalación y construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales	300	19.93
Área para la instalación de presas metálicas para el almacenamiento de aguas residuales	240	15.95
Área de la celda para el almacenamiento temporal de aguas tratadas	964.6	64.12
TOTAL	1504.6	100

Las superficies para la instalación de la planta de tratamiento de aguas residuales, presas metálicas para la recepción de las aguas residuales y la celda para el almacenamiento temporal de las aguas residuales, se muestran con detalle en el plano en conjunto adjunto en el anexo A.

4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM'S) QUE RIGEN EL PROYECTO EN SUS DIFERENTES ETAPAS.

Normatividad de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social:

NOM-001-STPS-2008 Norma Oficial Mexicana que establece los Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad.

NOM-004-STPS-1999. Norma Oficial Mexicana que establece Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

NOM-006-STPS-2014. Norma Oficial Mexicana que establece el Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.

NOM-011-STPS-2001. Norma Oficial Mexicana que establece las Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NOM-115-STPS-2009. Norma Oficial Mexicana que establece la Seguridad-Equipo de protección personal-Cascos de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.

.Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto:

Las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, que establecen los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes a diferentes medios, los procedimientos y condiciones para su medición y verificación, las condiciones o requisitos de construcción o elementos básicos de diseño, operación, así como de sitios destinados a cualquier residuo, listados de especies de flora y fauna y características de los residuos a almacenar y tratar se mencionan a continuación:

NOM-041-SEMARNAT-2015. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

NOM-045-SEMARNAT-2017 Protección ambiental- vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Norma Oficial Mexicana que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Norma Oficial Mexicana que establece la Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-

SERVICIOS INDUSTRIALES FÉNIX S.A DE C.V.



Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

NOM-083-SEMARNAT-2003. Norma Oficial Mexicana que establece las Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos urbanos y de manejo especial.

NOM-085-SEMARNAT-2011 Norma Oficial Mexicana que establece la Contaminación atmosférica-niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.

NOM-113-ECOL-1998. Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticos.

NOM-025-SSA1-2014, Salud ambiental. Valores límites permisibles para la concentración de partículas suspendidas PM10 y PM 2.5 en el aire ambiente y criterios para su evaluación.

NOM-098-SEMARNAT-2002, protección ambiental-incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes

NOM-001-SEMARNAT-1996. Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

SERVICIOS INDUSTRIALES FÉNIX S.A DE C.V.

- ✓ Se implementará y evaluará permanentemente las actividades de protección ambiental y seguridad industrial.
- ✓ Durante las diferentes la operación de la planta, se realizará la contratación de laboratorios debidamente acreditados, de manera que se garantice la confiabilidad de cada uno de los resultados emitidos.
- ✓ Se solicitará a las compañías de transporte de los residuos, los programas de mantenimiento de la maquinaria y se establecerán criterios internos aplicables que permitan regular dichas actividades, lo anterior con el objetivo de reducir al mínimo todo tipo de emisiones a la atmósfera.
- ✓ Se exigirá el uso obligatorio del equipo de protección personal requerido, de acuerdo a las actividades a desarrollar en las diferentes etapas del proyecto, así como el cumplimiento normativo en materia de Seguridad e Higiene establecido por la Secretaria del Trabajo y Previsión Social.
- ✓ El proyecto cumple con los requerimientos establecidos en materia de legislación y normatividad nacional.

De acuerdo a lo anterior se concluye que el proyecto es factible desde la perspectiva ambiental, considerando que su ejecución contribuirá al desarrollo económico regional y que la mayoría de los efectos negativos son temporales y los que son de carácter permanente serán compensados mediante la ejecución del programa de medidas de mitigación, restableciéndose el equilibrio en el corto plazo y fortaleciendo la armonía con el ambiente ecológico y el desarrollo regional.

- ✓ La región donde se desarrollará el proyecto predomina el clima cálido-húmedo con una temperatura media anual es de 22 °C; su precipitación pluvial media anual es de 2000 a 2500 mm.
- ✓ Desde el punto de vista ecológico los impactos serán moderados y únicamente serían severos ante la posibilidad de ocurrencia de un incidente ya sea por algún fallo operativo, error humano y principalmente por algún agente externo en las actividades de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio de la planta de tratamiento.
- ✓ Se propone el cumplimiento de Leyes, Normas Oficiales y Especificaciones aplicables en la preparación del sitio, operación y mantenimiento.
- ✓ Las medidas de mitigación para los impactos ambientales negativos incluyen la realización rigurosa de programas de supervisión y mantenimiento de la obra.
- ✓ Los impactos positivos se están encaminados al desarrollo socioeconómico de la región y al manejo adecuado de los residuos del sector hidrocarburos como son los residuos peligrosos y aguas residuales, mediante la generación de empleos a corto, mediano y largo plazo. Asimismo, contribuirá a incrementar la red de servicios integrales ambientales que permitirá satisfacer la demanda de éste tipo de servicios en la zona de influencia.
- ✓ Se manejarán materiales y residuos contaminados, en la planta de tratamiento de residuos peligrosos, se implementarán dispositivos de seguridad que permitan administrar el riesgo.
- ✓ Las celdas para la recepción del almacenamiento de las aguas tratadas, serán debidamente impermeabilizadas y contenidos con taludes, bordos, barda perimetrales.
- ✓ El personal estará dotado con equipo de protección personal, se dispondrá de equipos de extintores distribuidos estratégicamente en las áreas de los procesos, administrativas y de almacén.
- ✓ Se mantendrá al personal en constante capacitación en las áreas de prevención y control de la contaminación y seguridad ambiental.

7. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

Tabla 4 Programa general de Trabajo

ACTIVIDAD	PLAZO DE EJECUCIÓN (AÑOS)												
	1					2	4	6	8	10	20	21	22
Preparación del sitio													
Etapas de construcción													
Etapas de operación													
Etapas de abandono												Después de los 20 años	

8. CONCLUSIONES

De acuerdo a la caracterización del sistema natural y socioeconómico, el cual permitió identificar, evaluar y proponer medidas para mitigar los impactos ambientales adversos, que generará el proyecto en cada una de las actividades, y que se desarrollaran durante las diferentes etapas de la obra, se concluye lo siguiente:

- ✓ La construcción y operación de la planta de tratamiento, incluye lineamientos de ingeniería que tienen como finalidad asegurar las actividades de la obra.

SERVICIOS INDUSTRIALES FÉNIX S.A DE C.V.



- ✓ Deberán efectuarse mediciones puntuales de emisiones de ruido, para verificar el cumplimiento de la normatividad.
- ✓ Mantenimiento preventivo de los equipos mecánicos para evitar el desgaste de las piezas que lo conforman.

3. Calidad del aire

- ✓ Dar mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y a los equipos utilizados durante el desarrollo de las actividades de nivelación, conformación de la subrasante, tratamiento y abandono del sitio.
- ✓ Considerar mecanismos de control de emisiones de polvos tales como el humedecimiento del material de manera que se asegure la baja emisión de partículas.
- ✓ Mantenimiento preventivo al horno incinerador giratorio cada 6 meses, con la finalidad de que el equipo trabaje de acuerdo a los límites permisibles establecidos en la NOM-098-SEMARNAT-2002.
- ✓ Solicitar a las compañía de transporte que arribaran los residuos, los programas de mantenimiento de la maquinaria y se establecerán criterios internos aplicables que permitan regular dichas actividades, lo anterior con el objetivo de reducir al mínimo todo tipo de emisiones a la atmósfera.

4. Fauna

- ✓ Se deberá crear conciencia al personal responsable de las actividades, para que evite la captura, caza o posible recolección de especies, en caso de que existan.

5. Paisaje

- ✓ Se deberán optimizar los tiempos de construcción de manera que el impacto visual permanezca solo por periodo de tiempo corto.

6. Agua

Las aguas residuales generadas durante la operación del tratamiento de residuos peligrosos, deberán ser tratadas para su posterior uso o disposición final.

SERVICIOS INDUSTRIALES FÉNIX S.A DE C.V.

(residuos orgánicos e inorgánicos). Por ningún concepto podrán ser almacenados a granel al aire libre.

- ✓ Al término de la construcción debe quedar libre de todo tipo de residuos de materiales ocupados, por lo que se dará limpieza total el área donde se realizaron las actividades de construcción.
- ✓ La empresa deberá de disponer de equipo, material y personal calificado para el control de fugas y/o derrames.
- ✓ Los residuos sólidos inorgánicos valorizados como no reciclables generados durante esta actividad serán dispuestos al servicio de limpia pública del municipio de Moloacán, Veracruz.
- ✓ Los residuos inorgánicos como PET, Vidrio y recipientes de aluminio serán dispuestos y/o enviados a grupos de interés social (asociaciones civiles) que fomenten el reciclaje.
- ✓ De acuerdo a lo manifestado en el presente documento todo el material férreo, envolturas de sacos de cemento y pedacería de madera, durante la etapa de construcción de las instalaciones serán enviadas a empresas con autorización para el reciclaje y/o disposición final de los mismos.
- ✓ Las cenizas generadas serán manejados conforme lo establecido la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, los cuales serán almacenados temporalmente las instalaciones en contenedores apropiados, para su posterior disposición final por una empresa especializada en el ramo (con autorización vigente por parte de la ASEA, como empresa prestadora de servicios para tratamiento, manejo y disposición final), quien será responsable del tratamiento o disposición final de acuerdo a la normatividad vigente.

2. Ruidos

Durante el desarrollo de las actividades de preparación del sitio, construcción, tratamiento y disposición final, así como el abandono del sitio, aplicarán las siguientes medidas de mitigación para los ruidos y vibraciones

- ✓ Para prevenir los daños a la salud por ruido, se protegerá con el equipo y vestimenta adecuada al personal que labore o permanezca en contacto directo con las fuentes emisoras de ruido.
- ✓ Las actividades de mayor generación de ruido deberán realizarse, preferentemente de día.

Medidas de prevención: Son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes de emergencia y otras medidas encaminadas al mismo fin.

Medidas de mitigación: Las medidas de mitigación se aplicarán a los impactos que pueden ser mitigables (disminuidos) de los cuales se estima un porcentaje de probabilidad de ocurrencia.

Medidas de control: Se aplican cuando un impacto ambiental no es posible prevenirlo o el costo de su prevención es elevado que implique aplicar la medida adecuada; el impacto se controla manejando las variables que hacen posible que aumenten o disminuyan los efectos en el ambiente. Entre las medidas más comunes se encuentran la disminución en las emisiones a la atmósfera, la disminución de los contaminantes por ruido. Por cambio de uso de suelo implementando programas de reforestación, control de contaminantes en la descarga de aguas residuales y el tratamiento y disminución en la fuente de residuos sólidos.

Los indicadores ambientales que obtuvieron impactos negativos moderadamente significativos, de acuerdo a los resultados obtenidos en la Matriz ponderativa de evaluación de los impactos ambientales son: El suelo, ruidos y vibraciones.

A continuación, se describe las medidas de mitigación y/o preventivas para cada uno de los indicadores ambientales:

1. Suelo

Durante el desarrollo de las actividades de en la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, se proponen aplicar las siguientes medidas de mitigación para el suelo:

- ✓ Para evitar derrames de aceites y combustible en el suelo, se tiene planeado que la maquinaria que entrará al sitio para su maniobra, realice la carga de combustible y mantenimiento de ellas, en un sitio apropiado protegido herméticamente con lyner y/o de preferencia fuera del sitio.
- ✓ Se contará con un almacén para acopiar de manera temporal los residuos derivados del mantenimiento de equipos de operación para su posterior disposición final.
- ✓ La generación de los residuos urbanos deberá de ser almacenados temporalmente en contenedores con tapas, debidamente identificados

		cultura, movimientos sociales Calidad de vida		se encuentran asentamientos humanos e industriales
	Economía	Población Económica Activa	Fuentes oficiales	La población de Nuevo Teapa se dedica en gran medida a la venta de bienes y servicios
Interés Humano	Paisaje	Estética	Mediante observaciones	El paisaje de la zona, se encuentra afectado por la Actividad ganadera y agrícola

Descripción de la medida o programa de medida de mitigación o correctivas por componente ambiental

La importancia de considerar las medidas de mitigación de impactos ambientales, es trascendental en la prevención y/o mitigación de los efectos negativos generados por las actividades del proyecto.

La implementación de medidas puntuales en cada una de las etapas que conforman al proyecto, aunado a su integración a programas de conjunto, que contemplen desde la selección del sitio, hasta las etapas de operación y conservación, permiten hacer de este proyecto más viable al medio ambiente.

Se denominan medidas de mitigación al conjunto de actividades dentro del proyecto que tienden a prevenir, compensar, controlar o atenuar, los impactos ambientales identificados. Las medidas de mitigación para este proyecto en estudio se clasifican de la siguiente forma:

la lista de los indicadores de impacto considerados para evaluar ambientalmente este proyecto.

Tabla 3 indicadores ambientales

Rasgo Ambiental	Factor Ambiental	Indicador ambiental	Fuente de información	Estado Actual
Físico	Clima	Tipo de clima Vientos predominantes	Fuentes oficiales	Las características climáticas del sitio no sufren cambios por estar en una zona con poder de dispersión
	Atmósfera	Calidad del aire, ruido y vibraciones	Fuentes oficiales	En el sitio se caracteriza por bajo nivel de dispersión y dilución por su localización
	Suelo	calidad del suelo, vulnerabilidad y uso	Fuentes oficiales	El suelo no será afectado debido a que es un proyecto planeado en terrenos de uso industrial
	Agua	Disponibilidad, calidad y drenaje	Fuentes oficiales	El recurso será explotado
Sociales	Población	Tasa de crecimiento, migración	Fuentes oficiales	En las colindancias del área de estudio

Residuos generados durante la operación:

Cenizas. Las cenizas generadas después de tratamiento por incineración de los residuos peligrosos, serán almacenadas en una celda temporal, y posteriormente enviadas a empresas autorizadas para su disposición final.

Lodos químicos. El lodo que se obtendrá después del tratamiento por coagulación floculación de las aguas residuales provenientes del sector hidrocarburos. Los lodos químicos serán enviados a una era de secado para su deshidratación y posteriormente se dirigirán al horno incinerador para su tratamiento.

Gases producto de la incineración de los residuos peligrosos. El horno incinerador contará con un Sistema de lavado y filtrado de gases, que permitirá el control de la calidad de los gases que serán emitidos a la atmosfera. El horno incinerador está diseñado para emitir gases a la atmosfera de acuerdo a los límites máximos permisibles, establecidos en la normatividad en materia de calidad del aire.

Para esta etapa se pretende monitorear el área permanente para evitar que las emisiones de las maquinarias y equipos rebasen los límites máximos permisibles. Los residuos peligrosos y de manejo especial serán almacenados durante un tiempo no mayor de 6 meses.

En las diferentes etapas del proyecto se generarán residuos sólidos orgánicos e inorgánicos por el consumo de alimentos como envases PET, Vidrio, envolturas de papel o plástico, papel, cartón y restos de comida orgánica. En cuanto a la segregación de estos tipos de residuos se dará a conocer al personal que laborará en el proyecto, el plan de manejo establecido en la empresa Servicios Industriales Fénix.

6. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN A IMPLEMENTAR.

Los indicadores de impacto fueron identificados de acuerdo a los rasgos ambientales y factor ambiental que interviene en el desarrollo del proyecto. En la tabla 3 muestra

5. TIPOS DE INSUMOS Y RESIDUOS

Residuos generados durante la preparación del sitio:

Durante el mantenimiento de la maquinaria se generarán residuos peligrosos como: filtros con aceite gastado, aceites gastados, trapos impregnados con aceite usado. Estos tipos de residuos serán almacenados en contenedores específicos para este tipo de residuo, para su posterior disposición final en sitios autorizados.

Para los residuos de tipo fisiológicos generados por los trabajadores, contarán con el servicio sanitario que actualmente tiene la empresa Servicios Industriales Fénix.

Gases de combustión. La maquinaria pesada utilizada durante la preparación del sitio emitirá gases de combustión a la atmosfera de forma controlada. Se efectuara un programa de mantenimiento preventivo y correctivo, para que las maquinarias y los equipos de combustión interna, emitan gases a la atmosfera de acuerdo a los límites máximos permisibles, establecidos en la normatividad en materia de calidad del aire.

Residuos generados durante la construcción:

Durante el desarrollo de las actividades de la construcción del proyecto, se generarán los siguientes residuos de manejo especial:

Residuos de construcción: Sacos vacíos con cemento, pedacería de madera y clavos.

Material Ferroso: Pedacería de montenes, alambre y alambrón

Los residuos de manejo especial generados para construir las instalaciones para el horno incinerador serán almacenados de forma temporal en las instalaciones de la empresa servicios industriales fénix, para su posterior valorización y su posible tratamiento y/o disposición final.