TABLA DE CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL I-1

I.1 Proyecto I-1
I.1.1 Nombre del Proyecto I-1
I.1.2 Ubicación del Proyecto I-1
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto I-6
I.2 Promovente I-6
I.2.1 Nombre o razón social I-6
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes I-6
I.2.3 Cédula Única de Registro de Regulado del Sector Hidrocarburos I-6
I.2.4 Nombre y cargo del representante legal I-7
I.2.5 Dirección del promovente o de su representante legal I-7
I.2.6 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental I-8
I.2.7 Registro federal de contribuyentes o CURP I-8
I.2.8 Nombre del responsable técnico del estudio I-8
I.2.9 Dirección del responsable técnico del estudio I-8

Figuras

Figura I-1 Ubicación del proyecto. I-3
Figura I-2 Ubicación del proyecto respecto a las localidades próximas. I-4
Figura I-3 Ubicación del proyecto, respecto a las localidades más próximas I-5

Anexos

Anexo I-1.- Convenio modificatorio número 11-039-2016-G.J.

Anexo I-2.-Escritura Pública 87,415 de fecha 25 de agosto de 2006, otorgada la fe del Lic. José Luis Quevedo Salceda, Titular de la Notaría número 99 del entonces Distrito Federal hoy Ciudad de México.

Anexo I-3.- Cédula de Identificación Fiscal de Vopak México, S.A. de C.V.

Anexo I-4.- Registro de Vopak México, S.A. de C.V., como regulado por el sector hidrocarburos.

Anexo I-5.-Escritura Pública número 76,096, del libro número 1,592, de fecha 25 de enero de 2017, otorgado ante la fe del Licenciado Erik Namur Campesino, Notario Público número 94 del entonces Distrito Federal hoy Ciudad de México.

Anexo I-6.- Instituto Nacional Electoral de la Ciudadana Gabriela Fernández Gallegos.

Anexo I-7.- Registro Federal de Contribuyentes de la Ciudadana Gabriela Fernández Gallegos.

Anexo I-8.- Cédula Profesional de la C. Erika Betzabeth Palafox Juárez.

Anexo I.9.- Clave Única de Registro de Población de la C. Erika Betzabeth Palafox Juárez.

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

"Veracruz CPP Fase 2".

I.1.2 Ubicación del Proyecto

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

y estará conformado por las siguientes obras y actividades:

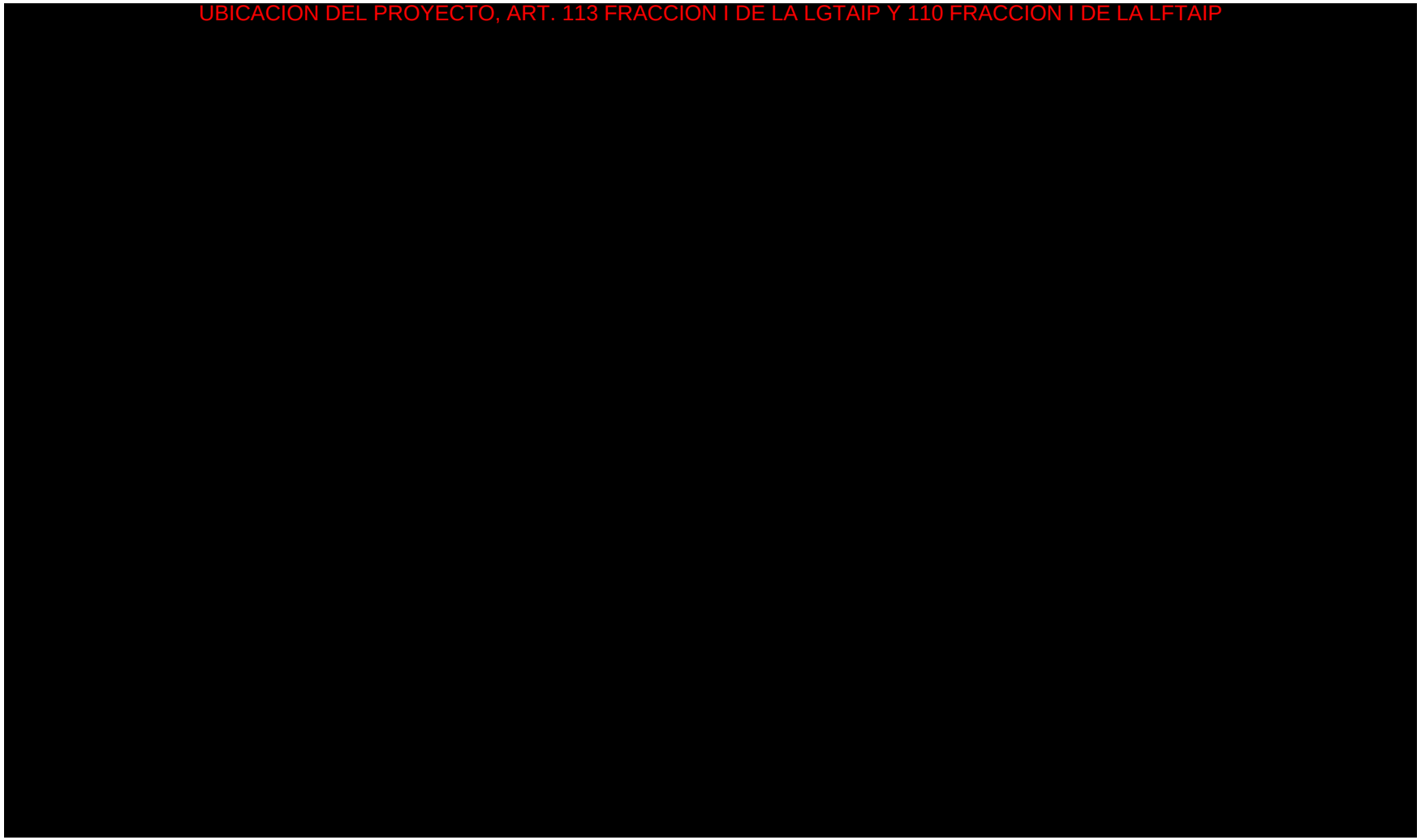
- **Tanques nuevos para gasolina:** se instalarán seis (6) con capacidad de 9,065 m^3 cada uno, contarán con protección de sobrellenado nivel 3[1], y se ubicara en el **dique de tanques denominado 100**, para el almacenamiento de gasolina regular.
- **Casa de bombas para el dique de tanques 100:** es una nueva instalación para el bombeo de combustible, que se ubicará en el patio de tanques 100.

[1] De acuerdo con Vopak consiste en sistema de medición continua de nivel por radar y un switch de nivel (del tipo horquilla vibratoria) independiente. Durante la operación normal se monitorea el llenado con el uso de la medición por rada hasta alcanzar el nivel seguro de llenado (95%), la altura del switch de nivel está por arriba del nivel seguro de llenado y es tal que brinda suficiente tiempo de respuesta para evitar un evento de sobrellenado al mandar la señal que mandará a cerrar una válvula automatizada ubicada en la línea de llenado del tanque.

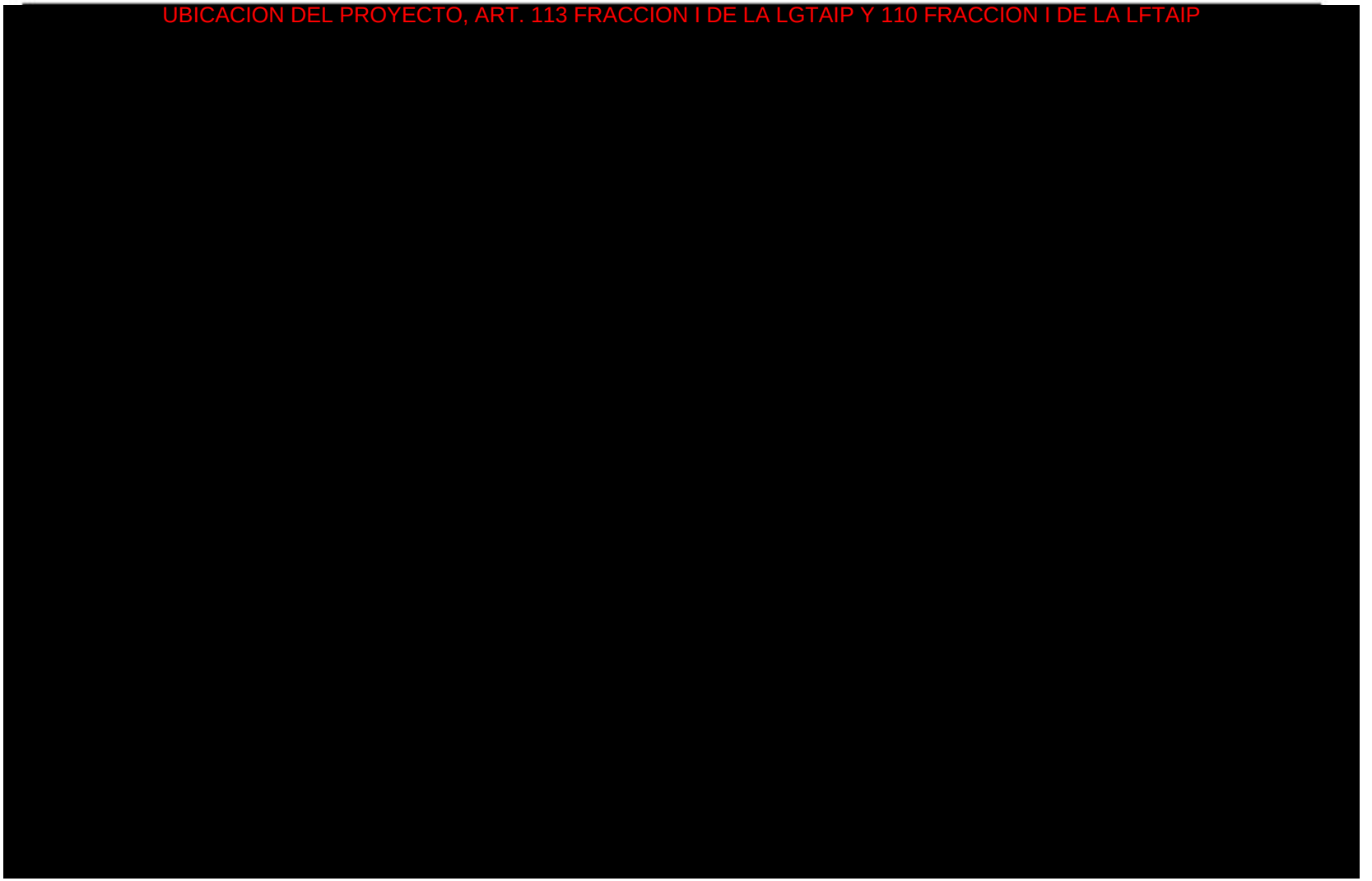
- **Tanques nuevos para diésel** se instalarán tres (3) con capacidad de 8,270 m^3 cada uno, contarán con protección de sobrellenado nivel 3, y serán conectados a la tubería proveniente del área de muelles y a las nuevas llenaderas del **dique de Tanques B**.
- **Instalación de cuatro (4) llenaderas,** cada una tendrá dos brazos de carga para cada producto.
- **Ampliación de la línea del embarcadero de 16"** desde el muelle hacia el dique de tanques 100, incluyendo los soportes de tubería.
- Nuevo distribuidor de tuberías en el dique de tanques 100 para gasolina con 5 bombas nuevas, 4 bombas trabajando a capacidad máxima y 1 bomba de respaldo como es requerido por la regulación **NOM-006-ASEA-2017** y las líneas de despacho.
- **Ampliación del colector/cabezal del dique de tanques B** para diésel con dos bombas nuevas. Tres bombas fueron consideradas en la fase 1. Como resultado, el dique de tanques B tendrá 4 bombas trabajando a capacidad máxima y 1 bomba de respaldo como es requerido por la regulación local NOM-006-ASEA-2017 y las líneas de despacho.
- Adecuación eléctrica del Centro de Control de Motores 3 (CCM3).
- **Conexión de la Unidad de Recuperación de Vapores** (URV) a las nuevas bahías de carga y la reubicación de la línea de retorno de gasolinas
- **Adecuación del sistema contra incendio para la nueva infraestructura**, incluyendo bombas y circuitos cerrados de tubería en el nuevo patio de tanques y en el dique de tanques B y un nuevo cabezal desde el muelle 7 Este.

El Predio donde se pretende llevar a cabo las actividades de recepción y almacenamiento de gasolina y diésel, se localiza en el interior del Recinto portuario del puerto de Veracruz, y el Predio está concesionado a la empresa Vopak México, S. A. de C.V., tal como se acredita con el convenio modificatorio a los contratos de cesión parcial de derechos y obligaciones número 11-039-2016-G.J, ante la Dirección General de Puertos, mediante el cual se fusionan los contratos con números de registro: APIVER01-008/95, APIVER01-012/96, APIVER01-015/96 y APIVER01-016/96, que celebran la Administración Portuaria de Veracruz, S.A. de C.V. y Vopak México, S.A. de C.V. El convenio modificatorio se presenta en el Anexo I.1, donde además se presenta la información contenida en él de forma gráfica.

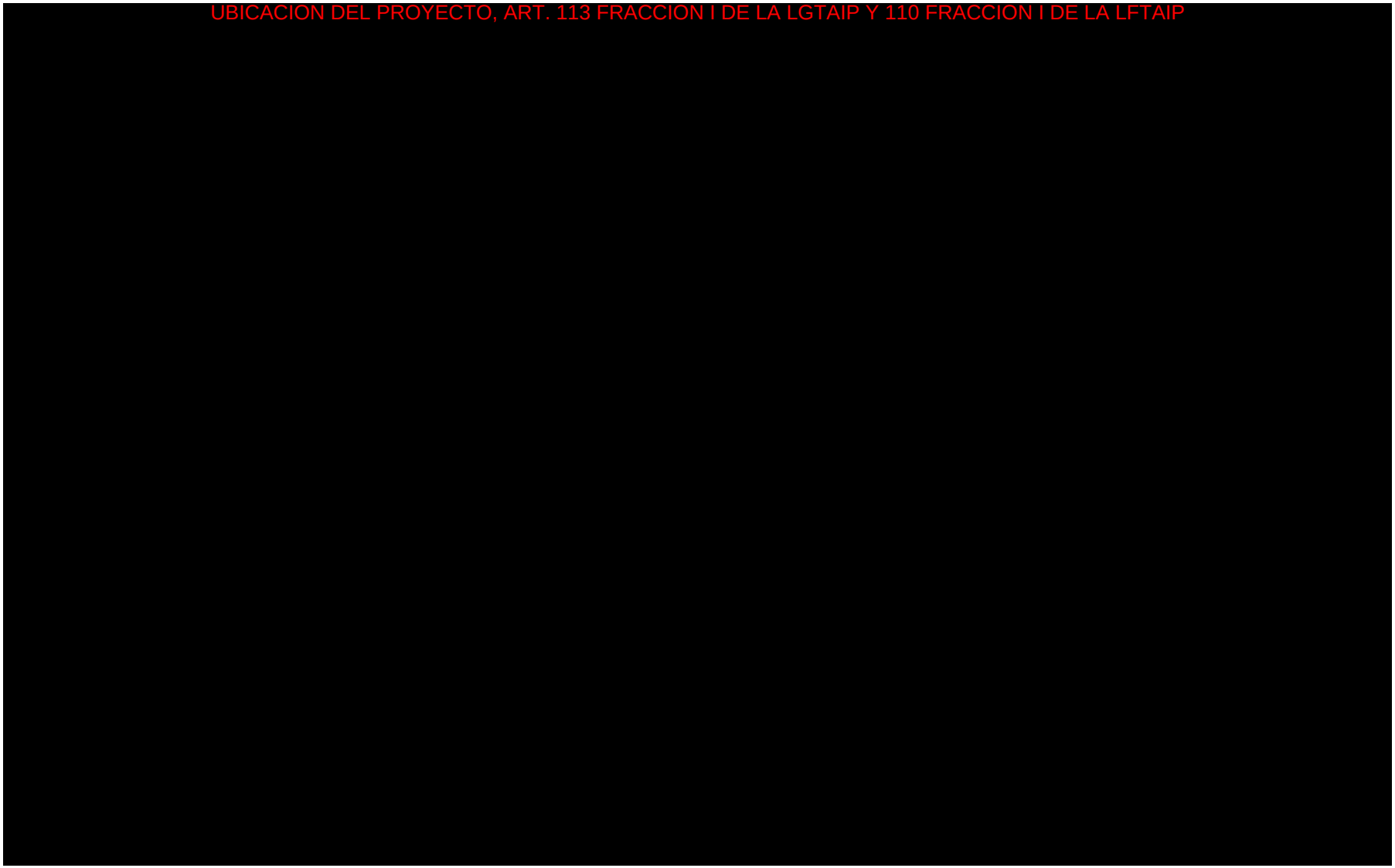
UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto está diseñado para que las etapas de Preparación del Sitio y Construcción se lleven a cabo en un periodo de tiempo de 18 meses, mientras que para la Operación y Mantenimiento se tiene prevista por un periodo de 30 años. Laborando los 365 días del año. Se considera que las actividades de mantenimiento se realizarán de manera eficiente y efectiva para que se prolongue el uso de los componentes, pudiendo alargar el tiempo de vida útil del Proyecto. Al finalizar se realizará una evaluación general de las condiciones del Proyecto y se determinará si es posible extender su vida útil reemplazando los componentes que sean necesarios.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

La promovente del proyecto es Vopak México, S.A. de C.V. (Vopak), personalidad que se acredita con la Escritura Pública 87,415, del libro 1,620, de fecha 25 de agosto de 2006, otorgada la fe del Lic. José Luis Quevedo Salceda, Titular de la Notaría número 99 del entonces Distrito Federal, hoy Ciudad de México, que presenta la protocolización del acta de asamblea general extraordinaria de accionistas, en el que se acuerda el cambio de denominación a Vopak México, S.A. de C.V., misma que se adjunta como Anexo I.2.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes

El Registro Federal de Contribuyentes (RFC) de Vopak es VME881019MC8. Se adjunta copia simple de la Cédula de Identificación Fiscal, como Anexo I-3.

I.2.3 Cédula Única de Registro de Regulado del Sector Hidrocarburos

El registro de Vopak como regulado por el sector hidrocarburos, es ASEA-VOM-17099C; el cual se adjunta la presente como Anexo I-4.

I.2.4 Nombre y cargo del representante legal

La Maestra en Administración Gabriela Fernández Gallegos, coordinadora de proyectos de Vopak en la Terminal Veracruz, quien cuenta con todas las facultades y atribuciones para representar a la promovente y presentar la presente manifestación de impacto ambiental, conforme al poder otorgado conferido mediante Escritura Pública número 76,096, del libro número 1,592, de fecha 25 de enero de 2017, otorgado ante la fe del Licenciado Erik Namur Campesino, Notario Público número 94 del entonces Distrito Federal hoy Ciudad de México, instrumento notarial que se adjunta como Anexo I-5.

Asimismo, se adjunta copia simple de la identificación oficial, vigente, expedida por el entonces Instituto Federal Electoral (IFE) hoy Instituto Nacional Electoral y el Registro Federal de Contribuyentes (RFC) de la Ciudadana Gabriela Fernández Gallegos, representante legal de Vopak, se presentan los Anexos I-6 y I-7, respectivamente.

I.2.5 Dirección del promovente o de su representante legal

A continuación, se presentan los datos de Vopak, para oír y/o recibir notificaciones relativas al procedimiento y trámite para la evaluación del Proyecto en materia de impacto y riesgo ambiental.

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL REPRESENTANTE LEGAL
ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

I.2.6 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental

"L&B LEGAL SERVICES, SOCIEDAD CIVIL"

I.2.7 Registro federal de contribuyentes o CURP

LLS150313AG8

I.2.8 Nombre del responsable técnico del estudio

La Bióloga Erika Betzabeth Palafox Juárez es la responsable téc
ambiental con cédula profesional número 6437478 (Anexo I-8) y
(Anexo I-9).

CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

I.2.9 Dirección del responsable técnico del estudio

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL RESPONSABLE TÉCNICO ART. 116 PÁRRAFO PRIMERO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

PROMOVENTE DEL PROYECTO

Gabriela Fernández Gallegos

Representante Legal

_____

Firma

RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Erika Betzabeth Palafox Juárez

Responsable Técnico

_____

Firma

Conforme lo establecido en el artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, los arribas firmantes declaran bajo protesta de decir verdad que los resultados obtenidos de la realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular se obtuvieron a través de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas en la presente son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales por el proyecto a desarrollar, y que si se comprueba que en la elaboración del documento en cuestión la información es falsa, el responsable será sancionado de conformidad con el Capítulo IV del Título Sexto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, sin prejuicio de las sanciones que resulten de la aplicación de otras disposiciones jurídicas relacionadas.

TABLA DE CONTENIDO

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO II-1

II.1 Información general del proyecto II-1
II.1.1 Naturaleza del proyecto II-1
II.1.2 Selección del sitio II-2
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización II-2
II.1.4 Descripción del proyecto II-7
II.1.4.1 Infraestructura nueva II-7
II.1.4.2 Ampliación y adecuación de infraestructura existente: II-7
II.1.5 Inversión requerida II-10
II.1.6 Características particulares del proyecto II-10
II.1.7 Ampliación del de la línea del embarcadero de 16" II-17
II.1.7.1 Casa de Bombas II-17
II.1.8 Características especiales del producto. II-18
II.1.9 Sistema de Recuperación de Vapor II-19
II.1.10 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias II-19
II.1.11 Urbanización de áreas y descripción de servicios requeridos II-20
II.2 Programa general de trabajo II-22
II.3 Etapas del proyecto II-24
II.3.1 Preparación del sitio II-24
II.3.1.1 Instalación de infraestructura provisional II-24
II.3.1.2 Construcción de tanques II-24
II.3.1.3 Diques de contención II-28
II.3.1.1 Criterios de Diseño II-29
II.3.1.2 Capacidad de Contención de los Diques II-29
II.3.1.3 Bombas y colectores II-32
II.3.2 Unidad de recuperación de vapor II-33
II.3.3 Sistema contra incendio II-33

II.1.1 Etapa de Operación y Mantenimiento II-34
II.3.3.1 Descarga de buque II-34
II.3.3.2 Almacenamiento II-39
II.3.3.3 Carga de autotanques II-39
II.3.3.4 Sistema de salvaguarda II-40
II.3.4 Inspección y mantenimiento II-42
II.1.2 Personal II-42
II.3.5 Abandono del proyecto II-42
II.3.5.1.1 Utilización de explosivos II-43
II.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .. II-43
II.4.1 Generación de residuos por etapa II-44
II.4.1.1 Preparación del sitio (PS) y Construcción (CO) II-44
II.4.1.2 Operación y mantenimiento II-45
II.4.2 Manejo y disposición final II-47

Tablas

Tabla II-1 Capacidad de almacenamiento de los tanques II-11
Tabla II-2 Programa general de trabajo II-23
Tabla II-3 Residuos generados en la etapa de preparación del sitio y construcción. II-45
Tabla-II-4 Residuos de Manejo especial II-46
Tabla II-5 Residuos peligrosos generados en la empresa Vopak II-46

Figuras

Figura II-1 Vista aérea del sitio del Proyecto.. ..... II-3
Figura II-2 Empresas colindantes al SP. II-5
Figura II-3 Vías de acceso al Proyecto II-6
Figura II-4 Diseño el Proyecto de la Fase 2 y obras asociadas resaltada en colores II-9
Figura II-5 Tipo de tanques 100 de almacenamiento para gasolina. II-13
Figura II-6 Tipo de tanques 101 de almacenamiento para diésel. II-14
Figura II-7 Distribución de los Tanques de almacenamiento II-15
Figura II-8 Diques para tanques 100 y tanques B. II-31

Esquemas

Esquema II-1 Excavaciones para el montaje de tanques. II-25
Esquema II-3 Cimentación superficial para los tanques nuevos II-27
Esquema II-4 Diagrama del proceso de descarga de gasolinas y diésel desde los buques en muelle. Fuente: Operaciones Vopak II-41
Esquema II-5 Diagrama del Proceso de carga de gasolinas y diésel en autotanques. II-41

II. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES Y, EN SU CASO, DE LOS PROGRAMAS O PLANES PARCIALES DE DESARROLLO

II.1 Información general del proyecto

El objetivo de Vopak es garantizar el almacenamiento y manejo seguro, confiable y efectivo de productos líquidos a granel en los principales puertos marinos para enlazar a los clientes en todo el mundo, y tiene como objetivo llevar a cabo una expansión global en el servicio que ofrece.

En la terminal marina de Vopak en el estado de Veracruz, donde se ubica el Proyecto (en lo sucesivo sitio del Proyecto/SP) se llevan cabo diversas operaciones de almacenamiento temporal de sustancias, para este caso en particular gasolina y diésel, pues los productos son almacenados de manera temporal en los tanques de almacenamiento, para su posterior retiro por lo clientes que arrendan dichas instalaciones.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en modificar, construir y adecuar una planta de almacenamiento de fluidos en el municipio de Veracruz, en el estado del mismo nombre, para recibir, almacenar y entregar gasolina y diésel, incluyendo los servicios auxiliares requeridos, que garanticen una operación segura y eficiente. Esto permitirá ingresar al mercado del manejo de petrolíferos y disminuir costos de suministro para abastecer el mercado regional del estado.

El proyecto se integrará dentro de un terreno, donde ya existen instalaciones y que con la expansión de infraestructura se pretende aumentar la capacidad de almacenamiento y distribución hacia las estaciones y clientes de las localidades vecinas, por lo que tendrá como actividad industrial el recibo, almacenamiento y reparto de productos petrolíferos, como son la gasolina y diésel.

II.1.2 Selección del sitio

La empresa Vopak se ubica dentro del Recinto portuario de Veracruz en operación y ya cuenta con instalaciones para el almacenamiento de fluidos a granel, mismas que se aprovecharán para el desarrollo del Proyecto, por lo que para su desarrollo, no se consideró otro sitio o lugar, en virtud de que actualmente Vopak cuenta con la Terminal Marítima de Almacenamiento de Líquidos a Granel (Terminal Veracruz) dentro del Recinto Portuario del Puerto de Veracruz a cargo de la Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A. de C.V. (APIVER).

En este sentido, actualmente Vopak aprovechará su ubicación estratégica en el puerto más importante de México para el desarrollo de la actividad que se somete a evaluación, la cual fue obtenida mediante concesión a través de la APIVER.

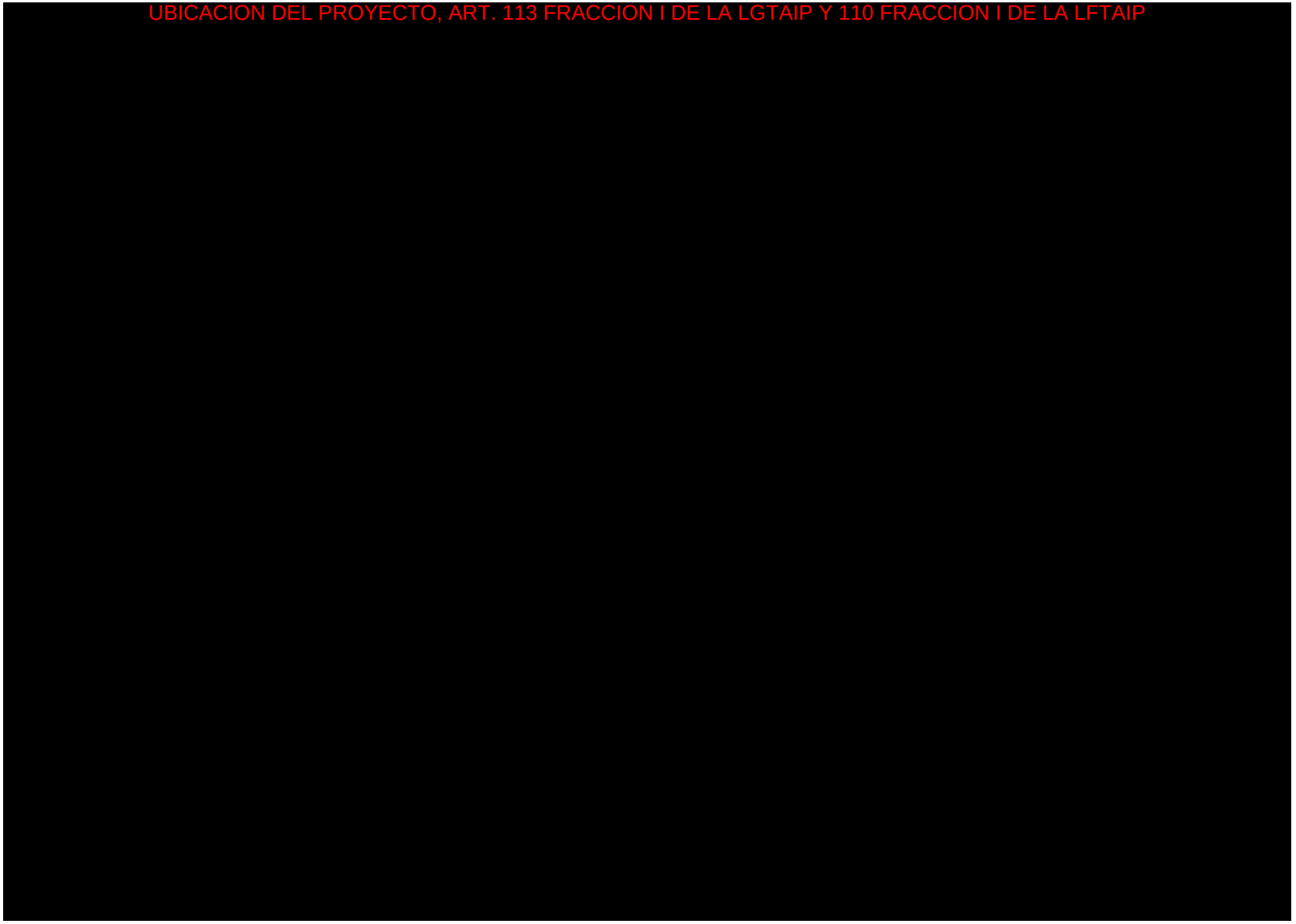
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

COORDENADAS DE UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

Se encuentra actualmente en operación para el almacenamiento de sustancias autorizadas.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



En la Figura II-2 y en la siguiente tabla se presentan las instalaciones más cercanas a la Terminal en sus colindancias norte, sur este y oeste, así como las actividades realizadas por dichas empresas.

Dirección	Colindancia
Norte	Excellence Sea & Land Logistics - Descarga y almacenaje de líquidos a granel Nuevo Puerto de Veracruz, ubicado en la colindancia norte de las instalaciones de Vopak.
Sur	TMV - Terminal marítima de Veracruz S.A. de C.V:– Manejo de granos
Este	Muelle de Cementos – Muelle de la empresa Holcim para exportación
Oeste	CIMAR APIVER – Trituración de madera (tarimas y polines de embarques)

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

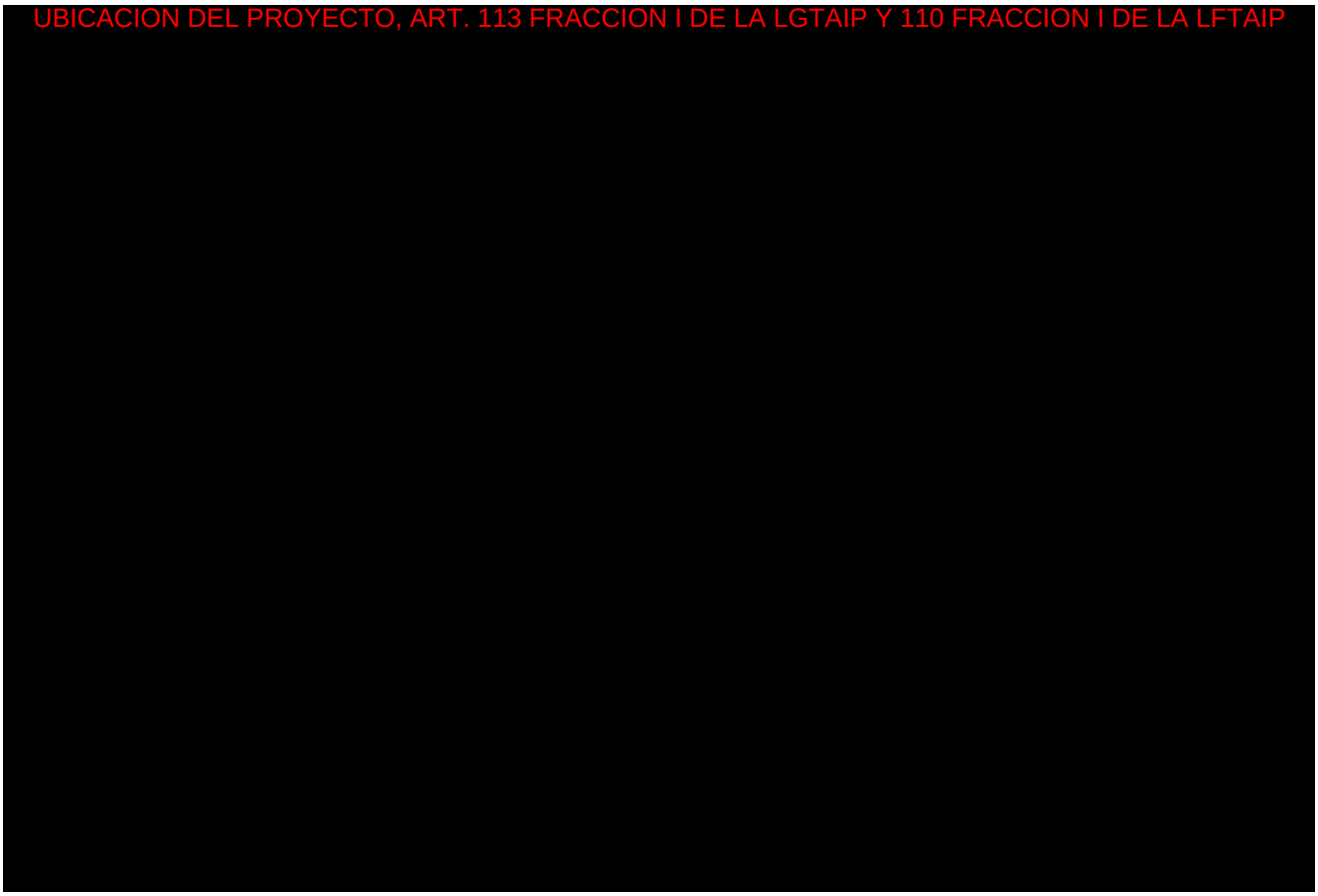


Figura II-3.



Figura II-3 Vías de acceso al Proyecto

II.1.4 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de nuevos tanques para el almacenamiento de gasolina y diésel, la ampliación y adecuación de la infraestructura existente, en la terminal Vopak descrita como Fase 2[1]. El objetivo del proyecto es realizar el recibo, almacenamiento y despacho de petrolíferos, en una superficie de 18,900 m^2, en la cual se realizará lo siguiente:

II.1.4.1 Infraestructura nueva

- **Tanques nuevos para gasolina:** se instalarán seis (6) con capacidad de 9,065 m^3 cada uno, contarán con protección de sobrellenado nivel 3[2], y se ubicara en el **dique de tanques denominado 100**, para el almacenamiento de gasolina regular.
- **Casa de bombas para el dique de tanques 100:** es una nueva instalación para el bombeo de combustible, que se ubicará en el dique de tanques 100.
- **Tanques nuevos para diésel** se instalarán tres (3) con capacidad de 8,270 m^3 cada uno, contarán con protección de sobrellenado nivel 3, y serán conectados a la tubería proveniente del área de muelles y a las nuevas llenaderas del **dique de Tanques B**.
- **Instalación de cuatro (4) llenaderas,** cada una tendrá dos brazos de carga para cada producto.

II.1.4.2 Ampliación y adecuación de infraestructura existente:

- **Ampliación de la línea del embarcadero de 16"** desde el muelle hacia el dique de tanques 100, incluyendo los soportes de tubería, en una longitud aproximada de 900 m.

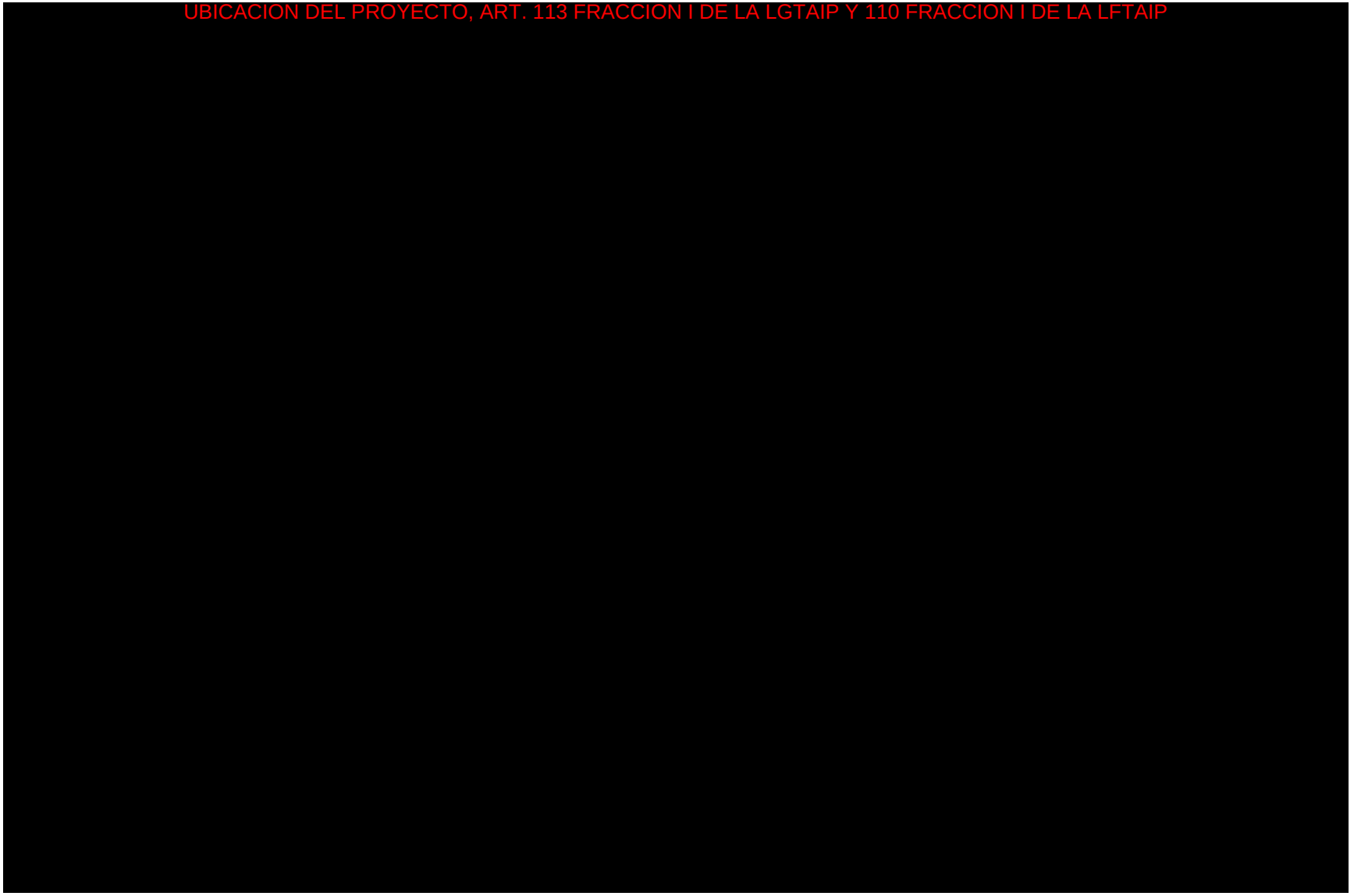
[1] La Fase 1 fue autorizada por la Agencia el 22 de marzo de 2018 a través del oficio número ASEA/UGI/DGGPI/04668/2018.

[2] De acuerdo con Vopak consiste en sistema de medición continua de nivel por radar y un switch de nivel (del tipo horquilla vibratoria) independiente. Durante la operación normal se monitorea el llenado con el uso de la medición por radar hasta alcanzar el nivel seguro de llenado (95%), la altura del switch de nivel está por arriba del nivel seguro de llenado y es tal que brinda suficiente tiempo de respuesta para evitar un evento de sobrellenado al mandar la señal que mandará a cerrar una válvula automatizada ubicada en la línea de llenado del tanque.

- Nuevo distribuidor de tuberías en el dique de tanques 100 para gasolina con 5 bombas nuevas, 4 bombas trabajando a capacidad máxima y 1 bomba de respaldo como es requerido por la regulación **NOM-006-ASEA-2017** y las líneas de despacho.
- **Ampliación del cabezal del dique de tanques B** para diésel con dos bombas nuevas. Tres bombas fueron consideradas en la fase I. Como resultado, el patio de tanques B tendrá 4 bombas trabajando a capacidad máxima y 1 bomba de respaldo como es requerido por la regulación local NOM-006-ASEA-2017 y las líneas de despacho.
- Adecuación eléctrica del Edificio del **Centro de Control de Motores 3** (CCM3), se realizarán desconexiones de circuitos y desmantelamientos de equipos eléctricos existentes (arrancadores, controles, tableros, etc.) para las bombas del dique 100 mencionada a continuación: VBP-01, VBP-02, VBP-03, VBP-08, VBP-09. No se contemplan ninguna modificación civil en el CCM-3, por lo que no genera ningún impacto, pero es una actividad a realizar para garantizar la adecuada operación del Proyecto.
- **Conexión de la Unidad de Recuperación de Vapores** (URV) a las nuevas llenaderas y la reubicación de la línea de retorno de gasolinas
- **Adecuación del sistema contra incendio para la nueva infraestructura**, incluyendo bombas y circuitos cerrados de tubería en el nuevo dique de tanques y en el dique de tanques B y un nuevo cabezal desde el muelle 7 Este.

En la Figura II-4, se muestra la distribución y ubicación de las obras e infraestructura asociada al Proyecto.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



II.1.5 Inversión requerida

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL ARTÍCULO 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP

Es importante mencionar que la inversión real dependerá de la fluctuación del mercado financiero cuando se lleven a cabo las diferentes etapas en las que consiste el Proyecto.

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL ARTÍCULO 116 PÁRRAFO CUARTO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP

II.1.6 Características particulares del proyecto

El proyecto se integrará dentro de un terreno donde ya existen instalaciones y que con la expansión de infraestructura, se aumentará la capacidad de almacenamiento y distribución de petrolíferos hacia las estaciones y clientes de las localidades vecinas, por lo que tendrá como actividad industrial el recibo, almacenamiento y reparto de productos destilados del petróleo, como son los combustibles: gasolina Regular, gasolina Premium y Diésel.

El Proyecto, consiste en la construcción, instalación y operación de seis tanques nuevos para almacenaje de Gasolina en el dique de tanques 100, tres nuevos tanques para el almacén de Diésel en el dique de tanques B con una capacidad total de 79,200 m^3 y cuatro nuevas llenaderas, los cuales forman parte de la terminal de distribución de la empresa Vopak Veracruz, ubicada dentro del Recinto portuario del Puerto de Veracruz. El SP cuenta con una superficie de 6.77 ha, y se espera que, para las obras contempladas en el proyecto en evaluación, solo se requerirá del 22 % (1.5 ha) de la superficie total.

A continuación, se describen los componentes e infraestructura del Proyecto.

1. Tanques de almacenamiento

El diseño de los tanques de almacenamiento tipo atmosférico que pretende instalar la empresa Vopak, cumplen con lo indicado en el código API-650 "Diseño, Montaje y Construcción de Tanques Soldados de Acero".

Los tanques de almacenamiento de diésel serán de techo fijo y para gasolina de tanque de techo fijo con membrana interna flotante, además contarán con lo siguiente:

- Piso inferior cónico para centrar la succión
- Sistema de detección de gas e incendios
- Cámaras de espuma
- Protección contra sobrellenado
- Drenado de agua

Asimismo, en la Tabla II-1 se presentan las especificaciones y capacidad de almacenamiento para cada tanque de acuerdo con el producto a almacenar:

Tabla II-1 Capacidad de almacenamiento de los tanques

Ubicación/ Dique	Tanque	Medidas	Producto	% máximo de llenado	Nivel máximo de llenado
Dique de tanques 100	TK-100-01	Capacidad = 9065 m^3 Diámetro = 22.4 m Altura = 23 m	Gasolina regular	95%	21.85 m
Dique de tanques 100	TK-100-02	Capacidad = 9065 m^3 Diámetro = 22.4 m Altura = 23 m	Gasolina regular	95%	21.85 m
Dique de tanques 100	TK-100-03	Capacidad = 9065 m^3 Diámetro = 22.4 m Altura = 23 m	Gasolina regular	95%	21.85 m
Dique de tanques 100	TK-100-04	Capacidad = 9065 m^3 Diámetro = 22.4 m Altura = 23 m	Gasolina regular	95%	21.85 m

Ubicación/ Dique	Tanque	Medidas	Producto	% máximo de llenado	Nivel máximo de llenado
Dique de tanques 100	TK-100-05	Capacidad = 9065 m^3 Diámetro = 22.4 m Altura = 23 m	Gasolina regular	95%	21.85 m
Dique de tanques 100	TK-100-06	Capacidad = 9065 m^3 Diámetro = 13.72 m Altura = 23 m	Gasolina regular	95%	21.85 m
Dique de tanques 101/dique B	TK-101-01	Capacidad = 8270 m^3 Diámetro = 16 m Altura = 23 m	Diésel	95%	21.85 m
Dique de tanques 101/dique B	TK-101-02	Capacidad = 8270 m^3 Diámetro = 16 m Altura = 23 m	Diésel	95%	21.85 m
Dique de tanques 101/dique B	TK-101-03	Capacidad = 8270 m^3 Diámetro = 16 m Altura = 23 m	Diésel	95%	21.85 m

Dentro de los componentes con los que contarán los tanques, se encuentran los arrestadores de flama, los cuales son dispositivos que permiten el paso de gas a través de él, pero impidiendo el paso de una llama con el fin de evitar un incendio mayor o explosión. Se requerirá de un polipasto manual para el mantenimiento del arrestador de flama.

En la Figura II-5, se presenta un esquema del tanque que será utilizado para almacenar gasolina y en la Figura II-6, se muestra un esquema del tanque que será utilizado para almacenar diésel.

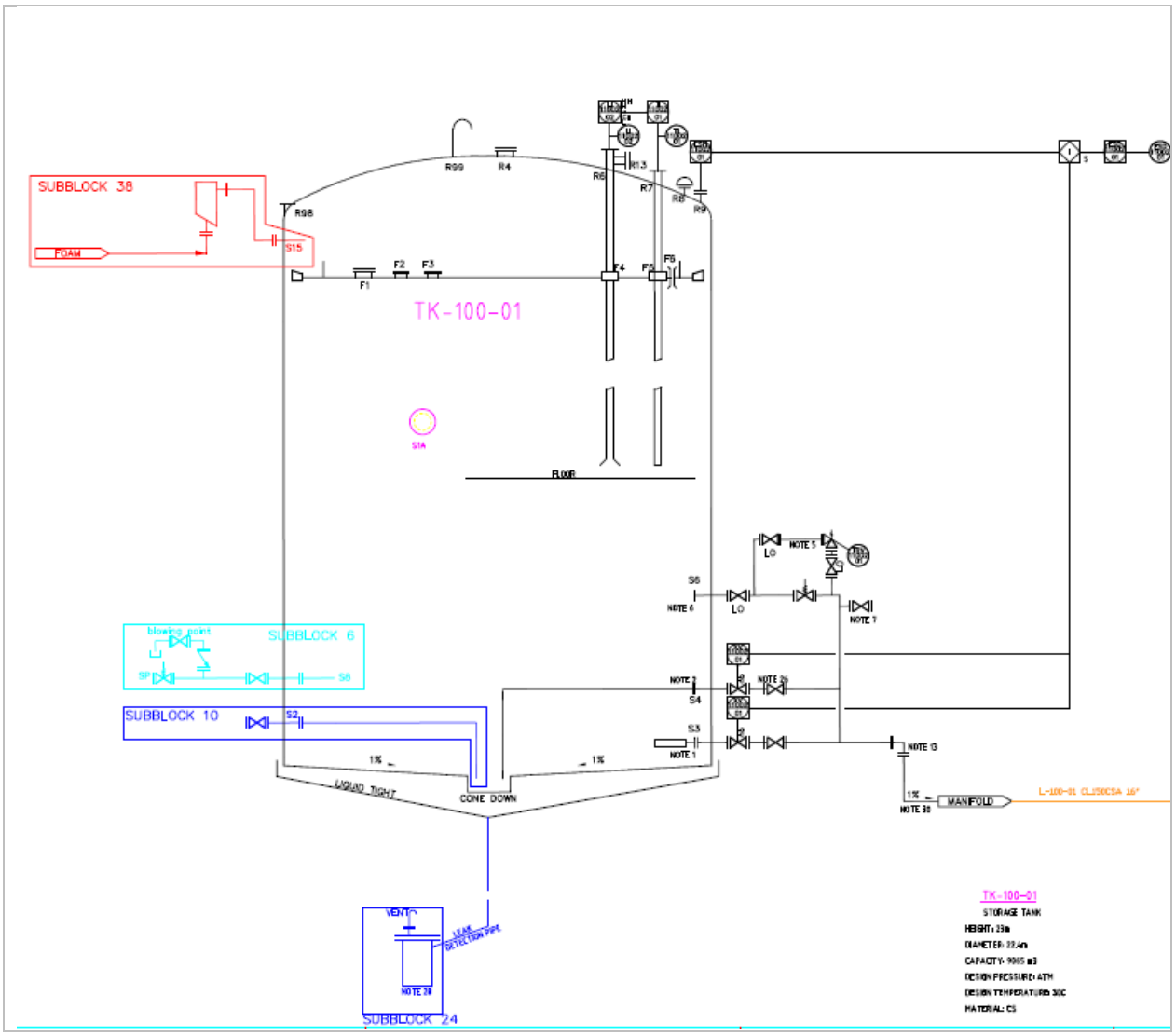


Figura II-5 Tipo de tanques 100 de almacenamiento para gasolina.

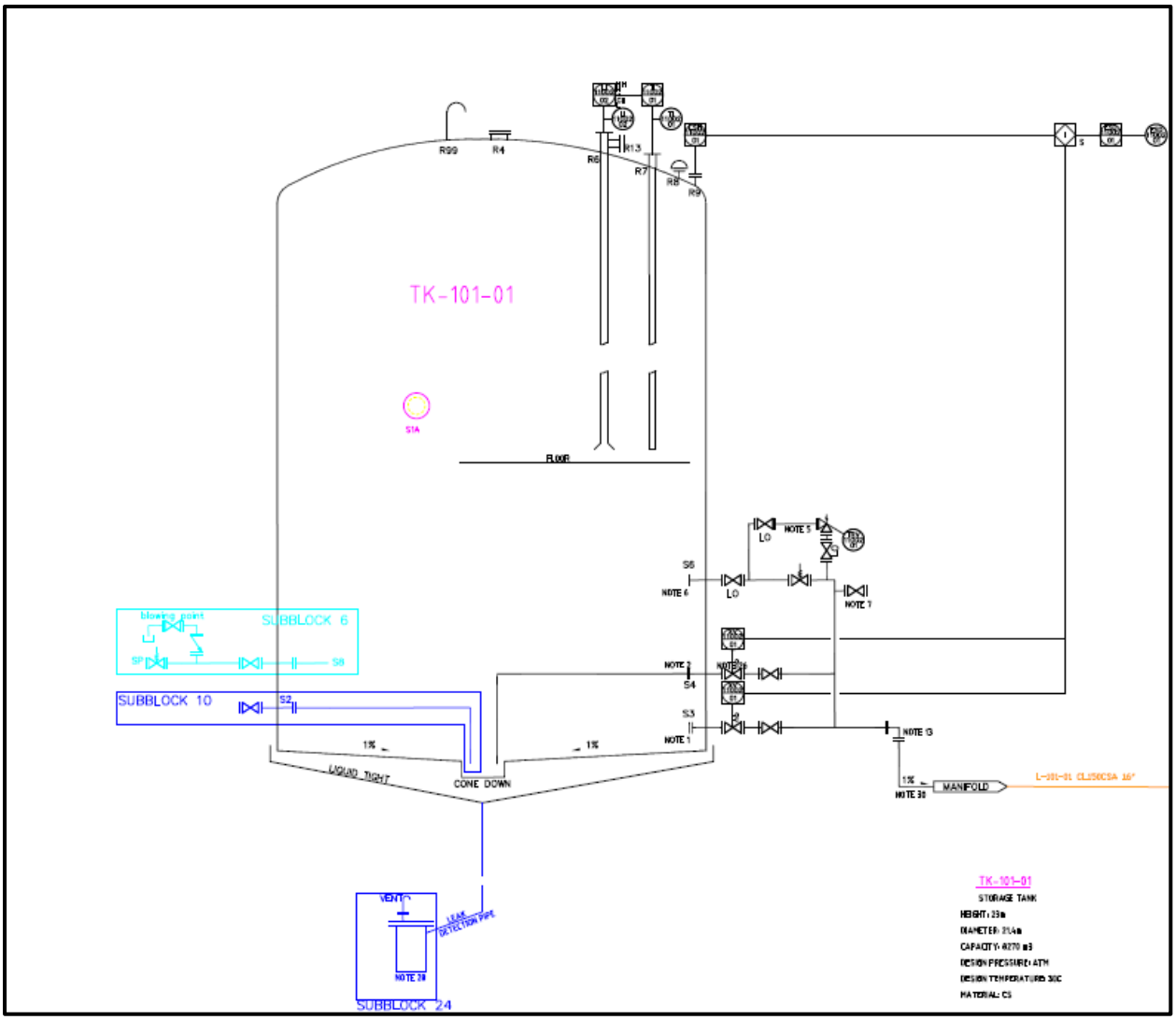
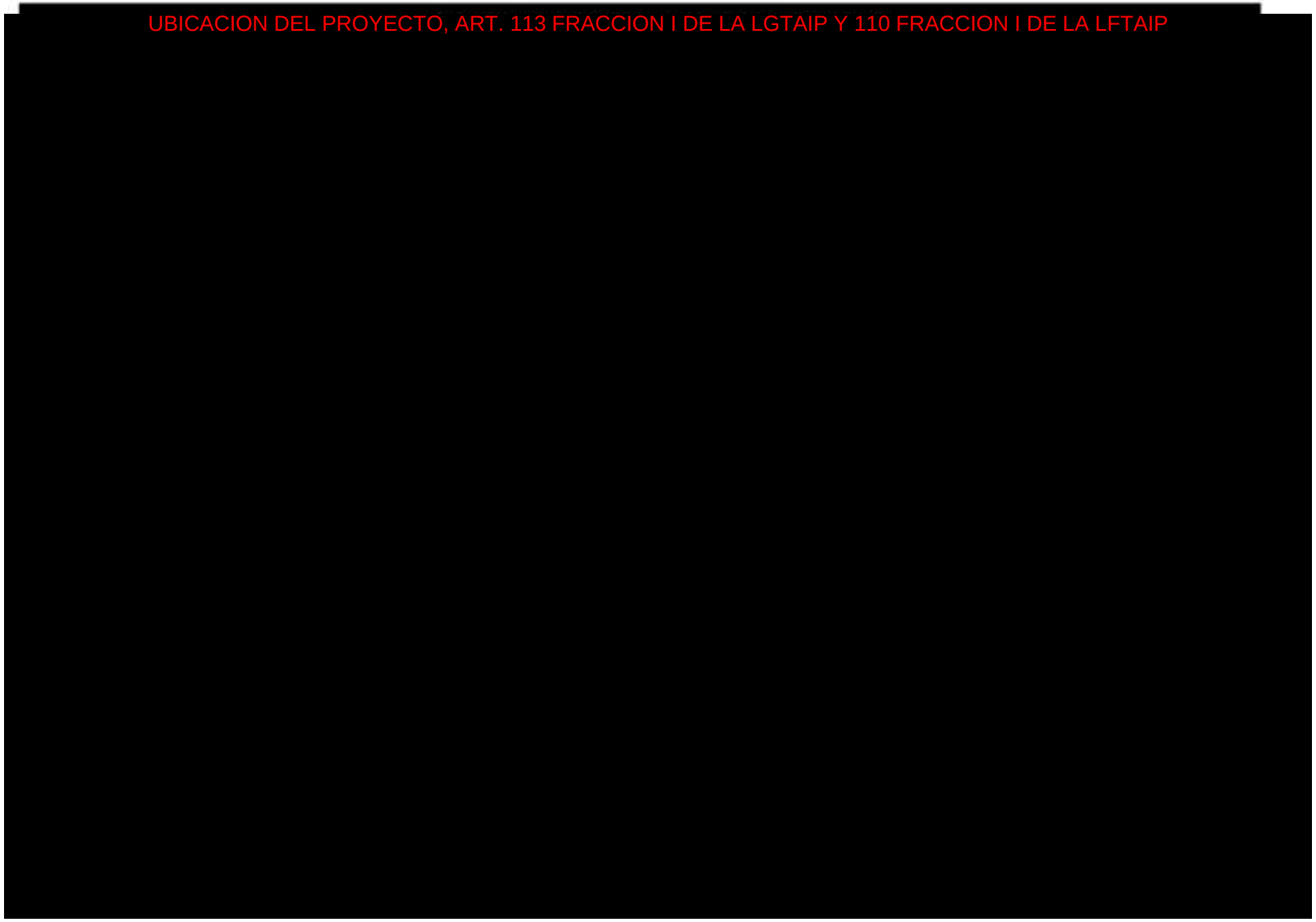


Figura II-6 Tipo de tanques 101 de almacenamiento para diésel**.**

En la Figura II-7 se muestra la ubicación de los tanques de almacenamiento de gasolina en el dique de 100 y los tanques de Diésel del dique 101 o dique B.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Todos los tanques estarán construidos de acero al carbono. El fondo y el primer metro del cuerpo de cada tanque estarán pintados. Las tolerancias de corrosión del tanque se especifican en el Manual de diseño de tanques Vopak. La tolerancia a la corrosión es siempre un agregado al espesor mínimo requerido de la placa de diseño. Las tolerancias mínimas de corrosión de Vopak para los componentes del tanque de acero al carbono deberán ser al menos:

- Fondo del tanque y anillo anular: 2.0 mm
- Sumidero inferior del tanque (sumidero central o lateral): 4.0 mm
- Cuerpo del tanque (para todos los anillos): 1.0 mm
- Placas del techo del tanque: 0.0 mm
- Estructuras de soporte del techo externo del tanque: 0.0 mm
- Estructuras internas del soporte del techo del tanque: 1.0 mm

Los requisitos de la instrumentación y la protección contra sobrellenado del tanque deben estar de acuerdo con los estándares de Vopak basados en productos peligrosos de Clase I. Todos los nuevos tanques y dique de tanques se construirán de acuerdo con los requisitos API 650 y los estándares de Vopak "Tank Design Manual", "Tank Overfill Protection", "Painting", "Secondary Containment and Fire Water Management", "Maintenance and Inspection of Critical Equipment", "Selection of Internal Floating Roofs", "Tank Emission Control and Monitoring", "Tank Venting and Vapour Relief".

Se utilizarán las siguientes distancias de seguridad:

- Espacio mínimo entre tanque y tanque: 1/6 de la suma de los diámetros de los tanques adyacentes (NFPA 30)
- Desde el tanque a la pared del dique: 5m
- De la línea de propiedad sobre la que se construye o se puede construir, incluido el lado opuesto de una vía pública: ½ diámetro del tanque (NFPA 30)
- Desde el lado más cercano de cualquier vía pública o desde el edificio importante más cercano en la misma propiedad: 1/6 diámetro del tanque (NFPA 30)
- Entre la valla y la pared del dique: 7.5 m; 4 m Carretera de acceso y 1.75 m del andén.

II.1.7 Ampliación del de la línea del embarcadero de 16”

La ampliación de la tubería de 16” se realizará sobre los racks existentes desde el muelle hasta el dique de tanques 100 como se puede observar en la Foto II-1, por lo que no se requiere una superficie adicional para este componente del proyecto. En la Foto II-1, se ejemplifica la tubería de 16” para el transporte de gasolina.



II.1.7.1 Casa de Bombas

Se ampliará la casa de bombas ubicada en el patio de tanques 100 y las nuevas líneas de suministro desde los muelles. Las bombas estarán dedicadas a productos y equipadas con variadores de frecuencia para alcanzar el rango de caudales requeridos. Las nuevas bombas de gasolina (regular y premium) estarán ubicadas en el múltiple junto al dique de tanques 100 y las nuevas bombas diésel estarán ubicadas en el cabezal junto al dique de tanques 101 (dique de tanques B expandido) junto con las bombas diésel de Fase 1.

Capacidad de carga de camiones

La capacidad de carga de camiones se ha determinado sobre la base de la cantidad máxima de camiones autotanques que se llenarán simultáneamente. Se prevé un total de nueve (9) bahías de carga capaces de cargar camiones dobles una vez completada la Fase 1 y la Fase 2 (4). Las bahías dobles están diseñadas para cargar a 227 m^3/hr. La capacidad de carga de camiones está diseñada en base a la carga de 6 camiones dobles simultáneamente para gasolina regular y diésel, y la carga de 4 camiones dobles simultáneamente para la gasolina premium. Además, aproximadamente 70 m^3/hora de gasolina regular se transferirá al depurador de la VRU. Por lo tanto, los caudales son los siguientes:

- Gasolina Regular: 1360 m^3 / hora + 70 m^3 / hora = 1430 m^3 / hora
- Gasolina Premium: 912 m^3 / hora
- Diésel: 1360 m^3 / hora

Cantidad de bombas

Se instalarán cinco (5) nuevas bombas de gasolina (regular y premium) y dos (2) nuevas bombas diésel como parte de la Fase 2.

II.1.8 Características especiales del producto.

<u>Gasolina</u>

Tiene vapores extremadamente inflamables. Los tanques de gasolina se instalarán con un techo flotante interno (membrana flotante) de contacto completo con sellos gemelos para minimizar las emisiones del tanque debido a los cambios ambientales y los movimientos del producto. El techo interno flotante TIF será de tipo suspendido por cable y construido de aluminio. La logística del tanque se organizará de modo que el TIF no aterrice en operaciones normales.

Todos los vapores desplazados durante la carga de camiones serán recolectados y recuperados utilizando un sistema de unidad de vapor recuperado VRU de lecho de carbón estándar.

Diésel

El diésel tiene una presión de vapor muy baja y, por lo tanto, un bajo riesgo de evaporación. Debido a las condiciones ambientales elevadas, los tanques estarán diseñados para operar entre 20 mBarg y -8.5 mBarg y tendrán válvulas de vacío a presión instaladas. No será necesario equilibrar el vapor hacia / desde los tanques de diésel. Los vapores diésel desplazados durante las operaciones de carga de camiones se dirigirán a la URV.

En la terminal de Vopak no se realiza el transporte o venta en ninguna etapa de la cadena de producción o comercialización de las sustancias que se almacenen en la Terminal, sino únicamente en el almacenamiento temporal, tampoco lleva a cabo ningún proceso asociado con la mezcla las sustancias particularmente combustibles.

II.1.9 Sistema de Recuperación de Vapor

El sistema de recuperación de vapor será conectado al nuevo sistema de llenaderas y es obligatorio por ley para las operaciones de carga de autotanques de gasolina.

La unidad de recuperación de vapor se alimentará con gasolina regular. Se usará una bomba dedicada para este servicio. El retorno de líquido de la unidad de recuperación de vapor se enviará de vuelta a los tanques de gasolina regular. El cliente ha aceptado por adelantado que diluir la gasolina regular con vapores de todos los productos de petróleo limpios no planteará problemas de calidad del producto.

II.1.10 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El SP se ubica dentro del Recinto Portuario del Puerto de Veracruz, administrado por la APIVER, por lo que el uso de suelo predominante es industrial. Justamente por ubicarse en dicho Puerto, las instalaciones se ubican colindando con las aguas del Golfo de México.

II.1.11 Urbanización de áreas y descripción de servicios requeridos

El proyecto se ubica dentro del Recinto Portuario lo que le confiere una ventaja, ya que se cuenta con los siguientes servicios públicos como electricidad, agua potable, telefonía y sistema de recolección de residuos, vías de acceso de acuerdo a lo siguiente:

Agua Potable: Se cuenta con el suministro de agua potable a través de la red municipal. El agua potable para el consumo de los trabajadores será abastecida en presentaciones comerciales (garrafones de 20 l). En cuanto a las pruebas hidrostáticas, se utilizará agua de mar. En la etapa de operación y mantenimiento, el suministro de agua potable seguirá siendo a través de la red municipal.

Energía eléctrica: El suministro de energía eléctrica es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Para casos de emergencia, Vopak cuenta con planta de emergencia que opera con diésel para respaldo edificio administrativo, sistemas de control y monitoreo. Durante la construcción del Proyecto el contratista será el encargado de proporcionar su electricidad por medio de generadores. En la etapa de Operación y Mantenimiento, el suministro de energía eléctrica seguirá siendo proporcionado por la CFE.

Drenaje: Actualmente se cuenta con conexión al drenaje, para servicio pluvial y para las aguas aceitosas que se producen en la Terminal Veracruz, estos se encuentran separados y diseñados para cubrir las necesidades de la instalación y los volúmenes máximos esperados.

Línea telefónica: Se cuenta con red telefónica en las instalaciones de la APIVER.
En las instalaciones de Vopak se cuenta con la siguiente infraestructura:

- Suministro de Agua y Energía Eléctrica
- Caseta de Vigilancia
- Áreas Verdes
- Báscula
- Acceso desde el puerto de Veracruz hasta la Terminal Veracruz (sobre el viaducto principal)

- Caminos internos al Muelle y al Área de Almacenamiento.
- Muelle para atracar las Embarcaciones.

II.2 Programa general de trabajo

El Proyecto se contempla distintas actividades durante sus diferentes etapas de desarrollo, por lo que las etapas que conformarán al desarrollo del proyecto son:

- Preparación del sitio (PS),
- Construcción (CO),
- Operación y Mantenimiento (OM), y
- Abandono del Sitio (AS). Debe indicarse que no se considera esta etapa. Se prevé que una vez que se cumpla con el plazo de la vida útil del proyecto (30 años), se realizará la verificación de las instalaciones para ampliar la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Antes de iniciar las actividades de la etapa de PS se gestionarán las autorizaciones correspondientes, tales como licencias, autorizaciones, licitaciones, por mencionar algunos.

Las actividades que se implementarán en cada una de las etapas que comprende el desarrollo del Proyecto, así como el tiempo que comprenderá cada una, se presentan en la Tabla II-2. Para las etapas de Preparación del Sitio y Construcción se considera un tiempo de 18 meses, mientras que para la Operación y Mantenimiento se estima una vida útil de 30 años. La etapa de Abandono del Sitio no se tiene prevista.

Tabla II-2 Programa general de trabajo

	Actividades	Año 1												Año 2						
		Meses																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0	Duración del Proyecto																			
1	**Tanques nuevos**																			
1.1	Tanques y diques (Trabajo Mecánico)																			
	Interconexiones para la construcción de los tanques dique B.																			
	Interconexiones para la construcción de los tanques dique 100																			
	Pruebas																			
2	**Trabajo Civil**																			
2.1	Requerimientos generales																			
	Construcción de casa de bombas																			
	Trabajo civil de bombas en dique B																			
	Trabajo eléctrico (incluye instalación de equipos eléctricos, cableado etc.)																			
	Instalación de tuberías																			
2.2	Tanques y diques																			
	Trabajo civil																			
	Trabajo mecánico (incluye interconexiones de bombas de gasolina)																			
	Tuberías (modificaciones en diques 100 y B)																			
2.3	Bombas y colectores																			
	Trabajo mecánico (pruebas pre operacionales)																			
	Gasolina																			
	Diésel																			
	Tuberías (sistema de bombas para tanques nuevos y bahías de carga de autotanques)																			
2.4	Tuberías de importación y exportación.																			
	Extensión de líneas a dique nuevo																			
2.5	Servicios y sistema contra incendios																			
	Instalación de tuberías																			
	Automatización del sistema de control																			
	Operación y mantenimiento	30 años e iniciaría una vez concluida la construcción del proyecto.																		
	Abandono del sitio	No se tiene prevista																		

II.3 Etapas del proyecto

II.3.1 Preparación del sitio

Después de obtener las autorizaciones y permisos, licencias y licitaciones requeridos para el desarrollo del Proyecto se iniciarán las actividades que se contemplan en la etapa de Preparación del sitio, se requerirá la contratación del personal de obra o empresa constructora y de la adquisición de materiales e insumos, el empleo de herramientas especializadas, vehículos y maquinaria pesada, por lo que se prevé la generación de residuos peligrosos (aceites y lubricantes de los vehículos y maquinaria) y domésticos, cuyo almacenamiento y disposición se realizará de acuerdo con la regulación ambiental actual y aplicable.

II.3.1.1 Instalación de infraestructura provisional

Las instalaciones provisionales que requerirá el Proyecto únicamente serán sanitarios portátiles, para lo que se contratará a una compañía autorizada que cuente con todos los permisos necesarios para manejar los residuos que se generen y proporcione el mantenimiento correspondiente.

Se contará con una superficie determinada para el para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos, los de manejo especial que puedan generarse de sobrantes de materiales y los residuos peligrosos, cabe señalar que la disposición de esto residuos se realizará por medio de una empresa autorizada. debe indicarse que ya se cuenta con un Programa para el manejo de residuos generados.

II.3.1.2 Construcción de tanques

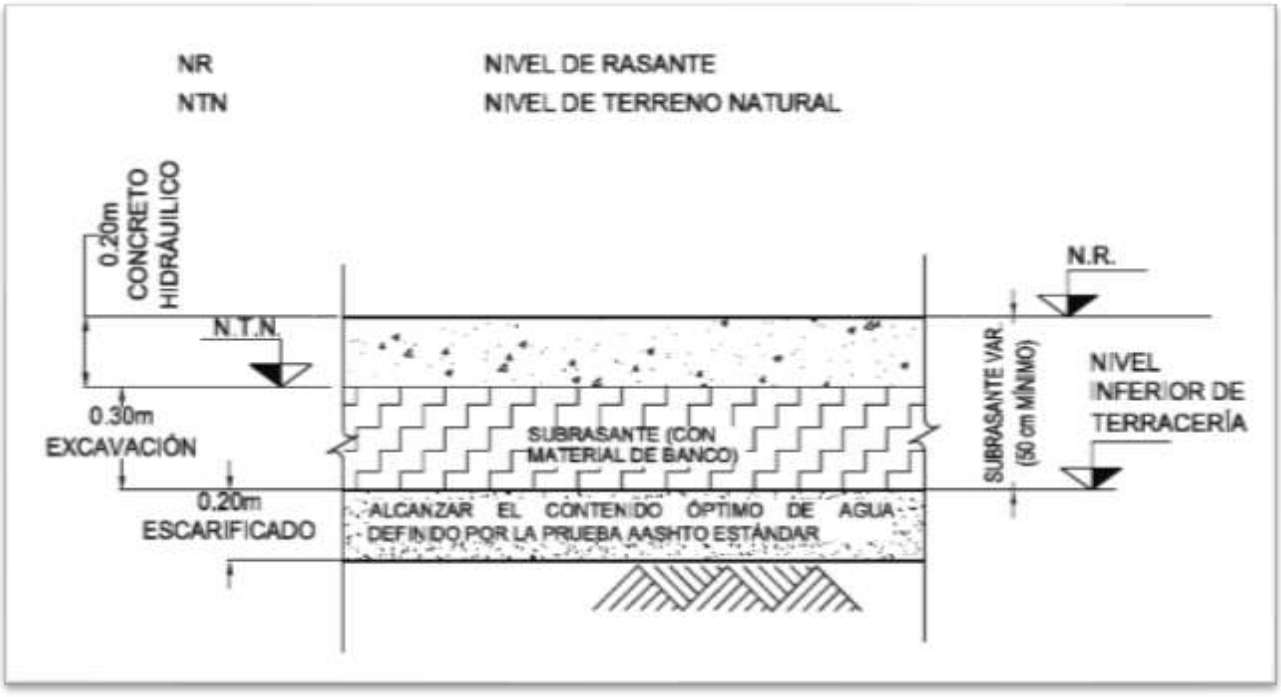
La primera actividad que será realizada durante la Preparación del sitio (PS) corresponde a la Fase 2 de este Proyecto implica la construcción de nuevos tanques en dos áreas de dique de tanques distintas:

En el **dique de tanques 100** serán construidos seis (6) tanques para almacenamiento de gasolinas con una capacidad de 9,065 m^3 cada uno, denominados con la nomenclatura 100-01, 100-02, 100-03, 100-0, 100-05, y 100-06. Los tanques de almacenamiento de gasolina serán de techo fijo con membrana interna flotante.

En el **dique de tanques 101 ó dique de tanques B** se construirán tres (3) tanques para almacenamiento de diésel con una capacidad de 8,270 m^3, referidos como 101-01, 101-02, 101-03. Los tanques de almacenamiento de diésel serán de techo fijo.

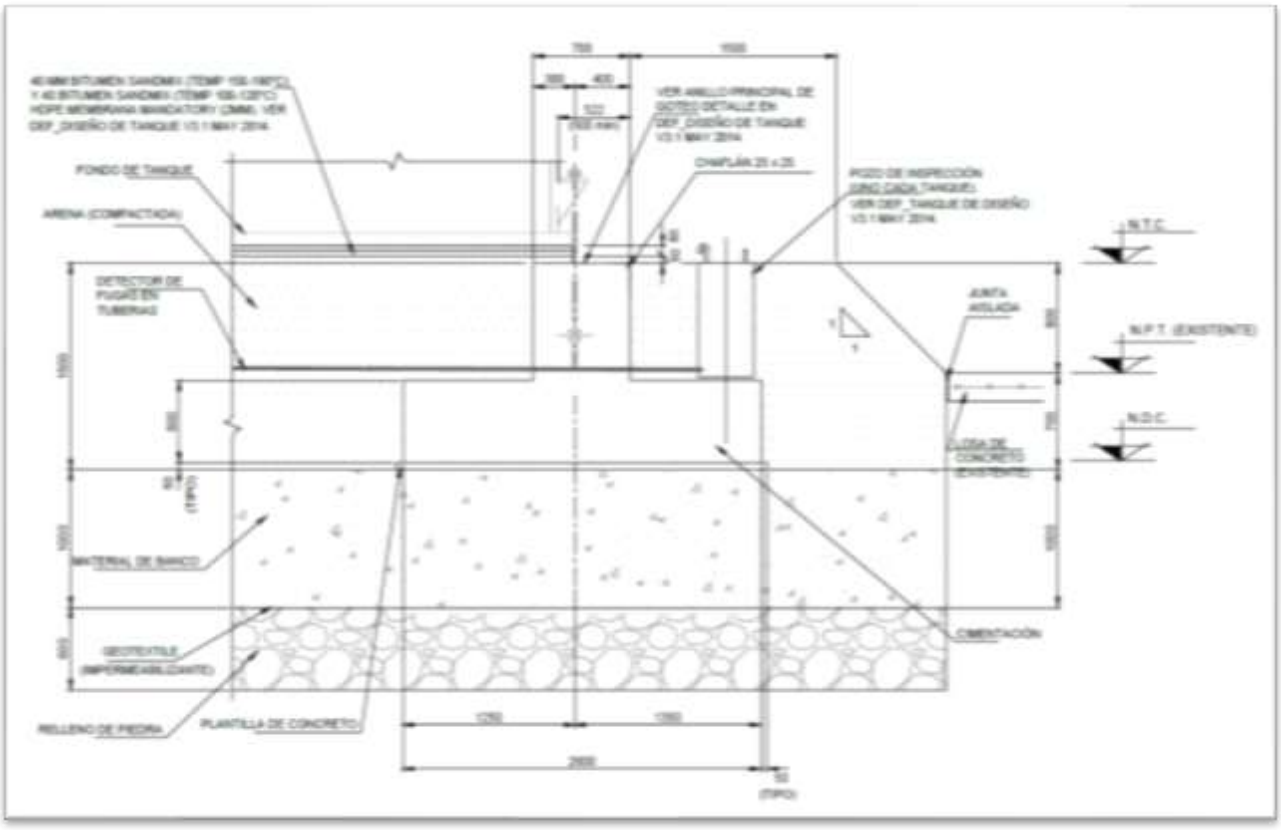
Los tanques de almacenamiento serán fabricados según los estándares nacionales e internacionales (API-650, 12Th Edition), además, la fabricación se basará en los requisitos de diseño y construcción de Vopak.

Se realizará la excavación en el lugar requerido para los tanques nuevos de 28.3 m de diámetro con una profundidad de 0.30 m, como se observa en la siguiente figura.



Esquema II-1 Excavaciones para el montaje de tanques.

- Después de la excavación se realizará el mejoramiento del terreno de los tanques mediante columnas de módulo controlado de acuerdo a lo siguiente:
- Previo al inicio de construcción de las columnas se realizará el trazo topográfico del centro de cada tanque
- Una vez trazado el elemento se iniciarán los trabajos de perforación de las columnas a través de sistema de una hélice hueca de desplazamiento lateral hasta alcanzar el nivel indicado.
- Se verificará la verticalidad del equipo de perforación antes y durante los trabajos de perforación.
- Una vez realizada la perforación un mortero o concreto con un módulo de deformación controlado es bombeado hacia la parte inferior de la barrena a baja presión.
- Depositar continuamente mortero o concreto desde el fondo de la perforación mientras se extrae la barrena del suelo como actividades simultáneas (colado-extracción de herramienta)
- Construidas las columnas de modulo controlado, se deberá abrir caja hasta una profundidad de 1.5 m para iniciar con la construcción de la capa de transición-Base Hidráulica de 50 cm de espesor.
- Posteriormente construir la capa que funcionará como transición de las columnas de grava, formada por una base hidráulica de 50 cm de espesor, en dos capas de 25 cm compactada mínimo al 98% de su P.V.S.M de prueba Porter.
- Posteriormente se procederá a la construcción de la zapata para el confinamiento y carga del tanque en todo su perímetro.
- Finalmente se deberá rellenar el anillo y el espacio anular entre la zapata y el terreno natural, con materia de calidad sub-base, en un espesor de 1.0 m, conformándose en capas no mayores a 25 cm compactada al 100% de su P.V.S.M de la prueba AASTHO modificada.



Esquema II-2 Cimentación superficial para los tanques nuevos

Posterior a la cimentación, se llevarán a cabo los ensambles de placa para cada tanque, así como el rolado y soldaduras. El arreglo del fondo del tanque tendrá forma cónica para facilitar el completo vaciado de los tanques de almacenamiento, por lo que la pendiente del fondo del tanque será 1:100 al centro del tanque.

Los tanques serán suministrados con techo cónico fijo sin columnas. Los soportes de tubería con placas de respaldo serán montadas contra el cuerpo para soportar las líneas de los rociadores, rociadores de espuma, nitrógeno y vapor, y charolas eléctricas en la parte superior del tanque. Para prevenir la electricidad estática en los tanques, escaleras, pasillos, etc. se considera conectarse a tierra física. Los componentes internos necesarios para los tanques de almacenamiento cumplirán con las hojas de datos de proceso. Todas las boquillas serán diseñadas de acuerdo con los estándares, códigos y reglamentos aplicables.

II.3.1.3 Diques de contención

El diseño para la capacidad volumétrica del dique de contención en su interior albergará el 110% de cada tanque, incluyendo mochetas, tuberías, válvulas, escaleras e inter-dique.

Para conservar la hermeticidad de los muros de un dique en el cruce de tuberías a través del emboquillado, se sellará el claro alrededor de las tuberías, así como de las juntas de unión o de expansión de los muros de contención con materiales resistentes al ataque de los petrolíferos y al fuego. Las juntas de expansión deberán ser de lámina de acero inoxidable tipo 304, para absorber las contracciones o expansiones térmicas de la pared del dique.

Los diques de contención se diseñarán con dos accesos peatonales (escaleras), ubicados en esquinas opuestas, construidos de concreto reforzado y construir escalones en la parte interior y exterior del dique de contención, como vías de escape adicionales en casos de emergencia.

Los interdiques de los diques de contención serán diseñados con sistemas independientes de drenaje pluvial y aceitoso mediante los cuales sea posible el manejo selectivo de los efluentes para descargarlos en las tuberías troncales de drenaje pluvial o aceitoso, según sea el caso. Los drenajes se construirán de manera que no produzcan filtraciones al subsuelo y el diseño permita la limpieza de los depósitos y sedimentos.

Cada uno de los sistemas de drenajes tendrá una válvula de compuerta extremos bridada, para bloqueo localizada fuera del dique de contención. Las válvulas contarán con una clara indicación de abierto o cerrado, así como letreros indicativos que permitan identificar a cuál drenaje pertenece dicha válvula y a que tanque presta servicio.

La Instalación contará con los planos arquitectónicos, civiles, cimentación y mecánicos de la construcción del proyecto.

Debido a su importancia, el Proyecto está diseñado para operar en forma segura y eficiente basándose de acuerdo a las normas y especificaciones aplicables en dicha instalación. Las especificaciones que se utilizaron cubrieron en su momento con los requisitos de diseño necesarios dentro de las normas vigentes

II.3.1.1 Criterios de Diseño

El dique de contención que en su interior albergue varios tanques de almacenamiento, tendrá capacidad mínima de 1.1 veces la capacidad nominal del tanque de mayor capacidad, más el volumen que los otros tanques ocupen hasta la altura que tenga el muro de contención por la parte interior del dique, incluyendo mochetas, tuberías, válvulas y escaleras.

El muro del dique debe tener como máximo **1.8 m** (5.91 pies) de altura, con respecto al piso interior del dique de contención, con capacidad para contener al menos 1.1 veces el volumen nominal del tanque mayor, más el volumen ocupado por las estructuras instaladas al interior del mismo hasta la altura del muro perimetral. Cuando la altura promedio interior del área de dique es mayor de 1.8 m (5.91 pies), se debe proveer acceso normal, acceso de emergencia necesario a tanques, válvulas y otros equipos, y salidas de seguridad desde el interior del dique

II.3.1.2 Capacidad de Contención de los Diques

Para cumplir con lo señalado en la NOM-006-ASEA-2017, Sección 9.1.4 Diques de contención se realizó el siguiente cálculo:

Dique 100, cuenta con un área disponible **7,122.32 m^2,** en la cual se restó el área ocupada por los 6 **tanques de 9,065 m^3**, para almacenar gasolina, resulta un área disponible de **5,151.91 m^2** y considerando el **110%** del volumen de tanque de mayor capacidad **(9,971.5 m^3)** solicitado por NOM-006-ASEA-2017**,** y sumando a este resultado, **100 mm** de altura, solicitado por Vopak Standard, tenemos como resultado, una altura de dique de **2.04 m.**

Dique B: cuenta con un área disponible de **6,430.68 m^2,** restando el área ocupada por **7 tanques de 2000m^3 y 3 tanques de 8,270 m^3**, resulta un área disponible de **4,694.45 m^2**. Considerando el **110%** del volumen de tanque de mayor capacidad **(9,097 m^3)** solicitado por NOM-006- ASEA-2017**,** y sumando a este resultado, **100 mm** de altura, solicitado por Vopak Standard, tenemos como resultado, una altura de dique de **2.04 m.**

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se muestra la ubicación de los diques de contención.

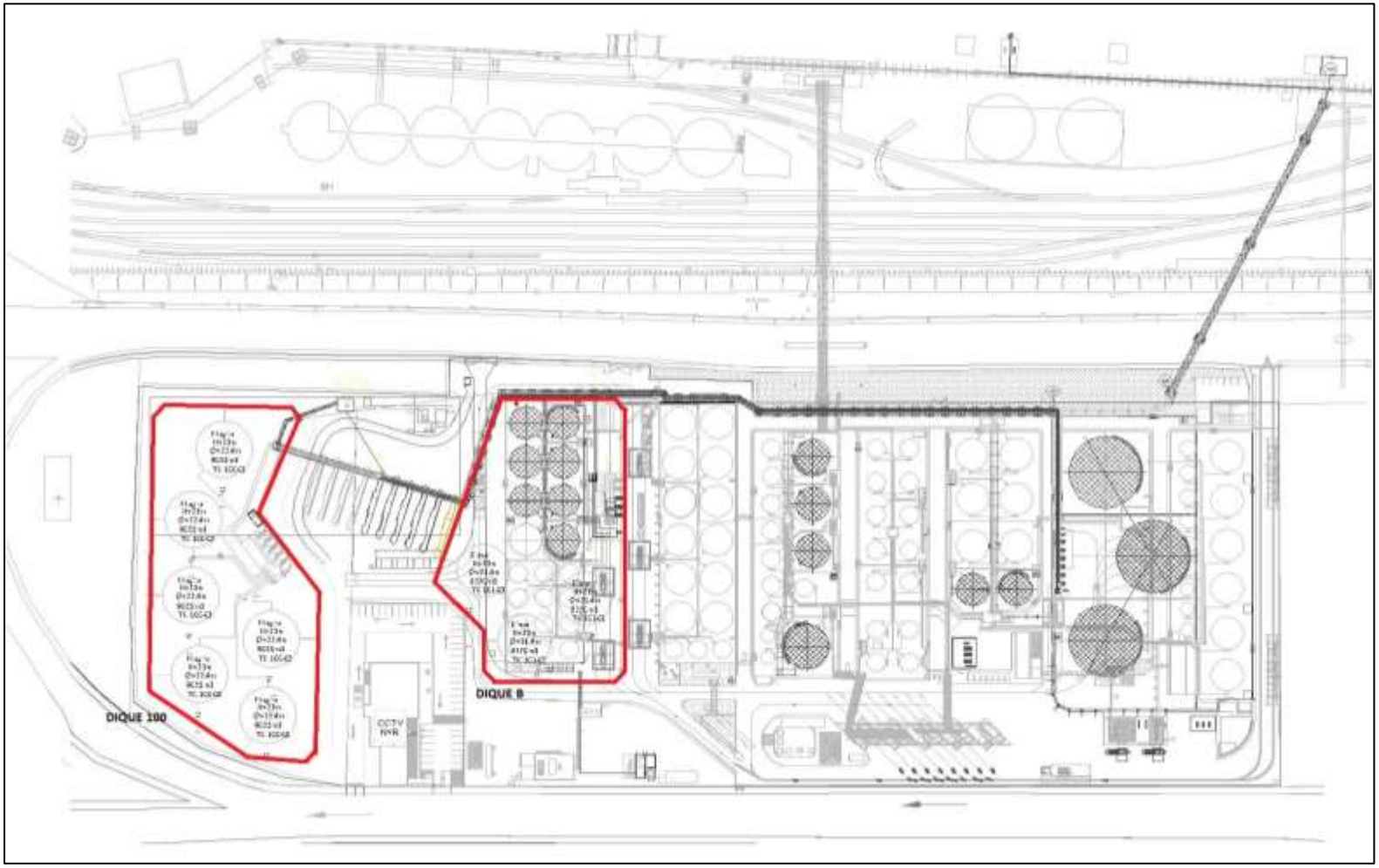


Figura II-8 Diques para tanques 100 y tanques B.

II.3.1.3 Bombas y colectores

Se requieren bombas para las operaciones de carga de petrolíferos. Las bombas estarán dedicadas a productos y equipadas con variadores de frecuencia para alcanzar el rango de caudales requeridos. Las nuevas bombas de gasolina (regular y premium) estarán ubicadas en el cabezal junto al dique de tanques 100 y las nuevas bombas diésel estarán ubicadas en el cabezal junto al dique de tanques 101 (dique de tanques B extendido) junto con las bombas diésel de Fase 1.

Las cinco (5) bombas en el dique de tanques 4 y 5 de la Fase 1 se utilizarán para la carga de camiones de gasolina regular y gasolina premium. Para la Fase 1, dos de estas bombas se usarán para gasolina premium y tres se usarán para gasolina regular. Durante la Fase 2, el servicio cambia para que se utilicen tres bombas para la carga de gasolina premium y dos para gasolina regular.

Capacidad de carga de camiones

Como se mencionó anteriormente, los caudales involucrados en el área de carga de camiones, son los siguientes:

- Gasolina Regular: 1,360 m^3 / hora + 70 m^3 / hora = 1,430 m^3 / hora
- Gasolina Premium: 912 m^3 / hora
- Diésel: 1,360 m^3 / hora

Cantidad de bombas

Se instalarán cinco (5) nuevas bombas de gasolina Regular y dos (2) nuevas bombas diésel como parte de la Fase 2.

Gasolina

Al igual que para todos los demás hidrocarburos descritos, las operaciones de carga de camiones requieren un rango de caudales proporcionados en cualquier momento dado. Como mínimo, se requerirán 114 m^3/h (si se está cargando un solo camión regular de gasolina). En el otro extremo del espectro, se necesitarán 1,360 m^3/h para cargar 6 bahías dobles. El diseño propuesto es tener una serie de bombas operando en paralelo que están equipadas con variadores de frecuencia.

La cantidad de bombas seleccionadas es de cuatro (4) más una de repuesto. Cada bomba tendrá una capacidad de 357.5 m^3/hr. Esto permite que se alcance el rango de flujo. Durante la ingeniería de valor, se debe explorar la posibilidad de seleccionar 3 más 1 repuesto instalado. Durante los períodos sin carga de camiones de la gasolina regular, aún se requerirá un flujo de gasolina regular al depurador de la URV. Para esto, se requerirá una bomba separada (por ahora se considera parte de la instalación de la URV).

Diésel

Las nuevas bombas diésel de Fase 2 tendrán la misma capacidad que en la Fase 1 (340 m^3/h). Cuatro bombas diésel serán suficientes para las operaciones pico de carga en de camiones (1,360 m^3/h). Las operaciones de carga de camiones son críticas para el negocio, por lo que se incluye un repuesto instalado en el diseño. Por lo tanto, son 5 bombas diésel de 340 m^3/h cada una.

II.3.2 Unidad de recuperación de vapor

La unidad de recuperación de vapor (URV) es requerido por ley para las operaciones de carga de autotanques de gasolina. El sistema existente será conectado con las nuevas llenaderas. La URV existente será conectado a las bahías de carga nuevas y las líneas de retorno de gasolina serán relocalizadas

II.3.3 Sistema contra incendio

Se deberá mejorar el sistema contra incendios, incluyendo bombas y circuitos cerrados de tubería en el nuevo dique de tanques 100 y en el dique de tanques 101 y un nuevo cabezal desde el muelle 7 Este.

- En el cuarto de control central (CCR), en ubicaciones estratégicas de la terminal y muelles, se instalarán puntos de reunión y sirenas.

- El concepto de seguridad contraincendios es la parada inmediata de todas las operaciones y la extinción del fuego mediante sistemas fijos de contra incendios (agua y espuma).
- Todas las vías de acceso principales estarán accesibles para los camiones de bomberos.
- El sistema contraincendios cumplirá con los estándares de NFPA y Vopak aplicables a las construcciones Brownfield (Sección 7 de los estándares de protección y control de incendios de Vopak).
- La terminal tendrá suficiente material de espuma para lidiar con el peor escenario probable: un incendio en el tanque TV-100-004.
- Las bombas diésel se utilizarán para suministrar agua directamente desde el mar.
- El sistema de la red de agua contra incendio se mantendrá continuamente presionado mediante una bomba jockey con agua de mar. El sistema se enjuagará y se llenará con agua dulce para minimizar la corrosión en las tuberías.

II.1.1 Etapa de Operación y Mantenimiento

Es importante tener en cuenta que el almacenamiento de petrolíferos (diésel y gasolina), así como la carga de los camiones, se llevarán dentro del área terrestre, pero el abastecimiento de combustible de los buques se realizará desde los muelles, en el área marítima.

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento se realizarán las siguientes actividades para el manejo de petrolíferos:

1) Descarga de buque
2) Almacenamiento
3) Carga de autotanques

II.3.3.1 Descarga de buque

a) Actividades previas a la descarga de buque

1. **Preparar y verificar la infraestructura de la Terminal Veracruz**

- Preparar todo el equipo y la infraestructura necesaria de acuerdo con el plan de descarga.
- El personal de operaciones realizará las actividades de limpieza en equipos e infraestructura aplicando las Instrucciones Específicas de Trabajo correspondientes para cada actividad.
- El Supervisor (inspector) inspeccionará la infraestructura a utilizar, previo a la llegada del buque y emitirá los certificados requeridos.
- Se recibirá el certificado de limpieza por parte del Supervisor y se imprimirá la orden de descarga de buque del Sistema informático para mejora de procesos operativos y comerciales.

2. **Alinear y probar la infraestructura**

Al quedar todas las conexiones listas, se verificará físicamente la correcta alineación y efectuará prueba de hermeticidad a toda la infraestructura de acuerdo al plan de descarga y a las Instrucciones Específicas de Trabajo correspondientes.

3. **Registrar arribo del buque en el sistema (Atraque)**

Antes del arribo del buque, el operador asignado estará en el muelle para recibir y/o posicionar el buque y avisará al Supervisor de Operaciones cuando quede liberado por las autoridades.

El Supervisor de Operaciones ingresará los tiempos del buque requeridos conforme se generen.

4. **Tener la reunión de planificación a bordo**

El Supervisor de Operaciones realizará la reunión de planificación con el representante del buque (primer oficial) para acordar las condiciones de operación para la descarga y recopilar la documentación requerida.

b) Actividades de slopping

1. **Determinar calidad y cantidad a bordo**

El inspector cuantificará y verificará la calidad del producto en tanques abordo. De existir desviaciones en calidad o cantidad se informará al Supervisor de Operaciones, quien a su vez comunicará al Coordinador de Planeación y Logística/Tráfico quien a su vez informará a Servicio al Cliente para que informe al respectivo cliente y tomen acciones respectivas.

El Inspector notificará la aceptación del producto para su descarga mencionando la hora y quien autoriza, para que la descarga del buque pueda iniciar.

2. **Conectar la manguera en el cabezal del buque**

Se harán las conexiones de acuerdo al plan de descarga y realizarán verificación de la conexión en el cabezal del buque de acuerdo a lineamientos proporcionados por la división.

3. **Realizar pre-bombeo y muestreo**

Se realizará pre-bombeo y muestreo según lo acordado con el cliente y de acuerdo al plan de descarga.

c) Actividades durante la descarga del buque

1. **Iniciar la descarga**

Se iniciará el bombeo de descarga

2. **Verificar alineación e infraestructura**

Verificarán la alineación e infraestructura (líneas, mangueras, bombas, tanques) durante la descarga, con el propósito de detectar posibles desviaciones (derrames, perdida de producto, exceso de presión, etc.).

3. **Controlar y monitorear el nivel del tanque**

Se monitoreará el nivel de los tanques que están recibiendo producto del buque. El llenado de los tanques se hará de acuerdo al plan original de descarga. En caso de existir el paro del bombeo por causas imputables al buque, se registrarán los tiempos en el estado de hechos, de ser mayor a 30 minutos, el Supervisor de Operaciones presentará una carta protesta al buque.

4. **Finalizar descarga**

El inspector realizará la revisión de vacío de los tanques del buque y emitirá certificados de tanques vacíos, dando como finalizada la Operación de descarga.

El operario asignado, medirá el(los) tanque(s) y reportará al Supervisor de Operaciones, para que elabore el cálculo de la cantidad preliminar recibida en tierra, en caso de recibir menor cantidad que la cantidad certificada en origen (diferencia mayor a 0.3%) se elaborará una carta protesta al buque.

En caso de recibir mayor cantidad que la cantidad certificada en origen se notificará a Planeación y Logística/Tráfico para que se informe al cliente. Se esperará un mínimo de 30 minutos de relajación antes de realizar las mediciones o muestreo en los tanques (estándar corporativo).

En caso de presentarse alguna emergencia que obligue a suspender la operación de descarga, los operadores y/o Supervisor de Operaciones informarán al buque vía radio y/o directamente al oficial del buque.

d) Actividades después de la descarga

1. **Realizar soplado de línea y desconexión a bordo**

Se realizará el soplado de línea y desconexión abordo de mangueras, posteriormente se realizará el desplazamiento de producto en líneas.

2. **Preparar la documentación del buque y/o firmarla a bordo**

El Supervisor de Operaciones preparará la documentación que entregará al buque (estado de hechos, carta de protesta, etc.).

3. **Registrar salida del buque en el sistema (desatraque)**

El Supervisor de Operaciones ingresará los tiempos finales del buque en el Sistema informático para mejora de procesos operativos y comerciales.

4. **Limpiar las áreas de trabajo**

Se limpiarán todas las áreas de trabajo tanto en el Predio como en el muelle.

5. **Tomar medidas finales de cantidad**

La compañía de inspección y el Supervisor de Operaciones realizarán la cuantificación final de producto recibido en tanques, entregando la compañía de inspección los certificados de cantidad y calidad del producto.

El Supervisor de Operaciones ingresará al Sistema informático para mejora de procesos operativos y comerciales las cantidades recibidas de acuerdo al certificado recibido por la compañía de inspección y entregará copia del certificado al departamento de Planeación y Logística.

6. **Completar la documentación final**

El Supervisor de Operaciones completará la documentación final administrativa, archivará los registros como medida de control e ingresará los datos correspondientes en el Sistema informático para mejora de procesos operativos y comerciales.

II.3.3.2 Almacenamiento

El almacenamiento garantizará la cantidad y calidad del producto almacenado.

Cuantificación de producto: Para controlar la cantidad del producto almacenado se realizará la cuantificación del inventario.

Inventario físico diario: Actividad que consiste en toma de nivel y temperatura de los tanques, que tuvieron movimiento debido al retiro de producto, de esta manera obtener la cantidad existente en el tanque.

Inventario físico quincenal: Los días 1 y 15 de cada mes se realiza la medición de nivel y temperatura en todos los tanques que tengan producto, de esta manera se obtiene la cantidad existente en el tanque.

II.3.3.3 Carga de autotanques

A continuación, se describen las actividades que se realizan durante la carga de autotanques, sin embargo, es importante aclarar que los autotanques no son propiedad de Vopak si no de sus clientes, por lo tanto, estos son los responsables de verificar que sus autotanques se encuentren en óptimas condiciones para la carga del producto.

1. Realizar revisión pre-operativa
2. Pesar autotanque antes de cargar
3. Ingresar datos pre-operativos en el sistema e imprimir orden de trabajo
4. Realizar revisión operativa previa a la carga

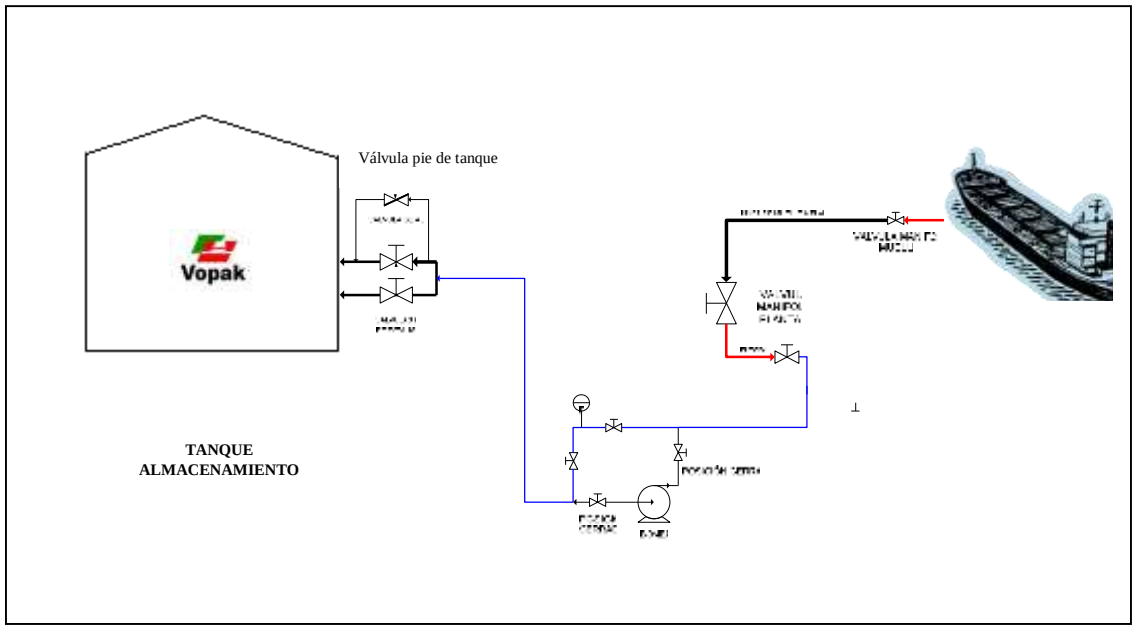
5. Cargar auto tanque
6. Tomar muestra de producto del autotanque (si se requiere)
7. Pesar autotanques después de cargar
8. Completar la documentación final.

II.3.3.4 Sistema de salvaguarda

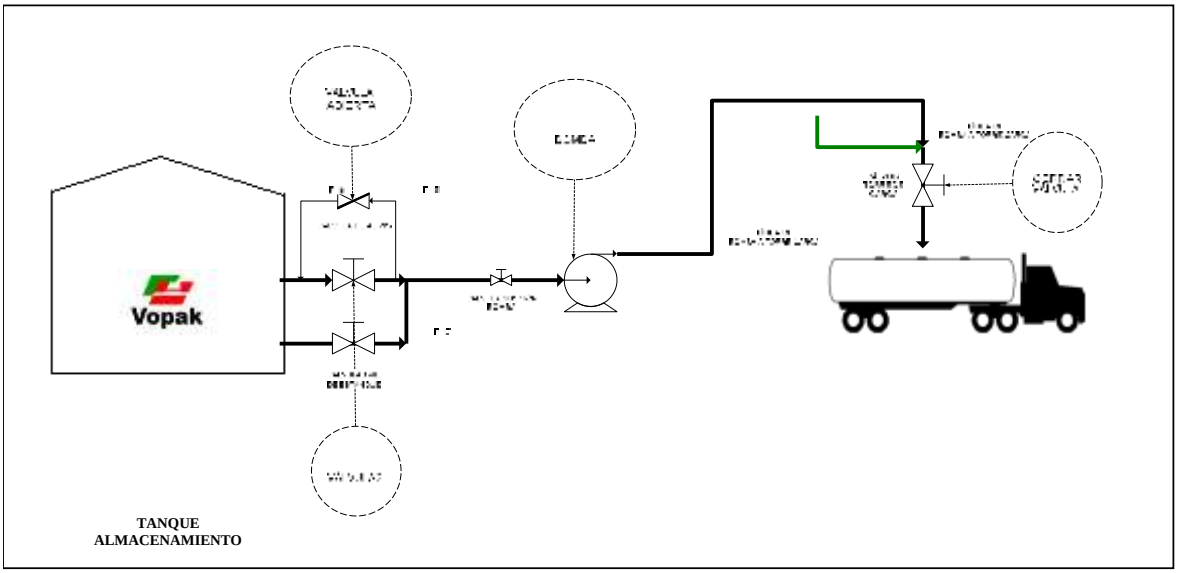
En caso de una emergencia, los operadores pararán las actividades en el área afectada, el Sistema ESD parará las bombas y cerrará las válvulas involucradas, en cada dique, habrá una línea auxiliar para trasferir el producto de cualquier tanque a otro (del mismo producto y en el mismo dique), las actividades de transferencia de producto entre tanques son las siguientes:

- Asignación de tanques
- Preparar y verificar la infraestructura de la Terminal Veracruz
- Inspeccionar tanques y líneas
- Determinar calidad y cantidad de producto
- Alinear y probar infraestructura
- Imprimir la orden de trabajo
- Realizar pre-bombeo y muestreo (si aplica)
- Iniciar la transferencia (bombeo)
- Verificación de infraestructura
- Controlar y monitorear los niveles de los tanques
- Suspensión de bombeo
- Realizar soplados de línea y desconexión
- Inspeccionar tanques y líneas
- Limpiar las áreas de trabajo
- Tomar medidas finales de cantidad en tanques
- Completar la documentación administrativa final

Asimismo, se presenta de manera esquemática general el proceso de descarga del buque y carga de autotanques () y el proceso de carga de gasolinas y Diésel en autotanques ().



Esquema II-3 Diagrama del proceso de descarga de gasolinas y diésel desde los buques en muelle.
Fuente: Operaciones Vopak



Esquema II-4 Diagrama del Proceso de carga de gasolinas y diésel en autotanques.
Fuente: Operaciones Vopak

II.3.4 Inspección y mantenimiento

Previo al arribo de los productos, Vopak se encargará de realizar las actividades de mantenimiento de tanques y tuberías, se realizará una prueba de alineación, para asegurar que los productos se dirijan al tanque planeado y se verificará la hermeticidad de la línea.

La inspección de tanques se realizará de acuerdo a las necesidades de operación o eventualmente, en caso de que el cliente requiera una inspección al tanque que utiliza, el área comercial definirá al área de operaciones.

II.1.2 Personal

Para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción se estima la contratación temporal 523 trabajadores conforme el avance del desarrollo del proyecto, de los cuales 513 con de contratación temporal (98%) y 9 trabajadores de contratación permanente (2%).

Actualmente, el número total de personal que labora en Vopak, están distribuidos de la siguiente forma: Personal Directo: 71, Personal Indirecto: 1, Personal por día: 65. Dicha plantilla de personal no se modificará con el desarrollo del Proyecto.

II.3.5 Abandono del proyecto

El proyecto no contempla etapa de Abandono, se proyecta que tendrá una vida útil de 30 años, sin embargo, existe la probabilidad de que el Proyecto continúe operando una vez transcurrido este período, condición que quedará sujeta al estado de la infraestructura existente.

Debe indicarse que se realiza el mantenimiento preventivo/correctivo de manera periódica de las instalaciones del proyecto con el fin de garantizar que se mantengan en óptimas condiciones operativas.

En caso que se decida realizar una etapa de abandono, se deberá considerar un plan de desmantelamiento de las instalaciones y el material producto de esta actividad deberán ser depositados en sitios autorizados por la autoridad correspondiente en la entidad donde pretende desarrollarse el proyecto.

II.3.5.1.1 Utilización de explosivos

No se manejarán explosivos en ninguna actividad para el Proyecto.

II.4 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Durante todas las etapas del Proyecto serán generados diversos tipos de residuos, mismos que por su naturaleza pueden ser clasificados dentro de las siguientes categorías establecidas conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), Ley de Aguas Nacionales (LAN), así como en el 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 (RLGEEPA-PCCA):

- **Residuos sólidos urbanos**: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques. Dentro de esta clasificación se incluyen dos subcategorías, residuos orgánicos e inorgánicos, quedando comprendidas dentro de la primera de ellas, el material vegetal sobrante producto de las actividades de desmonte y despalme, así como los restos de alimentos.

- **Residuos de manejo especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos: de construcción, tecnológicos y otros.

- **Residuos peligrosos**: aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, tal es el caso de los combustibles y lubricantes que serán utilizados en la operación de vehículos y maquinaria, así como las pinturas, solventes y estopas que resulten impregnadas con alguno de ellos.

- **Emisión**: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o de energía.

- **Aguas residuales**: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas; quedando comprendidas dentro de esta categoría las aguas generadas por la utilización del sanitario portátil.

A continuación, se describen los residuos que serán generados en cada una de las etapas del Proyecto:

II.4.1 Generación de residuos por etapa

II.4.1.1 Preparación del sitio (PS) y Construcción (CO)

Durante la PS y CO del proyecto se estima la generación de residuos sólidos urbanos (orgánicos e inorgánicos, de manejo especial y peligrosos. Durante todas las etapas del Proyecto, se colocarán contenedores para llevar a cabo la clasificación y separación primaria de los residuos no peligrosos (orgánicos e inorgánicos), los contenedores que se usarán deberán tener tapa y serán de una capacidad de 200 litros, estarán rotulados de acuerdo con el tipo de residuos que contengan.

Para llevar un registro de la generación de residuos, se hará uso de una bitácora, la cual contendrá el tipo de residuos generados, cantidad, lugar de procedencia, fecha de ingreso al almacén y fecha de salida para su disposición final, por una empresa autorizada.

De acuerdo con las actividades, la maquinaria que será utilizada y el personal que labore en las instalaciones, se realizó un estimado de los residuos que serán generados en estas etapas.

De acuerdo con dicha valoración, los residuos de manejo especial serán los más abundantes durante las etapas de PS y CO, mismos que estarán constituidos por pedacería o restos de metales como varillas o estructuras de acero, cables y sobrantes de concreto, seguidos de los residuos peligrosos.

Tabla II-3 Residuos generados en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Tipo de residuo	Residuo	Cantidad
Residuos sólidos urbanos	Residuos orgánicos provenientes de los alimentos	363,137 m^3
	Empaques, cajas y embalajes en general.	285 kg
	Restos de alimentos, envases y envolturas de alimentos.	428 kg
Residuos de manejo especial	Madera, aceites de proceso, envases multicapa, Restos de metales (varillas o estructuras de acero), cables y sobrantes de concreto.	7,955- 39,220 kg
Residuos peligrosos	Residuos de aceites, pinturas, combustibles y/o solventes, así como sus contenedores, empaques o envases.	7,017-23,392 l
	Materiales absorbentes como trapos estopas y guantes impregnados con cualquier residuo antes mencionado.	3,298 kg
Aguas residuales	Las aguas residuales de tipo doméstico provenientes de los sanitarios portátiles.	66,277 l

II.4.1.2 Operación y mantenimiento

En esta etapa únicamente se llevarán a cabo actividades de mantenimiento, y dado que no se incrementará el número de trabajadores, se consideró la estimación anual reportada en el Plan

de Manejo Integral de Residuos Peligrosos, Sólidos Urbanos y de Manejo Especial[3], que ya tiene implementado la empresa, en el cual se considera el acopio temporal, registro en bitácoras y su disposición final por empresas autorizadas. En la Tabla-II-4 y en la Tabla II-5, se muestras los residuos generados derivados de las actividades del proyecto y por el mantenimiento de las instalaciones ya existentes.

Tabla-II-4 Residuos de Manejo especial

Nombre	Cantidad generada
Papel y cartón	2.5 ton
Madera	750 kg
Residuos alimenticios	2,800 kg
Aceites de proceso	600 kg
Envases multicapa	50 kg
Residuos generados en los servicios de transporte y actividades portuarias, aeroportuarias y ferroviarias (incluye llantas)	200 kg
Metal ferroso, limalla, colilla de soldadura, escoria, etc., por mantenimiento	176 ton
Metal no ferroso, por mantenimiento	100 kg
Fibras sintéticas (trapos y textiles)	50 kg
Envases plásticos	750 kg
Residuos de aislamiento térmico, por mantenimiento	5 kg
Aluminio, por mantenimiento	50 kg
Asbesto – cemento, por mantenimiento	200 kg

Tabla II-5 Residuos peligrosos generados en la empresa Vopak

Nombre del Residuo Peligroso	Tipo de residuos que la forman	Volumen de generación anual	Contenedor
Acumuladores de vehículos automotores	Acumuladores de vehículos automotores (esporádico)	200 kg	Charolas de Plástico
Carbón activado	Carbón activado (esporádico)	100 kg	Recipiente Plástico con tapa
Lámparas fluorescentes	Lámparas fluorescentes (esporádico)	15 kg	Tambor de Plástico

[3] Elaborado en cumplimiento con la NOM-161-SEMARNAT-2011 y la Ley No. 847 de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, Título Cuarto, Capítulo I, Sección Segunda, Art. 51, Fracción I y II).

Nombre del Residuo Peligroso	Tipo de residuos que la forman	Volumen de generación anual	Contenedor
Material impregnado con productos químicos	Hule espuma contaminados con productos químicos	4,000 kg	Tambor de 200 litros
	Envases vacíos de selladores, pintura, solventes dieléctricos	6,000 kg	Tambor de 200 litros
	Tela, estopa y guantes contaminados con productos químicos, pintura, solventes, aceites, equipo de protección	6,139 kg	Tambos de 200 litros
Material de curación	Material de curación (esporádico)	5 kg	Bolsa Roja de RPBI
Pilas	Pilas (esporádico)	20 kg	Tambor de Plástico
Punzo cortantes	Punzo Cortantes (esporádico)	3 kg	Contenedor Plástico para RPBI

II.4.2 Manejo y disposición final

Los residuos pueden ocasionar impactos al a población y a los ecosistemas si no se realiza un adecuado manejo de éstos. Entre los impactos que se pueden presentar por el desarrollo del Proyecto es la contaminación de los suelos y cuerpos de agua presentes en el SP, puesto que la descomposición de los residuos y su contacto con el agua puede generar lixiviados (es decir líquidos que se forman por la reacción arrastre o filtrado de los materiales) que contienen, en forma disuelta o en suspensión, sustancias que se infiltran en los suelos o escurren fuera de los sitios de depósito.

De esta forma para prevenir y mitigar el impacto por la generación de residuos se llevará a cabo el manejo integral de éstos, por lo tanto, durante todas las etapas del Proyecto (PS, CO, OM) se colocarán contenedores para llevar a cabo la clasificación y separación primaria de los residuos no peligrosos (orgánicos e inorgánicos), los contenedores que se usarán deberán tener tapa y serán de una capacidad de 200 l, estarán rotulados de acuerdo con el tipo de residuos que contengan.

Para llevar un registro de la generación de residuos, se hará uso de una bitácora, la cual contendrá el tipo de residuos generados, cantidad, lugar de procedencia, fecha de ingreso al almacén y fecha de salida para su disposición final.

Para llevar a cabo el transporte y la disposición final de los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, se contactará al municipio para solicitar el servicio de recolección de basura, o en su defecto se enviarán a sitios de disposición final que cuenten con los permisos vigentes y aplicables.

Por otro lado, los residuos peligrosos serán resguardados sin retenerlos por más de seis meses. Para su disposición final se contratará una empresa que cuente con los permisos vigentes y aplícales en materia. En el caso de las aguas residuales que serán generadas, se contratará a una empresa autorizada la cual estará encargada de realizar su tratamiento y disposición final.

Finalmente, para reducir la emisión de gases de combustión interna por la utilización de vehículos y maquinaria pesada, se brindará a estos un mantenimiento preventivo y continuo, apegándose de esta manera a lo establecido en la normatividad ambiental aplicable en la materia.

Debe indicarse que la empresa Vopak cuenta con la siguiente infraestructura para el manejo de residuos:

- **Almacén temporal de residuos peligrosos** y Registro de residuos en la bitácora, y cumple con las características establecidas en la LGPGIR vigente y aplicable.

- **Sistema de aguas pluviales** que colecta el agua pluvial sin contaminar proveniente de techos de bastidores de carga, banquetas, vialidades, áreas no contaminadas de estacionamientos y almacenamiento y áreas verdes. Para su posterior descarga al mar se debe cumplir con lo establecido 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. el plano general del sistema de drenaje pluvial

Así mismo cuenta ya con la implementación de los siguientes programas:

- **Plan de Manejo Integral de Residuos Peligrosos, Sólidos Urbanos y de Manejo Especial**.

- **Plan de Manejo de Aguas Residuales**, cuyo objetivo es dar el manejo adecuado de las aguas residuales generadas en los sanitarios, duchas y lavabos de la empresa Vopak. La descarga de aguas residuales debe cumplir con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Cabe señalar que, por el momento se cuenta con contrato con la empresa DEVCOR encargada del transporte de los residuos la cual cuanta con autorización emitida por SEDEMA para el transporte de residuos de manejo especial con número de oficio 1905/2013 en el cual se especifica los residuos autorizados, en tanto para la disposición final, las empresas autorizadas son:

	Nombre	**Nombre de la empresa**	**Ubicación del Empresa o del sitio de disposición final**
Residuo orgánico	Papel y cartón	DEVCOR	Veracruz
	Madera	DEVCOR	Veracruz
	Residuos alimenticios	DEVCOR	Veracruz
	Aceites de proceso	TIZAQUIM	Tizayuca Hgo
	Aguas Residuales (industriales, derivadas de proceso y/o sanitarias)	TRANSPORTES ESPECIALIZADOS ANTONIO DE LA TORRE E HIJOS	Ecatepec Edo de México
Residuo Inorgánico	Envases multicapa	DEVCOR	Veracruz
	Residuos generados en los servicios de transporte y actividades portuarias, aeroportuarias y ferroviarias (incluye llantas)	DEVCOR	Veracruz

	Nombre	Nombre de la empresa	Ubicación del Empresa o del sitio de disposición final
	Residuos de la construcción y mantenimiento.	DEVCOR	Veracruz
	Metal ferroso, limalla, colilla de soldadura, escoria, etc., por mantenimiento	METALES ACERO Y EMPAQUES, S.A. DE C.V.	Tejeria Veracruz
	Metal no ferroso, por mantenimiento	DEVCOR	Veracruz
	Fibras sintéticas (trapos y textiles)	TIZAQUIM	Tizayuca Hidalgo
	Envases plásticos	DEVCOR	Veracruz
	Residuos de aislamiento térmico, por mantenimiento	TIZAQUIM	Tizayuca Hidalgo
	Residuos de servicios de salud (excluye biológico infecciosos)	DEVCOR	Veracruz
	Aluminio, por mantenimiento	DEVCOR	Veracruz
	Residuos de servicios de salud (excluye biológico infecciosos)	REMSA	Querétaro
	Asbesto – cemento, por mantenimiento	DEVCOR	Veracruz

TABLA DE CONTENIDO

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIAL AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO..... III-1

III.1 Vinculación con planes y programas..... III-5

III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018..... III-5

III.1.2 Estrategia Nacional Energía 2013-2027..... III-7

III.1.3 Programa Sectorial de Energía 2013-2018 ..... III-10

III.1.4 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018..... III-12

III.1.5 Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2013-2018 ..... III-15

III.1.6 Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2013-2018 ..... III-17

III.1.7 Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018..... III-18

III.1.8 Programa Nacional de Protección 2014-2018 (PNPC)..... III-21

III.1.8.1 Plan Veracruzano de Desarrollo 2016-2018 ..... III-23

III.1.9 Programa Municipal de Desarrollo de Veracruz 2014-2017..... III-27

III.1.10 Programa Parcial Estratégico de Gran Visión Sur Poniente de Zona Conurbada de Veracruz III-29

III.2 Ordenamiento Territoriales, otras zonificaciones o áreas..... III-35

III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio..... III-35

III.2.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Regional del Golfo de México y Mar Caribe. III-44

III.3 Decretos y Programas de Manejo de áreas Naturales III-75

III.3.1.1 Otras Áreas de Interés Ambiental. III-77

III.3.1.2 Región Marina Prioritaria Laguna Verde-Antón Lizardo (RMP-49). III-78

III.4 Convenios Internacionales III-79

III.4.1.1 Convenio sobre la Diversidad Biológica..... III-79

III.4.1.2 Convención Relativa a los Humedades de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. III-81

III.4.1.3 Convenio Internacional sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos, 1969..... III-86

III.4.1.4 Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos III-87

III.4.1.5 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. III-89

III.5 Cumplimiento de Leyes, Reglamentos o Normas aplicables al proyecto. III-90

III.5.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos III-90

III.5.1.2 Ley de Hidrocarburos III-91

III.5.1.3 Reglamento Ley de Hidrocarburos III-92

III.5.1.4 Reglamento de las Actividades a que se refiere el Titulo Tercero de la Ley de Hidrocarburos III-92

III.5.1.5 Ley de la Comisión Reguladora de Energía III-93

III.5.1.6 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos III-94

III.5.1.7 Ley General del Equilibro Ecológico y la Protección al Ambiente III-95

III.5.1.8 Reglamento de la Ley General del Equilibro Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental III-96

III.5.1.9 Reglamento de la Ley General del Equilibro Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica III-97

III.5.1.10 Reglamento de la Ley General del Equilibro Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes III-98

III.5.1.11 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos III-98

III.5.1.12 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.. III-100

III.5.1.13 Ley de Aguas Nacionales III-101

III.5.1.14 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales III-101

III.5.1.15 Ley Federal de Mar III-102

III.5.1.16 Ley General de Bienes Nacionales III-103

III.5.1.17 Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar. III-103

III.5.1.18 Ley de Puertos III-104

III.5.1.19 Ley General de Protección Civil III-104

III.6 Leyes y Reglamentos Estatales III-105

III.7 Normas Oficiales Mexicanas III-106

III.7.1 NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. III-106

III.7.1.1 NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. III-106

III.7.1.2 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. III-107

III.7.1.3 NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento. III-107

III.7.1.4 NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos..... III-108

III.7.1.5 NOM-054-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005. ..... III-108

III.7.1.6 NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición. III-108

III.7.1.7 NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. III-109

III.7.1.8 NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. III-109

III.7.1.9 NOM-006-ASEA-2017, Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo..... III-110

III.8 Conclusiones..... III-113

Tablas

Tabla III-1 Metas nacionales y estrategias transversales del PND. III-5
Tabla III-2 Objetivos y estrategias del PDN. III-6
Tabla III-3 Objetivo, estrategias y líneas de acción del PROSENER. III-11
Tabla III-4 Objetivo, estrategias y líneas de acción del PROMARNAT. III-14
Tabla III-5 Estrategias y líneas de acción del PECC. III-20
Tabla III-6 Objetivo, estrategias y líneas de acción del PNPC. III-22

Tabla III-7 Objetivos y estrategias del Plan Veracruzano de Desarrollo. III-25
Tabla III-8 Objetivo de la región, Plan Veracruzano de Desarrollo. III-26
Tabla III-9 Características de la Región Ecológica y UAB del POEGT en la región ecológica 18.17 UAB 75. ..... III-39
Tabla III-10 Caracterización general de la Región Ecológica. III-39
Tabla III-11 Vinculación del Proyecto con las estrategias del POEGT. III-40
Tabla III-12 Características del POEMyRGMyMC de acuerdo a las UGA por las que incide el Proyecto. III-46
Tabla III-13 Acciones Específicas aplicables a la UGA 39 y 163 ..... III-60

Figuras

Figura III-1 Obras en el sitio del Proyecto. III-4
Figura III-2 Ubicación del Proyecto respecto del Programa Parcial Estratégico de Gran Visión Sur Poniente de Zona Conurbada de Veracruz III-33
Figura III-3 Ubicación del Proyecto respecto a la región ecológica 18.17 UAB 75 ..... III-38
Figura III-4 Ubicación del Proyecto respecto del POEMyRGMyMC. III-45
Figura III-5 Ubicación del Proyecto respecto de la Área Natural Protegida Parque Marino Sistema Arrecifal Veracruzano III-76
Figura III-6 Ubicación del Proyecto en el Sitio RAMSAR Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano. III-83

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIAL AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

Este capítulo se desarrolla con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en la fracción III del artículo 12 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), el cual señala lo siguiente:

> *"Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:*
> *…*
> *III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso de suelo;*
>
> *(…)"*

En tal sentido, en este apartado se identificarán los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que regulan el Proyecto y su congruencia, la cual se advertirá mediante el análisis técnico-jurídico de la forma en que el Proyecto se ajusta a lo establecido en los mismos.

Se analizarán en su parte conducente los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables al Proyecto, partiendo del análisis de los instrumentos de planeación nacionales sectoriales y especiales aplicables en este caso, haciendo especial énfasis en los programas de ordenamiento ecológico y planes y programas de desarrollo estatal y municipal en el estado de Veracruz; para posteriormente realizar el análisis del marco jurídico nacional vigente conformado por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; los tratados internacionales de los cuales México es parte; las leyes federales, sus respectivos reglamentos; los ordenamientos de carácter administrativo derivados de las referidas leyes, así como también las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables a las actividades a desarrollar.

Con el objeto de dar cumplimiento a lo previsto por el artículo 4o. de la Constitución Política de los Estado Unidos Mexicanos, mismo que establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, en correlación a lo previsto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el Regulado somete a procedimiento de evaluación de impacto ambiental el Proyecto que consiste en lo siguiente:

- Instalación de seis (6) tanques nuevos para gasolina con capacidad de 9,065 m^3 cada uno, contarán con protección de sobrellenado nivel 3, y se ubicara en el dique de tanques denominado 100, para el almacenamiento de gasolina regular.
- Casa de bombas para el dique de tanques 100: es una nueva instalación para el bombeo de combustible, que se ubicará en el dique de tanques 100.
- Tanques nuevos para diésel se instalarán tres (3) con capacidad de 8,270 m3 cada uno, contarán con protección de sobrellenado nivel 3, y serán conectados a la tubería proveniente del área de muelles y a las nuevas llenaderas del dique de Tanques B.
- Instalación de cinco (5) llenaderas, cada una tendrá dos brazos de carga para cada producto.
- Ampliación de la línea del embarcadero de 16” desde el muelle hacia el dique de tanques 100, incluyendo los soportes de tubería.
- Nuevo cabezal de tuberías en el dique de tanques 100 para gasolina con 5 bombas nuevas, 4 bombas trabajando a capacidad máxima y 1 bomba de respaldo como es requerido por la regulación NOM-006-ASEA-2017 y las líneas de despacho.
- Ampliación del colector/cabezal del dique de tanques B para diésel con dos bombas nuevas. Tres bombas fueron consideradas en la fase I. Como resultado, el dique de tanques B tendrá 4 bombas trabajando a capacidad máxima y 1 bomba de respaldo como es requerido por la regulación local NOM-006-ASEA-2017 y las líneas de despacho.
- Conexión de la Unidad de Recuperación de Vapores (URV) a las nuevas bahías de carga y la reubicación de la línea de retorno de gasolinas

- Adecuación del sistema contra incendio para la nueva infraestructura, incluyendo bombas y circuitos cerrados de tubería en el nuevo dique de tanques 100 y en el dique de tanques B y un nuevo cabezal desde el muelle 7 Este.

Las anteriores obras y actividades se integrarán dentro de un terreno donde ya existen instalaciones y que con la expansión de infraestructura, se aumentará la capacidad de almacenamiento y distribución de hidrocarburos hacia las estaciones y clientes de las localidades vecinas, por lo que tendrá como actividad industrial el recibo, almacenamiento y reparto de productos destilados del petróleo, como son los petrolíferos: gasolina Regular, gasolina Premium y Diesel, estas obras y actividades se desarrollarán en el Recinto portuario del puerto de Veracruz concesionado a la APIVER, como se observa en la Figura III-1.

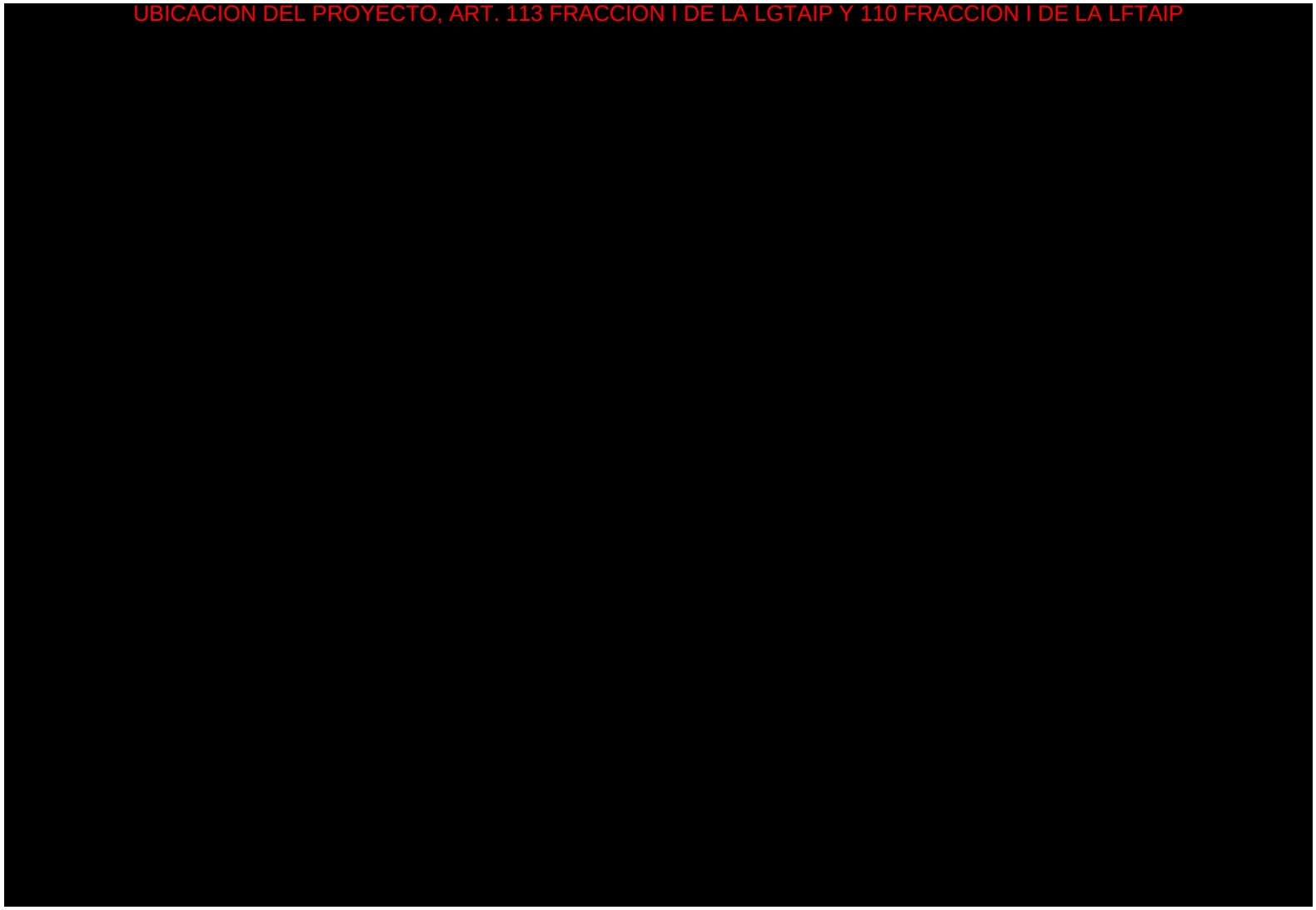


Figura III-1 Obras en el sitio del Proyecto.

Lo anterior, sin que se generen molestias o daños a terceros y menos aún se generen impactos significativos al ambiente, pues como se observará en capítulos subsecuentes con la implementación de medidas propuestas se garantizará ello.

III.1 Vinculación con planes y programas.

III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND)**, aprobado por Decreto publicado el 20 de mayo de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, tiene como objetivo general llevar a México a su máximo potencial a través de cinco metas nacionales y tres estrategias transversales, las cuales se enlistan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

Tabla III-1 Metas nacionales y estrategias transversales del PND.

Metas nacionales	Estrategias transversales
1. Un México en paz. 2. Un México incluyente. 3. Un México con educación de calidad. **4. Un México próspero**. 5. Un México con responsabilidad global.	i.Democratizar la productividad ii.Gobierno cercano y moderno iii.Perspectiva de género

Entre las 5 "Metas Nacionales" que establece el PND, se encuentra la de IV.- México Próspero, en donde se detallan las directrices para promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación permitiendo mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. A continuación, se realiza una síntesis del contenido central de este objetivo del PND y que se relaciona con el Proyecto:

El Proyecto es congruente con la meta número 4. México próspero, en los objetivos, estrategias y líneas de acción que se muestran en la Tabla III-2:

Tabla III-2 Objetivos y estrategias del PDN.

PND	Descripción
Objetivo 4.6	**Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.**
Estrategia 4.6.1.	Asegurar el abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y petrolífero que demanda el país.
Línea de Acción	• Incrementar las reservas y tasas de restitución de hidrocarburos.
Estrategia 4.7.4.	Promover mayores niveles de inversión a través de una regulación apropiada y una promoción eficiente.
Líneas de acción	• Mejorar el régimen jurídico aplicable a la inversión extranjera, así como revisar la vigencia y racionalidad de barreras existentes a la inversión en sectores relevantes. • Identificar inhibidores u obstáculos, sectoriales o transversales que afectan negativamente el clima de inversión. • Fortalecer los instrumentos estadísticos en materia de inversión extranjera. • Diseñar e implementar una estrategia integral transversal, con el fin de atraer inversiones, generar empleo, incrementar el contenido nacional en las exportaciones y posicionar a México como un país altamente competitivo.
Objetivo 4.8.	**Desarrollar los sectores estratégicos del país.**
Estrategia 4.8.1.	Reactivar una política de fomento económico enfocada en incrementar la productividad de los sectores dinámicos y tradicionales de la economía mexicana, de manera regional y sectorialmente equilibrada.
Líneas de acción	• Implementar una política de fomento económico que contemple el diseño y desarrollo de agendas sectoriales y regionales, el desarrollo de capital humano innovador, el impulso de sectores estratégicos de alto valor, el desarrollo y la promoción de cadenas de valor en sectores estratégicos y el apoyo a la innovación y el desarrollo tecnológico. • Articular, bajo una óptica transversal, sectorial y/o regional, el diseño, ejecución y seguimiento de Proyectos orientados a fortalecer la competitividad del país, por parte de los tres órdenes de gobierno, iniciativa privada y otros sectores de la sociedad.

Como es claro, el Proyecto resulta acorde a los objetivos, estrategias y líneas de acción establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo pues conforme a los mismos se podrá ampliar la reserva de petrolíferos para posteriormente abastecer a la región de Veracruz.

De igual forma, se promueve la atracción de una mayor inversión en el sector energético, dicha inversión podrá ser, en su caso extranjera, ajustándose a la estrategia de la reforma energética. Asimismo, su desarrollo generará empleos a corto y mediano plazo incrementando y sosteniendo el nivel de vida de los trabajadores participantes.

Asimismo, el Proyecto se ajusta con las políticas de desarrollo en materia energética y económica del PND; y su impulso se encuentra dentro de un sector estratégico, además de que fortalecerá las cadenas de valor.

III.1.2 Estrategia Nacional Energía 2013-2027

La Estrategia Nacional de Energía (ENE) 2013-2027, publicada en el Diario Oficial de la Federal el 21 de mayo de 2013, incorpora, año con año, las nuevas condiciones del sector energético en el país y expone de manera sucinta las problemáticas de orden estratégico sobre las que se deben establecer políticas públicas que, actuando de manera coordinada, mejoren el funcionamiento del sector energético nacional.

Desde su edición 2013, la ENE reconoció la importancia del acceso a la energía por parte de toda la población. El documento expone la necesidad que se tiene como país de brindar a la población, energéticos modernos en línea con la mejora de la educación, salud, igualdad de género y sostenibilidad del medio ambiente.

La ENE tiene como misión encauzar las fuerzas de la oferta y la demanda de energía de modo que se brinde viabilidad al crecimiento económico de México y se extienda el acceso a servicios energéticos de calidad a toda la población, a fin de que reciban los beneficios que derivan del consumo eficiente y responsable de la energía. Estos dos componentes, son denominados "Objetivos Estratégicos".

Para poder alcanzar estos objetivos la ENE establece **medidas** que se enfocan en la oferta de energía y que se resumen a continuación:

- Transporte, almacenamiento y distribución: Establece líneas que permiten dar seguimiento a la evolución de la capacidad del sistema para satisfacer la necesidad de servicios energéticos de manera oportuna, con continuidad y calidad.
- Refinación, procesamiento y generación: Aborda los retos relacionados con la producción de los combustibles, así como aquellos asociados a la diversificación del parque de generación.
- Transición energética: Busca logar el correcto balance entre mantener al país económicamente competitivo, tecnológicamente innovador y diversificado, con su contribución al mejoramiento permanente de la calidad ambiental local y el cumplimiento de los compromisos ambientales.

Asimismo, este instrumento define tres "**Elementos de integración**" para alcanzar un sistema energético integral y generar una cultura compartida, los cuales se exponen a continuación:

1. Sustentabilidad del sector: La capacidad de renovación constante del sistema a fin de mantener los flujos de energía hacia los consumidores, mientras que estos últimos hacen más eficiente su consumo. A nivel país, se puede alcanzar la sustentabilidad al ampliar constantemente la gama de energéticos primarios disponibles, enfocándose en un creciente aprovechamiento de las energías renovables, una mayor inclusión social de los beneficios y un irrestricto respeto al medio ambiente.
2. Eficiencia energética y ambiental: La continua aplicación de las mejores prácticas disponibles en la producción y el consumo de energía. La eficiencia no sólo optimiza estos dos procesos, sino que también minimiza su impacto ambiental.
3. Seguridad energética: Capacidad para mantener un superávit energético que brinde la certidumbre para continuar con el desarrollo de actividades productivas. Además, debe de incrementar la accesibilidad a los mercados, internación de los productos y almacenamiento preventivo, principalmente enfocado en aquellos energéticos cuya

dependencia de las importaciones pueda crecer a niveles que impliquen riesgos asociados a la continuidad del suministro.

Por otro lado, la ENE, pretende acelerar el proceso de inversión. La Reforma propicia la agilización en la toma de decisiones para nuevas inversiones. Las empresas podrán enfocar sus operaciones a actividades en las que cuenten con permisos, lo que acrecienta la viabilidad para concretar nuevas inversiones que complementen aquellas que realizan Petróleos Mexicanos y Comisión Federal de Electricidad. Con lo anterior se amplía la capacidad de ejecución de todo el sector para satisfacer las necesidades energéticas básicas de la población. Las inversiones complementarias no sólo ampliarán los proyectos del sector, sino que se realizarán de forma más rápida y eficiente.

Como parte de la Reforma Energética, la ENE permitirá elevar la competitividad del país y hacer frente al fenómeno de industrialización que se está observando en los Estados Unidos de América. Por lo cual establece las premisas para el desarrollo y potenciación del almacenamiento en donde se podrán integrar cadenas productivas para aumentar la oferte nacional de petrolíferos, gasolinas y petroquímicos dando lugar a una reindustrialización.

Como puede apreciarse, el desarrollo del Proyecto se encuentra totalmente acorde con los elementos de integración de la ENE, y en congruencia con lo estipulado en la Reforma Energética, toda vez que VOPAK podrá atender la demanda de almacenamiento de petrolíferos a nivel local al ampliar la reserva de gasolinas y diésel mismos que posteriormente entrarán a la cadena productiva mediante el abasto de acuerdo con la demanda y sin que genere el Proyecto mayor impacto ambiental en el puerto de Veracruz por ello es claro que, con el almacenamiento que pretende El Regulado en el presente Proyecto para brindar a sus clientes, se ajusta al establecimiento de que se enfocan en la oferta de petrolíferos para satisfacer la necesidad de servicios de manera oportuna, con continuidad y calidad, máxime que el Proyecto acorde a las premisas establecidas en la Estrategia Nacional de Energía; a fin de aumentar la oferta nacional de combustibles, gasolinas y petroquímicos, pretende el desarrollo y potenciación del almacenamiento con que se cuenta para que sus clientes posteriormente integren los productos a las cadenas productivas.

III.1.3 Programa Sectorial de Energía 2013-2018

El Programa Sectorial de Energía (PROSENER) 2013-2018 publicado el 13 de diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, contiene los objetivos, prioridades y políticas que rigen el desempeño de las actividades del sector energético del país. Asimismo, contiene estimaciones de recursos y determinaciones relativas a diversos instrumentos y responsables de su ejecución.

El principal objetivo del PROSENER es orientar las acciones la solución de obstáculos que limitan el abasto de energía para promover la construcción y modernización de la infraestructura del sector y la modernización organizacional, tanto de la estructura y regulación de las actividades energéticas, como de las instituciones y empresas del Estado.

El uso y suministro de energía son esenciales para las actividades productivas de cualquier sociedad; su escases se convierte en un obstáculo para el crecimiento y desarrollo económico. Por ello, es imperativo que el sector sea capaz de satisfacer las necesidades energéticas, identificando de manera anticipada los requerimientos asociados al crecimiento económico y promoviendo el uso eficiente de la energía.

En ese sentido, el PROSENER tiene, entre otros, los siguientes objetivos particulares:

- Optimizar la capacidad productiva y de transformación de los hidrocarburos, asegurando procesos eficientes y competitivos.
- Desarrollar la infraestructura de trasporte (incluye almacenamiento) que permita fortalecer la seguridad de la provisión de energéticos, contribuyendo al crecimiento económico.
- Incrementar la cobertura de usuarios de combustibles y electricidad, en las distintas zonas del país.
- Fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas nacionales.

En lo referente al almacenamiento de gasolina y diésel, el PROSENER establece que el desarrollo económico en las regiones del país está vinculado directamente con el acceso a la canasta energética. El fortalecimiento en la cobertura de energéticos permitirá hacer llegar una variedad más amplia de combustibles a los usuarios finales, con lo que se potencia el desarrollo de las regiones y el bienestar de los individuos.

Ahora bien, el objetivo, estrategias y líneas de acción de este Programa Sectorial que se relacionan con el almacenamiento de combustibles se describen

Tabla III-3 Objetivo, estrategias y líneas de acción del PROSENER.

Objetivo	Estrategias	Líneas de Acción
Objetivo 3 **Desarrollar la infraestructura del transporte que permita fortalecer la seguridad de provisión de energéticos, contribuyendo al crecimiento económico.**	**Estrategia 3.4** **Impulsar el desarrollo de infraestructura de importación, transporte y almacenamiento de productos petrolíferos, que garantice la disponibilidad oportuna de combustibles**.	Línea de acción 3.4.1 **Desarrollar infraestructura** de importación y de transporte de petrolíferos **para abastecer con suficiencia al mercado nacional**.
		Línea de acción 3.4.2 Establecer reglas que garanticen la importación de productos petrolíferos de manera fluida y flexible, para asegurar el abasto oportuno.
		Línea de acción 3.4.3 **Fortalecer y expandir la red de almacenamiento** y transporte de petrolíferos por medios de bajo costo, para incrementar la seguridad energética.
		Línea de acción 3.4.4 **Salvaguardar la seguridad e integridad física de las instalaciones de** transporte y **almacenamiento de petrolíferos y supervisar puntos de distribución.**
		Línea de acción 3.4.5 Fortalecer las medidas normativas, regulatorias y de supervisión en instalaciones para importación de gas natural y petrolíferos.
Objetivo 4: **Incrementar la cobertura de usuarios de**	**Estrategia 4.3** **Fortalecer la capacidad de**	Línea de acción 4.3.1 Incrementar la capacidad de almacenamiento de petróleo crudo.
		Línea de acción 4.3.2 Incrementar la capacidad de almacenamiento de gas natural y Gas L.P. para integrarlas a las redes nacionales de ductos.

Objetivo	Estrategias	Líneas de Acción
combustibles y electricidad en las distintas zonas del país.	**almacenamiento de hidrocarburos.**	Línea de acción 4.3.3 **Incrementar la capacidad de almacenamiento de petrolíferos.**
		Línea de acción 4.3.4 Promover una mayor coordinación entre los diferentes ámbitos de gobierno para la tramitación de permisos en materia de almacenamiento.

El Proyecto es acorde con el PROSENER, toda vez que es congruente con las líneas de acción referidas, pues con él se pretende fortalecer y expandir la red de almacenamiento con la que actualmente se cuenta, ello con el fin de incrementar la seguridad energética, pues con la ampliación respecto del almacenamiento pretendido, Vopak será parte de la expansión pretendida y establecida en las líneas de acción 3.4.3 y 4.3.3, respecto de la red de almacenamiento de combustibles, logrando con ello contribuir como parte activa en la cadena de abastecimiento de petrolíferos en el mercado nacional.

Ahora bien, no es óbice manifestar que tal como se advertirá en los capítulos subsecuentes con las medidas de prevención, mitigación y control que la empresa Vopak propone, aunado con las que cuenta en sus instalaciones e infraestructura, el Proyecto se desarrollará bajo las normas internacionales de calidad y seguridad con el objeto de que estado físico se encuentre en las mejores condiciones y con ello la operación de desarrolle de forma funcional. Asimismo, el Proyecto se ajustará a las medidas normativas, regulatorias y de supervisión que le sean aplicables.

III.1.4 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018

El **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 (PROMARNAT)**, publicado el 12 de diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, tiene como principal marco de referencia la sustentabilidad ambiental, reconoce que el agotamiento y la degradación de los recursos naturales son cada vez más una restricción en el desarrollo de actividades productivas y de la vida misma. Propone el tránsito hacia una economía verde que reconozca el valor del capital natural sobre la economía, y como un componente indispensable

para avanzar hacia el desarrollo sustentable. El enfoque consiste en que el mejoramiento de la calidad del ambiente ofrece oportunidades para generar empleos, valor agregado y detonar el crecimiento económico para reducir la pobreza y la marginación social.

En el contenido del Programa se establece que el medio ambiente sano es un derecho constitucional de los mexicanos, que significa una responsabilidad vinculante con las próximas generaciones y que, debe ver como una oportunidad de generar empleo, valor agregado y, en consecuencia, desarrollo económico y reducción de la pobreza, maneja que el crecimiento económico y la sustentabilidad no son dos quehaceres que se opongan, por lo contrario, deben ir juntos y complementarse.

Se alinea con la meta de México Próspero, específicamente con el objetivo 4.4, el cual pretende impulsar y orientar un Crecimiento Verde, es decir, fomentar el desarrollo económico y al mismo tiempo asegurar que los ecosistemas continúen proporcionando los recursos y los servicios ambientales de los cuales depende el bienestar de la población.

Este programa establece la política en la materia, la cual define 6 objetivos y 17 indicadores precisos de desempeño nacional para esta Administración; en este sentido los objetivos son los siguientes:

Objetivo 1. Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente.

Objetivo 2. Incrementar la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero (GEI).

Objetivo 3. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y los ecosistemas.

Objetivo 4. Recuperar la funcionalidad de cuencas y paisajes a través de la conservación, restauración y aprovechamiento sustentablemente del patrimonio natural.

Objetivo 5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.

Objetivo 6. Desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental.

A continuación, se describen el Objetivo y las Estrategias y Líneas de Acción del PROMARNAT con los que se relaciona y vincula el proyecto.

Tabla III-4 Objetivo, estrategias y líneas de acción del PROMARNAT.

Objetivo	Estrategias	Líneas de Acción
Objetivo 5. Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo.	Estrategia 5.1 Proteger los ecosistemas y el medio ambiente y reducir los niveles de contaminación en los cuerpos de agua.	Línea de Acción: 5.1.4 Atender compromisos de acuerdos internacionales para la adecuada gestión de las sustancias químicas y residuos con base en esquema de sinergias.
	Estrategia 5.2 Fortalecer la normatividad y gestión nacional de la calidad del aire para proteger la salud de la población y ecosistemas.	Línea de Acción: 5.2.8 Contribuir mediante políticas de gestión ambiental a la disminución de sustancias liberadas por el sector industrial a la atmósfera.
	Estrategia 5.3 Fortalecer el marco normativo y la gestión integral para manejar ambientalmente materiales y residuos peligrosos y remediar sitios contaminados	Línea de Acción: 5.3.8 Reducir las sustancias agotadoras de la capa de ozono, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Protocolo de Montreal.

Objetivo	Estrategias	Líneas de Acción
	Estrategia 5.4 Fomentar la valorización y el máximo aprovechamiento de los residuos.	Líneas de Acción: 5.4.3 Fomentar el mejor aprovechamiento de los residuos peligrosos generados por el sector industrial. 5.4.5 Impulsar las actividades de reciclaje a partir de los materiales recuperados de los residuos.

El Proyecto es acorde con el PROMARNAT, toda vez que protege el medio ambiente al promover una gestión adecuada de gasolina y diésel detiene y revierte la pérdida de capital natural al considera medidas y acciones de prevención, control, mitigación y/o compensación para evitar la contaminación del agua, suelo y aire, así como un manejo ambientalmente adecuado de residuos. Dichas acciones estarán enfocadas a cumplir con los límites máximos establecidos en la normatividad y legislación aplicable en la materia.

III.1.5 Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2013-2018

El Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2013-2018 (PNPGIR), promueve el desarrollo de infraestructura para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, cobertura, transporte y disposición final, así como la infraestructura para el aprovechamiento material o energético de residuos, a través de apoyos financieros a las autoridades de las Entidades Federativas y Municipales, destinados a impulsar actividades, estudios y proyectos como saneamiento y clausura de los tiraderos a cielo abierto, construcción de rellenos sanitarios, infraestructura que fomente la separación de residuos en la fuente y una correcta y adecuada disposición final, entre otros.

El Gobierno de la República ha incluido como parte de sus programas nacional, sectorial y específico, metas acciones y estrategias encaminadas a transformar el manejo tradicional de los

residuos en un manejo homogéneo en su cobertura e infraestructura, eficiente en su operación y moderno en su planeación.

Dichas acciones están alineadas con el PND, El PROMARNAT, así como el Programa Especial de Cambio Climático. Dichas acciones permitirán contribuir con el crecimiento económico del país, al crear más infraestructura asociada a los residuos que permita reducir el impacto negativo al ambiente, e integrar nuevamente a las cadenas productivas los materiales con valor y potencial de reciclaje lo que impacta positivamente en la creación de nuevos empleos, la protección de los recursos naturales, y en mejorar las condiciones de vida de la población, aspectos que en su conjunto permiten alcanzar un desarrollo sustentable del país.

El PNPGIR también promueve soluciones diversificadas e integrales para la gestión de residuos como:

- Separación básica de residuos en la fuente a nivel nacional
- Reúso y reciclaje (empresas asociadas a organismos operadores)
- Aprovechamiento de residuos orgánicos (compostaje, energía)
- Aprovechamiento de rechazos como combustible alterno
- Reconocimiento del aprovechamiento término como disposición final
- Menos residuos enviados a los sitios de disposición final
- Mejores sistemas de gestión de residuos / sistemas de tarifas
- Mejores y más confiables instrumentos para facilitar la participación del sector privado en la gestión de residuos
- Más compromiso social en la demanda de mejores servicios

El Proyecto se ajusta con este Programa en el sentido de que contempla la implementación de acciones para el manejo integral de los residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos generados durante las etapas de construcción, implementación y operación, desde su fuente de generación, la separación por tipo de residuo, la recolección, acopio y envío para su reúso, reciclaje, tratamiento y una disposición final adecuada, según corresponda.

III.1.6 Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2013-2018

El Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2013-2018 (PNPGIR), promueve el desarrollo de infraestructura para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, cobertura, transporte y disposición final, así como la infraestructura para el aprovechamiento material o energético de residuos, a través de apoyos financieros a las autoridades de las Entidades Federativas y Municipales, destinados a impulsar actividades, estudios y proyectos como saneamiento y clausura de los tiraderos a cielo abierto, construcción de rellenos sanitarios, infraestructura que fomente la separación de residuos en la fuente y una correcta y adecuada disposición final, entre otros.

El Gobierno de la República ha incluido como parte de sus programas nacional, sectorial y específico, metas acciones y estrategias encaminadas a transformar el manejo tradicional de los residuos en un manejo homogéneo en su cobertura e infraestructura, eficiente en su operación y moderno en su planeación.

Dichas acciones están alineadas con el PND, El PROMARNAT, así como el Programa Especial de Cambio Climático. Dichas acciones permitirán contribuir con el crecimiento económico del país, al crear más infraestructura asociada a los residuos que permita reducir el impacto negativo al ambiente, e integrar nuevamente a las cadenas productivas los materiales con valor y potencial de reciclaje lo que impacta positivamente en la creación de nuevos empleos, la protección de los recursos naturales, y en mejorar las condiciones de vida de la población, aspectos que en su conjunto permiten alcanzar un desarrollo sustentable del país.

El PNPGIR también promueve soluciones diversificadas e integrales para la gestión de residuos como:

- Separación básica de residuos en la fuente a nivel nacional
- Reúso y reciclaje (empresas asociadas a organismos operadores)
- Aprovechamiento de residuos orgánicos (compostaje, energía)
- Aprovechamiento de rechazos como combustible alterno
- Reconocimiento del aprovechamiento término como disposición final
- Menos residuos enviados a los sitios de disposición final
- Mejores sistemas de gestión de residuos / sistemas de tarifas
- Mejores y más confiables instrumentos para facilitar la participación del sector privado en la gestión de residuos
- Más compromiso social en la demanda de mejores servicios

El Proyecto se ajusta con este Programa en el sentido de que contempla la implementación de acciones para el manejo integral de los residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos generados durante las etapas de construcción, implementación y operación, desde su fuente de generación, la separación por tipo de residuo, la recolección, acopio y envío para su reúso, reciclaje, tratamiento y una disposición final adecuada, según corresponda.

III.1.7 Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018

El **Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC),** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2014, refiere al fortalecimiento de la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Establece los objetivos, estrategias, acciones y metas para enfrentar el cambio climático mediante la definición de prioridades en materia de adaptación, mitigación, investigación, así como la asignación de responsabilidades, tiempos de ejecución, coordinación de acciones y de resultados y estimación de costos, de acuerdo con la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

Los Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción de este Programa Especial de Cambio Climático se sustentan en un apartado de diagnóstico el cual, a grandes rasgos, se establece que se proyecta que los fenómenos hidrometeorológicos, podrían ser más recurrentes y aumentar su intensidad por efectos del cambio climático. Por ejemplo, las temperaturas extremas tendrán una disminución del periodo de retorno en México y Centroamérica de 2 a 1.5 años, entre los horizontes 2046 – 2065 y 2080 – 2100; lo mismo para el caso de los eventos extremos de precipitación en donde se dará una reducción del periodo de retorno de 15 a 12 años aproximadamente, para los mismos horizontes. Desde la década de los años sesenta, México se ha vuelto más cálido.

Las temperaturas promedio a nivel nacional han aumentado 0.85°C, cifra que coincide con el incremento global reportado, y las temperaturas invernales en 1.3°C. También se han reducido la cantidad de días más frescos y han aumentado las noches cálidas. Por su parte, la precipitación ha disminuido en el sureste del país desde hace medio siglo. Las temperaturas han aumentado de manera diferenciada por región, siendo el norte del país la zona con mayor incremento, de 0.25 a 0.50°C por década, entre 1960 a 2010.

Es importante resaltar que los escenarios de cambio climático no son pronósticos, sino el resultado de modelos climáticos que simulan condiciones futuras ante el cambio de las concentraciones de gases de efecto invernadero, proyectadas bajo diferentes condiciones económicas y sociales a nivel planetario. En este sentido, los cambios en la temperatura y la precipitación promedios de 1961-1990, para 2030 (promedio de 2015-2039), los cambios proyectados no son tan abruptos, pero en la medida que las proyecciones se alejan del presente, los cambios serían más acentuados (e.g. para el 2100). Esos escenarios coinciden en proyectar, para el año 2100 (promedio 2075 a 2099), un incremento de más de 4°C en la zona fronteriza con Estados Unidos, y de alrededor de 2.5 y 3.5°C en el resto del país. En cuanto a las precipitaciones, los diferentes modelos difieren en sus proyecciones, aunque, en promedio para el país, se estima que éstas disminuirán hasta un 10% en la mayoría del territorio nacional, aunque habrá regiones en que esa disminución podría ser mayor.

Por lo anterior, los objetivos del Programa Especial de Cambio Climático, son:

Objetivo 1. Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica

Objetivo 2. Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático.

Objetivo 3. Reducir emisiones de gases de efecto invernadero para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones.

Objetivo 4. Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, propiciando cobeneficios de salud y bienestar.

Objetivo 5. Consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y en coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad.

Los objetivos 1. y 5. se vinculan con el Proyecto, de acuerdo con las siguientes Estrategias y Líneas de Acción:

Tabla III-5 Estrategias y líneas de acción del PECC.

Estrategias	Líneas de Acción
Estrategia 1.1 Desarrollar, consolidar y modernizar los instrumentos necesarios para la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático.	Línea de acción 1.1.8 Incorporar criterios de cambio climático en el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales.
	Línea de acción 1.1.9 Consolidar el Centro Nacional de emergencias integrando todos los sistemas de alerta temprana
	Línea de acción 1.1.10 Desarrollar un inventario de zonas con potencial de alto riesgo ante fenómenos naturales derivados del cambio climático
Estrategia 5.1 Crear y consolidar las instituciones e instrumentos derivados de la Ley General de Cambio Climático.	Línea de acción 5.4.4 Evaluar el impacto del cambio climático sobre los recursos hídricos.
	Línea de acción 5.5.2 Contribuir a la definición de un marco legal e institucional internacional sobre cambio climático, más allá de 2015.

El Proyecto se ajusta con este Programa en el sentido de que el Regulado participará en las políticas de seguridad y protección ante eventos hidro-meteorológicos que puedan presentarse

eventualmente. Así como implementar las medidas de control y de mitigación en todas, las obras y actividades que contempla el Proyecto, con el objeto de nunca rebasar los límites establecidos en las emisiones de contaminantes, participando de forma activa con la política nacional de cambio climático.

De lo anterior se desprende que se cumplirá con la normatividad vigente y aplicable para su construcción y operación con el fin de evitar riesgos en materia de protección civil por posibles desastres naturales, con lo cual se reduce la vulnerabilidad de la población y se considera la resistencia de la infraestructura ante fenómenos meteorológicos que se pudieran presentar en la zona.

III.1.8 Programa Nacional de Protección 2014-2018 (PNPC)

El **Programa Nacional de Protección 2014-2018 (PNPC),** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de abril de 2014, establece que la atención a las consecuencias derivadas de la ocurrencia de fenómenos naturales perturbadores resulta primordial para el Gobierno Federal contando con un modelo establecido para atender situaciones de crisis; sin embargo en los últimos años se ha observado una asimetría entre las acciones preventivas y reactivas, centrando los esfuerzos en la atención de emergencias y reconstrucción de infraestructura dañada.

Esta visión debe reorientarse, encaminándose a buscar fórmulas que aseguren el enfoque preventivo de la Protección Civil, a efecto de ir contando con mayores recursos humanos, materiales y financieros para atender los retos de reducir la vulnerabilidad ante la presencia de uno o varios agentes perturbadores. Muchas de las catástrofes ocurridas en años anteriores han dejado la experiencia de que tanto las instituciones, como los gobiernos y la sociedad, no están preparados para todos y cada uno de los eventos adversos que pueden sucederles y que pueden impactar en sus actividades primordiales.

En ese sentido, los objetivos del PNPC son:

Objetivo 1. Fomentar la acción preventiva en la Gestión Integral de Riesgos para disminuir los efectos de fenómenos naturales perturbadores

Objetivo 2. Fortalecer la cultura de la protección civil mediante la vinculación nacional e internacional

Objetivo 3. Mejorar la coordinación de los integrantes del Sistema Nacional de Protección Civil en emergencias y desastres

Objetivo 4. Generar un marco jurídico consistente que permita brindar certeza jurídica a las acciones en materia de protección civil

Objetivo 5. Fomentar la adopción y el uso de innovación tecnológica aplicable a la protección civil

Objetivo 6. Fomentar la eficiencia en la asignación y distribución de recursos de los instrumentos financieros de gestión de riesgos

De manera específica el Objetivo 2, se vincula con el Proyecto de acuerdo con la Estrategia y Línea de Acción que a continuación se describe:

Tabla III-6 Objetivo, estrategias y líneas de acción del PNPC.

Objetivo	Estrategias	Líneas de Acción
Objetivo 2. Fortalecer la cultura de la protección civil mediante la vinculación nacional e internacional.	Estrategia 2.2 Desarrollar acciones que impulsen la participación social y sectorial en protección civil.	Línea de Acción: 2.2.3 Promover la cultura de protección civil como parte de la responsabilidad social con los representantes del sector privado.

El Proyecto se ajusta con lo establecido en el PNPC, en virtud de que se compromete con la cultura de protección civil ya que se realizará en plena coordinación las autoridades competentes en la materia, acatando las disposiciones aplicables para salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores en todas las etapas del proyecto, la de la población en general y la del medio

ambiente, durante su construcción y operación, con el objeto de un óptimo funcionamiento de sus instalaciones e infraestructura.

III.1.8.1 Plan Veracruzano de Desarrollo 2016-2018

El **Plan Veracruzano de Desarrollo 2016-2018 Región Veracruz-Boca del Río** publicado el 29 de noviembre de 2016 en la Gaceta Oficial del Gobierno del Estado de Veracruz Ignacio de la Llave, es un instrumento que expone los lineamientos, estrategias y políticas públicas que sustentan la Administración del Poder Ejecutivo del estado durante el presente periodo de gobierno.

Este Plan divide su estrategia y políticas en el ámbito estatal y en el regional, en donde para el segundo el Proyecto se ubica en la Región Veracruz-Boca del Río, resaltando que este Plan fue formulado a través de la participación de la sociedad en diversos foros de consulta ciudadana, con una visión a dos (2) años. Por lo cual Plan tiene una clasificación de prioridades: A, para las acciones susceptibles de llevar a cabo en dos años; y B, para aquellas acciones que, aunque deben ser iniciadas a la brevedad, su realización plena requiere de un periodo de más de dos años.

Además de que se encuentra alineado con los objetivos y metas del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, siendo los Factores Transversales y Verticales de desarrollo siguientes, con los que el Proyecto se encuentra más relacionado por la naturaleza de la actividad que pretende:

Factores Transversales:

4. Regenerar la competitividad gubernamental. Reforzar la calidad del capital humano y del capital organizacional en todas y cada una de las dependencias públicas. El mejoramiento de la organización, de métodos, de procedimientos, de sistemas de trabajo en relación con la administración de los recursos materiales, humanos, técnicos, financieros y demás se inscribe en este tema. Una guía de trabajo para conocer los problemas, deficiencias y

carencias debe ser el Índice de Competitividad de Veracruz creado por el Instituto Mexicano de Competitividad.

Factores Verticales:

- F2. Reforzar inversiones, creación de negocios y ofertas de empleos
- F4. Renovar regiones industriales, zonas económicas especiales e introducir las zonas digital-industriales
- F5. Reforzar protección civil rural y urbana
- F7. Reorganizar la construcción de obras de infraestructura e innovar el complejo información/comunicación

Los anteriores factores en conjunto con su totalidad de estos fueron diseñados para reactivar las actividades que se desarrollan en el estado, pues según el Plan, las actividades productivas de Veracruz se caracterizan por contar con una estructura económica estancada, mínimamente diversificada y de baja productividad; prevalecen sistemas y formas obsoletas de producción y organización, así como una baja competitividad. En la estructura social predomina una desigual distribución de la riqueza y de los ingresos.

Adicionalmente, el acelerado fenómeno de la concentración urbana, aparejado a la concentración de las actividades económicas en ciertas zonas del territorio veracruzano, genera los fenómenos siguientes: 1) El 50.9 % del total de unidades económicas existentes en Veracruz se concentra en 11 municipios: Veracruz, Boca del Río, Xalapa, Poza Rica, Coatzacoalcos, Córdoba, Orizaba, Minatitlán, Tuxpan, Martínez de la Torre e Ixtaczoquitlán, los cuales sustentan su dinámica económica en actividades no-agropecuarias. 2) Las zonas con mayor desarrollo tienen una mayor diversificación económica, predominantemente aparejada al fenómeno urbano. Menor peso del sector agropecuario y mayor presencia de la industria y el comercio. 3) Atraso económico, rezago social y pobreza en el ámbito rural, asociados a la falta de diversificación económica y a prácticas domésticas, o ineficientes, de organización de la producción, lo que implica frecuentemente un funcionamiento a nivel de subsistencia.

Ante este panorama de la entidad, el Plan Veracruzano de Desarrollo 2016-2018 establece las bases para iniciar el rompimiento de las inercias que generan el estancamiento y la falta de sustentabilidad del desarrollo económico y social de Veracruz.

Por lo anterior entre sus Objetivos y Estrategias, en donde el Proyecto se relaciona son:

Tabla III-7 Objetivos y estrategias del Plan Veracruzano de Desarrollo.

Objetivos	Estrategias
Reactivar la economía del estado de Veracruz y fortalecer la inversión, la creación de empleos dignos, la apertura de negocios, el apoyo a emprendedores, la consolidación de las empresas existentes, la capacitación para el trabajo, la generación de infraestructura, la actualización y promulgación de leyes y regulaciones. Todo lo anterior para favorecer el progreso industrial y mejorar el bienestar y calidad de vida de los veracruzanos en un marco de responsabilidad social y la sustentabilidad.	• Generar los espacios para propiciar las incorporaciones productivas de la población veracruzana con necesidades de empleo, capaces de contribuir al desarrollo humano y al bienestar social. • Apoyar y facilitar la creación de negocios e inversiones competitivas y de calidad que contribuyan al desarrollo económico y sustentable del estado. • Implementar mecanismos para una gestión adecuada del agua, residuos sólidos y emisión de otros contaminantes.
Fomentar el desarrollo económico incentivando nuevas inversiones y apoyando a la industria ya asentada en la entidad.	• Activar y fortalecer las economías regionales apoyando a las microempresas y microindustrias locales. • Impulsar la generación de energía en un marco de sustentabilidad. • Impulsar la creación de parques industriales para activar y fortalecer las economías regionales. • Integrar conjuntos de empresas (clústeres) para el desarrollo de las zonas metropolitanas. • Impulsar el desarrollo industrial sustentable.

Objetivos	Estrategias
Fomentar la cultura preventiva en la Gestión Integral de Riesgos para disminuir las condiciones de vulnerabilidad de la población y con ello los efectos de fenómenos perturbadores. Mejorar la respuesta, coordinación y cooperación interinstitucional de los integrantes del Sistema Estatal de Protección Civil en emergencias y desastres socio ambientales.	• Inducir el enfoque preventivo en las actividades de los integrantes de la Gestión Integral del Riesgo. • Fortalecer la respuesta, coordinación y cooperación interinstitucional entre los actores del Sistema Estatal de Protección Civil.

A continuación, se describen los lineamientos con los que el Proyecto se ajusta a nivel regional, de acuerdo con la Región Veracruz-Boca del Río, en donde se ubica el Proyecto.

Objetivo de la Región:

Impulsar el desarrollo de la región Veracruz con acciones de gobierno incluyentes, participativas, equitativas y transparentes, en materia de gobernanza, economía, turismo, infraestructura, educación, cultura, salud, seguridad y cuidado del medio ambiente, entre otras, para mejorar la calidad de vida de la población que habita en ellas.

Tabla III-8 Objetivo de la región, Plan Veracruzano de Desarrollo.

Factor vertical a nivel regional	Objetivo	Estrategias
8. Reforzar inversiones, creación de negocios y ofertas de empleos.	Impulsar el desarrollo económico del estado y la creación de empleos, a través del apoyo a emprendedores, capacitación para el trabajo, generación de infraestructura, actualización y promulgación de leyes y regulaciones que favorezcan el progreso industrial sustentable, para mejorar el bienestar y la calidad de vida de los veracruzanos.	• Crear negocios e inversiones productivas. • Promover la sustentabilidad ecológica. • Fortalecer la infraestructura para el crecimiento económico. • Promover el crecimiento y la innovación comercial.
10. Renovar regiones industriales, zonas	Potenciar el desarrollo industrial veracruzano con políticas públicas enfocadas a la innovación científica y	• Impulsar el mejoramiento de los servicios portuarios del estado de Veracruz.

Factor vertical a nivel regional	Objetivo	Estrategias
económicas especiales e introducir las zonas digital-industriales	tecnológica, facilitando la creación de nuevos polos de desarrollo que fortalezcan la economía regional y estatal en un marco de sustentabilidad.	
11. Reforzar protección civil rural y urbana	Garantizar la protección de la población veracruzana ante los riesgos derivados de los fenómenos naturales y sociales mediante la reorganización del sistema de protección civil, la coordinación de las dependencias y organizaciones ciudadanas, la capacitación del personal y el equipamiento con tecnologías de última generación que promuevan la seguridad y tranquilidad de la sociedad civil.	• Establecer una práctica permanente de prevención de riesgos (antropogénicos y naturales) y atención de desastres.

El Proyecto, tiene congruencia con las políticas para el desarrollo económico y para mantener un ambiente sustentable en Veracruz, debido a que su realización se encuadra con los Factores de Desarrollo tanto a nivel estatal como a nivel regional, que además también se encuentran alineados a las políticas de desarrollo nacionales referentes a la promoción de las actividades del sector hidrocarburos.

En el tema ambiental, el Plan establece los lineamientos a seguir para evitar impactos negativos que se traduzcan al deterioro de los servicios ambientales ecosistémicos y a un manejo irracional de los recursos; en este sentido contempla estrategias y acciones que se encuadran como parte de la política ambiental nacional, por tanto, para un buen desarrollo de las obras y/o actividades del Proyecto este deberá cumplir cabalmente con las generalidades enmarcadas en este Plan y que además se basan en la legislación y normatividad ambiental.

III.1.9 Programa Municipal de Desarrollo de Veracruz 2014-2017

El **Programa Municipal de Desarrollo de Veracruz 2014-2017** publicado en la Gaceta Oficial Órgano de Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, el 30 de abril de 2014 establece

una serie de acciones coordinadas y orientadas a lograr una visión del futuro que se ha definido como meta la gestión municipal actual, haciendo énfasis en cinco ejes fundamentales que permitirán tomar acciones específicas en la administración para mejora del municipio.

Fue elaborado con base en lo establecido en la Ley de Planeación del estado de Veracruz. Los Ejes en los que se sustenta son:

- Eje 1 Desarrollo institucional para buen gobierno
- Eje 2 Desarrollo social incluyente
- Eje 3 Desarrollo económico sostenible
- Eje 4 Desarrollo ambiental sustentable
- Eje 5 Servicios públicos municipales

Veracruz es uno de los municipios más grandes del estado de Veracruz y que da nombre al área urbana conocida como Zona Metropolitana de Veracruz-Boca del Río. Además, posee el puerto marítimo más importante de México. Cuenta con una superficie de 247 km^2, que representa el 0.34 % del estado.

Dentro del marco de políticas del Programa el Proyecto se enmarca en el Eje 3 "Desarrollo Económico Sostenible", en donde la línea estratégica que resalta es la 3.8 Diversificación de la economía del municipio. Así como, con el Eje 4 "Desarrollo Ambiental Sustentable" en donde la línea estratégica que resalta es 4.3 Promover la participación ciudadana en el cuidado y protección de los recursos naturales. Además de lo anterior, la información del Programa se basa particularmente en estrategias locales, para atender puntos clave para su economía como es el caso del turismo y el comercio, por ejemplo.

De acuerdo con lo anterior es importante mencionar que el Programa Municipal de Desarrollo Urbano 2014-2017, considera políticas de desarrollo, estrategias y líneas de acción enfocadas a acciones del quehacer municipal, alineándose en este sentido con el Plan de Desarrollo Estatal a la política de desarrollo del sector hidrocarburos, como un tema estatal y nacional.

En este sentido, se relaciona con el Proyecto más con otras actividades secundarias que se derivarán como la generación de empleo, además del fortalecimiento y diversificación de la economía local y además por ende en el tema ambiental la promoción para la participación de la población en la protección de los recursos y evitar el incremento de la contaminación de estos.

III.1.10 Programa Parcial Estratégico de Gran Visión Sur Poniente de Zona Conurbada de Veracruz

El **Programa Parcial Estratégico de Gran Visión Sur Poniente de Zona Conurbada de Veracruz** se inserta en el Sistema Nacional de Planeación Democrática, por lo que guarda congruencia con los lineamientos y objetivos de los planes y programas que inciden en su ámbito de aplicación, también se inscribe como parte del sistema estatal de planeación, así como a los demás planes y programas previstos en la legislación del estado de Veracruz.

Este programa integra los lineamientos de otros Programas Parciales de la Zona Conurbada de Veracruz. La zona de estudio que conforma el presente Plan Parcial cuenta con cuatro Planes de Desarrollo urbano vigentes, en diferentes niveles de Planeación. En primer lugar, se tiene la Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada de Veracruz – Boca del Río – Medellín – Alvarado, el cual fue publicado en 2008 y es el instrumento que rige actualmente el ordenamiento del territorio. Por otra parte, existen dos Planes Parciales que se encuentran en un nivel inferior dentro del sistema de planeación; y que están sujetos a las políticas y estrategias determinadas en la Actualización del Programa de Ordenamiento Urbano. El primero denominado Programa Parcial de Diseño Urbano del Área Norte de la Zona Conurbada Veracruz – Boca del Río – Medellín – Alvarado y un segundo Plan denominado Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Reserva Territorial de la Zona Conurbada de Veracruz – Boca del Río – Medellín – Alvarado, Veracruz.

Los objetivos del Programa, están orientados a regular a detalle las áreas urbanizables dentro del polígono de estudio, así como la conservación y mejoramiento de las áreas urbanas ya existentes; precisando los usos de suelo en sectores urbanos determinados y la integración adecuada de

nuevos desarrollos habitacionales y comerciales con el cuerpo lagunar, además de la intercomunicación efectiva de los distintos polos de desarrollo a través de una integración vial que permita el adecuado flujo de intercambio de actividades.

Los objetivos que establece el Programa son los que a continuación se enlistan, resaltando los que se relacionan con la naturaleza y actividad del Proyecto:

- Conformar un medio físico propicio para el desarrollo y bienestar de la población.
- **Contribuir al impulso de la Zona Conurbada, mediante la definición de normas claras que promuevan y fomenten el desarrollo económico y social, acorde con la realidad, evolución y metas fijadas.**
- **Asegurar el acceso de la población a las oportunidades de empleo, educación, salud, recreación y consumo básico.**
- Asegurar la oferta oportuna de suelo apto para el asentamiento del crecimiento de la población y el establecimiento de los centros de trabajo y equipamiento correspondientes.
- Asegurar los derechos de vía y las reservas para la infraestructura que requerirá el crecimiento de la población y la cobertura de déficits existentes.
- Hacer uso eficiente de la infraestructura disponible y aprovechar racionalmente el agua y la energía disponibles.
- Desalentar el crecimiento en zonas no aptas para el asentamiento de la población.
- Definir las acciones y establecer las normas que aseguren el desarrollo ordenado de la Zona
- Conurbada, la operación eficiente de su estructura urbana y la conservación de sus valores ambientales y culturales.
- Dotar de elementos técnicos y de validez jurídica a las autoridades, para garantizar la ordenación

En este sentido, el Programa establece Políticas de ordenamiento ecológico y medio ambiente, enfocadas al: a) Aprovechamiento racional; b) Control; c) Mejoramiento; d) Prevención; y e) Protección.

Asimismo, establece el ordenamiento del territorio de esta Zona Conurbada, con el objeto de incorpora el suelo al desarrollo de las reservas, para la planificación, por lo que el territorio, ha sido divido en una serie de sectores, definidos por la homogeneidad, ya sea de las reservas localizadas dentro de los mismos o por las actividades que se llevan a cabo. En este sentido las reservas del territorio se clasifican por sector en:

- Reservas habitacionales
- Reservas comerciales
- Reserva de equipamiento
- Reserva portuaria

Dentro de las "reservas comerciales, de equipamiento y portuaria se incluye al sector "K" que es en donde se ubican las instalaciones de El Regulado (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**); sin embargo, en la Reserva portuaria donde se localiza de forma específica como a continuación se describe:

a) Servicios complementarios al puerto

Esta reserva se localiza en el Sector K dentro del municipio de Veracruz y corresponde a la propuesta de terrenos ganados al mar para los servicios de apoyo para la actividad portuaria, ocupando una superficie de 530.11 ha (puerto actual).

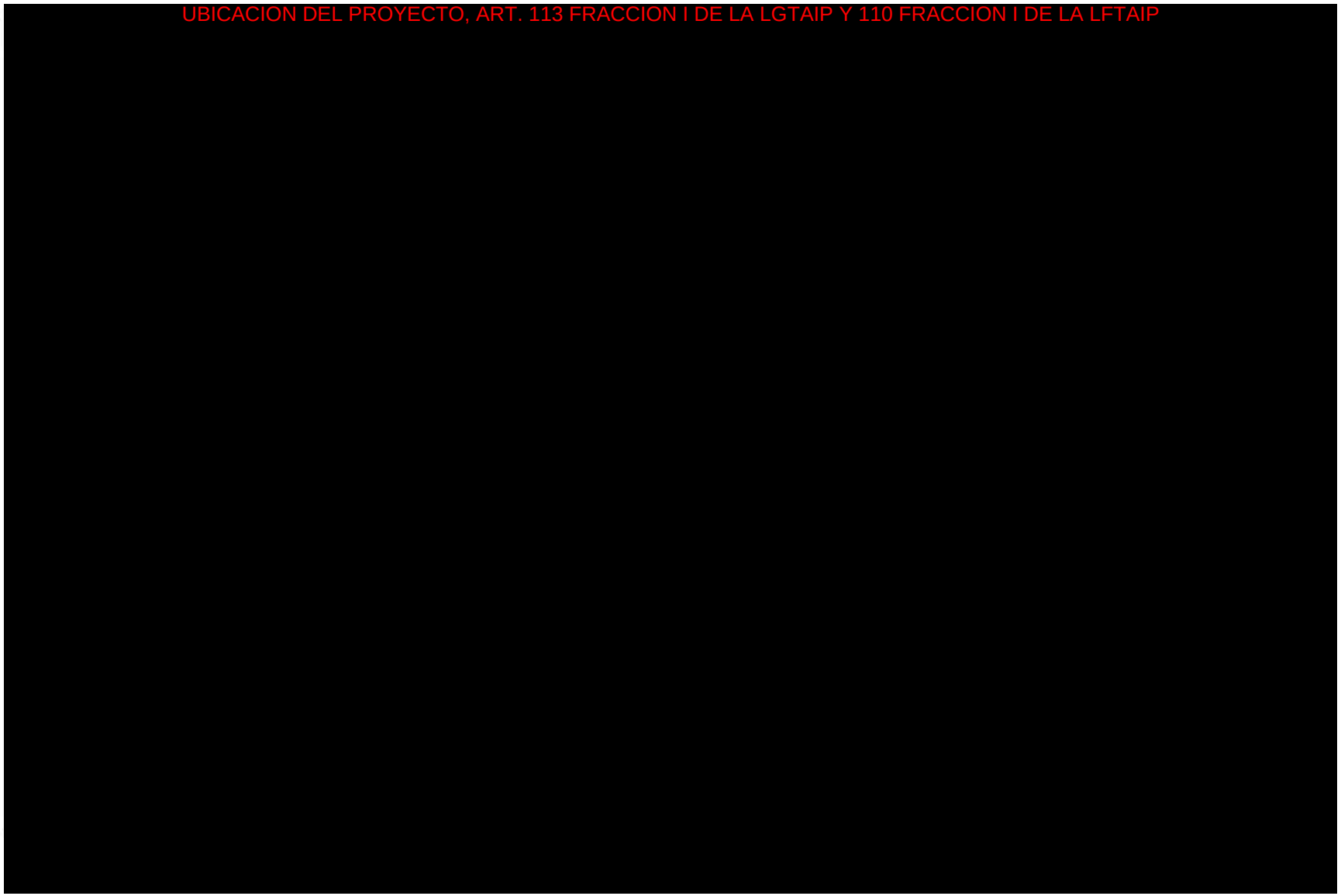
En el tema de Usos del Suelo y su Zonificación Secundaria, Densidad, Intensidad de Construcción y Alturas. Para la estructuración y asignación de los usos de suelo en la zona de aplicación del presente programa, se dividió su territorio en sectores o distritos que por sus características y aptitudes los permite agruparse como zonas homogéneas, de esta forma se les puede asignar una zonificación por sector específico, en este caso, para las instalaciones de El Regulado le aplica:

Sector K. Puerto

En este sector se concentran las reservas de territorio para los servicios complementarios al puerto (sobre terrenos ganados al mar), y la propuesta para la ampliación de este (también en terrenos ganados al mar). Dentro de este sector se tiene contemplada una Unidad de Medición Ambiental, algunas reservas habitacionales a corto y mediano plazo, así como otras destinadas a equipamiento, comercio y conservación con actividad agroindustrial.

En este sector se ha realizado el Programa Parcial de Diseño Urbano del Área de Logística Portuaria de la Ciudad de Veracruz. La zonificación, usos y normatividad de dicho programa es incluida como parte del presente Programa Parcial. Por lo cual, el uso de suelo corresponde a los indicado en el instrumento en cita.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Es importante destacar que este Programa integra la zonificación y desarrolla políticas de ordenamiento de la zona urbana fuera del Recinto Portuario de Veracruz; no obstante, contempla dicha zona como de gran aportación al desarrollo urbano y económico de esa región de Veracruz y la denomina como "Zona Especial". Este Programa Parcial, establece que la zona especial del Recinto Portuario cuenta con un Programa Maestro que determina las actividades que en él se desarrollan; sin embargo, este Programa tuvo su vigencia de 2011 a 2016.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente señala que a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales le compete la enunciación y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico regional; con la participación de los estados y municipios en realizar consultas y dar opiniones pertinentes para la elaboración de los programas de ordenamiento ecológico marino, teniendo como propósito la conservación restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

Por su parte el ordenamiento ecológico del territorio está establecido en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico, mismo que refiere que la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica que existe en país y tiene como propósito la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

El ordenamiento permite la participación conjunta de los tres niveles de gobierno (federación, estados y municipios), en el caso de regiones del país que abarcan el territorio de dos o más estados, de regiones prioritarias que presentan actividades de elevado potencial de impacto ambiental, de áreas naturales protegidas, de regiones ecogeográficas con recursos naturales vulnerables, de áreas con asentamientos humanos críticos, de regiones fronterizas y/o de zonas interestatales con problemas críticos de calidad ambiental o de deterioro de recursos naturales.

Por ello en los párrafos subsecuentes se vincularán las obras y actividades del Proyecto con los programas aplicables en el área geográfica en la que se circunscribe el proyecto, a efecto de que

esta Agencia pueda determinar que el mismo se ajusta a lo establecido en la Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables.

III.2 Ordenamiento Territoriales, otras zonificaciones o áreas.

III.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT),** se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, a fin de propiciar un uso del territorio que privilegie la incorporación de la variable ambiental en las actividades sectoriales y la protección de zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales.

Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, vincula las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática. De conformidad con el artículo 34 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal deberán observar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en sus programas operativos anuales, en sus proyectos de presupuestos de egresos y en sus programas de obra pública.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades.

Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental.

Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos.

El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado, el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, en cada una de las UAB se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, así como aquellos

que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB.

Asimismo, las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal y también los sectores privados actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo.

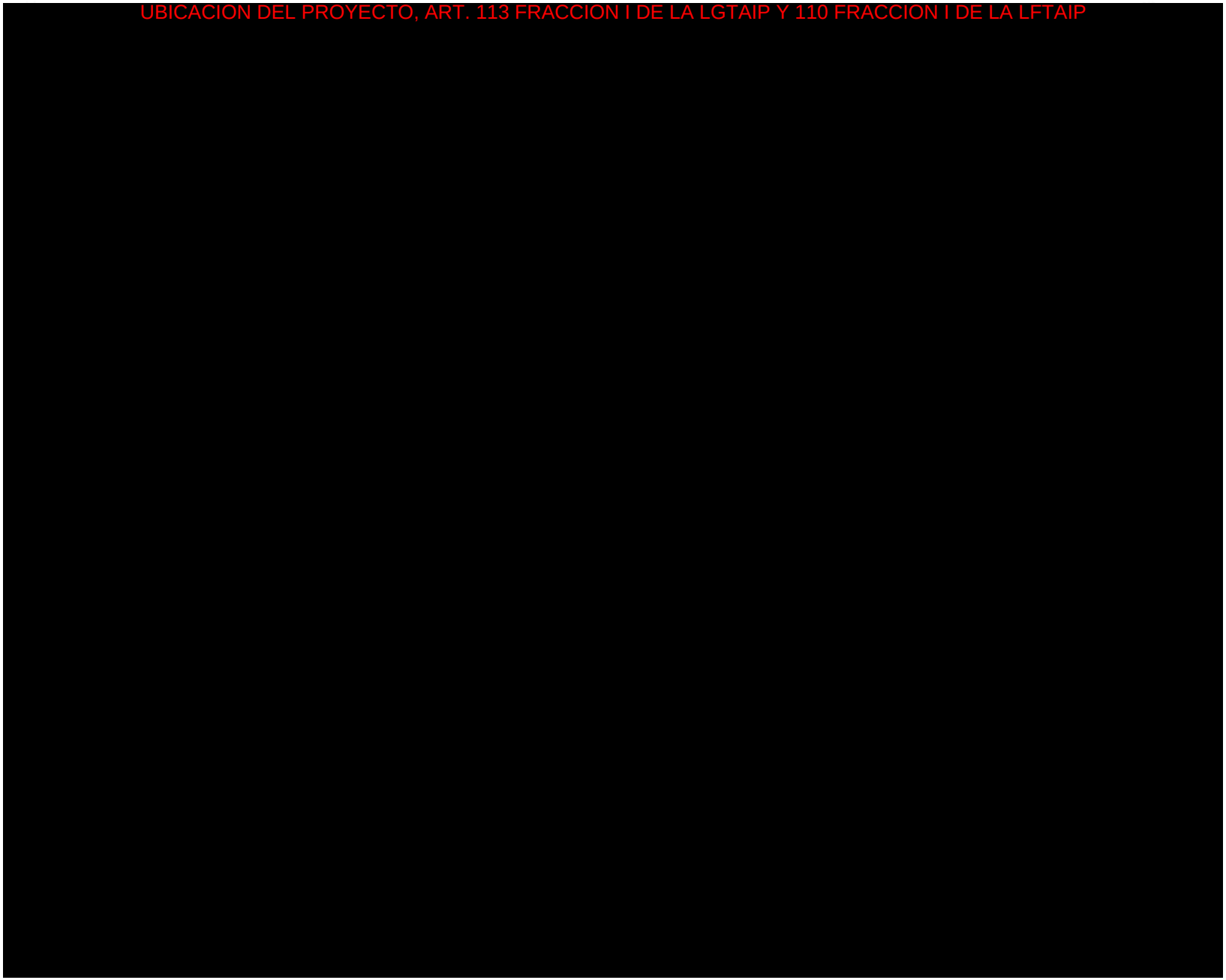
Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala.

Adicionalmente el POEGT contempla 10 lineamientos ecológicos, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, y se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Finalmente, el POEGT establece "estrategias", las cuales se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en los programas sectoriales o para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT.

Por lo anteriormente expuesto y de acuerdo con la propuesta de ordenamiento del territorio de este instrumento, la totalidad del predio del Proyecto incide en la región ecológica **18.17 UAB 75**, la cual presenta características específicas y estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio que son las que tienen mayor relación con el Proyecto.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Las características de la Región por la que incide el Predio del Proyecto se describen en la siguiente tabla y posteriormente de forma extensa en la ficha de información de la Región Ambiental.

Tabla III-9 Características de la Región Ecológica y UAB del POEGT en la región ecológica 18.17 UAB 75.

Clave Región	Nombre de la UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Política Ambiental	Nivel de atención prioritaria	Estrategias
18.17	67 Llanura Costera Veracruzana Norte	Forestal	Agricultura Ganadería Turismo	Poblacional Minería Poblacional	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Muy Alta	4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 21, 22, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

La información general de la Región Ecológica en la que incide el Proyecto se describe a continuación en la tabla siguiente. Cabe señalar que la Región Ecológica es muy extensa abarcando gran parte del centro del país y esa porción de Veracruz, por lo que se incluye una figura de la superficie total de la Región Ecológica y de las Regiones colindantes a ella.

Tabla III-10 Caracterización general de la Región Ecológica.

REGION ECOLOGICA: 18.17 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 75 Llanura Costera Veracruzana Norte	
Localización: Llanura Costera Veracruzana Norte	
Superficie: 18,099.28km^2 Población Total: 1,871,854hab.	
Estado Actual del Medio Ambiente	Descripción: 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^2): Media. El uso de suelo es Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua

REGION ECOLOGICA: 18.17 Unidad Ambiental Biofísica que la compone: 75 Llanura Costera Veracruzana Norte	
	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. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. Escenario al 2003: Inestable a crítico Política Ambiental: **Restauración y Aprovechamiento Sustentable** Prioridad de Atención: Muy Alta

Ahora bien, las estrategias que corresponden a la Región Ecológica y que son vinculantes con el Proyecto se presentan en la Tabla III-11.

Tabla III-11 Vinculación del Proyecto con las estrategias del POEGT.

Estrategias UAB 67		**Vinculación con el Proyecto**
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No es aplicable con el Proyecto, pues no habrá aprovechamiento de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es aplicable al Proyecto

Estrategias UAB 67		Vinculación con el Proyecto
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es aplicable al Proyecto
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es aplicable al Proyecto
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Actualmente El Regulado aprovecha los servicios prestados por el mar como vía de comunicación. Como parte del Proyecto está acción no se modificará por lo que se contemplan procesos con los más altos estándares de seguridad y calidad, con el objeto de no incidir en algún efecto adverso específico por alguna actividad del Proyecto.
C) Protección de los recursos naturales	**12. Protección de los ecosistemas**.	El Proyectual encontrarse en una zona totalmente urbana no afectará los ecosistemas; no obstante, la descarga de petrolíferos a partir de buques se realizará mediante los procedimientos establecidos por Vopak, los cuales consideran las medidas de seguridad y protección al ambiente para evitar accidentes por posibles fugas.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es aplicable al Proyecto
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No es aplicable al Proyecto.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es aplicable al Proyecto
	15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No es aplicable al Proyecto

Estrategias UAB 67		Vinculación con el Proyecto
	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 es aplicable con la presente estrategia, por lo cual se sujetará a los esquemas de supervisión e inspección con el objetivo de cumplir con una seguridad óptima y total hacia la población y el ambiente.
	21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No es aplicable al Proyecto
	22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No es aplicable al Proyecto
	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 aplicable al Proyecto
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	Dentro de las instalaciones del Proyecto se cumplirá con una gestión adecuada para el manejo y aprovechamiento del agua en los servicios principalmente.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	En seguimiento a la anterior estrategia, el Proyecto cuenta con medidas para evitar la contaminación de este recurso.
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 aplicable al Proyecto, no obstante, la realización del Proyecto promoverá actividades en donde se podrán emplear personas de la población circundante tanto de forma temporal, como permanente, coadyuvando a la activación de la economía del sitio.
	34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No es aplicable al Proyecto
	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para	No es aplicable al Proyecto

Estrategias UAB 67		Vinculación con el Proyecto
	apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No es aplicable al Proyecto
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No es aplicable al Proyecto
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No es aplicable al Proyecto
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No es aplicable al Proyecto
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es aplicable al Proyecto
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 aplicable al Proyecto
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos	No es aplicable al Proyecto
	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.	No es aplicable al Proyecto

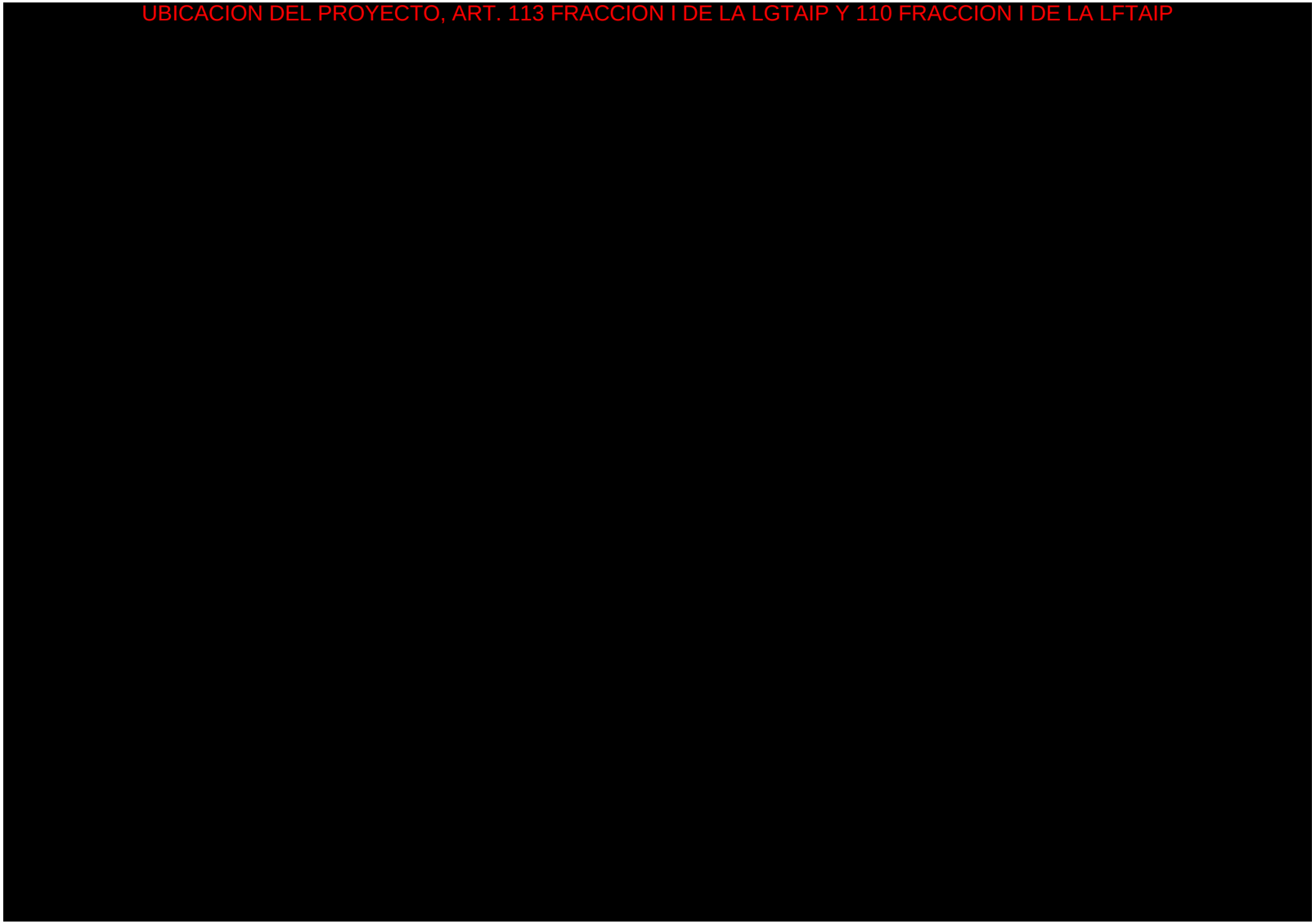
III.2.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico Marino Regional del Golfo de México y Mar Caribe.

El **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC)**, publicado en el Diario Oficial de la Federación 24 de noviembre del 2012, es el instrumento de política ambiental que regula e induce los usos del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos, identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

El modelo de Ordenamiento Ecológico incluye 203 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) clasificadas en Terrestres, Marinas y Áreas Naturales Protegidas. Cada UGA incluye una ficha que contiene su toponimia, ubicación y características, como presencia de puertos y áreas de exclusión entre otros datos.

Las fichas contienen una tabla con los criterios y acciones aplicables a la UGA correspondiente. En las fichas se utiliza la abreviatura NA para indicar que una acción o criterio no aplica en la UGA correspondiente. La delimitación geográfica de las UGA´s se realizó con una combinación de las variables de límites Geoestadístico-municipales y cuencas hidrológicas, se traza sobre rasgos naturales (ríos, arroyos, barrancas, cerros o litorales) y/o culturales permanentes e identificables en el terreno (calles, vías de comunicación terrestre, líneas de conducción, cercas, ductos, límites de viviendas o linderos).

Conforme a lo anterior, tenemos que el Proyecto se encuentra inmerso en la UGA **terrestre número 39**, respecto a la porción **Marina**, el Proyecto se encuentra inmerso en la UGA **número 163**, tal como se muestra en la Figura III-4.


UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

A estas UGA´s le son aplicables las Acciones y Criterios Generales descritas en el anexo del Programa en mención, y además de Acciones y Criterios Específicos que se refieren en los cuadros respectivos, sin embargo, es importante referir que, tanto las acciones y criterios generales como específicos deben implementarse por los sectores participantes, por ello en su mayoría, no resultan aplicables al Regulado, pues acorde a lo que establece el propio programa, estas acciones se implementarán por los sectores participantes en el proceso de ordenamiento ecológico de acuerdo a sus atribuciones, precisando el Anexo 6, los principales sectores responsables para su instrumentación y seguimiento.

No obstante, al servir para dirigir las actividades productivas de los sectores hacia un uso sustentable de los recursos y para promover la acción intersectorial para la atención de problemas ambientales en el área, serán vinculados los aplicables a las UGA donde se ubica el proyecto, tanto en su parte terrestre como en la marina, a efecto de acreditar su cumplimiento, tal como se describe a continuación:

Tabla III-12 Características del POEMyRGMyMC de acuerdo a las UGA por las que incide el Proyecto.

No. de UGA	Costera 39	Marina 163
Nombre	Veracruz	Sistema Arrecifal Veracruzano
Municipio	Veracruz	Veracruz
Estado	Veracruz	Veracruz
Subregión	Aplicar acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur	Aplicar acciones y criterios de Zona Costera Inmediata Golfo Sur -
Puerto turístico	Presente	-
Puerto Comercial	Presente	-
Puerto pesquero	Presente	-
Acciones que aplican	A004-A019, A021-A033, A036-A038, A040; A043-A046; A048-A055, A057-A076	A007; A013; A018, A022; A025; A029; A033-A034; A040-A042; A044; A046-A049; A071; A074; A078

Acciones Generales aplicables a las UGA's 39 y 163

- **G001 "Promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes**."

El Regulado no cuenta con atribuciones para promover el uso de tecnologías y prácticas de manejo para el uso eficiente del agua en coordinación con la CONAGUA y demás autoridades competentes, no obstante, se precisa que dentro de las políticas de Vopak, se encuentra el uso eficiente del agua.

- **G002 "Promover el establecimiento del pago por servicios ambientales hídricos en coordinación con la CONAGUA y las demás autoridades competentes."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para promover el pago de servicios ambientales hídricos.

- **G003 "Impulsar y apoyar la creación de UMA para evitar el comercio de especies de extracción y sustituirla por especies de producción."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para impulso o creación de Unidades de Manejo Ambiental.

- **G004 "Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia y control de las actividades extractivas de flora y fauna silvestre, particularmente para las especies registradas en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059-SEMARNAT-2010)."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para vigilar o controlar actividades extractivas, sin embargo, durante la construcción del Proyecto se dará cumplimiento a lo previsto en la Ley General de Vida Silvestre y demás ordenamientos aplicables. Además, se proponen medidas de mitigación para aminorar los impactos sobre la fauna del sitio del Proyecto como se describe en el capítulo VI.

- **G005 "Establecer bancos de germoplasma, conforme a la legislación aplicable."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para ello, ni resulta aplicable al proyecto.

- **G006 "Reducir la emisión de gases de efecto invernadero."**

Entre las causas antrópicas que incrementan los efectos del cambio climático están todas aquellas que producen emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a la atmósfera, en este sentido se observa que, durante la etapa de construcción del proyecto, se elevará la emisión de gases de combustión interna (GEI), derivado del uso de vehículos y maquinaria necesarios para el desarrollo del Proyecto; sin embargo, ya que se trata de obras temporales, tampoco se consideran afectaciones significativas, no obstante, se contempla la aplicación de las siguientes medidas enfocadas a mitigar y reducir los efectos negativos del cambio climático: Uso eficiente de energía eléctrica, reciclaje de los residuos, en la medida de lo posible se utilizarán productos con poco envase, se procurará la utilización mínima de vehículos, maquinaria y equipo, se elaborará con un plan contra incendios y en la medida de lo posible se comprarán productos duraderos y de alta calidad.

- **G007 "Fortalecer los programas económicos de apoyo para el establecimiento de metas voluntarias para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y comercio de Bonos de Carbono."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para ello, ni resulta aplicable al proyecto.

- **G008 "El uso de Organismos Genéticamente Modificados debe realizarse conforme a la legislación vigente."**

El Proyecto no contempla el uso de organismo genéticamente modificados por tanto no resulta aplicable.

- **G009 "Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat."**

El Regulado da cumplimiento a dicha acción general con relación al proyecto, ya que el sitio se encuentra totalmente urbanizado y en la porción terrestre se carece de la presencia de flora y fauna nativa.

- **G010 "Instrumentar campañas y mecanismos para la reutilización de áreas agropecuarias para evitar su expansión hacia áreas naturales."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para ello, ni resulta aplicable al proyecto.

- **G011 "Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas."**

Durante el desarrollo del Proyecto se cuidará en todo momento no afectar el ecosistema costero, para ello se proponen diversas medidas en la presente manifestación con las que se minimizan las posibles afectaciones o impactos que pudieran generarse al ecosistema costero.

- **G012 "Impulsar la ubicación o reubicación de parques industriales en sitios ya perturbados o de escaso valor ambiental."**

Cabe recordar que el Recinto portuario del puerto de Veracruz es donde se inserta el proyecto, se trata de un área completamente urbanizada en la porción terrestre. En cuanto a la colindante área

marina, ésta se incluye dentro del Área Natural Protegida (ANP) Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV), sin embargo, se trata de un área que ha sido perturbada por el creciente desarrollo portuario, particularmente por la instalación del Recinto portuario por tanto, el Proyecto es acorde con dicha acción pues el Proyecto se pretende desarrollas dentro de una zona industrial (el Recinto portuario de Veracruz).

- **G013 "Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla la introducción de ninguna especie invasora.

- **G014 "Promover la reforestación en los márgenes de los ríos."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla la reforestación.

- **G015 "Evitar el asentamiento de zonas industriales o humanas en los márgenes o zonas inmediatas a los cauces naturales de los ríos."**

El Proyecto no contempla asentamiento humano o industrial en márgenes o cauces naturales.

- **G016 "Reforestar las laderas de las montañas con vegetación nativa de la región."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla esta actividad ni la reforestación.

- **G017 "Desincentivar las actividades agrícolas en las zonas con pendientes mayores a 50%."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla ninguna actividad agrícola.

- **G018 "Recuperar la vegetación que consolide las márgenes de los cauces naturales en el ASO, de conformidad por lo dispuesto en la Ley de Aguas Nacionales, la Ley General de Vida Silvestre y demás disposiciones jurídicas aplicables."**

Dada la naturaleza del Proyecto no se contempla.

- **G019 "Los planes o programas de desarrollo urbano del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos."**

Se precisa que el Proyecto guarda congruencia con los Programas y planes aplicables y se consideran acciones conforme a la legislación aplicable para evitar el riesgo frente al cambio climático, aplicando el principio precautorio.

- **G020 "Recuperar y mantener la vegetación natural en las riberas de los ríos y zonas inundables asociadas a ellos."**

Dada la naturaleza y ubicación del Proyecto no se contempla la afectación de vegetación natural de ninguna ribera de ríos o zonas inundables.

- **G021 "Promover las tecnologías productivas en sustitución de las extractivas."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G022 "Promover el uso de tecnologías productivas intensivas en sustitución de las extensivas."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G023 "Implementar campañas de control de especies que puedan convertirse en plagas."**

Dada la naturaleza del Proyecto no se contempla.

- **G024 "Promover la realización de acciones de forestación y reforestación con restauración de suelos para incrementar el potencial de sumideros forestales de carbono, como medida de mitigación y adaptación de efectos de cambio climático."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G025 "Fomentar el uso de especies nativas que posean una alta tolerancia a parámetros ambientales cambiantes para las actividades productivas."**

Dada la naturaleza del Proyecto no se contempla.

- **G026 "Identificar las áreas importantes para el mantenimiento de la conectividad ambiental en gradientes altitudinales y promover su conservación (o rehabilitación)."**

Dada la naturaleza del Proyecto no se contempla.

- **G027 "Promover el uso de combustibles de no origen fósil**."

Dada la naturaleza del Proyecto no se contempla.

- **G028 "Promover el uso de energías renovables."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G029 "Promover un aprovechamiento sustentable de la energía."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G030 "Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G031 "Promover la sustitución a combustibles limpios, en los casos en que sea posible, por otros que emitan menos contaminantes que contribuyan al calentamiento global."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G032 "Promover la generación y uso de energía a partir de hidrógeno."**

Dada la naturaleza del Proyecto no se contempla.

- **G033 "Promover la investigación y desarrollo en tecnologías limpias."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para ello.

- **G034 "Impulsar la reducción del consumo de energía de viviendas y edificaciones a través de la implementación de diseños bioclimático, el uso de nuevos materiales y de tecnologías limpias."**

El Proyecto no refiere a viviendas o edificaciones, por lo que no resulta aplicable al proyecto.

- **G035 "Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones domésticas existentes."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G036 "Establecer medidas que incrementen la eficiencia energética de las instalaciones industriales existentes."**

El Regulado actualmente cuenta con procedimientos al interior tendentes al ahorro de energía.

- **G037 "Elaborar modelos (sistemas mundiales de zonificación agro-ecológica) que permitan evaluar la sostenibilidad de la producción de cultivos; en diferentes condiciones del suelo, climáticas y del terreno."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para ello.

- **G038 "Evaluar la potencialidad del suelo para la captura de carbono."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para ello.

- **G039 "Promover y fortalecer la formulación e instrumentación de los ordenamientos ecológicos locales en el ASO."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para ello.

- **G040 "Fomentar la participación de las industrias en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental."**

El Regulado cuenta con certificado de industria limpia.

- **G041 "Fomentar la elaboración de Programas de Desarrollo Urbano en los principales centros de población de los municipios."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para ello.

- **G042 "Fomentar la inclusión de las industrias de todo tipo en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC) y promover el Sistema de Información de Sitios Contaminados en el marco del Programa Nacional de Restauración de Sitios Contaminados."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G043 "La SEMARNAT, considerará el contenido aplicable de este Programa. En su participación para la actualización de la Carta Nacional Pesquera. Asimismo, lo considerará en las medidas tendientes a la protección de quelonios, mamíferos marinos y especies bajo un estado especial de protección, que dicte de conformidad con la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G044 "Contribuir a la construcción y reforzamiento de las cadenas productivas y de comercialización interna y externa de las especies pesqueras."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G045 "Consolidar el servicio de transporte público en las localidades nodales."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G046 "Fomentar la ampliación o construcción de infraestructuras que liberen tránsito de paso, corredores congestionados y mejore el servicio de transporte**."

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G047 "Impulsar la diversificación de actividades productivas."**

El Proyecto pretende otorgar a los clientes de Vopak, el almacenamiento de Gasolina y Diesel, fomentando con ello la diversificación de la cadena productiva.

- **G048 "Instrumentar y apoyar campañas para la prevención ante la eventualidad de desastres naturales."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para ello, no obstante, contempla la elaboración de un Plan de Contingencia ante la ocurrencia de desastres naturales o emergencias.

- **G049 "Fortalecer la creación o consolidación de los comités de protección civil."**

El Regulado al interior de su empresa capacita a su personal para dar cabal cumplimiento a sus obligaciones en materia de protección civil, contando con los programas que establece el marco legal aplicable.

- **G050 "Promover que las construcciones de las casas habitación sean resistentes a eventos hidrometeorológicos."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.

- **G051 "Realizar campañas de concientización sobre el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos."**

El Proyecto contempla la capacitación al personal, en donde se aborda, la clasificación, manejo y disposición de los residuos sólidos urbanos.

- **G052 "Implementar campañas de limpieza, particularmente en asentamientos suburbanos y urbanos (descacharrización, limpieza de solares, separación de basura, etc.)."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para ello.

- **G053 "Instrumentar programas y mecanismos de reutilización de las aguas residuales tratadas."**

El Proyecto contempla que el contratista de preferencia use aguas tratadas para evitar la dispersión de partículas sólidas durante la fase de construcción. Por tanto, el Regulado da cumplimiento al presente criterio.

- **G054 "Promover en el sector industrial la instalación y operación adecuada de plantas de tratamiento para sus descargas."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para ello.

- **G055 "La remoción parcial o total de vegetación forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, o para el aprovechamiento de recursos maderables en terrenos forestales y preferentemente forestales, sólo podrá llevarse a cabo de conformidad con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones jurídicas aplicables."**

Dada la naturaleza y ubicación del proyecto, no se contempla cambio de uso de suelo ni el aprovechamiento de recursos forestales. Como ya se indicó en la porción terrestre no existe vegetación forestal.

- **G056 "Promover e impulsar la construcción y adecuada operación de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, peligrosos o de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente."**

El Proyecto contempla el cumplimiento a la normatividad respecto de los residuos peligrosos, sólidos urbanos o de manejo especial que se lleguen a generar durante la construcción y operación del proyecto, a efecto de dar cumplimiento con lo previsto en Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y su Reglamento, así como a la Ley para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos; y las Normas Oficiales Mexicanas. Se dará un manejo y disposición adecuada a los residuos. (Capítulo VI de este estudio).

- **G057 "Promover los estudios sobre los problemas de salud relacionados con los efectos del cambio climático."**

El Regulado no cuenta con atribuciones para ello.

- **G058 "La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPLAFEST que resulten aplicables."**

El Proyecto contempla el cumplimiento a la normatividad respecto de los residuos peligrosos, sólidos urbanos o de manejo especial que se lleguen a generar durante la construcción y operación del proyecto, a efecto de dar cumplimiento con lo previsto en Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y su Reglamento, así como a la Ley para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y Peligrosos; y las Normas Oficiales Mexicanas. Aunado a que se proponen medidas específicas para el debido, tratamiento, manejo y disposición de los residuos, (capítulo VI de este estudio).

- **G059 "El desarrollo de infraestructura dentro de un ANP, deberá ser consistente con la legislación aplicable, el Programa de Manejo y el Decreto de creación correspondiente."**

Este criterio no resulta aplicable al proyecto, pues como se ha manifestado, no se ubica dentro de algún Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, estatal y municipal.

- **G060 "Ubicar la construcción de infraestructura costera en sitios donde se minimice el impacto sobre la vegetación acuática sumergida."**

Este criterio no resulta aplicable al proyecto, pues no se ubicará ningún tipo de infraestructura costera.

- **G061" La construcción de infraestructura costera se deberá realizar con procesos y materiales que minimicen la contaminación del ambiente marino."**

El proceso no contempla la construcción de infraestructura costera.

- **G062 "Implementar procesos de mejora de la actividad agropecuaria y aplicar mejores prácticas de manejo."**

Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla actividad agropecuaria alguna.

- **G063 "Promover la elaboración de ordenamientos pesqueros y acuícolas a diferentes escalas y su vinculación con los ordenamientos ecológicos."**

No resulta aplicable al proyecto.

- **G064 "La construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas deberá evitar modificaciones en el comportamiento hidrológico de los flujos**

subterráneos o superficiales o atender dichas modificaciones en caso de que sean inevitables."

No resulta aplicable al Proyecto ya que no se contempla la construcción de carreteras, caminos, puentes o vías férreas

- **G065 "La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva."**

El Proyecto no se ubica en el ámbito de aplicación de algún Área Natural Protegida de carácter federal, estatal y municipal.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** III-13 se presentan las acciones específicas aplicables a la UGA 39 y 163 su vinculación con el Proyecto:

Tabla III-13 Acciones Específicas aplicables a la UGA 39 y 163

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
39	A004	Promover acciones para el mantenimiento del flujo hidrológico a nivel de cuencas y microcuencas, para evitar el azolve y las inundaciones en las partes bajas.	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla, por lo que no resulta aplicable al proyecto.
39	A005	Fomentar la reducción de pérdida de agua durante los procesos de distribución de la misma.	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla, por lo que no resulta aplicable al proyecto.
39	A006	Implementar programas para la captación de agua de lluvia y el uso de aguas grises.	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla, por lo que no resulta aplicable al proyecto, sin embargo, se precisa que se cuenta en el Recinto

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
			Portuario de Veracruz con una planta de tratamiento de aguas residuales.
39-163	A007	Promover la constitución de áreas destinadas voluntariamente a la conservación o ANP en áreas aptas para la conservación o restauración de ecosistemas naturales.	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla, por lo que no resulta aplicable al proyecto.
39	A008	Evitar las actividades humanas en las playas de anidación de tortugas marinas, salvo aquellas que estén autorizadas en los programas de conservación.	El sitio del Proyecto no se ubica en ninguna playa de anidación de tortugas marinas, la obra se llevará a cabo en una zona terrestre completamente urbanizada, por lo cual y dada la naturaleza del proyecto, no se contempla.
39	A009	Fortalecer la inspección y vigilancia en las zonas de anidación y reproducción de las tortugas marinas.	El Regulado no cuenta con atribuciones. Aunado a lo anterior, el sitio del Proyecto no se ubica en zonas de anidación de tortugas.
39	A010	Fortalecer el apoyo económico de las actividades de conservación de las tortugas marinas.	El Regulado no cuenta con atribuciones.
39	A011	Establecer e impulsar programas de restauración y recuperación de la cobertura vegetal original para revertir el avance de la frontera agropecuaria.	Para el desarrollo del Proyecto no se afectarán pues se ubica en una zona completamente industrial e impactada.

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
39	A012	Promover la preservación de las dunas costeras y su vegetación natural, a través de la ubicación de la infraestructura detrás del cordón de dunas frontales.	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla, por lo que no resulta aplicable al proyecto.
39-163	A013	Establecer las medidas necesarias para evitar la introducción de especies potencialmente invasoras por actividades marítimas en los términos establecidos por los artículos 76 y 77 de la Ley de Navegación y Comercio Marítimo.	No resulta aplicable al Proyecto pues no conlleva actividades marítimas, aunado a que el Regulado o cuenta con atribuciones para ello.
39	A014	Instrumentar campañas de restauración, reforestación y recuperación de manglares y otros humedales en las zonas de mayor viabilidad ecológica.	No resulta aplicable al Proyecto ya que no afectará zonas de manglares ni humedales y se ubica en una zona industrial.
39	A015	Promover e impulsar la reubicación de instalaciones que se encuentran sobre las dunas arenosas en la zona costera del ASO.	No resulta aplicable al Proyecto ya que este se ubica sobre una zona urbana-industrial.
39	A016	Establecer corredores biológicos para conectar las ANP existentes o las áreas en buen estado de conservación dentro del ASO.	No resulta aplicable al Proyecto ya que no se ubica en ninguna ANP de carácter federal, estatal o municipal aunado a que el Regulado no cuenta con atribuciones.
39	A017	Establecer e impulsar programas de restauración, reforestación y	Dada la naturaleza del proyecto, no se contempla, por lo que no resulta aplicable al proyecto.

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
		recuperación de zonas degradadas.	
29-163	A018	Promover acciones de protección y recuperación de especies bajo algún régimen de protección considerando en la Norma Oficial Mexicana, Protección ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestre-Categoría de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo (NOM-059 SEMARNAT-2010).	La obra se llevará a cabo en una zona completamente urbanizada e industrial en la porción terrestre y durante los trabajos de campo no se observó especie catalogada en peligro de extinción conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, en el capítulo VI se proponen medidas en caso de presentarse alguna especie.
39	A019	Los programas de remediación que se implementen deberán ser formulados y aprobados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable.	Los materiales de desecho y residuos peligrosos que se generen durante las diversas etapas del Proyecto se clasificarán y almacenarán de acuerdo con las disposiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás normatividad aplicable y su disposición final se llevará a cabo en sitios autorizados para tal fin, y mediante empresas especializadas, de acuerdo con la naturaleza de los residuos y conforme a los permisos de la Agencia.
39	A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Para dar cumplimiento a dicha acción, el Regulado realizará durante la etapa operativa mantenimiento preventivo continuo de válvulas, bridas, sellos de bombas, válvulas de liberación, tanques y en general de todo el sistema de almacenamiento de Gasolina y Diesel conforme a su programa de mantenimiento. Durante la etapa de preparación y construcción a fin de evitar la dispersión de residuos durante los traslados, se usarán lonas en las tolvas de camiones o vehículos ocupados para los traslados de materiales, insumos y residuos, para prevenir la caída de materiales o residuos, así como a los vehículos, maquinaria y equipo empleados durante la preparación del sitio y construcción del proyecto, serán sometidos a verificaciones

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
			vehiculares de manera periódica, apegándose a los lineamientos de la NOM-041-SEMARNAT-2015, con lo que se estará cumpliendo con los límites máximos permisibles y se controlara con ello la emisión de gases de combustión interna.
39-163	A022	Fomentar programas de remediación y monitoreo de zonas y aguas costeras afectadas por los hidrocarburos.	El Regulado realizará el mantenimiento preventivo continuo de válvulas, bridas, sellos de bombas, válvulas de liberación, tanques y en general de todo el sistema de almacenamiento de Gasolina y Diesel, con lo que se garantizará que no exista afectación de petrolíferos.
39	A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnologías para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	Durante la construcción de Proyecto se aplicará un programa de educación ambiental y los residuos serán debidamente manejados de forma integral conforme lo establece la legislación aplicable, y acorde a los que establezca la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
39	A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	Durante el desarrollo del Proyecto se promueve el uso de automotores que no rebasen los límites máximos permisibles y se prevén acciones de mantenimiento de estos, todo ello a fin de reducir la emisión de gases de efecto invernadero.
39-163	A025	Promover la participación de las industrias en acciones tendientes a una gestión adecuada de residuos peligrosos, con el objeto de prevenir la contaminación de suelos y fomentar su preservación.	El Regulado en los frentes de obra, sitios de almacén de materiales, así como en el área de estacionamiento de la maquinaria y vehículos, colocará contenedores residuos peligrosos (filtros, aceites gastados, estopas impregnadas de thinner, petroliferos, etc.), los cuales serán retirados periódicamente. Su transportación y disposición se llevará a cabo conforme lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
			Residuos y su reglamento, precisando que acorde a la legislación aplicable su disposición final se llevará a cabo en sitios autorizados para tal fin, y mediante empresas especializadas y autorizadas, de acuerdo con la naturaleza de los residuos.
39	A026	Promover e impulsar el uso de tecnologías "Limpias" y "Ambientalmente amigables" en las industrias registradas en el ASO y su área de influencia. Fomentar que las industrias que se establezcan cuenten con las tecnologías de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.	El Regulado cuenta con Unidad de Recuperación de Vapor para las emisiones fugitivas, ello para evitar que durante el llenado de los autotanques de gasolina en las llenaderas de estación de carga se presenten, lo cual reducirá la emisión de gases.
39	A027	Mantener al mínimo posible la superficie ocupada por las instalaciones de infraestructura en las playas para evitar su perturbación.	La obras y actividades se llevarán a cabo en una zona completamente urbanizada e industrial en la porción terrestre, sin que se ocupe alguna playa, por lo cual no resulta aplicable al proyecto.
39	A028	Promover las medidas necesarias para que la instalación de infraestructura de ocupación permanente sobre el primero o segundo cordón de dunas eviten generar efectos negativos sobre su estructura o función ecosistémica.	La obras y actividades se llevarán a cabo en una zona completamente urbanizada e industrial en la porción terrestre, sin que se ocupe alguna duna costera, por lo cual no resulta aplicable al proyecto.
39-163	A029	Promover la preservación del perfil de la costa y los patrones naturales de circulación de las corrientes alineadas a la costa, salvo cuando dichas modificaciones correspondan a proyectos de infraestructura que tengan por objeto mitigar o remediar los efectos causados	Las obras y actividades se llevarán a cabo en una zona completamente urbanizada e industrial en la porción terrestre, sin que se ocupe perfil de costa o se modifique la circulación de corrientes marinas, por lo cual no resulta aplicable al proyecto.

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
		por alguna contingencia meteorológica o desastre natural.	
39	A030	Generar o adaptar tecnologías constructivas y de ingeniería que minimicen la afectación al perfil costero y a los patrones de circulación de aguas costeras.	La obra se llevará a cabo en una zona completamente urbanizada e industrial en la porción terrestre, sin que se ocupe alguna afectación al perfil costero, por lo cual no resulta aplicable al proyecto.
39	A031	Promover la preservación de las características naturales de las barras arenosas que limitan los sistemas lagunares costeros.	Las obras y actividades se llevarán a cabo en una zona completamente urbanizada e industrial en la porción terrestre, sin que se ocupe perfil de costa, por lo cual no resulta aplicable al proyecto.
39	A032	Promover el mantenimiento de las características naturales, físicas y químicas de playas y dunas costeras.	Las obras y actividades se llevarán a cabo en una zona completamente urbanizada e industrial en la porción terrestre, sin que se ocupe playa o duna costera, por lo cual no resulta aplicable al proyecto.
39-163	A033	Fomentar el aprovechamiento de la energía eólica, excepto cuando su infraestructura pueda afectar corredores de especies migratorias.	Resulta inaplicable pues el Proyecto no contempla infraestructura para el aprovechamiento de energía eólica.
163	A034	Promover mecanismos de generación de energía eléctrica usando la fuerza mareomotriz.	Resulta inaplicable pues el Proyecto no contempla generación de energía eléctrica.
39	A036	Promover el aprovechamiento de la energía geotérmica.	Resulta inaplicable pues el Proyecto no contempla generación o aprovechamiento de energía geotérmica.
39	A037	Promover la generación energética por medio de energía solar.	Resulta inaplicable pues el Proyecto no contempla generación de energía por medio de e energía solar.
39	A038	Impulsar el uso de los residuos agrícolas para la generación de energía y reducir los riesgos de	Resulta inaplicable pues el Proyecto no contempla uso o generará residuos agrícolas.

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
		incendios forestales en las regiones más secas.	
39-163	A040	Impulsar la sustitución de las actividades de pesca extractiva por actividades de producción acuícola con especies nativas de la zona en la cual se aplica el programa y con tecnologías que no contaminen el ambiente y cuya infraestructura no afecte los sistemas naturales.	Resulta inaplicable ya que el Proyecto no contempla actividades de pesca o acuicultura.
169	A041	Fortalecer los mecanismos de seguimiento y control de las pesquerías comerciales para evitar su sobreexplotación.	No resulta aplicable al Proyecto ya que no considera este tipo de actividades.
163	A042	Instrumentar o en su caso reforzar las campañas de vigilancia de las actividades extractivas de especies marinas de captura comercial, especialmente aquellas que se encuentran en las categorías en deterioro o en su límite máximo de explotación.	Resulta inaplicable ya que el Proyecto no contempla actividades de pesca. Nos obstante, el Regulado impartirá talleres de capacitación se informará a los trabajadores que en ninguna circunstancia ocurran actividades de compra, venta, captura, colecta o tráfico o caza de individuos de especies de flora y fauna terrestres o marinas presentes en el SP y su AI.
39	A043	Fomentar la creación, impulso y consolidación de una flota pesquera de altura para el manejo de los recursos pesqueros oceánicos.	No resulta aplicable, ya que el Proyecto no contempla actividades de pesca.
39-163	A044	Diversificar la base de especies en explotación comercial en las pesquerías.	No resulta aplicable, ya que el Proyecto no contempla actividades de pesca.

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
39	A045	Desarrollar e impulsar el uso de la fauna de acompañamiento, salvo las especies que se encuentran en algún régimen de protección, para la producción comercial de harinas y complementos nutricionales.	No resulta aplicable al Proyecto ya que no se contemplan producción de harinas y complementos nutricionales.
36-163	A046	Incentivar el cumplimiento de los mecanismos existentes para controlar el vertido y disposición de residuos de embarcaciones, en las porciones marinas tanto costeras como oceánicas.	El Regulado precisa que en el capítulo VI se propone una serie de medidas con es el que en ninguna circunstancia habrá deposición o vertimiento de residuos de ningún tipo en zonas de escorrentía superficial, suelo, áreas con cobertura vegetal, o al mar.
39-163	A047	Monitorear las comunidades planctónicas y áreas de mayor productividad marina para ligar los programas de manejo de pesquerías de manera predictiva con estos elementos.	No resulta aplicable al proyecto.
39-163	A048	Contribuir a redimensionar y ajustar las flotas pesqueras y los esfuerzos de captura a las capacidades y estados actuales y previsibles de las poblaciones en explotación.	No resulta aplicable al proyecto.
39-163	A049	Contribuir a la construcción, modernización y ampliación de la infraestructura portuaria de apoyo a la producción pesquera y turística para embarcaciones menores.	No resulta aplicable al proyecto, pues la ampliación que se pretende, si bien se realiza en el recinto portuario, la misma no es destinada a la producción pesquera y turística.
39	A050	Promover el desarrollo de Programas de Desarrollo Urbano y Programas de Conurbación con el fin de dotar de infraestructura	El Regulado no cuenta con atribuciones para ello.

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
		de servicios a las comunidades rurales.	
39	A051	Promover la construcción de caminos rurales, de terracería o revestidos entre las localidades estratégicas para mejorar la comunicación.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A052	Promover el uso sostenible de la tierra/agricultura (cultivos, ganado, pastos y praderas, y bosques) y prácticas de manejo y tecnología que favorezcan la captura de carbono.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A053	Desincentivar y evitar el desarrollo de actividades productivas extensivas.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A054	Promover la sustitución de tecnologías extensivas por intensivas en las actividades acordes a la aptitud territorial, utilizando esquemas de manejo y tecnología adecuada para minimizar el impacto ambiental.	No resulta aplicable al Proyecto el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A055	Coordinar los programas de gobierno que apoyan a la producción agropecuaria para actuar sinérgicamente sobre el territorio y la población que lo ocupa.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A057	Evitar el establecimiento de zonas urbanas en zonas de riesgo industrial, zonas de riesgo ante eventos naturales, zonas susceptibles de inundación y derrumbe, zonas de restauración	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
		ecológica, en humedales, dunas costeras y manglares.	
39	A058	Realizar campañas para reubicar a personas fuera de las zonas de riesgo.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A059	Identificar, reforzar o dotar de equipamiento básico a las localidades estratégicas para la conservación y/o el desarrollo sustentable.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A060	Establecer y mejorar sistemas de alerta temprana ante eventos hidrometeorológicos extremos.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello, no obstante, se precisa que el Regulado cuenta con procedimientos de protección civil al interior de Vopak, ante la ocurrencia de algún fenómeno meteorológico que llegase a presentarse.
39	A061	Mejorar las condiciones de las viviendas y de infraestructura social y comunitaria en las localidades de mayor marginación.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	El Proyecto contempla medidas para el manejo integral de los residuos que se lleguen a generar, acorde a lo previsto por la legislación aplicable.
39	A063	Instalar nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales municipales y optimizar las ya existentes.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
39	A064	Completar la conexión de las viviendas al sistema de colección de aguas residuales municipales y a las plantas de tratamiento.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A065	Instrumentar programas de recuperación y mejoramiento de suelos mediante el uso de lodos inactivados de las plantas de tratamiento de aguas servidas municipales.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A066	Incrementar la capacidad de tratamiento de las plantas para dar tratamiento terciario a los efluentes e inyectar aguas de mayor calidad al manto freático en apoyo, en su caso, a la restauración de humedales.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A067	Incrementar la capacidad de captación de aguas pluviales en las zonas urbanas y turísticas.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	El Proyecto contempla medidas tendentes a un manejo integral de los residuos generados, acorde a lo previsto por la legislación aplicable, durante la construcción y operación del Proyecto los residuos serán debidamente manejados de forma integral, así como establezca la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, aunado a ello quedara estrictamente prohibido verter cualquier residuo generado al suelo o al medio marino.
39	A069	Establecer planes de manejo que permitan el aprovechamiento, tratamiento o disposición final de	El Proyecto contempla el manejo integral de los residuos, acorde a lo previsto las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
		los residuos para evitar su disposición al mar	Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.
39	A070	Realizar campañas de colecta y concentración de residuos sólidos en la zona costera para su disposición final	El Proyecto contempla capacitación al personal para evitar el depósito de residuos sólidos en la zona durante el desarrollo del Proyecto y la instalación de contenedores debidamente diferenciados.
39-163	A071	Diseñar e instrumentar acciones coordinadas entre sector turismo y sector conservación para reducir al mínimo la afectación de los ecosistemas en zonas turísticas y aprovechar al máximo el potencial turístico de los recursos. Impulsar y fortalecer las redes de turismo de la naturaleza (ecoturismo) en todas sus modalidades como una alternativa al desarrollo local respetando los criterios de sustentabilidad según la norma correspondiente.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A072	Promover que la operación de desarrollos turísticos se haga con criterios de sustentabilidad ambiental y social, a través de certificaciones ambientales nacionales o internacionales, u otros mecanismos.	No resulta aplicable al Proyecto y el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	A073	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al turismo (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora), con obras sustentadas en estudios	El Proyecto no contempla construcción de infraestructura portuaria turística, sino únicamente la ampliación de tanques de almacenamiento dentro del predio que ocupa Vopak.

UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
		específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	
39-163	A074	Construir, modernizar y ampliar la infraestructura portuaria de gran tamaño de apoyo al tráfico comercial de mercancías (embarcaciones mayores de 500 TRB (toneladas de registro bruto) y/o 49 pies de eslora); con obras sustentadas en estudios específicos, modelaciones predictivas y programas de monitoreo, que garanticen la no afectación de los recursos naturales.	El Proyecto no contempla construcción de infraestructura portuaria.
39	A075	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura carretera deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas, especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	No resulta aplicable al Proyecto el Regulado no cuenta con atribuciones para ello.
39	076	La construcción, modernización y ampliación de la infraestructura ferroviaria deberá minimizar la afectación de la estructura y función de los ecosistemas y sus bienes y servicios ambientales, entre éstos: flujos hidrológicos, conectividad de ecosistemas,	No resulta aplicable al proyecto, pues las obras y actividades no son relativas a infraestructura ferroviaria.

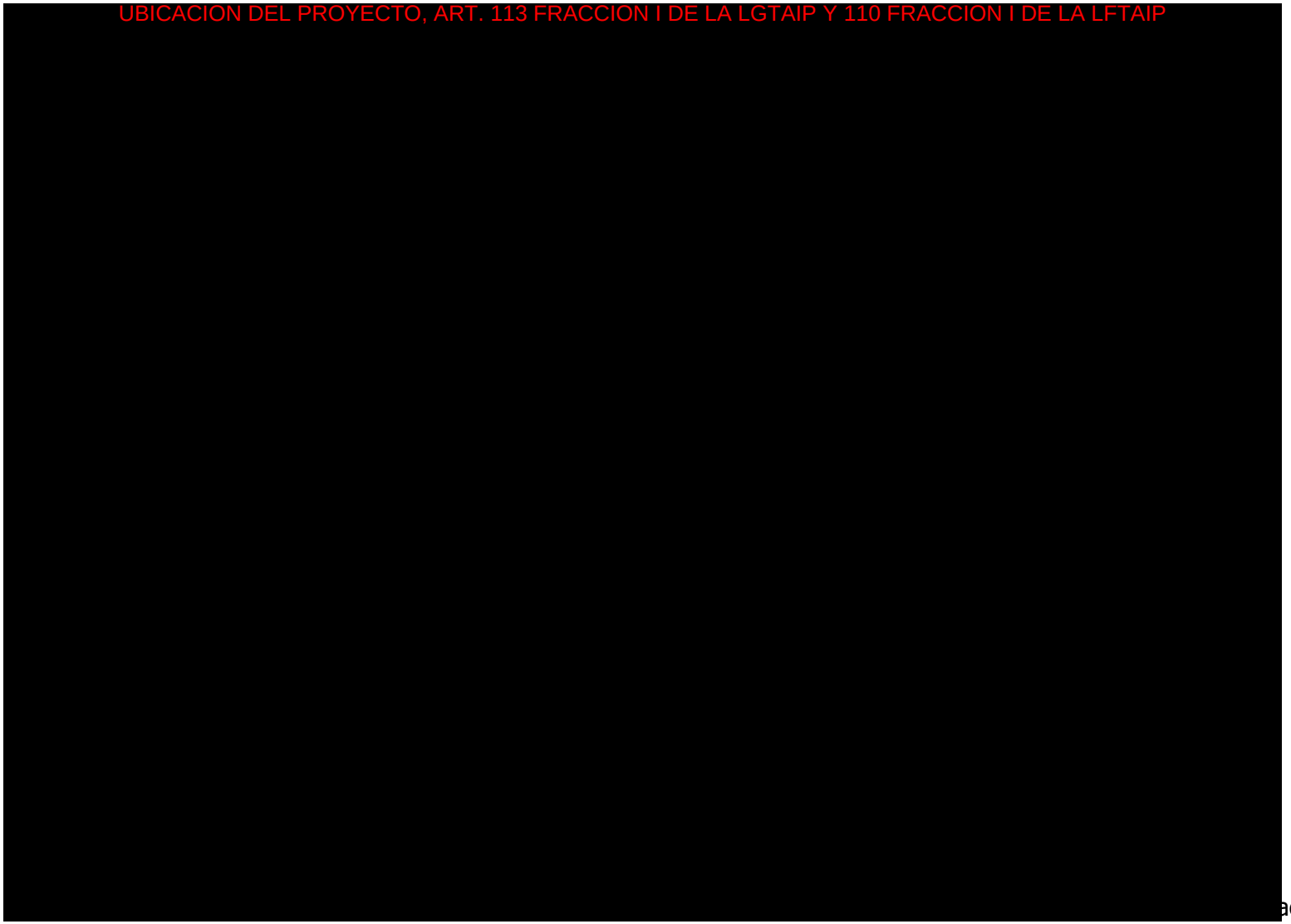
UGA	Clave	Acciones-criterios	Vinculación con el proyecto
		especies en riesgo, recarga de acuíferos y hábitats críticos.	
163	078	Promover las medidas necesarias para que el mantenimiento y/o modernización de la infraestructura existente para el desarrollo de actividades marinas, de comunicaciones y transportes y energéticas eviten generar efectos negativos sobre la estructura y función de las formaciones coralinas y la perturbación de las especies arrecifales de vida silvestre.	El Regulado da cumplimiento a dicho criterio, pues da mantenimiento a sus instalaciones ubicadas dentro del recinto portuario, ajustando sus operaciones al marco legal aplicable.

III.3 Decretos y Programas de Manejo de áreas Naturales

El Proyecto no incide con alguna Área Natural Protegida de competencia federal o estatal. El Sistema Ambiental si inserta en una porción del Área Natural Protegida Parque Marino Sistema Arrecifal Veracruzano en 97.27 ha., sin embargo se considera que mientras se lleven a cabo las acciones de seguridad y protección del ambiente como parte del proceso de almacenamiento de petrolíferos en el Proyecto, y se apliquen las medidas de mitigación expuestas en el Capítulo VI de la presente MIA-P, no habrá influencia del Proyecto sobre dicha área natural protegida, asimismo en las etapas de Preparación del Sitio y Construcción no habrá influencia de los impactos adversos que puedan generarse en ella.

En la Figura III-5 se observa la ubicación del Proyecto respecto a la ANP Parque Marino Sistema Arrecifal Veracruzano, que es la más cercana al Proyecto.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



acruzano

III.3.1 Otras Áreas de Interés Ambiental.

Las regiones en análisis respecto al cruce o incidencia del Proyecto, son en relación con las Regiones Prioritarias de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Estas Regiones se establecieron con el fin de optimizar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México.

La CONABIO, entre otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales, ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, estas son: regiones terrestres prioritarias (RTP), regiones marinas prioritarias (RMP), regiones hidrológicas prioritarias (RHP) y áreas de importancia para la conservación de las aves (AICAS), para los cuales, mediante talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos.

El Proyecto incide sobre la superficie de una de estas regiones Prioritarias correspondiente a la Región Marina Prioritaria Laguna Verde-Antón Lizardo, en toda su superficie.

Por otro lado existen otras áreas de importancia ecológica y ambiental por la fragilidad y características de sus ecosistemas y que fueron establecidas bajo un convenio internacional denominado "Sitios Ramsar", en donde el Proyecto incide dentro del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano, destacando que la descripción y vinculación del Proyecto respecto a este tipo de área de interés se vincula en el apartado de convenios internacionales; sin embargo, al estar ubicado el Proyecto sobre los terrenos ganados al mar del Recinto portuario del puerto de Veracruz administrado por la APIVER, los impactos ambientales ya fueron evaluados; en este sentido, se estima que los impactos ambientales que pueda generar el Proyecto no tengan influencia directa sobre el Sistema Arrecifal Veracruzano.

III.3.1.1 Región Marina Prioritaria Laguna Verde-Antón Lizardo (RMP-49).

Conviene describir algunas de las características por las que fue definida esta Región Marina como Prioritaria de acuerdo con los criterios de la Comisión Nacional para la Biodiversidad (CONABIO), que cuenta con una extensión de 3,657 km^2, con un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano y una temperatura promedio anual de 21-28 °C, con 286-320 mm de precipitación.

Sus ecosistemas se componen de lagunas con vegetación conservada (humedales), zonas oceánicas, marismas, esteros y bahías. En esta zona predomina la contracorriente mexicana. Presenta aportes de agua dulce por ríos y lagunas y en donde se tiene registros de marea roja. Presenta una salinidad variable de salobre a hipersalino; y está sujeta a sequías estacionales.

Dentro de la biodiversidad que la caracteriza, se encuentran: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves, mamíferos marinos, manglares, tulares, carrizales, popales. Corredor migratorio de rapaces y refugio de camarones y peces. Presenta un endemismo de peces de las especies: *Cathorops spp, Centropomus poeyi, Gobionellus claytoni, Citharichthys abbotti*), de moluscos (*Crassostrea virginica*), de plantas (*Amaranthus greggii, Florestina tripteris, Palafoxia linderii, Anfitecna tuxtlensis, Chamaecrista spp, Hyperbaena jacomulcensis, Trachypodon gouilnii, Citharoxilum ellpiticum, Dioon edule*).

También es una zona turística importante y hotelera (Puerto de Veracruz, Villa Rica y Chachalacas). En donde existe presencia de pesca organizada en cooperativas, con explotación de ostión, jaiba y lisa. Además de una importante actividad petrolera, industrial y urbana.

La problemática a la que está sujeta es principalmente por:

- Modificación del entorno: como tala de manglar y dragado.
- Alteración de cuencas con cambios hidrológicos e influencias de la planta nucleoeléctrica.
- Contaminación: por petróleo, aguas residuales, agroquímicos, fertilizantes, desechos industriales y aguas negras.

- Uso de recursos: presión del sector pesquero sobre el ostión y robalo, y del sector turístico sobre arrecifes coralinos.
- Existe pesca ilegal.

Por lo anterior, la CONABIO establece como medidas de conservación de la Región el controlar la contaminación del Puerto de Veracruz; considerar una reserva de dunas móviles como hábitat de las especies endémicas fijadoras de éstas; además de aplicar una estrategia de manejo y conservación para el Parque Marino Sistema Arrecifal Veracruzano.

Es importante mencionar que si bien el Proyecto se ubica dentro de la Región Marina Prioritaria "Laguna Verde-Antón Lizardo, hoy en día en la zona de emplazamiento del Proyecto no se identifican los ecosistemas que caracterizan a esta Región, derivado de la presión antrópica de la zona urbana de Veracruz y de las actividades antrópicas que ahí se desarrollan. No obstante, el Proyecto no contempla participar en el incremento de la problemática que presenta la RMP, sino por el contrario con la implementación de los procesos adecuados y de buenas prácticas ambientales desde la Preparación del Sitio hasta la Operación y Mantenimiento del Proyecto, podrá evitar y nulificar impactos relacionados a la contaminación. Por otro lado, El Regulado cumplirá con los lineamientos y parámetros establecidos por la descarga de aguas residuales, pues dicha actividad en la etapa operativa la realizará a través de un tercero (el cual contará con los permisos correspondientes en materia ambiental) para prestar el servicio de recolección y tratamiento de dichas aguas para su posterior reúso o descarga de forma adecuada conforme a los parámetros establecidos en la normatividad aplicable en la materia; asimismo en la construcción del Proyecto se alquilarán sanitarios móviles a los que el contratista dará el adecuado mantenimiento y tratamiento de las aguas ahí captadas.

III.4 Convenios Internacionales

III.4.1 Convenio sobre la Diversidad Biológica

El **Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)** fue adoptado en 1992 en Nairobi y se abrió a la firma de las Partes en Río de Janeiro, Brasil el 5 de junio de 1992, durante la Conferencia de

las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. El 13 de junio de 1992 México firmó *ad referéndum* este Convenio y fue aprobado por la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión el 3 de diciembre de 1992; el instrumento de ratificación fue depositado ante el Secretariado de las Naciones Unidas el 11 de marzo de 1993; y finalmente se publicó en el Diario Oficial de la Federación para su debida observancia el 7 de mayo de 1993.

Sus objetivos son (Artículo 1):

- La conservación de la diversidad biológica;
- La utilización sostenible de sus componentes; y
- La participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

El CDB enfatiza en su Artículo 3 el derecho de los Estados de explotar sus propios recursos en aplicación de su política ambiental y la obligación complementaria de que las actividades que se realicen dentro de su jurisdicción no perjudiquen al medio que se encuentre fuera de su jurisdicción.

Por otra parte, respecto de la conservación in situ y, de conformidad con el Artículo 8, es obligación de las partes en medida de sus posibilidades, establecer un sistema de áreas protegidas para la conservación de la diversidad biológica; la protección de ecosistemas naturales; establecer legislación para la protección de especies amenazadas, entre otras.

En tal sentido, el Proyecto se apega a lo previsto por el CDB, en tanto que se desarrollará con respeto a lo establecido por el Estado para la protección de la diversidad biológica, al estar a una distancia considerable de áreas naturales protegidas. Asimismo, según se desarrolla en el Capítulo VI se implementarán las medidas necesarias para la protección de los ecosistemas y a las especies.

III.4.2 Convención Relativa a los Humedades de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.

La **Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas**, también conocida como Convención **Ramsar**, fue ratificada por el Estado Mexicano en el año de 1986 y se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 29 de agosto del mismo año.

Entre las razones por las cuales las partes contratantes convinieron suscribirlo se encuentra, entre otros, el impedir ahora y en el futuro las progresivas intrusiones en pérdida de humedales; y que los humedales constituyen un recurso de gran valor económico, cultural, científico y recreativo cuya pérdida sería irreparable.

En términos de su Artículo 1., se define por Humedal:

> *"...las extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros".*

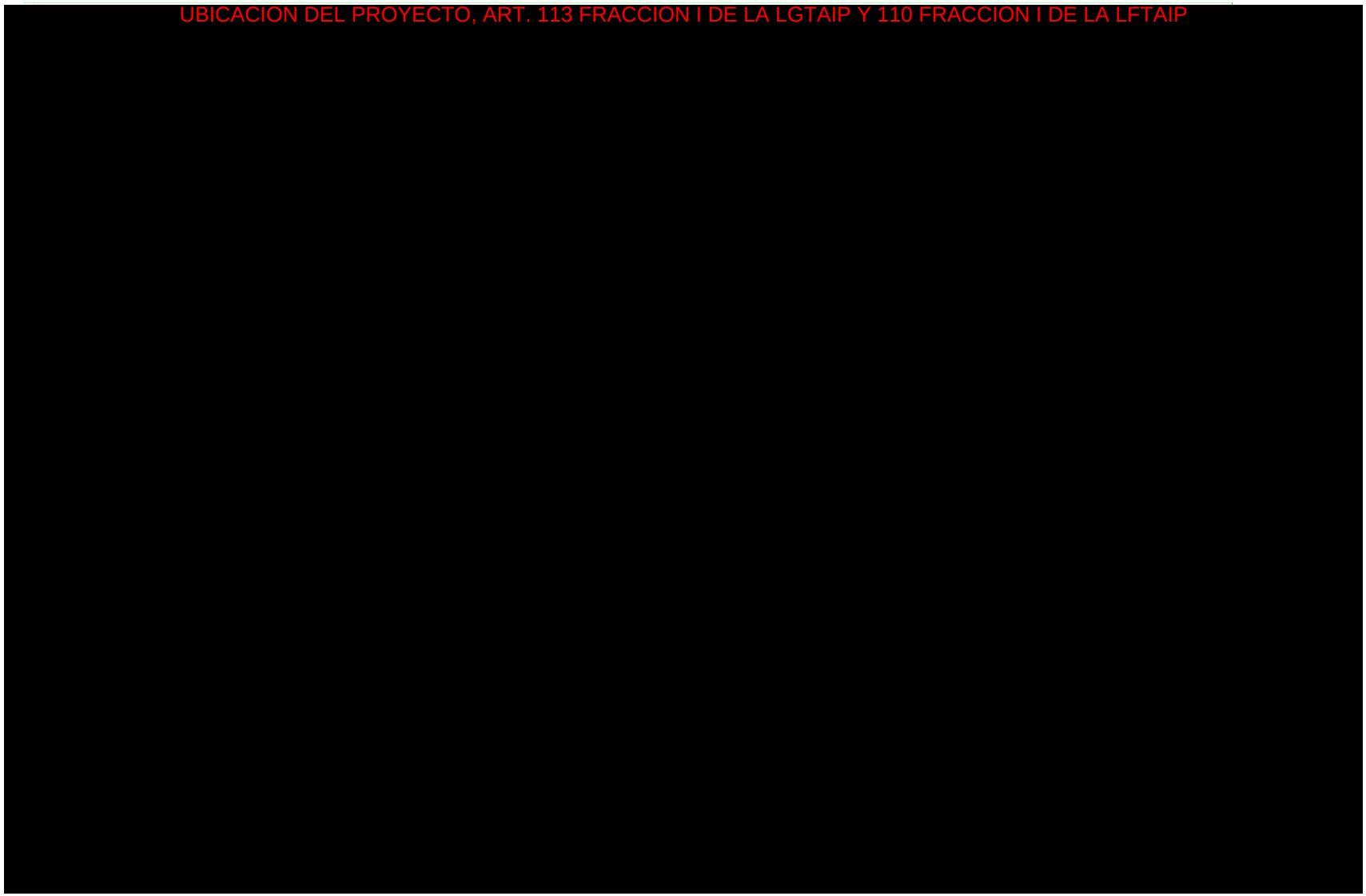
De conformidad con el Artículo 2.1, cada Parte Contratante designará humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional. Con lo que, de conformidad con información obtenida de la página electrónica de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), en nuestro país existen 142 humedales que cumplen los requisitos que señala la Convención, sumando un total de 8,643,581.516 hectáreas (http://ramsar.conanp.gob.mx/la_conanp_y_los_humedales.php).

Ahora bien, de la revisión que se hizo del área del Proyecto y el SA se pudo determinar que el Proyecto incide en la superficie del sitio Ramsar denominado Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV). De la misma forma tanto el SA como el AI del Proyecto inciden en el Sitio

Ramsar SAV, en virtud de que el Sitio Ramsar SAV bordea prácticamente toda la línea de costa de la zona conurbada de Veracruz y Boca del Río.

El SAV fue decretado Parque Nacional en 1992, Humedal de importancia internacional en la Convención Ramsar en 2004, Reserva de la Biósfera por parte de la UNESCO en 2006. Está conformado por 28 formaciones arrecifales y está delimitado al Norte por el río La Antigua, al Sur por el Papaloapan, y el río Jamapa lo divide de manera natural en dos grupos, el del norte (frente a la ciudad de Veracruz) y el del Sur (frente al pueblo pesquero Antón Lizardo).

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



En el grupo del Norte se encuentran los arrecifes Ingeniero, Sacrificios, Mersey, Pájaros, Verde, Bajo Paducah, Anegada de Adentro, Blanquilla, Galleguilla, Gallega, Punta Gorda, Punta Brava y Hornos; y en el grupo del Sur existen Anegada de Afuera, Topatillo, Santiaguillo, Anegadilla, Cabezo, De Enmedio, Rizo, Periférico, Chopas, Sargazo, Punta Coyol, La Palma, Polo, Blanca y Giote.

Estos arrecifes son el hogar de una gran diversidad de especies marinas, como peces (por ejemplo: mariposas, ángeles, damiselas, sargentos, payasos, gobios, cirujanos, loros, globos y morenas) esponjas, pulpos, langostas, cangrejos, jaibas, corales, tortugas, delfines, algas, poliquetos, reptiles, aves y plantas (como pastos marinos). Se ha registrado la existencia de, al menos, 1,271 especies de fauna, de las cuales 37 se encuentran dentro de alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Además, en el SAV existen especies endémicas, es decir, que sólo se encuentran en estos arrecifes veracruzanos.

Sin embargo, las descargas de los tres ríos modifican el ambiente y hacen de esta región una zona con muchos sedimentos, materia orgánica y contaminación, lo cual genera condiciones ambientales poco propicias para la vida arrecifal; aunque a la vez le confiere al SAV características únicas en comparación con otros arrecifes.

Otra cualidad sorprendente del SAV es que se haya desarrollado a pesar de que históricamente ha estado sometido a estrés natural producto de una contrastante variación climática, ya que en la región se identifican tres temporadas a lo largo del año, conocidas localmente como "secas" durante primavera, "lluvias" en verano y otoño, con algunas tormentas tropicales, y "nortes" (masas de aire frío proveniente del norte con velocidades mayores a 120 km/h) durante el otoño e invierno.

Además, el SAV ha estado sometido a una gran presión antropogénica durante los últimos 500 años, que inició desde la llegada de los españoles y la consecuente modificación del hábitat arrecifal, debido al deseo por hacer de las costas veracruzanas un sitio idóneo para el atraco de

embarcaciones, llevando a la extracción de material coralino para la construcción de fortalezas y edificios, la generación de terrenos ganados al mar, y la construcción del puerto de Veracruz.

En la actualidad dicha presión se ha incrementado debido a la cercanía de estos arrecifes con la zona conurbada de Veracruz-Boca del Río, la cual presenta un creciente desarrollo urbano cuyos drenajes terminan en el mar, un turismo de mediana escala en ascendencia, diversas actividades pesqueras y petroleras, y una cada vez más intensa actividad portuaria que incluye derrames de hidrocarburos, tráfico de embarcaciones, eventos de encallamiento, dragado de sedimentos, construcción de marinas y estructuras portuarias.

Si bien el Proyecto incide en el Sitio Ramsar SAV, este lo hace sobre terrenos ganados al mar en donde se establece el Recinto portuario del puerto de Veracruz, se precisa que el Proyecto no tendrá influencia directa sobre este sitio Ramsar en virtud de que la ampliación de tanques y equipos para lograr el almacenamiento de combustibles no se realizará sobre ningún sistema arrecifal pues las instalaciones del Proyecto y del Regulado se encuentran dentro de la administración del APIVER.

El Regulado implementará desde las etapas de Preparación del Sitio y Construcción, hasta Operación y Mantenimiento, medidas de prevención y control para evitar impactos ambientales que suelen ocurrir por prácticas incorrectas en el manejo de sustancias, materiales, insumos y residuos de todo tipo. Asimismo, cuenta con procedimientos de descarga del petrolífero de los buques bajo los más estrictos estatutos de seguridad, así como con lo establecido en Norma Oficial Mexicana NOM-006-ASEA-2017, Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo; ya que el área donde se instalarán los tanques de almacenamiento, contará con pisos y diques impermeables, con cajas de registro de drenaje industrial que evitará la filtración de derrames al subsuelo, además de contar con un pendiente del 1%, para permitir el libre escurrimiento de líquidos hacia los registros de drenaje aceitoso.

Adicionalmente, en el remoto caso de la existencia de algún derrame responsabilidad del Proyecto, este se atenderá conforme a lo establecido en la legislación aplicable.

III.4.3 Convenio Internacional sobre responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos, 1969

El Convenio Internacional sobre Responsabilidad civil por daños causados por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos, 1969, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 09 de agosto de 1994.

Este tratado internacional se formuló por la necesidad de garantizar una indemnización suficiente a las personas que sufran daños causados por la contaminación resultante de derrames o descargas de petrolíferos procedentes de los barcos, así como para adoptar a escala internacional reglas y procedimientos uniformes para dirimir toda cuestión de responsabilidad y prever una indemnización equitativa en tales casos.

En este sentido las principales disposiciones de este tratado y aplicables con las obras y/o actividades del Proyecto, son:

- Se aplicará exclusivamente a los daños por contaminación causados en el territorio, inclusive el mar territorial, de un Estado Contratante y a las medidas preventivas tomadas para prevenir o minimizar esos daños.
- Cuando se produzcan derrames o descargas de petrolíferos procedentes de dos o más barcos y de los mismos resulten daños por contaminación, los propietarios de los barcos encausados que no estén exonerados en virtud de lo establecido, incurrirán en responsabilidad mancomunada y solidaria por todos los daños que no sea posible prorratear razonablemente.

- El propietario de un barco que esté matriculado en un Estado Contratante y transporte más de 2.000 toneladas de petrolíferos a granel como cargamento tendrá que suscribir un seguro u otra garantía financiera.
- Si en un siniestro se han causado daños por contaminación en el territorio, inclusive el mar territorial, de uno o más Estados Contratantes o se hayan tomado medidas preventivas para prevenir o minimizar los daños por contaminación en ese territorio, inclusive el mar territorial, sólo podrán interponerse acciones en demanda de indemnización ante los tribunales de ese o esos Estados Contratantes.

Hay que destacar que el Regulado no manejará embarcaciones; sin embargo, parte integral del Proyecto es el transporte de Petrolíferos vía marítima por medio de terceros, por lo que ha establecido los más altos estándares a las embarcaciones que lleguen al Muelle, a fin de evitar la contaminación por petrolíferos al mar.

Si durante la operación se registrase fuga de productos o derrame que impliquen un daño a las personas, a los equipos, a los materiales y/o al medio ambiente, se dará atención inmediata y notificar a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, de acuerdo a lo establecido por las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para Informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

III.4.4 Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos

El **Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de febrero de 1995, fue emitido por la necesidad de preservar el medio humano en general y el medio marino en particular, reconociendo la seria amenaza que representan para el medio marino los sucesos de contaminación por hidrocarburos en los que intervienen buques, unidades mar

adentro, puertos marítimos e instalaciones de manipulación de hidrocarburos, teniendo presente la importancia que tienen las medidas de precaución y de prevención para evitar en primer lugar la contaminación por hidrocarburos, así como la necesidad de aplicar estrictamente los instrumentos internacionales existentes relativos a la seguridad marítima y a la prevención de la contaminación del mar, en particular el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974.

Las disposiciones aplicables con el Proyecto de este tratado internacional son:

- Cada Parte exigirá que todos los buques que tengan derecho a enarbolar su pabellón lleven a bordo un plan de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos conforme a las disposiciones aprobadas por la Organización a tal efecto.
- Todo buque que con arreglo al subpárrafo a) deba llevar a bordo un plan de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos, quedará sujeto, mientras se halle en un puerto o una terminal mar adentro bajo la jurisdicción de una Parte, a inspección por los funcionarios que dicha Parte haya autorizado debidamente, de conformidad con las prácticas contempladas en los acuerdos internacionales vigentes o en su legislación nacional.
- Cada Parte exigirá que las empresas explotadoras de las unidades mar adentro sometidas a su jurisdicción dispongan de planes de emergencia en caso de contaminación por hidrocarburos, coordinados con los sistemas nacionales establecidos conforme a lo dispuesto en el artículo 6 y aprobados con arreglo a los procedimientos que determine la autoridad.

El Convenio prevé los procedimientos de notificación de contaminación por hidrocarburos; medidas que procede adoptar al recibir una notificación de contaminación por hidrocarburos; sistemas nacionales y regionales de preparación y lucha contra la contaminación; así como la cooperación internacional en la lucha contra la contaminación.

Para efectos del proyecto, se reitera que el Regulado no manejará embarcaciones; sin embargo, parte integral del Proyecto es el transporte de Petrolíferos vía marítima por medio de terceros, por lo que ha establecido los más altos estándares a las embarcaciones que lleguen al Muelle, a fin de evitar la contaminación por hidrocarburos al mar.

III.4.5 Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.

La **Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar** entró en vigor el 16 de noviembre de 1994 y se llevó a cabo por el deseo de solucionar las cuestiones relativas al derecho del mar, derivado de los acontecimientos ocurridos desde las Conferencias de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar celebradas en Ginebra en 1958 y 1960 y de la necesidad de una nueva convención sobre el derecho del mar que sea generalmente aceptable, consciente de que los problemas de los espacios marinos están estrechamente relacionados entre sí y que han de considerarse en su conjunto.

La Convención establece los procedimientos para la notificación de daños inminentes o reales; planes de emergencia contra la contaminación; contaminación causada por buques; fomento de la cooperación internacional; así como el fomento del desarrollo y de la transmisión de tecnología marina.

En cuanto al proyecto, se manifiesta que el Regulado no manejará embarcaciones; sin embargo, parte integral del Proyecto es el transporte de petrolíferos vía marítima por medio de terceros, por lo que ha establecido los más altos estándares a las embarcaciones que lleguen al Muelle, a fin de evitar la contaminación por hidrocarburos al mar, en cumplimiento con la normatividad nacional vigente y los convenios anteriormente descritos.

De todo lo expuesto anteriormente, es importante mencionar que el Regulado se sujetará al cumplimiento de las disposiciones aplicables a los Convenios Internacionales descritos, así como sus proveedores, con el objeto primordial de establecer acciones de conservación y protección del medio ambiente, la biodiversidad y todos los recursos actualmente presentes en la zona del

Proyecto. Lo anterior en congruencia con la política ambiental que ha manejado México a nivel internacional, y dando cabal cumplimiento para además proyectarse como un Proyecto ambientalmente sustentable.

III.5 Cumplimiento de Leyes, Reglamentos o Normas aplicables al proyecto.

III.5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El artículo 4 de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)** establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El estado Garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la Ley.
Por su parte, el artículo 25 establece que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales.

Asimismo, el artículo 26, apartado A, de la Constitución dispone que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

De igual manera, el artículo 27 establece que se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Este instrumento jurídico ha servido de base para la formulación de leyes generales encaminadas a la protección y conservación de los recursos naturales en nuestro país, entre las que destaca la

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Con el objeto de dar cumplimiento a lo previsto por el artículo 4o. de la Constitución Política de los Estado Unidos Mexicanos, mismo que establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, en correlación a lo previsto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el Regulado somete a procedimiento de evaluación de impacto ambiental el proyecto, el cual permitirá:

- Atender la demanda de almacenamiento de petrolíferos a nivel local al ampliar la reserva de gasolinas y diésel mismos que posteriormente entrarán a la cadena productiva mediante el abasto de acuerdo con la demanda y sin que genere el Proyecto mayor impacto ambiental.
- Con el almacenamiento que pretende el Regulado en el presente Proyecto sometido a evaluación, para brindar a sus clientes, se ajusta al establecimiento de que se enfocan en la oferta de petrolíferos para satisfacer la necesidad de servicios de manera oportuna, con continuidad y calidad, máxime que el Proyecto acorde a las premisas establecidas en la Estrategia Nacional de Energía

Lo anterior, sin que se generen molestias o daños a terceros y menos aún se generen impactos significativos al ambiente, pues como se observará en capítulos subsecuentes con la implementación de medidas propuestas se garantizará esto.

III.5.2 Ley de Hidrocarburos

La **Ley de Hidrocarburos (LH)** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2017, tiene por objeto regular entre otros, el transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos, actividades que requerirán permiso de la Comisión Reguladora de Energía, de conformidad con los artículos 4 fracción II y 48 fracción II.

Lo permisionarios de las actividades reguladas referidas en el párrafo anterior, deben cumplir con los términos y condiciones establecidos en los permisos y observar las leyes, reglamentos y normas que les resulten aplicables en la materia.

En cumplimiento a las disposiciones antes señaladas, se manifiesta que el Regulado cuenta con el Permiso de Almacenamiento de Petrolíferos Núm. PL/19394/ALM/2016 otorgado por la Comisión Reguladora de Energía el 28 de septiembre de 2016, donde se establece que está sujeta al cumplimiento y observancia de los derechos y las obligaciones establecidas en la Condiciones del permiso referido, dando cumplimiento a lo establecido en dicha Ley.

III.5.3 Reglamento Ley de Hidrocarburos

El **Reglamento de la Ley de Hidrocarburos (RLH)** fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2017 y tiene por objeto reglamentas las disposiciones de esa Ley y establece que las Secretarías de Energía, de Hacienda y Crédito Público y de Economía, la Comisión Nacional de Hidrocarburos, la Comisión Reguladora de Energía y la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en el ámbito de sus respectivas competencias, emitirán las disposiciones de carácter general y la interpretación para efectos administrativos, sin perjuicio de las facultades que, en su caso, correspondan a otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

Como se manifestó el Regulado cuenta con el Permiso de Almacenamiento de Petrolíferos Núm. PL/19394/ALM/2016 otorgado por la Comisión Reguladora de Energía el 28 de septiembre de 2016, por lo que su actividad queda sujeta al cumplimiento y observancia de los derechos y las obligaciones establecidas en la Condiciones del permiso referido, así como de las disposiciones de carácter general que le resulten aplicables.

III.5.4 Reglamento de las Actividades a que se refiere el Titulo Tercero de la Ley de Hidrocarburos

El **Reglamento de las Actividades a que se refiere el Titulo Tercero de la Ley de Hidrocarburos**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014, tiene por objeto regular los permisos para realizar las actividades de tratamiento y refinación de petróleo; procesamiento de gas natural; exportación e importación de hidrocarburos y petrolíferos; transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, comercialización y expendio al público de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos, según corresponda, así como para la gestión de sistemas integrados, en términos del Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos.

Esta disposición reglamentaria, establece que las actividades reguladas deberán realizarse de manera eficiente, homogénea, regular, segura, continua y uniforme, en condiciones no discriminatorias en cuanto a su calidad, oportunidad, cantidad y precio.

También establece que cada permiso de almacenamiento será otorgado para una instalación o conjunto de instalaciones específicas y una capacidad determinada; que se deberá contratar y mantener vigentes los seguros por daños, incluyendo aquéllos necesarios para cubrir los daños a terceros.

El Permiso de Almacenamiento de Petrolíferos Núm. PL/19394/ALM/2016 otorgado por la Comisión Reguladora de Energía el 28 de septiembre de 2016, a favor del Regulado la promovente, sujeta la actividad de almacenamiento de petrolíferos en términos de los preceptos contenidos en esta disposición reglamentaria, quien la realizará empleando los más altos estándares de calidad, aunado a ello se precisa que cuenta con los seguros vigentes que amparan su operación y daños contra terceros.

III.5.4.1 Ley de la Comisión Reguladora de Energía

La **Ley de la Comisión Reguladora de Energía (LCRE)** se publicó el 31 de octubre de 1995 en el Diario Oficial de la Federación, con una última reforma publicad el 28 de noviembre de 2008.

La Comisión Reguladora de Energía (CRE) es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía y goza de autonomía técnica, operativa, de gestión y de decisión; tiene por objeto promover el desarrollo eficiente del trasporte y distribución de gas, de los productos que se obtengan de la refinación del petróleo y de los petroquímicos básicos, que se realice por medio de ductos, así como los sistemas de almacenamiento que se encuentran directamente vinculados a los sistemas de trasporte o distribución por ducto, o que forman parte integral de las terminales de importación o distribución, de dichos productos.

En uso de las facultades conferidas a ese órgano desconcentrado por la LCRE, el Regulado cuenta con el Permiso de Almacenamiento de Petrolíferos Núm. PL/19394/ALM/2016 otorgado el 28 de septiembre de 2016, para el almacenamiento de petrolíferos.

III.5.4.2 Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

La **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (LASEA)** fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de octubre de agosto de 2014, vigente a partir del 2 de marzo de 2015, tiene por objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA).

Corresponde a esta dependencia expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia de impacto y riesgo ambiental, residuos peligrosos, emisiones a la atmósfera de las actividades del Sector Hidrocarburos relativas al procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como el transporte almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural.

Como puede apreciarse, compete a la ASEA la evaluación del impacto ambiental en el sector hidrocarburos debiendo observar las disposiciones que resulten aplicables para la emisión de sus

actos administrativos en la esfera de sus atribuciones, razón por la cual el Proyecto del Regulado se presenta ante esta H. Autoridad.

III.5.4.3 Ley General del Equilibro Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 con última reforma publicada el 5 de junio de 2018 establece que la evaluación de 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 medio ambiente.

El fin de la Manifestación de Impacto Ambiental, es contar con un documento que sirva de soporte técnico para obtener la autorización en la materia, previo a la construcción del proyecto, considerando los aspectos técnico – normativos del sector ambiental.

Lo anterior implica dar a conocer la naturaleza del proyecto, sus características particulares en cada una de sus fases (1° preparación del sitio, 2° construcción, y 3° operación y mantenimiento), así como la identificación de los Impactos Ambientales que dichos trabajos ocasionan.

De acuerdo al artículo 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), para obtener la autorización respecto de las obras y actividades que se refieren en el artículo 28, los interesados deberán presentar a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales una Manifestación de Impacto Ambiental, la cual deberá contener como información mínima, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por las obras de preparación del sitio y construcción de la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforma dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Considerando que el Proyecto que se pretende realizar está relacionado con actividades del sector hidrocarburos en zona federal; mismas que precisan en las fracciones II y X del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que requiere previamente de la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

Asimismo, y considerando lo indicado en el párrafo cuarto del referido artículo 30, que dispone que la modalidad de la Manifestación de Impacto Ambiental se determina con base en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA); dicho disposición reglamentaria en su artículo 11, precisa, que las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad particular cuando se trate de obras y actividades diversas a las listadas en dicho precepto, por tanto El Regulado somete a evaluación la presente manifestación en su modalidad particular.

III.5.4.4 Reglamento de la Ley General del Equilibro Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El Artículo 3 fracción I del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA)** establece que el almacenamiento de petrolíferos corresponde a las actividades del sector hidrocarburos.

Por su parte, el artículo 5 del REIA establece que requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de Impacto Ambiental, las obras y actividades del sector hidrocarburos en zonas federales, tal como se menciona a continuación:

> *"Artículo 5º. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

…

*D) **ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:***

…

IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;

…

*R) **OBRAS Y ACTIVIDADES** EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O **ZONAS FEDERALES…***

Por tal motivo, el presente estudio incluye la información de la obra, actividades y características del ambiente que se encuentran en el sitio del Proyecto para permitir la evaluación de impacto ambiental de una obra en zona federal a la que se hacen referencia los artículos anteriores.

III.5.4.5 Reglamento de la Ley General del Equilibro Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica

El **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica** define los procedimientos técnico-administrativos a que están sujetas las fuentes emisoras de contaminantes de jurisdicción federal, como las licencias de funcionamiento y la cédula de operación anual.

Las actividades del sector hidrocarburos, específicamente el almacenamiento y distribución de petrolíferos y petroquímicos se considera un sector industrial de jurisdicción federal, sujeto a la aplicación de nuevos mecanismos de regulación directa, es decir, la Licencia Ambiental Única (LAU) y una Cédula de Operación Anual (COA), de carácter inmediato.

El Regulado cumplirá con todas las disposiciones en materia de emisiones relacionadas con el Proyecto en sus etapas de implementación, tal como la actualización de la licencia de funcionamiento, la LAU y la COA.

III.5.4.6 Reglamento de la Ley General del Equilibro Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

El **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)** establece el procedimiento para integrar el RETC por parte de los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal, mediante la COA en los términos y plazos establecidos.

En este instrumento de reporte se registrarán todas las sustancias, agua y residuos generados en el Proyecto, y en su momento, la información estará disponible en caso de inspección o verificación por parte de la autoridad competente.

III.5.4.7 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Dicha Ley define a un residuo como un material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

Establece el manejo integral de los residuos comprende las siguientes actividades o acciones: de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, coprocesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos.

Ahora bien a efecto da dar un manejo adecuado a los residuos que se generen durante la construcción y operación del Proyecto y con ello dar cumplimiento a lo previsto en la legislación, la promovente, a efecto de lograr que los trabajadores y demás personas involucradas generen conciencia de las implicaciones jurídicas, administrativas y técnicas que conlleva el debido manejo de residuos; se impartirá un curso y con ello se espera la puesta en marcha de acciones tendientes a la reducción, separación y valorización de los residuos, para hacer posible su minimización y un manejo ambientalmente adecuado.

Aunado a ello, para llevar a cabo la reducción de la cantidad de residuos peligrosos que se lleguen a generar, se precisa que no se mezclaran residuos peligrosos con residuos que no lo sean, los envases o embalajes que contuvieron materiales peligrosos serán reutilizados para el mismo fin a efecto de reducir su generación.

Se identificarán de manera precisa todos los materiales que sean susceptibles de reciclado o reutilización, para evitar volverlos residuos cuando aún son útiles, se extremaran medidas de seguridad en el almacenamiento de los productos peligrosos para evitar derrames o escapes.

Los recipientes que contengan residuos peligrosos estarán identificados con las características de peligrosidad de los residuos, no habrá mezcla de residuos incompatibles entre sí, los recipientes

serán adecuados a efecto de prevenir fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios y se contratara a una empresa autorizada para su transporte a disposición final.

Los residuos sólidos urbanos generados durante la construcción y operación del Proyecto serán sujetos al programa de manejo respectivo, en términos de lo establecido en las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Con las acciones anteriores, el Regulado da cabal cumplimiento a la legislación aplicable, respecto del debido manejo integral de los residuos que se generen durante la construcción y operación del proyecto.

Es importante mencionar que, en el presente estudio, particularmente dentro del Capítulo VI, se incluyen diversas medidas relacionadas con el debido manejo integral de residuos, cuya ejecución contribuirá a optimizar el manejo integral de los residuos generados en las diferentes etapas del Proyecto.

III.5.4.8 Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Este reglamento, establece en su Título Cuarto los criterios para identificar a los residuos peligrosos, por lo que durante el desarrollo del Proyecto se acatará lo señalado en sus artículos 35, 36, 37, 38, 39, 40 y 41.

Así mismo, se tendrá en cuenta lo establecido en los artículos 42, 43, 44, 45 y 47 del RLGPGIR, referentes a las diferentes categorías de generadores de residuos peligrosos, mismas que son determinadas dependiendo de la cantidad o volumen de residuos generados. En el capítulo VI se propone una serie de medidas a mitigar el impacto ambiental que ocasionará el Proyecto respecto de los residuos que se generaran tengan un manejo integral.

III.5.4.9 Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de diciembre de 1992 y reformada el 11 de agosto de 2014, determina entre otros aspectos, las obligaciones en el uso y explotación de los recursos hídricos, así como la realización de determinados actos relacionados con la prevención y control de la contaminación de las aguas y responsabilidad por el daño ambiental.

Para el desarrollo de las etapas de implementación del proyecto, se desarrollarán medidas de prevención y control para prevenir la contaminación del agua, usando equipos y procesos que cumplan con los más altos estándares de calidad y seguridad para evitar la contaminación del recurso.

En las etapas de preparación del sitio y construcción, se instalarán servicios sanitarios móviles para trabajadores de obra, a los cuales se les dará el mantenimiento periódico y adecuado tratamiento de las aguas residuales por la contratista. Por otra parte, se conducirá el agua residual de actividades de lavado de tanques al drenaje aceitoso para su tratamiento y disposición a través de una empresa especialista autorizada. Cabe mencionar que con el mantenimiento periódico de las instalaciones se evitarán acciones que puedan contaminar el agua, así como otros recursos naturales y componentes ambientales.

III.5.4.10 Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

El Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales fue publicado el 21 de enero de 1994 en el Diario Oficial de la Federación, con última reforma publicada el 25 de agosto de 2014, establece que quienes exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibro de los ecosistemas.

El uso del recurso que realiza el Regulado es a través de la red municipal; en este sentido. se verificará su reintegración mediante descargas que no originen una posible contaminación, mediante el mantenimiento periódico de las instalaciones, el tratamiento de aguas sanitarias y de limpieza y la disposición de las corrientes del drenaje aceitoso, que serán manejadas por una empresa especializada y con los permisos ambientales correspondientes para su descarga posterior en cumplimiento con la legislación y normatividad aplicable.

III.5.4.11 Ley Federal de Mar

La presente Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de enero de 1986, es reglamentaria de los párrafos Cuarto, Quinto, Sexto y Octavo del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en lo relativo a las zonas marinas mexicanas. Es de jurisdicción federal, rige en las zonas marinas que forman parte del territorio nacional y, en lo aplicable, más allá de éste en las zonas marinas donde la Nación ejerce derechos de soberanía, jurisdicciones y otros derechos. Sus disposiciones son de orden público, en el marco del sistema nacional de planeación democrática.

De acuerdo con el artículo 3º.- Las zonas marinas mexicanas son las que se explican a continuación, haciendo mención que el traslado de los petrolíferos mediante buques tanque, será en dichas zonas al punto del Proyecto.

a) El Mar Territorial
b) Las Aguas Marinas Interiores
c) La Zona Contigua
d) La Zona Económica Exclusiva
e) La Plataforma Continental y las Plataformas Insulares y
f) Cualquier otra permitida por el derecho internacional.

Es importante reiterar que el Regulado no manejará embarcaciones; sin embargo, exige a los clientes que usan embarcaciones que observen las disposiciones previstas en este ordenamiento.

III.5.4.12 Ley General de Bienes Nacionales

Dentro de los bienes de dominio público de la Federación, conforme a lo establecido en la Ley General de Bienes Nacionales se encuentra a la zona federal marítimo terrestre al ser un bien de uso común, el cual se encuentran sujetos al dominio público de la Federación, los cuales son inalienables, imprescriptibles e inembargables y no estarán sujetos a acción reivindicatoria o de posesión definitiva o provisional, o alguna otra por parte de terceros.

Dicha Ley General establece que los inmuebles federales prioritariamente se destinarán al servicio de las instituciones públicas, mediante acuerdo administrativo, en el que se especificará la institución destinataria y el uso autorizado, así como que se podrá destinar un mismo inmueble federal para el servicio de distintas instituciones públicas, siempre que con ello se cumplan los requerimientos de dichas instituciones y se permita un uso adecuado del bien por parte de estas.

En el caso que hoy nos ocupa, las actividades del Proyecto se desarrollarán en el Recinto portuario del puerto de Veracruz concesionado a la APIVER, en terrenos ganados al mar, los cuales cuentan con los permisos correspondientes en la materia. Actualmente el Regulado cuenta con la concesión de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para el uso de las instalaciones en dicho recinto portuario.

III.5.4.13 Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar.

El **Reglamento para el uso y aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítimo Terrestre y Terrenos Ganados al Mar**, publicado el 21 de agosto de 1991 en el Diario Oficial de la Federación, tiene por objeto proveer, en la esfera administrativa, al cumplimiento de las Leyes General de Bienes Nacionales, de Navegación y Comercio Marítimos y de Vías Generales de Comunicación en lo que se refiere al uso,

aprovechamiento, control, administración, inspección y vigilancia de las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar o a cualquier otro depósito que se forme con aguas marítimas y de los bienes que formen parte de los recintos portuarios que estén destinados para instalaciones y obras marítimo portuarias.

Como se apuntó anteriormente, el Proyecto se desarrollará en el Recinto portuario del puerto de Veracruz concesionado a la APIVER, en terrenos ganados al mar, los cuales cuentan con los permisos correspondientes en la materia. Actualmente El Regulado cuenta con la concesión de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para el uso de las instalaciones en dicho recinto portuario.

III.5.4.14 Ley de Puertos

Esta Ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de julio de 1993 y su última reforma el 8 de junio de 2016. De conformidad con el artículo primero de esta Ley, tiene por objeto regular los puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias, su construcción, uso, aprovechamiento, explotación, operación, protección y formas de administración, así como la prestación de los servicios portuarios. En términos del citado ordenamiento, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes es la autoridad encargada de otorgar las concesiones, permisos o autorizaciones para la administración portuaria integral, concesiones sobre bienes de dominio pública, y permisos para prestar servicios portuarios.

En congruencia con este precepto, se reitera que El Regulado cuenta con la concesión de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para el uso de las instalaciones en dicho recinto portuario de Veracruz concesionado a la APIVER.

III.5.4.15 Ley General de Protección Civil

La **Ley General de Protección Civil**, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012 y su última reforma el 03 de junio de 2014.

La Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto establecer las bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno en materia de protección civil. Los sectores privado y social participarán en la consecución de los objetivos de esta Ley, en los términos y condiciones que la misma establece.

Un programa de protección civil es un instrumento de planeación y operación que se implementa con la participación de diversos actores ante un peligro o riesgo específico derivado de un agente perturbador en un área o región determinada, que involucra a grupos de población específicos y vulnerables y que, por las características previsibles de los mismos, permiten un tiempo adecuado de planeación con base en las etapas consideradas en la gestión integral de riesgos.

El Proyecto contará con su programa de protección civil, ya que el mismo será actualizado incorporando la ampliación que se precisa en el presente proyecto, y se alineará el programa de protección civil del recinto portuario de Veracruz concesionado a la APIVER. De igual manera, una vez que el Proyecto inicie operaciones, se incluirá en el programa de prevención de accidentes para minimizar los riesgos inherentes a la actividad de almacenamiento de hidrocarburos.

III.6 Leyes y Reglamentos Estatales

En materia ambiental el estado de Veracruz cuenta con los siguientes ordenamientos jurídicos:

1) Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente;
2) Ley Estatal de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático;
3) Ley de Aguas del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave;
4) Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

Sin embargo, no son aplicables con el proceso de almacenamiento de petrolíferos por ser de competencia federal. Asimismo, por encontrarse dentro de las instalaciones a cargo de la

Administración Portuaria Integral – Veracruz, la disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos y los de manejo especial que se generan por las obras y/o actividades del Proyecto, así como las descargas de agua, son manejados por dicha administración, quien cuenta con los permisos correspondientes para la prestación de los servicios. No obstante, el manejo y disposición correctos de los residuos peligrosos serán responsabilidad del Regulado y el Proyecto, se realizará de conformidad con las disposiciones aplicables en la legislación y normatividad aplicables en la materia.

III.7 Normas Oficiales Mexicanas

En cuanto a otros instrumentos normativos, se considera que resultan aplicables al proyecto, las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, mismas que versan en materia de descargas de aguas residuales, emisión de gases, ruido, generación de residuos peligrosos y de manejo especial, así como a la seguridad industria, operativa y de protección al medio ambiente, las cuales serán de observancia general durante el desarrollo del Proyecto:

III.7.1 NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

El sistema de aguas pluviales existente no se modificará, pero se considerarán las nuevas interconexiones de aguas lluvias, si es necesario. Las descargas del agua pluvial se realizarán al mar cumpliendo con dicha NOM-001-SEMARNAT-1996.

III.7.2 NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

En las etapas de Preparación del Sitio y Construcción se instalarán servicios sanitarios móviles para trabajadores de obra, a los cuales se les dará el mantenimiento periódico y tratamiento de las aguas residuales será por parte de la contratista. En la etapa de Operación y Mantenimiento, el sistema sanitario existente incluye los residuos de todos los baños, duchas y lavabos. Los residuos sanitarios son descargados al sistema municipal de alcantarillado de la APIVER, posterior al tratamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y en cumplimiento con la presente norma, dicho sistema no será modificado.

III.7.3 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.

Los vehículos que se utilicen durante las etapas del Proyecto y que usen como combustible gasolina deberán dar cumplimiento a esta norma y se encontrarán dentro de los límites máximos permisibles esto con la finalidad de no generar ningún efecto adverso al ambiente.

Para ello serán utilizados vehículos en buenas condiciones de funcionamiento y el contratista estará obligado a dar manteamiento adecuado para así cumplir con la legislación aplicable.

III.7.4 NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento.

Los vehículos que realicen actividades para el Proyecto y que utilicen como combustible diésel deberán dar cumplimiento a esta norma y se encontrarán dentro de los límites máximos permisibles esto con la finalidad de no generar ningún tipo efectos adversos al ambiente.

Cabe señalar que se verificará que los vehículos y maquinaria contratada para las actividades de preparación del sitio y construcción presenten el mantenimiento en tiempo y forma con la finalidad

de prevenir y controlar dichas emisiones; así asegurar de que estos se encuentren dentro de los límites máximos que indica la norma y no causar algún impacto desfavorable a la atmosfera.

III.7.5 NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos

El Regulado dará el debido manejo a todas aquellas sustancias y materiales que sean identificados como residuos peligrosos por tener características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, con base al procedimiento establecido en esta norma, los listados que contiene y las disposiciones de la LGPGIR.

III.7.6 NOM-054-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005.

El Proyecto durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento, cumplirá cabalmente la Norma, al no mezclar residuos generados de ningún tipo (peligrosos, de manejo especial o sólidos urbanos), tendrá recipientes con etiquetas que identifique los tipos de residuos peligrosos por sus características corrosivas, reactivas, explosivas o tóxicas.

III.7.7 NOM-080-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

El Regulado vigilará que los vehículos a los que se refiere esta NOM, y que sean utilizados en el proyecto, en cualquiera de sus etapas cumplan con lo establecido en ella y no rebasen los límites máximos permisibles de ruido.

III.7.8 NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Dadas las etapas del proyecto, es importante señalar que no se generarán ruidos, a excepción del cuarto de compresores que, por ser un cuarto cerrado, los ruidos no se alcanzarán a percibir fuera de este, por lo cual en el Proyecto no se rebasarán los límites en generación de ruido establecidos en esta Norma.

III.7.9 NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo, el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

El Regulado identificará sus residuos de manejo especial considerados en la presente norma, para elaborar y presentar ante la autoridad, en su caso, de la actualización del respectivo Plan de Manejo de los residuos de manejo especial generados en la etapa de construcción y operación del Proyecto en correspondencia con esta norma oficial mexicana.

No se omite manifestar que el Regulado atento a lo establecido en las disposiciones administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos; tratara de establecer medidas como buenas prácticas operacionales, entre otros, tendientes a reducir la generación o volumen de los residuos.

III.7.10 NOM-006-ASEA-2017, Especificaciones y criterios técnicos de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente para el diseño, construcción, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de las instalaciones terrestres de almacenamiento de petrolíferos y petróleo, excepto para gas licuado de petróleo.

Conforme a lo establecido por dicha Norma Oficial Mexicana, la actividad de Almacenamiento de Petrolíferos y Petróleo es considerada una de las más importantes en la cadena del Sector Hidrocarburos toda vez que contribuye a mantener la estabilidad en las reservas, así como impulsar otras actividades relacionadas; por tal motivo debe llevarse a cabo aplicando procedimientos que impidan poner en riesgo la Seguridad Industrial, Operativa y la Protección al Medio Ambiente

La Norma Oficial Mexicana aplica en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, es de observancia general y obligatoria para los Regulados que realicen las etapas de Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación, Mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento de instalaciones terrestres de almacenamiento, las cuales deben contar con áreas destinadas a la Recepción, almacenamiento y Entrega de Petrolíferos (excepto Gas Licuado de Petróleo) y Petróleo, así como de los Aditivos, Componentes Oxigenantes y Biocombustibles, vinculados al proceso de mezclado o preparación de gasolinas de acuerdo a los siguientes casos:

a) El almacenamiento de Petrolíferos (excepto Gas Licuado de Petróleo) y ésta se realice en tanques subterráneos y/o superficiales del tipo horizontal y/o vertical.

Considerando que el Proyecto consiste en modificar, construir y adecuar una planta de almacenamiento para recibir, almacenar y entregar gasolina y diésel, incluyendo los servicios auxiliares requeridos, que garanticen una operación segura y eficiente, el almacenamiento se realizara en tanques superficiales del tipo horizontal los cuales cumplen con lo indicado en el código API-650 "Diseño, Montaje y Construcción de Tanques Soldados de Acero", dando con ello cumplimiento al numeral 8.1.1.1 de la referida norma, pues la misma establece que para el diseño

de tanques verticales de techo fijo, techo flotante interno y techo flotante externo, el Regulado debe cumplir con el código API 650, vigente, equivalente o aquel que lo sustituya, y considerar los siguientes aspectos: a) La carga muerta; b) La presión de diseño interna; c) Las cargas del techo flotante interno; d) La carga viva del techo; e) Verticalidad; f) Redondez; (Segunda Sección) DIARIO OFICIAL Viernes 27 de julio de 2018 g) La actividad sísmica; h) El Producto almacenado; i) Agitadores; j) Serpentines de calentamiento; k) Las presiones de pruebas hidrostáticas e hidroneumáticas; l) Diseño por viento y sismos; m) Las cargas externas; n) La tolerancia por corrosión; o) Estudios topográficos; p) Mecánica de suelos; q) La capacidad del tanque; r) La Instrumentación; s) Sistemas de tierras y pararrayos; t) Dispositivos para centrar y evitar el giro del techo flotante; u) Tubo difusor de entrada al tanque; v) Diques de contención; w) Válvulas de presión-vacío; x) Sistemas de drenajes, y y) Protección catódica, lo cual fue considerado por el Regulado.

Por su parte conforme a lo referido por dicha norma el área de almacenamiento estará con las dimensiones de acuerdo al Diseño y cumple con los distanciamientos mínimos entre los tanques de almacenamiento y entre los elementos o equipos que integran la instalación.

La cimentación de los tanques se construirá conforme a los planos estructurales y las recomendaciones de la mecánica de suelos de acuerdo con el Proyecto de Diseño. Las cimentaciones de los Tanques atmosféricos verticales, se realizará con base al estudio de mecánica de suelos y sus recomendaciones, así como las decisiones colegiadas (estructuristas, etc.), al peso muerto del tanque a soportar y el peso de agua a contener al 100% de su capacidad, características de los sismos y vientos dominantes, así como un factor de seguridad en función de las normas de construcción vigentes.

La especificación de la cimentación estará acorde al tipo de suelo sobre la que se desplantará la base de cimentación del cuerpo del tanque. La Construcción de tanques debe estar en concordancia con el Diseño de la instalación terrestre de almacenamiento y de acuerdo al código API 650 vigente, equivalente o aquel que lo sustituya.

Todos los tanques de almacenamiento serán identificados en función de los grados y tipos de peligros asociados a ellos, los Productos almacenados se clasificarán por su grado de riesgo y de acuerdo a su hoja de datos de seguridad del Producto a almacenar, en cumplimiento con lo establecido en la normatividad nacional e internacional vigente aplicable.

De conformidad con la mencionada norma, se diseñó el Proyecto ejecutivo de almacenamiento de petrolíferos, con el objeto de cumplir con cada una de las disposiciones incluidas en dicho ordenamiento.

III.8 Conclusiones

El Proyecto tal y como está planteado se apegará a cada uno de los requerimientos y disposiciones establecidas en las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas descritas en este capítulo. Las obras y actividades que conlleva el Proyecto son congruentes con el PND, pues impulsa el desarrollo económico.

Con base en el análisis realizado en el presente Capítulo en torno a la vinculación del Proyecto con los diversos instrumentos jurídicos aplicables en materia ambiental y de uso de suelo, entre los que destacan el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, pudo observarse que el Proyecto es compatible con las políticas o estrategias establecidas en dicha normatividad, favoreciendo el desarrollo económico de la zona. Además, el Proyecto no afecta ANP alguna tal y como se analizó en los Decretos y Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas y otras Áreas de Interés Ambiental.

Por lo que no se identificó alguna contravención del Proyecto con la normatividad jurídica y de planeación ambiental que impida su viabilidad.

TABLA DE CONTENIDO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO IV-1

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA) IV-2

IV.2 Delimitación del Área de Influencia (AI) IV-17

IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental y su Área de Influencia y SP IV-19

IV.3.1 Aspectos abióticos IV-19

IV.3.1.1.1 Relieve IV-19

IV.3.1.2 Geología y geomorfología IV-22

IV.3.1.2.1 Aspectos Sismológicos IV-24

IV.3.1.2.2 Edafología IV-26

IV.3.1.2.3 Geotecnia del SP IV-28

IV.3.1.2.4 Erosión del suelo IV-34

IV.3.1.3 Hidrología IV-35

IV.3.1.3.1 Hidrología superficial IV-35

IV.3.1.3.2 Hidrología subterránea IV-37

IV.3.1.1 Área marina IV-39

IV.3.1.2 Clima IV-46

IV.3.1.3 Fenómenos climatológicos en el SA, AI y SP. IV-49

IV.3.1.3.1 Nortes IV-49

IV.3.1.3.2 Ciclones y huracanes IV-50

IV.3.1.4 Atmósfera IV-56

IV.3.1.4.1 Calidad del aire IV-56

IV.3.1.4.2 Emisiones a la atmósfera IV-56

IV.3.2 Aspectos bióticos IV-57

IV.3.2.1 Uso de suelo y vegetación IV-57

IV.3.2.2 Fauna IV-63

IV.3.2.3 Paisaje IV-65

IV.3.3 Medio Socioeconómico IV-70
IV.3.3.1 Marginación IV-71
IV.3.3.2 Población Económicamente Activa IV-73
IV.3.3.3 Educación IV-74
IV.3.3.4 Salud IV-74
IV.3.3.5 Etnicidad IV-75
IV.3.3.6 Vías de Comunicación IV-75
IV.4 Diagnóstico ambiental del SA, AI y SP IV-75
IV.5 Literatura consultada IV-79

Tablas

Tabla IV-1 Unidades geomorfológicas en el SA, AI, SP IV-22
Tabla IV-2 Datos generales de los sondeos de exploración IV-28
Tabla IV-3 -Resumen de los resultados de estratigrafía en los sitios de sondeo, en el SP IV-30
Tabla IV-4 Población total, indicadores de marginación medidos en el municipio de Veracruz, 2010. ..IV-72

Figuras

Figura IV-1 Ubicación del Proyecto con respecto al Programa de Ordenamiento General del Territorio. IV-4
Figura IV-2 Ubicación del Proyecto con respecto al POEMyRGMyMC IV-6
Figura IV-3 Ubicación del Proyecto respecto al AICA No, 150 ..... IV-8
Figura IV-4 Ubicación del Proyecto respecto a la RMP No. 49 ..... IV-9
Figura IV-5 Ubicación del Proyecto respecto a la RH No. 26 ..... IV-10
Figura IV-6 Ubicación del Proyecto con respecto a las cuencas hidrológicas de la región IV-11
Figura IV-7 Usos de suelo y vegetación en el área en donde se inserta el Proyecto, con base en la serie VI de INEGI. IV-13
Figura IV-8 Ubicación de Proyecto con respecto a la zona urbana de Veracruz IV-14
Figura IV-9 Delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto IV-16
Figura IV-10 Delimitación del Área de Influencia del Proyecto IV-18
Figura IV-11 Topoformas presentes en la región del SA, AI y SP. IV-21
Figura IV-12 Ubicación del SA, AI y SP con respecto a los rasgos Geomorfológicos de la región IV-23
Figura IV-13 Regiones sísmicas IV-25
Figura IV-14 . Tipos de suelo existentes en el SA, AI y SP IV-27
Figura IV-15 Ubicación de las áreas de sondeo en el SP IV-29
Figura IV-16 Perfil estratigráfico del sitio de sondeo S-01 ..... IV-31
Figura IV-17 Perfil estratigráfico del sitio de sondeo S-05 ..... IV-32

Figura IV-18 Perfil estratigráfico del sitio de sondeo S-08.....IV-33
Figura IV-19 Cuencas y microcuencas en donde se ubican el SA, AI y SP.....IV-36
Figura IV-20 Ubicación del SA, AI y SP dentro del Acuífero "Costera de Veracruz IV-38
Figura IV-21 Área marina dentro del SA del Proyecto.....IV-40
Figura IV-22 Superficie marina del SA del Proyecto dentro del polígono del SAV.....IV-41
Figura IV-23 Proceso de descarga desde los buques hacia los tanques de almacenamiento.....IV-45
Figura IV-24 Proceso de carga de los camiones desde los tanques de almacenamiento.....IV-46
Figura IV-25 Clima característico de la región en donde se ubican el SA, AI y SP.....IV-48
Figura IV-26 Trayectoria de ciclones en la región del SA, AI y SP. IV-51
Figura IV-27 Peligro de viento por tormenta tropical en el SA, AI y SP. IV-52
Figura IV-28 Peligro de precipitación por tormenta tropical en el SA, AI y SP. IV-53
Figura IV-29 Peligro de viento por Huracán en el SA, AI y SP. IV-54
Figura IV-30 Peligro de precipitación por Huracán en el SA, AI y SP. IV-55
Figura IV-31 Uso de suelo y tipos de vegetación en el SA, AI y SP.....IV-58
Figura IV-32 Paisaje característico del SA del Proyecto. IV-66
Figura IV-33 Ubicación del Fuerte San Juan de Ulúa en el paisaje de la zona de ubicación del Proyecto. IV-67
Figura IV-34 Paisaje Característico del AI del Proyecto (vistas desde el exterior del Recinto portuario). . IV-68
Figura IV-35 Paisaje Característico del AI del Proyecto (vistas desde el interior del Recinto portuario) IV-69

Fotos

Foto IV-1 . Ejemplar de palmera de coco y del pasto americano, en el AI y fuera del SP.....IV-59
Foto IV-2. Ejemplar de palmera de coco, en el AI y fuera del SP IV-60
Foto IV-3. Área verde con individuos de *Ixora enana* roja y del pasto americano en el AI y fuera del SPIV-60
Foto IV-4 Ejemplar de Palma kerpis ubicado fuera de las instalaciones de la empresa Vopak IV-61
Foto IV-5 Área en donde se pretenden construir las llenaderas (bombas de llenado de pipas) y los nuevos tanques de gasolina.....IV-62
Foto IV-6 Área en donde se contempla construir los nuevos tanques de diésel.....IV-62
Foto IV-7 Individuos de Zanates observados en el AI, fuera del SP.....IV-63
Foto IV-8 Ejemplares de Zanates y palomas comunes, observados en el AI, fuera del SP. IV-64
Foto IV-9 Ejemplares de palomas comunes, observados en el AI, fuera del SP.....IV-64

Anexos

Anexo IV-1.- Reporte de la visita de campo

Anexo IV-2.- Informe Geotécnico "PROJECT: VERACRUZ CPPs PHASE II", UBICADO EN TERMINAL VOPAK VERACRUZ, MEXICO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El presente Capítulo tiene por objetivo describir las condiciones actuales de los componentes que integran al Sistema Ambiental, Área de Influencia y Sitio del Proyecto, con la finalidad de identificar la problemática ambiental y/o deterioro en los mismos, apegándose de esta manera a lo establecido en el artículo 12, fracción IV del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el cual establece que la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener:

"IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del Proyecto."

Por tanto, el Sistema Ambiental (SA), es definido como la interacción entre el ecosistema (componentes abióticas y bióticas) y el subsistema socioeconómico (Incluido los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el Proyecto, es decir el estado pre-operativo o "estado sin Proyecto".

Dentro de dicho SA, se encuentra inmersa el Área de Influencia (AI), entendida como el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el Proyecto en el mismo sistema ambiental o región y que alterará algún elemento ambiental.

Es importante mencionar que el área en donde se llevará a cabo el Proyecto se ubica dentro del Recinto portuario, en el estado de Veracruz, México, el cual se definirá como el sitio del Proyecto (SP).

El Proyecto, consiste en la construcción, instalación y operación de 6 (seis) tanques nuevos para almacenaje de Gasolina en el dique de tanques 100, 3 (tres) nuevos tanques para el almacenaje

de Diésel en el dique de tanques B con una capacidad total de 79.2k cbm y cuatro nuevas ATL's[1],
los cuales forman parte de la terminal de Almacenamiento de la empresa Vopak Veracruz, la cual se ubica dentro del Recinto portuario de la Administración Portuaria Integral (API) del Puerto de Veracruz.

IV.1 Delimitación del Sistema Ambiental (SA)

Para delimitar el SA se consultó la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Industria del Petróleo, Modalidad Particular, en donde se recomienda hacer uso de por lo menos alguno(s) de los siguientes criterios:

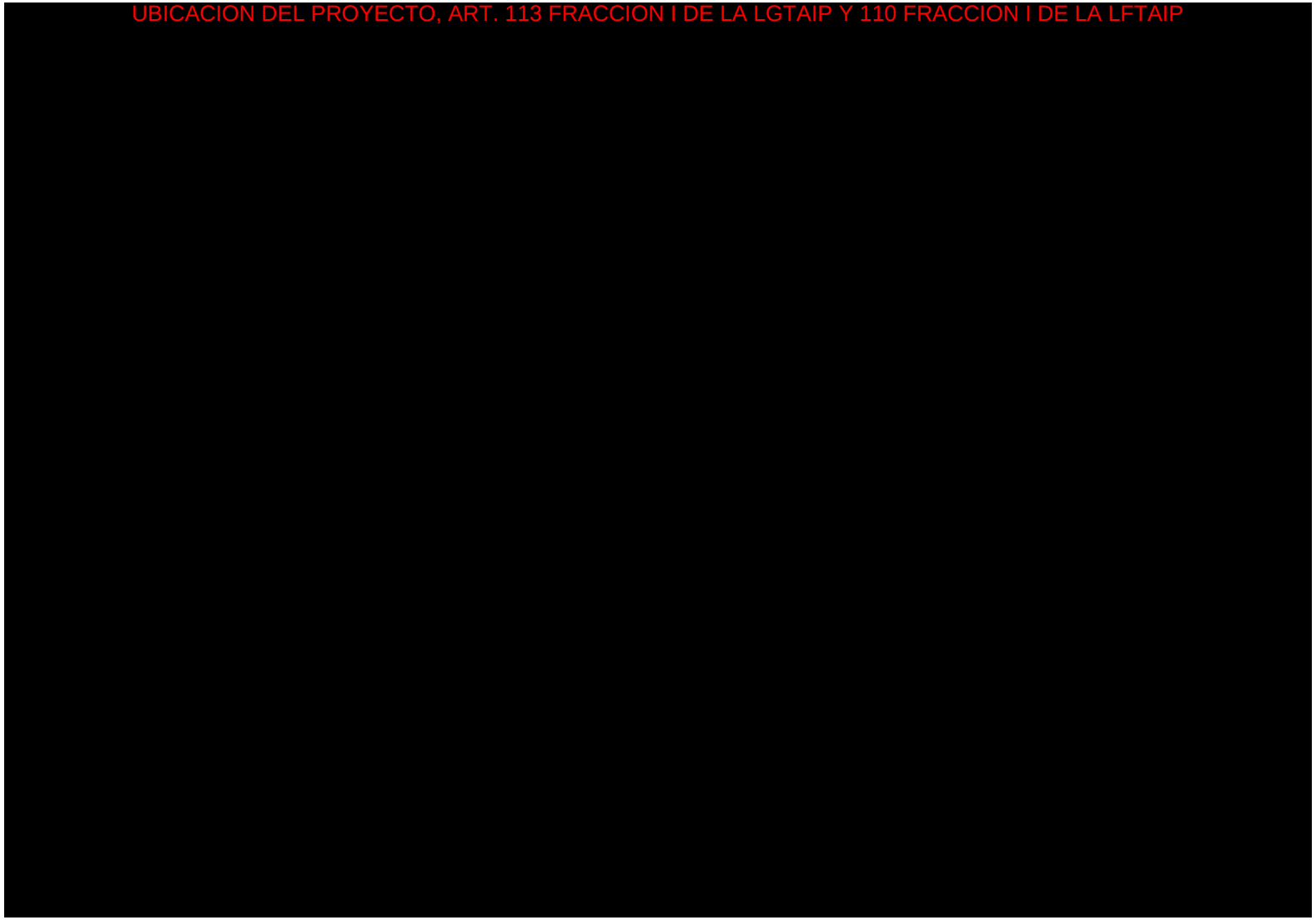
a) Instrumentos de política ambiental
b) Dimensiones del Proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos;
c) Factores sociales (poblados cercanos);
d) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, etc.
e) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y
f) Usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran).

De acuerdo con lo anterior, para iniciar la delimitación del SA se procedió a sobreponer espacialmente el SP dentro del polígono de los instrumentos de política ambiental como son los ordenamientos ecológicos regionales, locales y/o marinos. Se encontró que el SP se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) específicamente en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 75, denominada "Llanura Costera Veracruzana", la cual cuenta con una extensión de 1,809,928 ha (Figura IV-1). Al respecto, el SP cuenta con una superficie de 6.77 ha, y se espera que para las obras contempladas en el Proyecto

[1] ATL´s (Automatic truck loading por su sigla en inglés) o llenaderas

en evaluación, solo se requerirá del 22 % (1.5 ha) de la superficie total, por lo que la referencia UAB resulta demasiado extensa para dimensionar objetivamente las implicaciones del Proyecto.

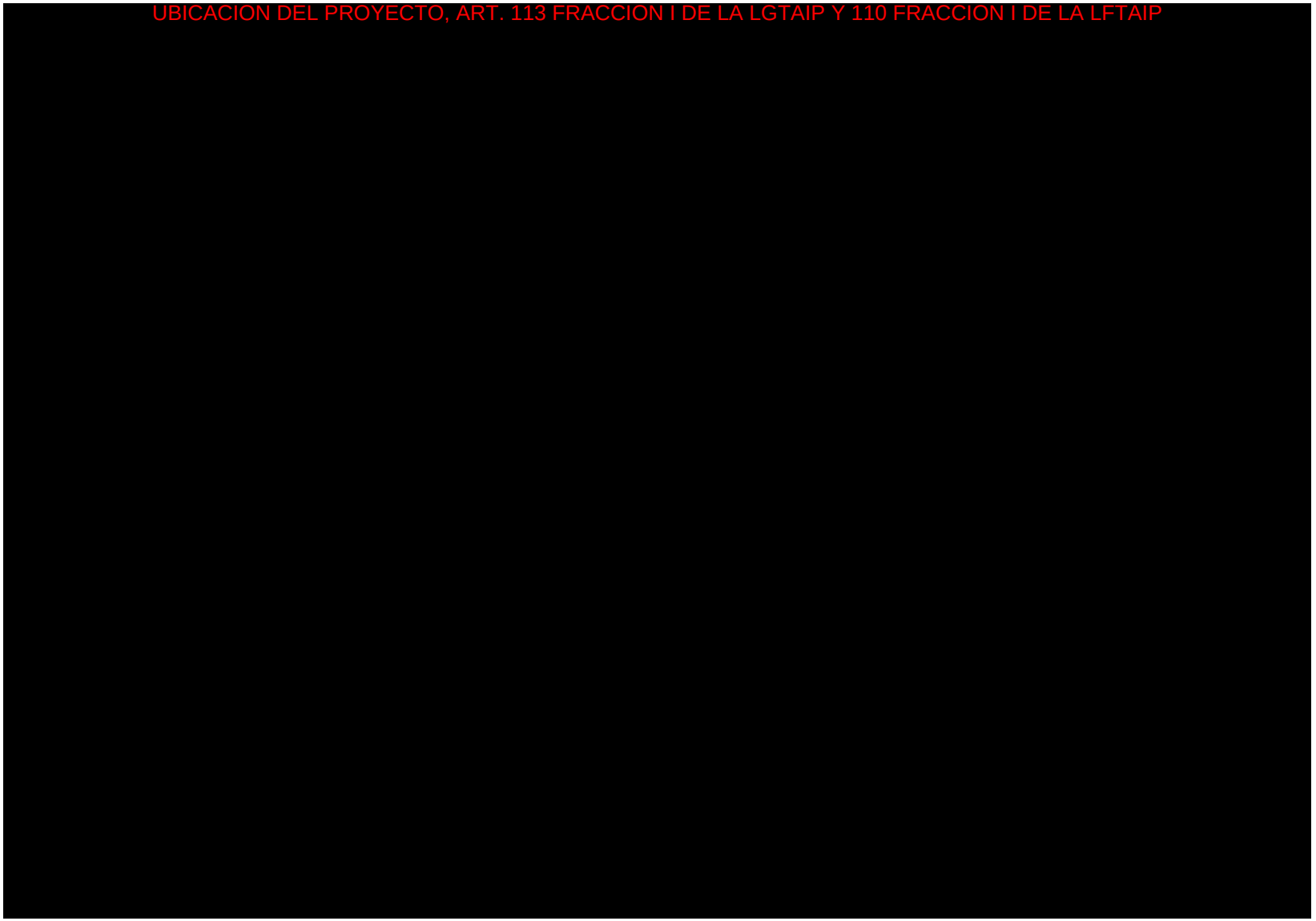
UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



De igual modo, se ubicó el Proyecto en el contexto del Programa de Ordenamiento Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMyMC), se encontró que el Proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) Marina número 163, con una superficie de 51,935.34 ha, y la UGA Regional número No. 39 que cuenta con una superficie de 24,424.26 ha (Figura IV-2).

Es importante tener en cuenta que el almacenamiento de combustible (diésel y gasolina), así como el llenado de los camiones, se llevarán dentro del área terrestre, pero el abastecimiento de combustible de los buques se realizará desde los muelles, en el área marina. En este contexto, se observa que el Proyecto es congruente con lo establecido en las UGA's en comento, sin embargo, ambas cuentan con una extensión demasiado amplia, por lo que no sería posible tener un análisis objetivo de las implicaciones del Proyecto, por lo tanto se descartaron como un referente para definir el SA del Proyecto.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

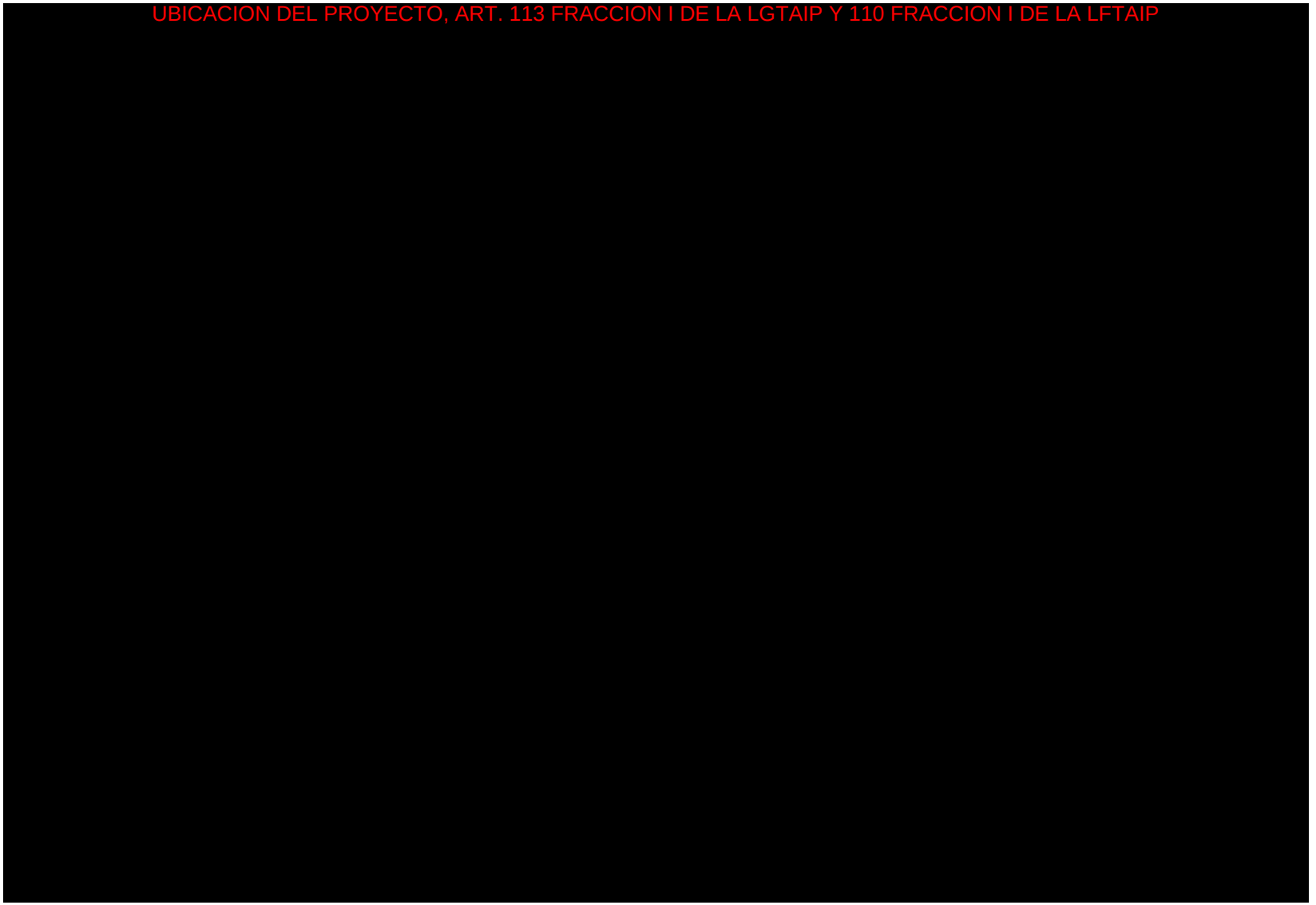


Respecto al Área Prioritaria para la Conservación de Aves (AICA) número 150 denominada "Centro de Veracruz", se observa que el SP se encuentra a una distancia de 450 m por lo que no se tomó en cuenta para la delimitación del SA (Figura IV-3).

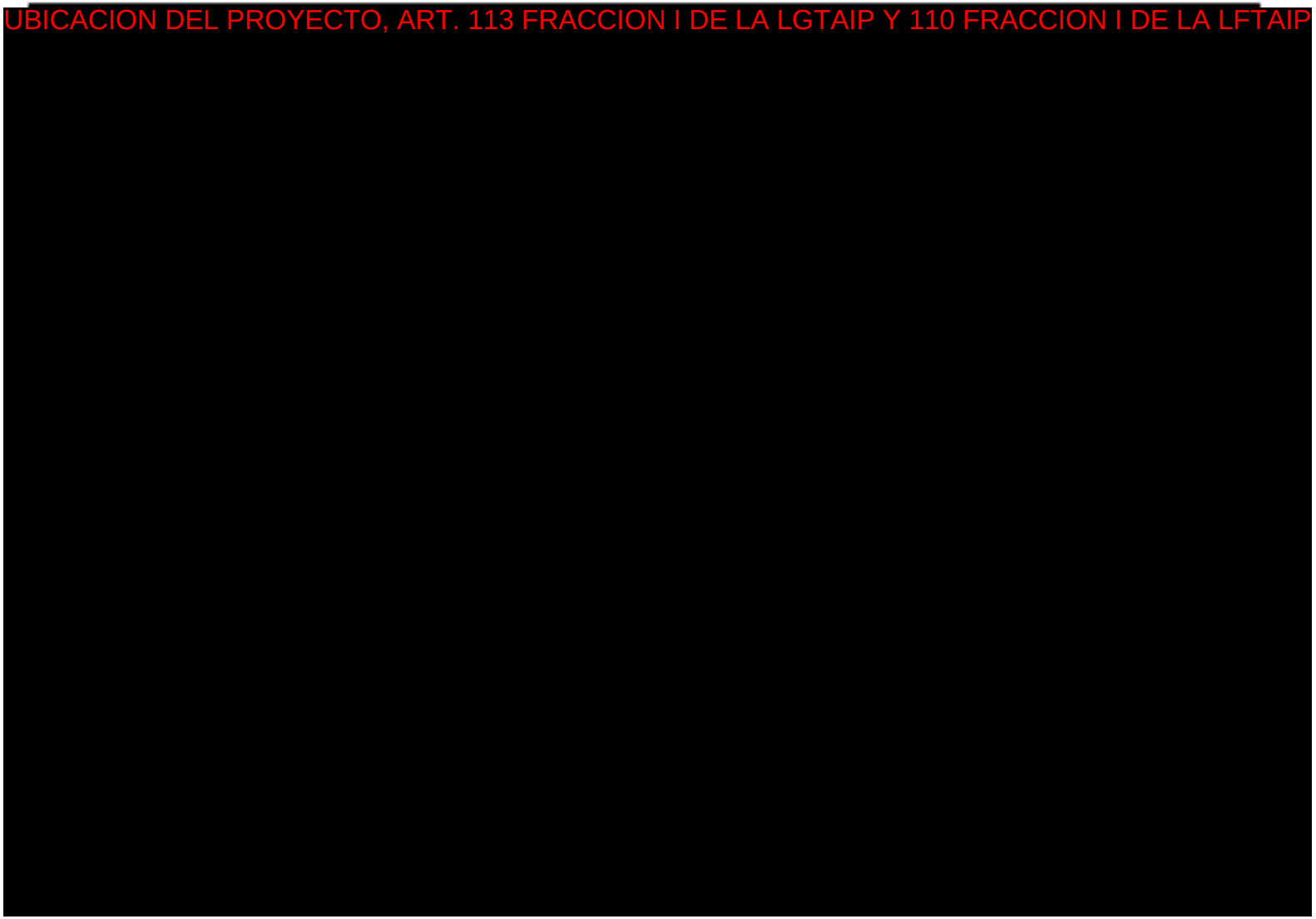
En este mismo sentido, se observó que el Proyecto se ubica dentro de las poligonales de la Región Marina Prioritaria (RMP) número 49 denominada "Laguna Verde-Antón Lizardo", con una extensión de 365,700 ha (Figura IV-4); Región Hidrológica Prioritaria (RHP) No. 28 "Papaloapan", la cual cuenta con una extensión de 5,826,963 ha, lo que representa el 41.11% del estado de Veracruz (Figura IV-5). De igual modo que con los ordenamientos, los polígonos de las regiones prioritarias antes referidas son demasiado grandes, por lo que no se consideraron como un criterio para delimitar el SA del Proyecto.

En cuanto a los rasgos geomorfológicos se observó que el Proyecto se ubica dentro de la microcuenca hidrológica denominada "Veracruz", con una extensión de 5551.832 ha (Figura IV-6).

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



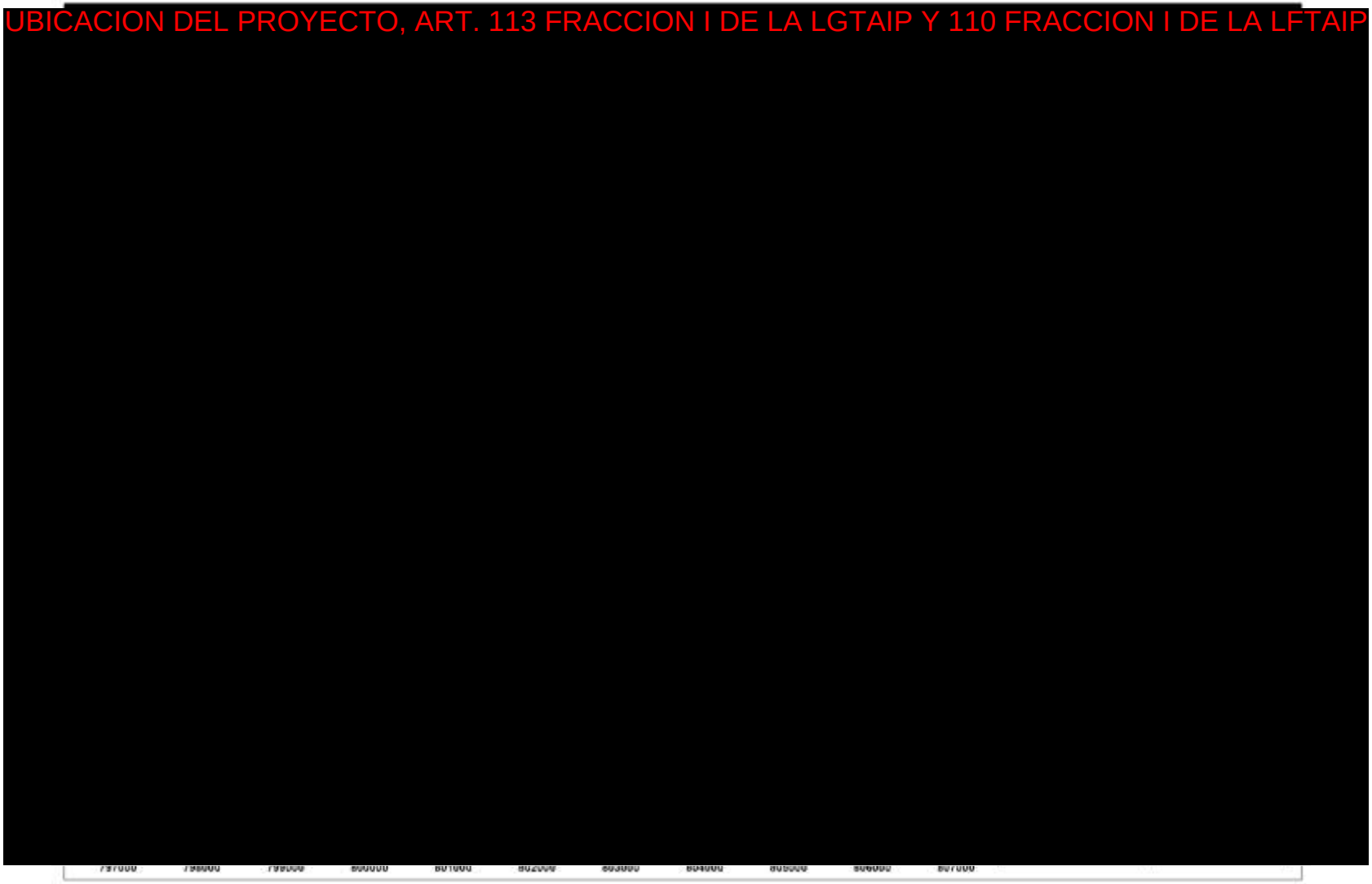
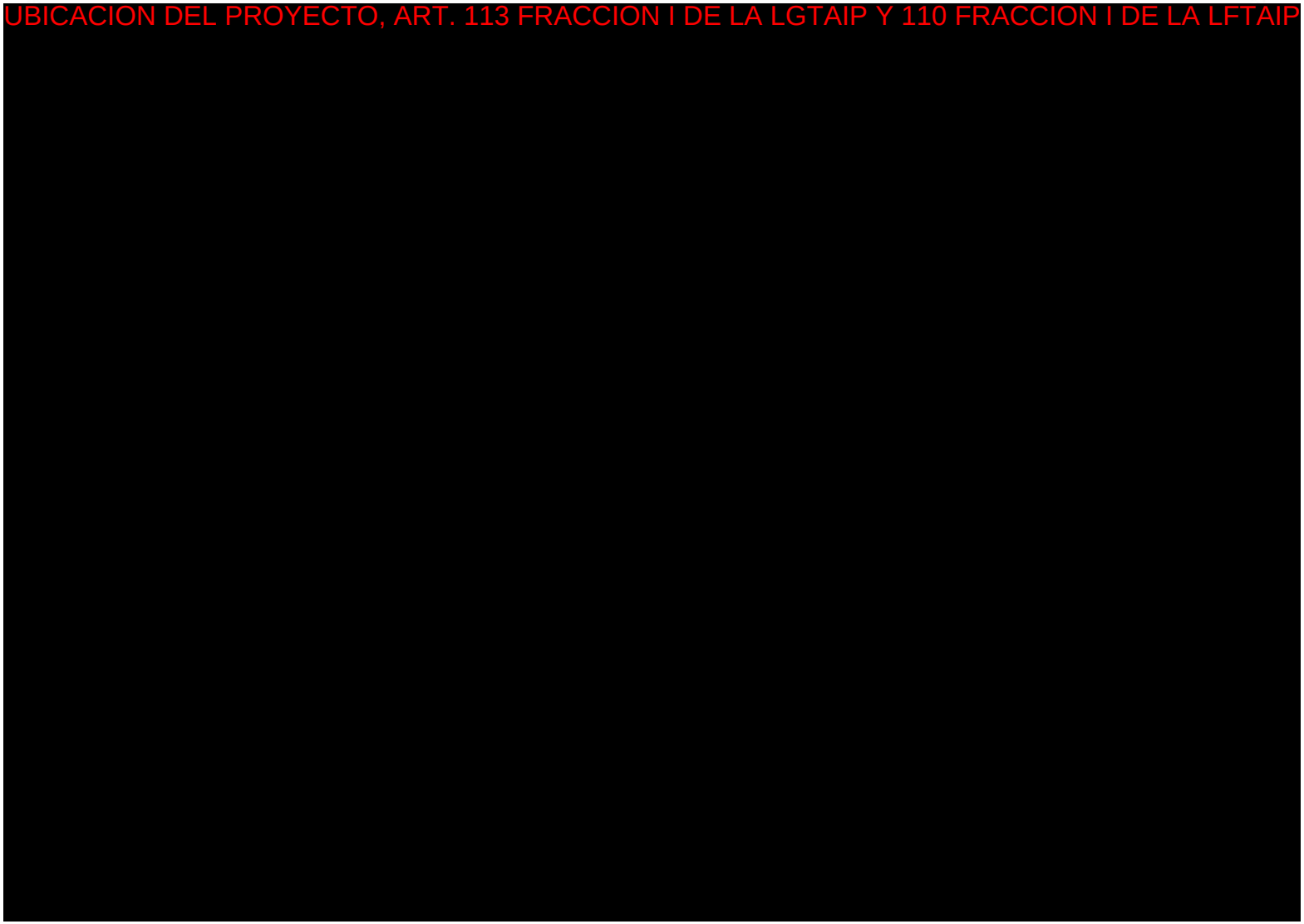


Figura IV-5 Ubicación del Proyecto respecto a la RH No. 26

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

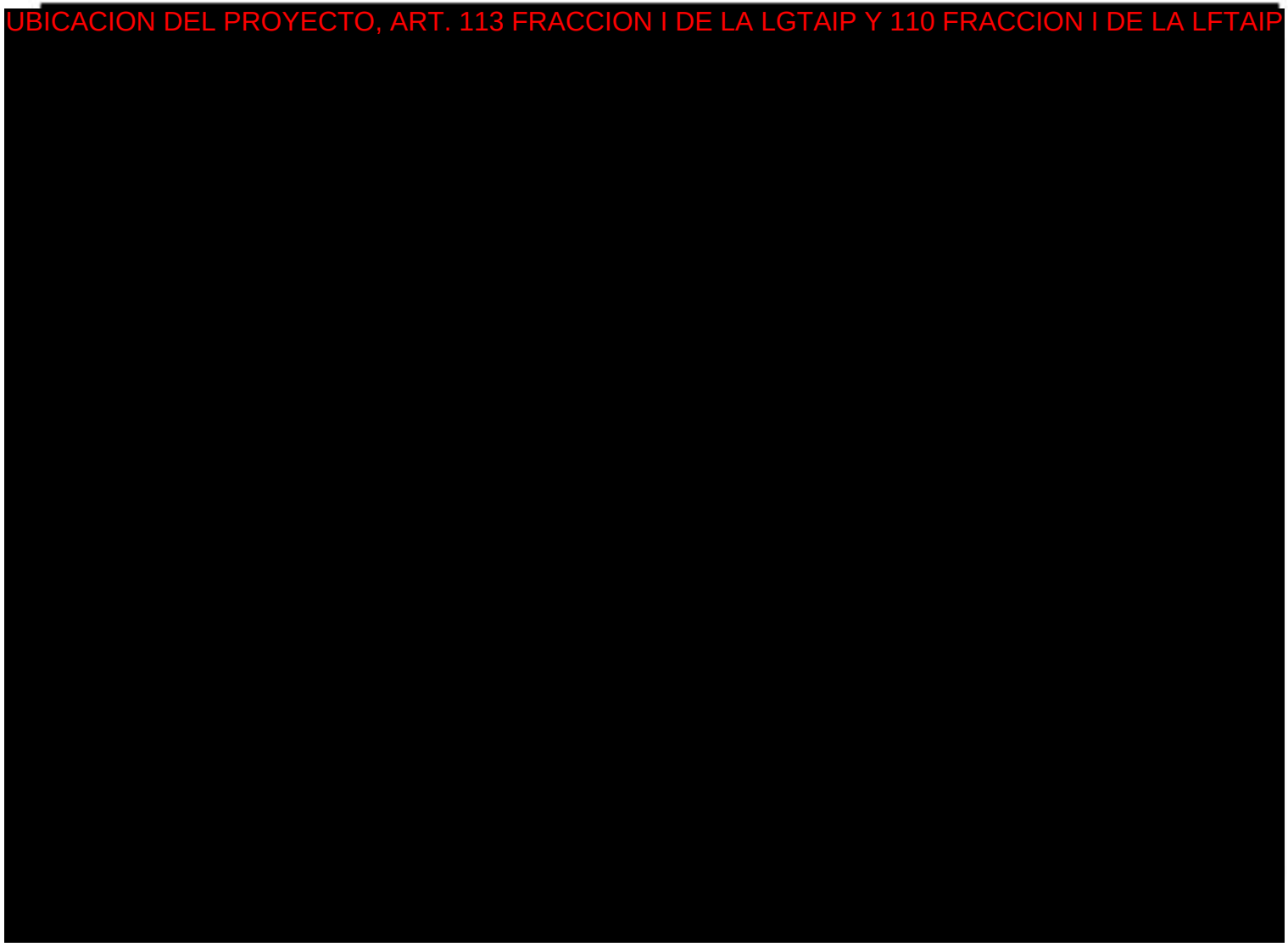


Por lo antes expuesto, se observa que la zona en donde se inserta el SP no presenta rasgos geomorfológicos naturales que pudieran ser tomados como criterios para delimitar el SA del Proyecto.

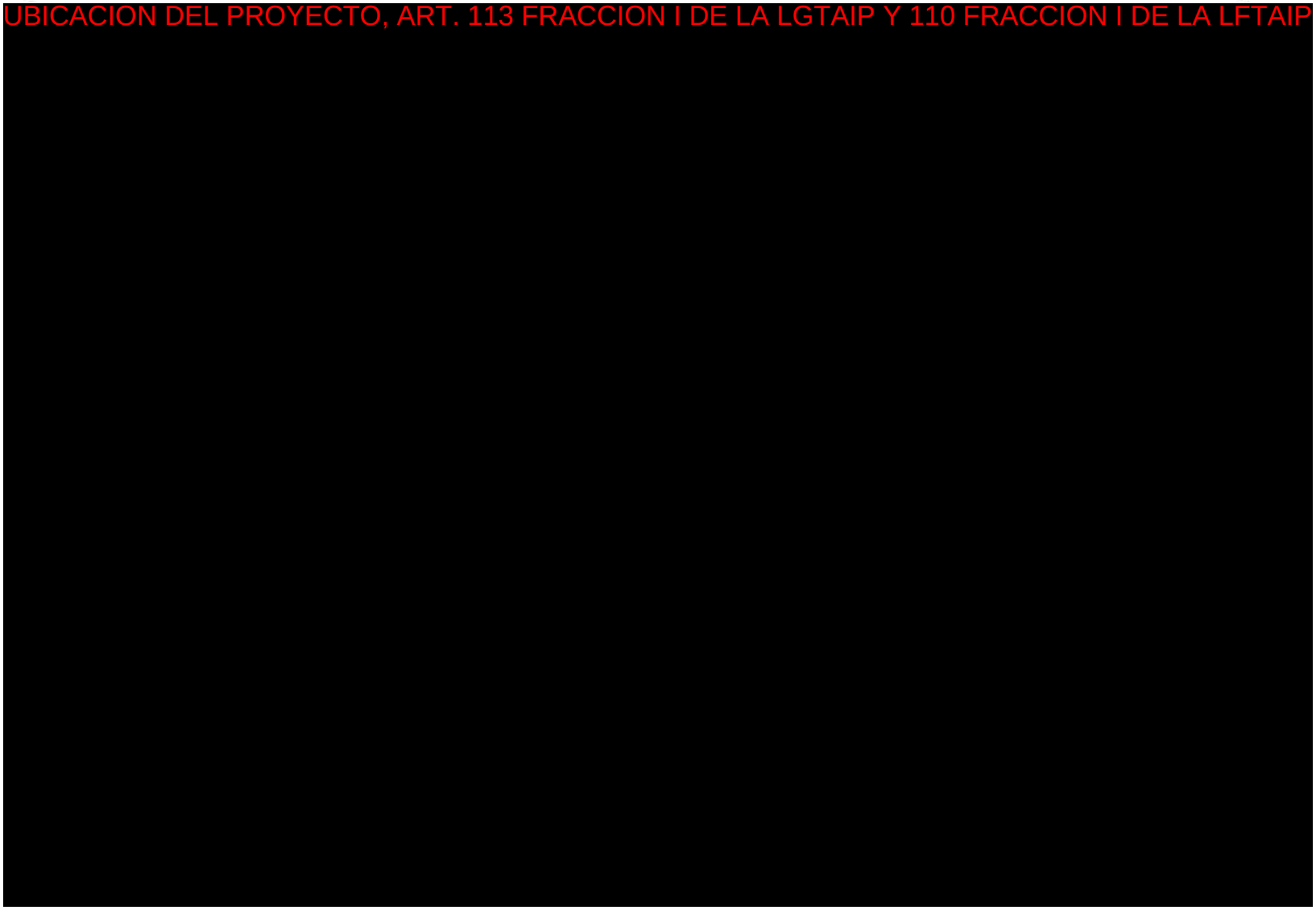
Cabe recordar que el Recinto portuario del puerto de Veracruz en donde se inserta el SP, se ubica en un área de frontera Tierra-Mar, en su porción terrestre se localiza la Cuidad de Veracruz, por lo que se trata de un área completamente urbanizada. En cuanto a la colindante área marina, ésta se incluye dentro del Área Natural Protegida (ANP) Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV), sin embargo, se trata de un área que ha sido perturbada por el creciente desarrollo portuario, particularmente por la instalación del Recinto portuario, el cual se construyó sobre terrenos ganados al mar que fueron delimitados por diversas obras de ingeniería, particularmente el dique de rompeolas Norte en 1882, la unión del Islote de San Juan de Ulúa (en donde se encuentra el Fuerte del mismo nombre). De lo anterior se observa que el SP se ubica dentro de una zona industrial (el Recinto portuario de Veracruz) por lo que no presenta elementos bióticos naturales. En cuanto a las áreas circundantes, se observa que el área terrestre consiste en una zona urbana sin presencia de vegetación natural, mientras que el área marina se trata de una zona de constante tránsito marítimo de gran calado, principalmente de carga comercial e hidrocarburos, por lo que las áreas aledañas al SP han perdido también sus condiciones naturales.

En este orden de ideas y dada la amplitud de las áreas de gestión de los diversos instrumentos de ordenación aplicables, la carencia de elementos naturales (bióticos y abióticos) y la naturaleza y superficie requerida para el desarrollo del Proyecto (1.5 ha), se exploraron elementos urbanos y factores propios de las obras y actividades que contempla el Proyecto para seleccionar criterios de apoyo para le delimitación del SA. Con base en la serie VI de INEGI, el área en donde se ubica el SP presenta vegetación secundaria de duna costera (Figura IV-7); sin embargo y como se aprecia en la imagen satelital, el Recinto portuario del puerto de Veracruz es un área totalmente urbanizada - industrial cuya vegetación es de exclusivamente de ornato, y carece completamente de vegetación natural (Figura IV-8).

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

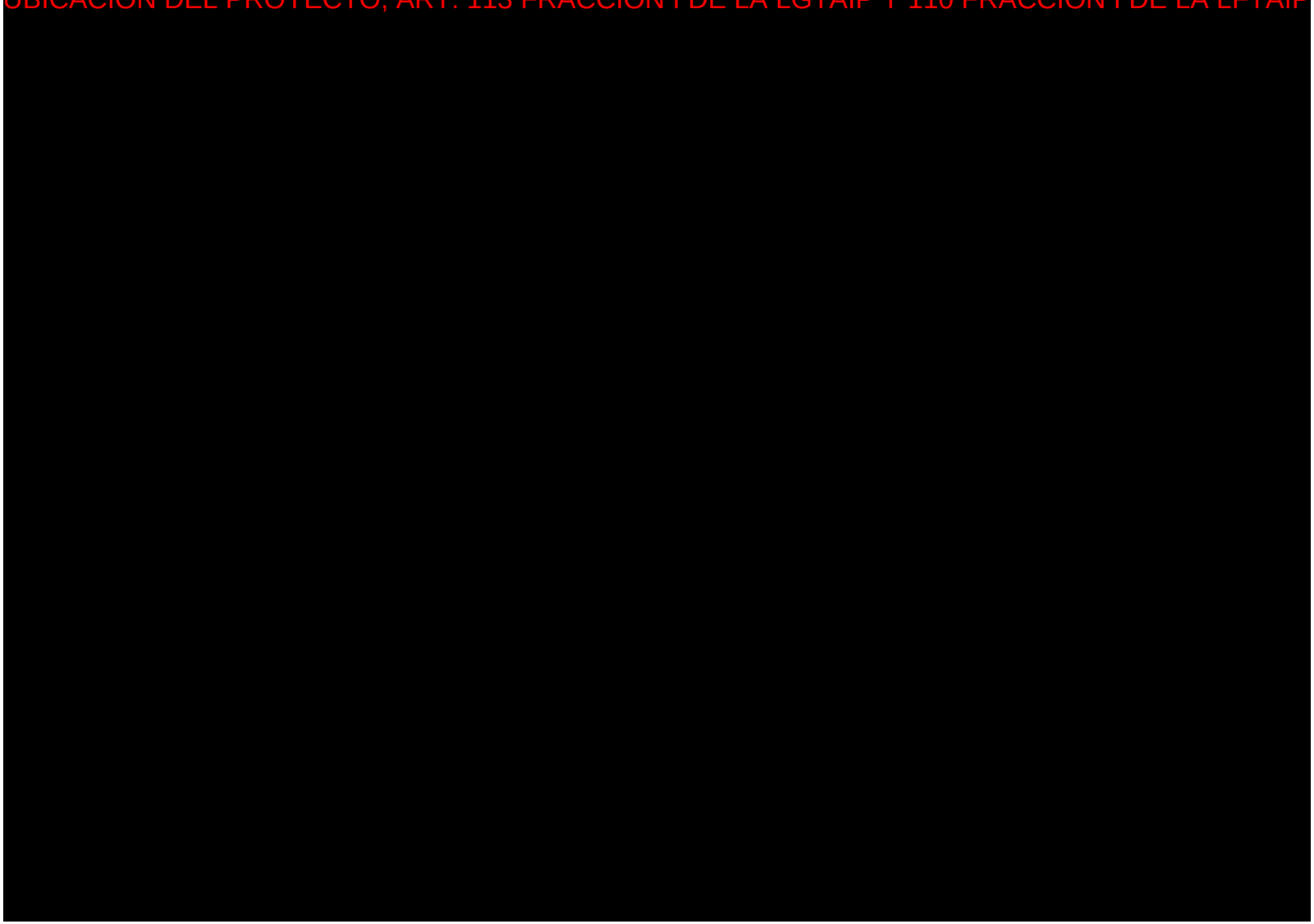


Considerando la ubicación del Proyecto dentro de la zona urbana de Veracruz, se observa que ésta cuenta con una extensión demasiado grande como para ser considerada como un criterio para delimitar del SA, ya que se contempla que las obras y actividades del Proyecto son de carácter puntual, específicamente la instalación de estructuras para el almacenamiento y despacho de combustibles, se llevarán en su totalidad dentro del SP, el cual se ubica dentro del Recinto portuario de Veracruz, cabe señalar que la distribución de los combustibles fuera de las instalaciones del SP son responsabilidad de los clientes o terceros, por lo que no es una actividad inherente al presente Proyecto.

En relación con lo anterior, se considera que el Proyecto tendrá una importante influencia en la derrama económica y para su puesta en marcha es indispensable hacer uso de las vías de acceso, por lo que se contempló como criterios para delimitar al SA del Proyecto a las principales vías de comunicación aledañas al recinto portuario (Avenida Miguel ángel de Quevedo; Calzada Simón Bolívar y Acceso a playa Miramar), así como las áreas marinas de ingreso al Recinto portuario. El polígono resultante tiene una superficie de 1,737.08 ha, tal como se observa en la Figura IV-9.

Del total de la superficie considerada para el SA 133.79 ha se encuentran en la parte marina y el 72 % de esta superficie (97.27 ha) se ubica dentro del polígono del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



IV.2 Delimitación del Área de Influencia (AI)

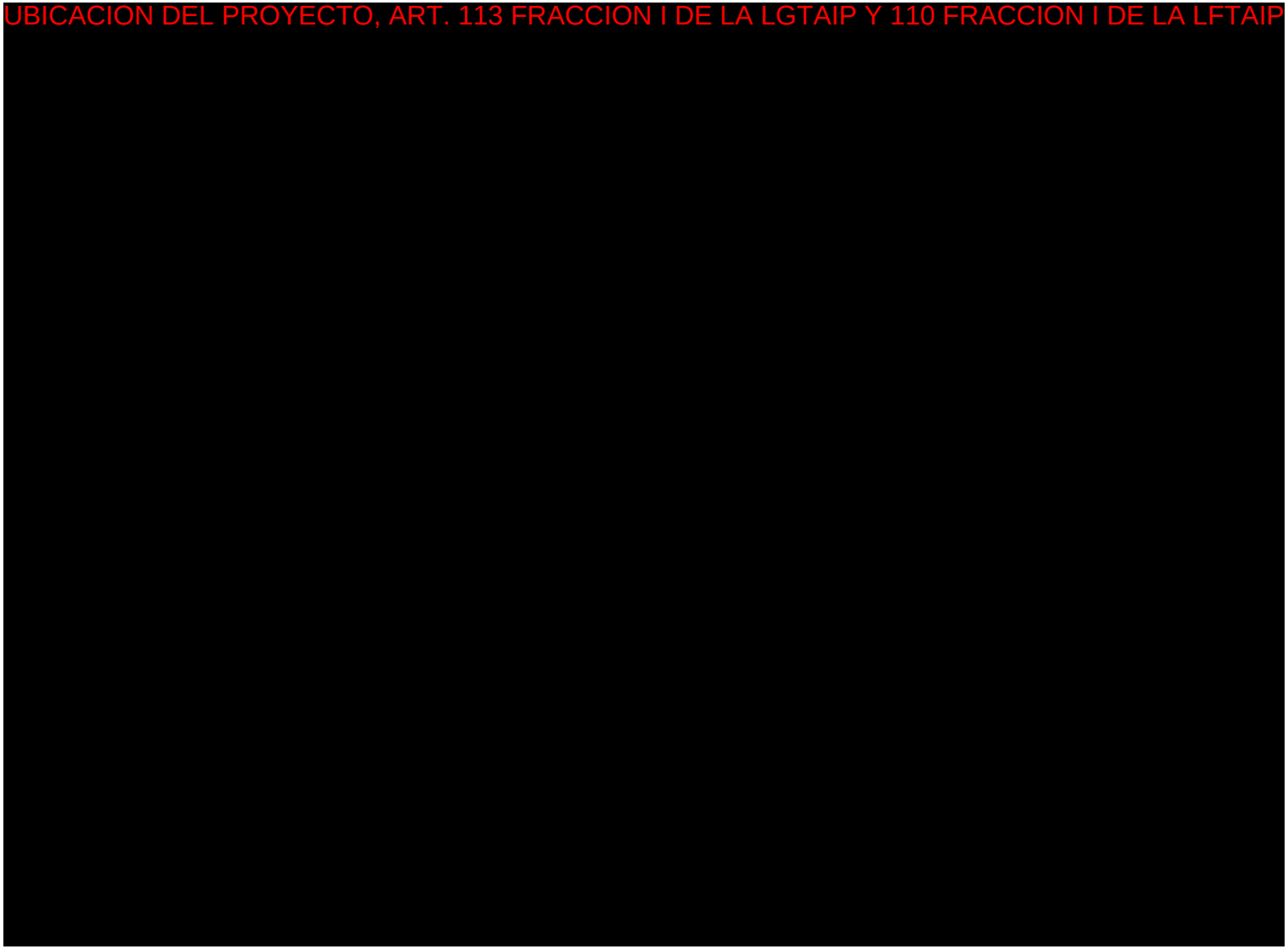
Para un análisis objetivo de las implicaciones que tendrá el Proyecto sobre los componentes bióticos y abióticos del SA, es necesaria definir el Área de Influencia (AI) del Proyecto, entendida como el área de estudio a mayor detalle del Proyecto, pero de menor dimensión que el SA. Para el Proyecto en evaluación, el AI se ha definido en plena concordancia y coherencia del SA con el objetivo de constituir un marco de referencia suficiente para comprender los elementos y procesos que determinan funciones ecológicas y naturales con los que el AI y sus alrededores podrían interactuar directamente con el Proyecto.

Para delimitar el Área de Influencia del Proyecto (AI) se tomaron en cuenta las actividades inherentes al Proyecto, las condiciones del sitio en donde se llevarán y las posibles afectaciones que durante las etapas de desarrollo del Proyecto pudieran ocurrir por algún evento fortuito de fuga o explosión de los combustibles a transportar.

De este modo y toda vez que el SP se inserta dentro del Recinto portuarios de Veracruz, aplicando el principio precautorio, se determinó definir como área de influencia a los límites del referido recinto, cabe señalar que esta área corresponde a un radio de mayor amplitud al de posible afectación estimado en el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) para el Proyecto en evaluación, cubriera una superficie mayor al área de afectación calculada en dicho estudio (500 m de radio alrededor del sitio del Proyecto). De este modo, el AI del Proyecto quedó definido por el polígono que se muestra en la Figura IV-10 y cuenta con una superficie de **549.89 ha**.

Cabe señalar que dentro del área concesionada a la APIVER se incluye un canal de navegación para el acceso a los muelles de carga-descarga, el cual está protegido por dos rompeolas. En tanto al canal de navegación que se encuentra fuera de los rompeolas es de longitud y ancho variable en función de las necesidades de fondeo de los barcos y el tráfico marino. Por tal motivo el canal de acceso no se considera como parte del AI debido a su variabilidad.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



IV.3 Caracterización y análisis del Sistema Ambiental y su Área de Influencia y SP

IV.3.1 Aspectos abióticos

La zona de Veracruz se encuentra ubicada en la provincia fisiográfica de la "Llanura Costera del Golfo". Esta provincia se extiende desde Florida hasta Yucatán y está bordeada a lo largo del litoral del Golfo de México por una serie de lagunas. Al norte y al sur de Veracruz la Llanura costera está cortada por la Zona Neovolcánica y por el Macizo de los Tuxtlas, alejándose de la costa donde afloran sedimentos principalmente arenosos del Cuaternario, se encuentran afloramientos del Terciario formando lomeríos.

El Estado de Veracruz de acuerdo con la clasificación de Raisz, abarca áreas que corresponden a 7 Provincias Fisiográficas del país: Llanura Costera del Golfo Norte, Sierra Madre Oriental, Eje Neovolcánico, Sierra Madre del Sur, Llanura Costera del Golfo Sur, Cordillera Centroamericana y Sierras de Chiapas y Guatemala.

Particularmente el SA, AI y SP se ubican en la parte norte de la Provincia Fisiográfica "Llanura Costera del Golfo Sur"; la cual está subdividida en 6 subprovincias: Teziutlán, Macizo de San Andrés Tuxtla, Aguas litorales del Golfo de México, Plegamientos frontales de la Sierra Madre Oriental, Macizo del Valle Nacional y Llanura costera veracruzana, siendo esta última la subprovincia en donde se ubican el SA, AI y SP.

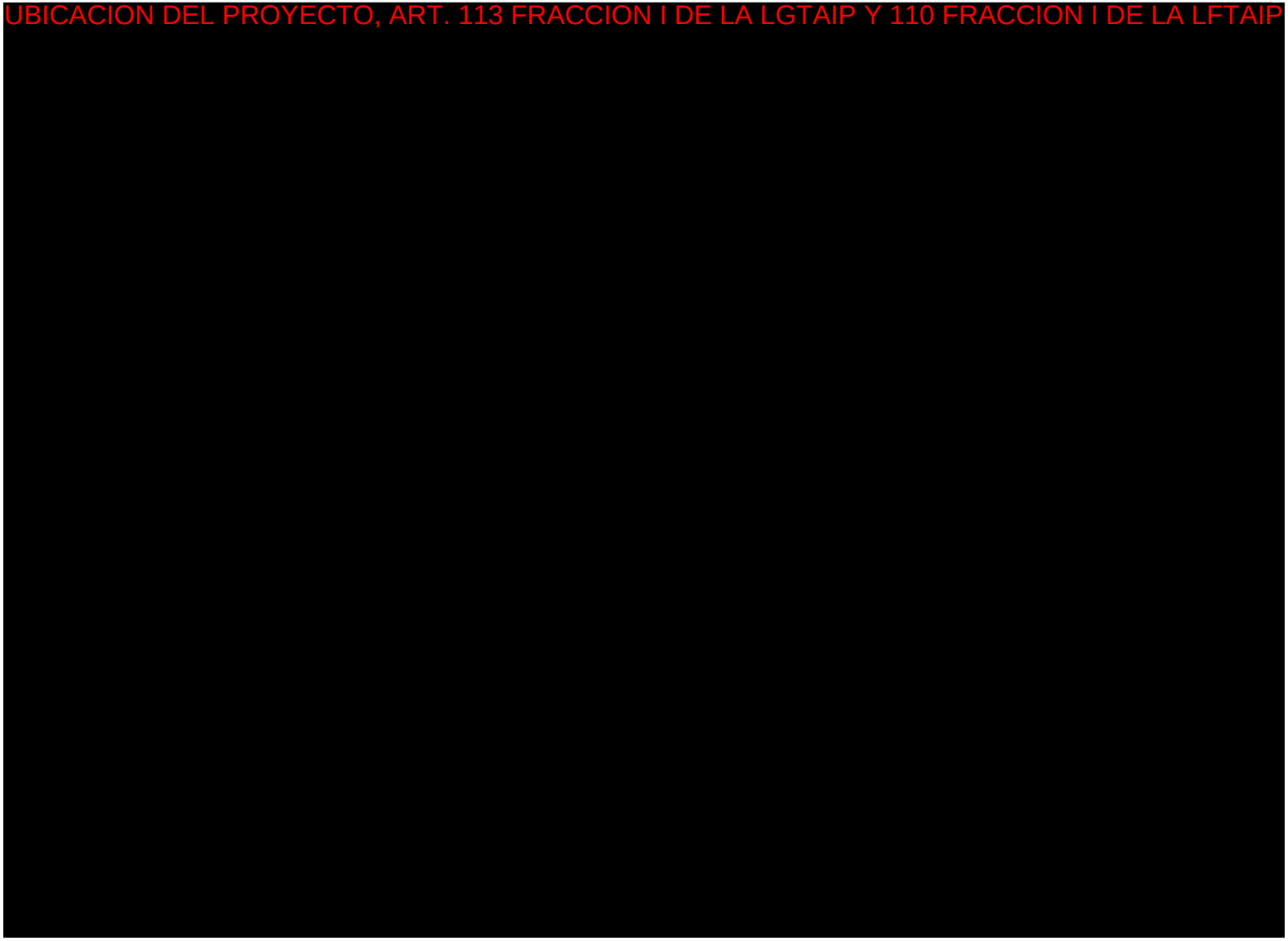
IV.3.1.1.1 Relieve

El municipio de Veracruz se ubica a una altura promedio de 10 metros sobre el nivel del mar (msnm), particularmente el SA, AI y SP se ubican dentro de una llanura o planicie que carece de elevaciones mayores (Figura IV-11); las pequeñas elevaciones están constituidas por antiguos montículos de arenas cuyo eje longitudinal se desarrolla paralelo a la línea costera, formando depresiones entre ellas que son áreas de encharcamiento de agua o pequeños cuerpos de agua, lo que ha generado una serie de pendientes que varían entre un 0 y 20 msnm equivalente al 5 %

de la zona portuaria de Veracruz (donde se ubican el AI y SP) se encuentra en la zona costera, a una altura promedio de 2 msn, sobre terrenos ganados al mar.

Debido a que el área del SA, AI y SP se ubican sobre una planicie o llanura, no presenta problemas de deslizamientos, deslaves ni derrumbes, por lo que no se consideran riesgos de este tipo en el SP.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



IV.3.1.2 Geología y geomorfología

La región en donde se insertan el SA, AI y SP ha sido esculpida por procesos exógenos, denudativo[2] y acumulativos que han intemperizado[3] y dado forma a la costa veracruzana. Estos procesos se han desarrollado principalmente en la Planicie Costera, en cuya porción más occidental se forman terrazas y abanicos profundamente disectados. Hacia la costa, por su parte, se forman dunas. Los procesos denudativos han modelado una extensa planicie aluvial, cuyas estructuras representativas se observan en áreas cercanas al SA pero fuera de éste.

Específicamente la región en donde se ubican el SA, AI y SP, se asientan sobre 3 unidades geomorfológicas: Llanura eólica con campos de médanos activos, Costa acumulativa de isla barrera y Rampa acumulativa con procesos de sedimentación, además de la vecina zona marina. Las áreas de ocupación de SA, AI y SP dentro de cada una de las unidades en comento se muestra en la Tabla IV-1.

Cabe señalar que la sección del Recinto portuario de Veracruz (donde se ubica el Proyecto) se asienta sobre la Costa acumulativa de Isla Barrera; la cual en su condición natural consistía en una zona costera y franja marina somera, sin embargo en la actualidad se encuentra completamente modificada como consecuencia de la actividades de relleno realizadas para la construcción del Recinto portuario, en este sentido se observa que el desarrollo del Proyecto se realizará sobre terrenos ganados al mar (Figura IV-12).

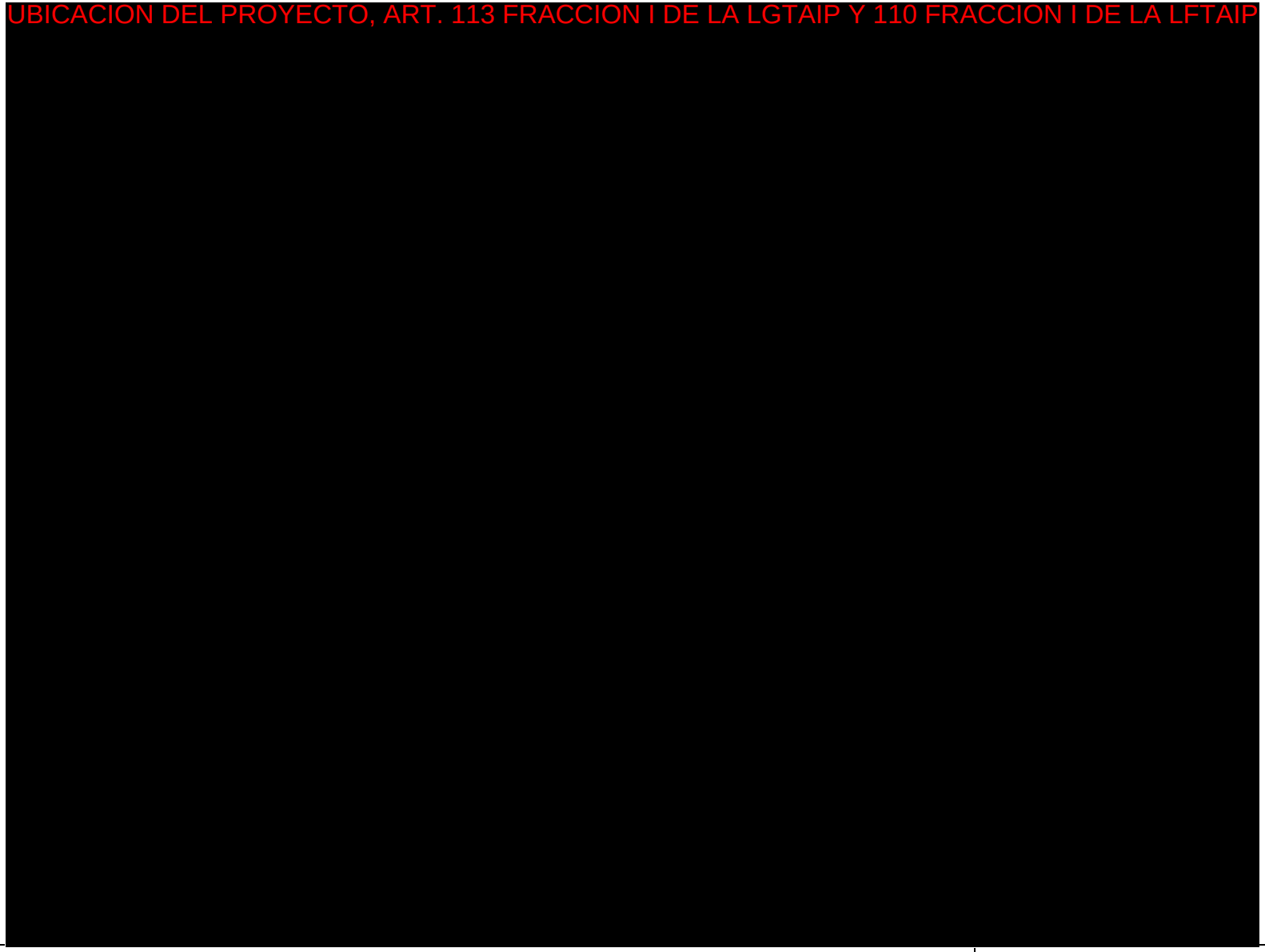
Tabla IV-1 Unidades geomorfológicas en el SA, AI, SP

Unidad geomorfología	SA	AI	SP
	Área (ha)		
Llanura eólica con campos de médanos activos	169.4	48.21	- - -
Costa acumulativa de isla barrera	313.38	308.67	TGM*
Rampa acumulativa con procesos de sedimentación	946.65	95.4	- - -
Mar	209.85	208.66	- - -

* TGM: Terrenos ganados al mar

[2] Se denomina erosión al proceso denudativo de la superficie terrestre que consiste en el arranque, transporte y depositación de material de roca o suelo por un agente natural como el agua, viento, cambios de temperatura, gravedad, o por el hombre.
[3] El intemperismo es la desintegración o alteración de la roca en su estado natural o posición natural a través de procesos físicos, químicos o biológicos; procesos inducidos o modificados por aire, agua o clima.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



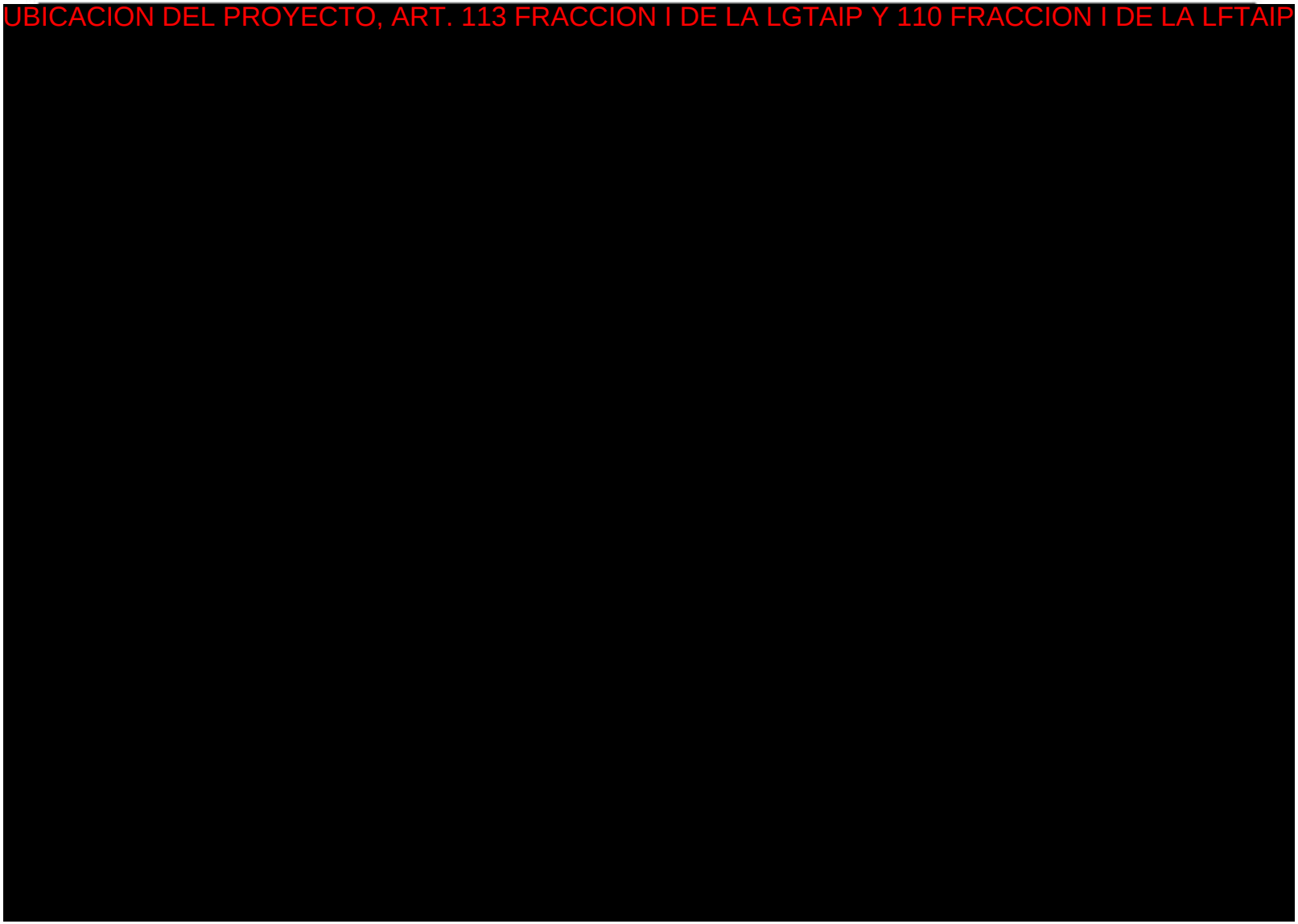
IV.3.1.2.1 Aspectos Sismológicos

El territorio de la República Mexicana se divide en 4 zonas sísmicas, identificadas con las letras "A" a la "D". Dichas zonas han sido definidas por el riesgo sísmico que existe en cada una de ellas, siendo la zona "A" y "D" las de menor y mayor riesgo. Según el mapa de regionalización sísmica de la república mexicana elaborado por CFE, el SA, AI y SP se ubican en la zona B, correspondiente a una zona intermedia, o afectada por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo (Figura IV-13).

El estado de Veracruz, particularmente la zona costera (donde se ubica el Proyecto) se caracteriza por una baja actividad sísmica. Para la región sólo se tienen reportes de dos sismos mayores a 7 grados en la escala de Richter, los cuales ocurrieron en una radio menor a 300 km del SP, el primero fue el 3 de febrero de 1911 con una intensidad de 7.3 grados y el segundo el 26 de julio de 1937 con una escala de 7.2 grados. Particularmente para el área del SA, AI y SP no se existen registros de movimientos sísmicos, de acuerdo con los registros del Sistema Geológico Mexicano, desde 1999 a la fecha[4].

[4] Servicio Geológico Mexicano. URL: http://mapasims.sgm.gob.mx/sismotectonica/

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

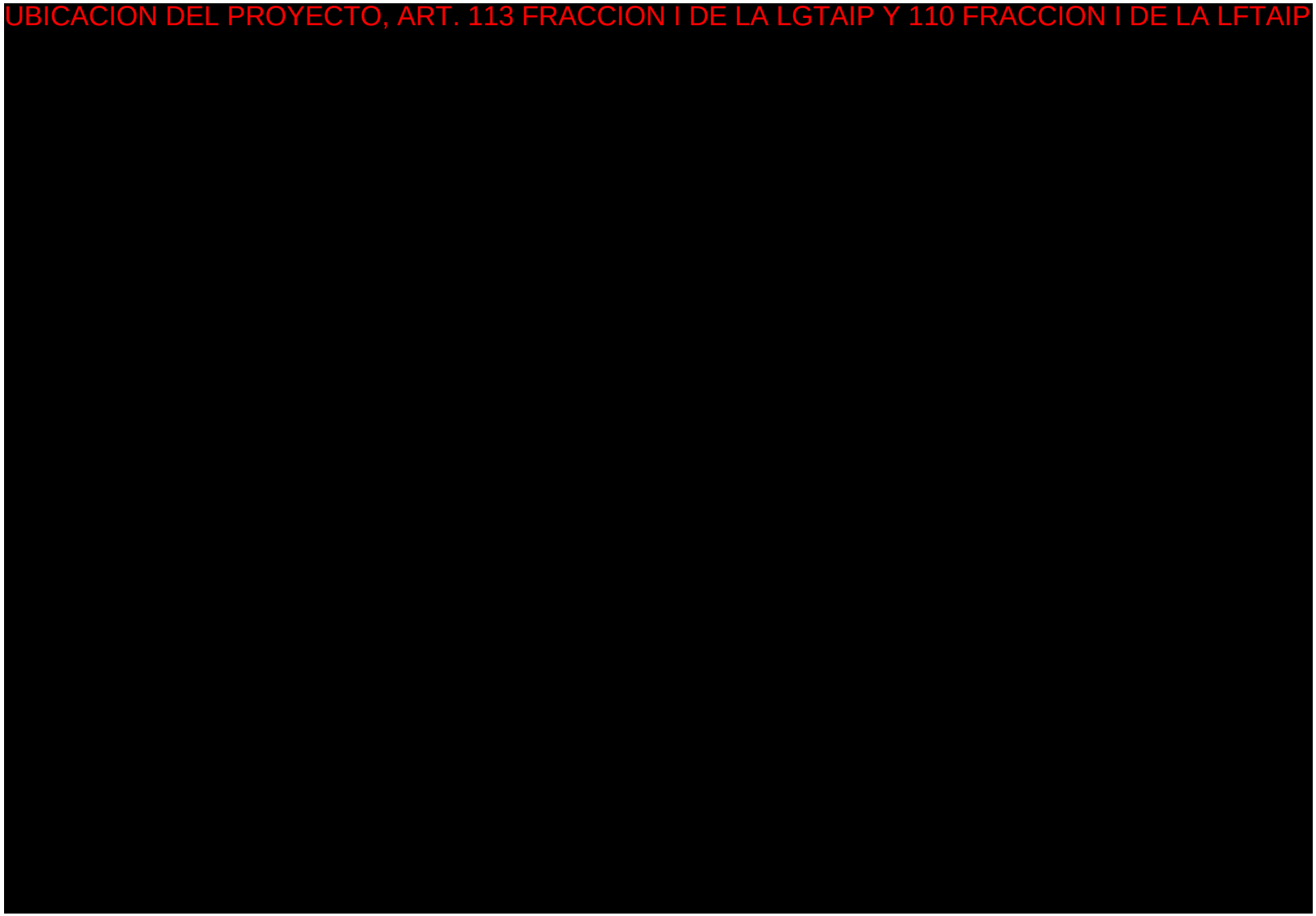


IV.3.1.2.2 Edafología

La región en donde se ubican el SA, AI y SP presenta un tipo de suelo Arenosol calcárico, Tecnosol que corresponde a la zona urbana) y la vecina área marina (Figura IV-14). El tipo de suelo Arenosol calcárico [Q o AR(ca)] se caracteriza por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. Estos suelos tienen una alta permeabilidad, pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes. Es un grupo de suelos formados por texturas que van de arena franco a más gruesas y tienen menos de 35% de fragmentos de roca u otros fragmentos gruesos dentro de los 100 cm de profundidad desde la superficie. Característico en desiertos, dunas, playas y áreas muy intemperizadas de los antiguos cratones, generalmente bajo clima tropical húmedo o seco.

Son suelos profundamente lixiviados y descalcificados con una baja capacidad para retener bases. Sus horizontes A son someros que no retienen materia orgánica. Mientras que el horizonte calcárico abarca entre 20 y 50 cm desde la superficie. Su susceptibilidad a la erosión va de moderada a alta en función de la cobertura vegetal, si la pierden se erosionan fácilmente.

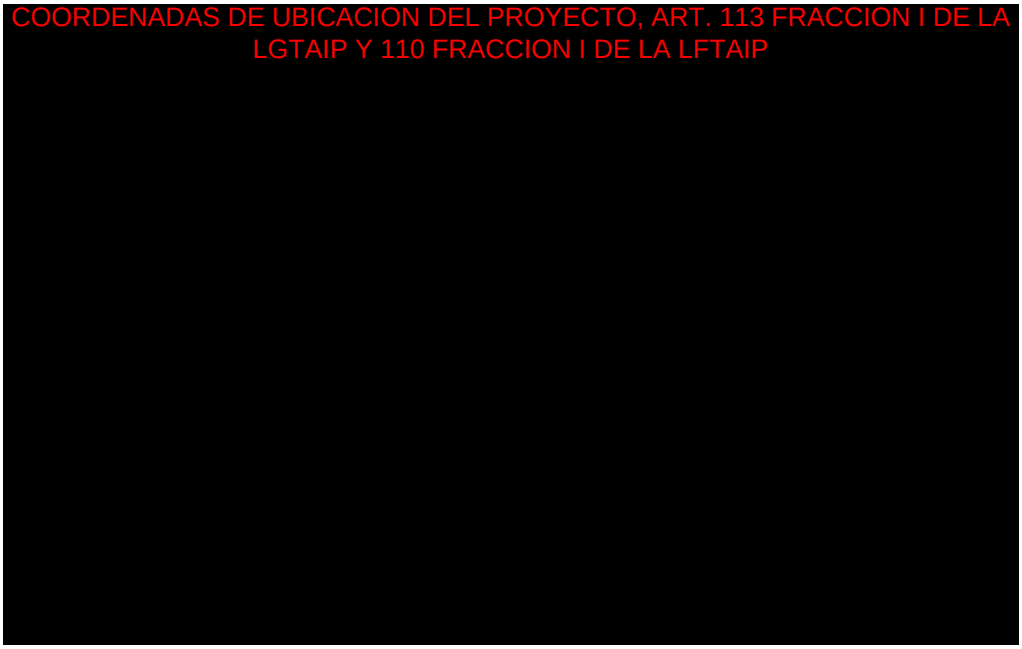
UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP

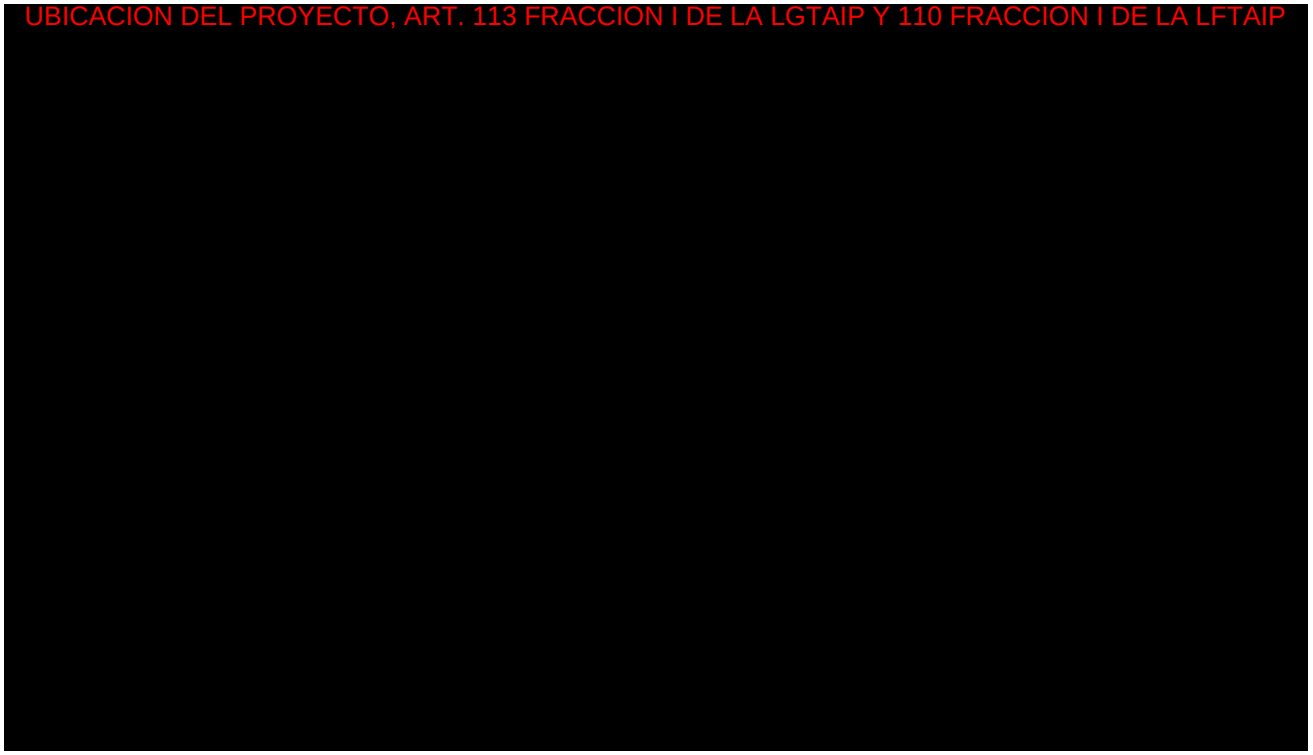


IV.3.1.2.3 Geotecnia del SP

Para conocer puntualmente las características del terreno en donde se pretenden ubicar las obras contempladas el Proyecto, el Regulado llevó a cabo un estudio geotécnico (ver Anexo IV-1), en el cual se llevó a cabo una campaña de exploración integrada por 8 sondeos mixtos (Tabla IV-2; Figura IV-15), además de ensayos geofísicos para complementar el estudio geotécnico.

De acuerdo con información del Proyecto, los tanques 101 (diésel) estarán en la zona de los sondeos 7 y 8, mientras que el resto de sondeos corresponden al área de los tanques 100 (gasolina).





Los resultados obtenidos muestran que en el SP se encuentran arenas de distintas compactaciones con espesores variables y algunos horizontes con gravas o restos marinos. Las arenas encontradas son predominantemente limosas y de grano fino, en la Tabla IV-3 se presenta un resumen de los resultados obtenidos de la secuencia estratigráfica definida en los sondeos en el SP; en la Figura IV-16, Figura IV-17, Figura IV-18 se muestran como ejemplos el perfil estratigráfico del sondeo S-01 y del S-08, la información detallada puede ser consultada en el Anexo VI-1.

Tabla IV-3 -Resumen de los resultados de estratigrafía en los sitios de sondeo, en el SP

	Dique 100												Dique B			
Sondeo	**S-01**		**S-02**		**S-03**		**S-04**		**S-05**		**S-06**		**S-07**		**S-08**	
Estrato	Prof (m)	Comp	Prof (m)	Comp	Prof (m)	Comp	Prof (m)	Comp	Prof (m)	Comp	Prof (m)	Comp	Prof (m)	Comp	Prof (m)	Comp
1	0 - 6	arena - limo	0 - 2. 7	arena - limo compacta	0 - 2.7	arena - limo	0 - 2.7	arena - limo - grava	0 - 2.7	arena - limo - gravas	0 - 2.7	arena- limo compactos	90 - 6	arena - limo bajo capa de concreto	1.80 - 7.5	arena - limo compactos bajo de capa de material de rrelleno
2	6- 10.5	limo - arena	2.7 - 12	arena - limo sueltos	2.7 - 18.5	arena - limo de grano grueso	2.7 - 6	arena - limo compactos	2.7 - 25.5	arena - limo sueltos	2.7 - 24	arena - limo sueltos	6 - 28.5	arena - limo compactos	7.5 - 15	arena suelta
Se muestra en 3	10.- 30.45	arena - limo y restos marinos	13 - 30.45	arena - limo compactos	18. 5 - 30.45	arena - limo compactados	6 - 16.5	arena de grano fino	25.5 - 30.45	arena - limo compactos	24 - 30.45	arena - limo compactos	28.5 - 30.45	arena - limo - grava y restos marinos	15 - 27	arena - limo
4	-	-	-	-	-	-	16.5 - 25.5	arena - limo sueltos	-	-	-	-	-	-	27 - 30.45	arena - limo compactos
5	-	-	-	-	-	-	25.5 - 30.45	arena - limo y restos marinos	-	-	-	-	-	-	-	-

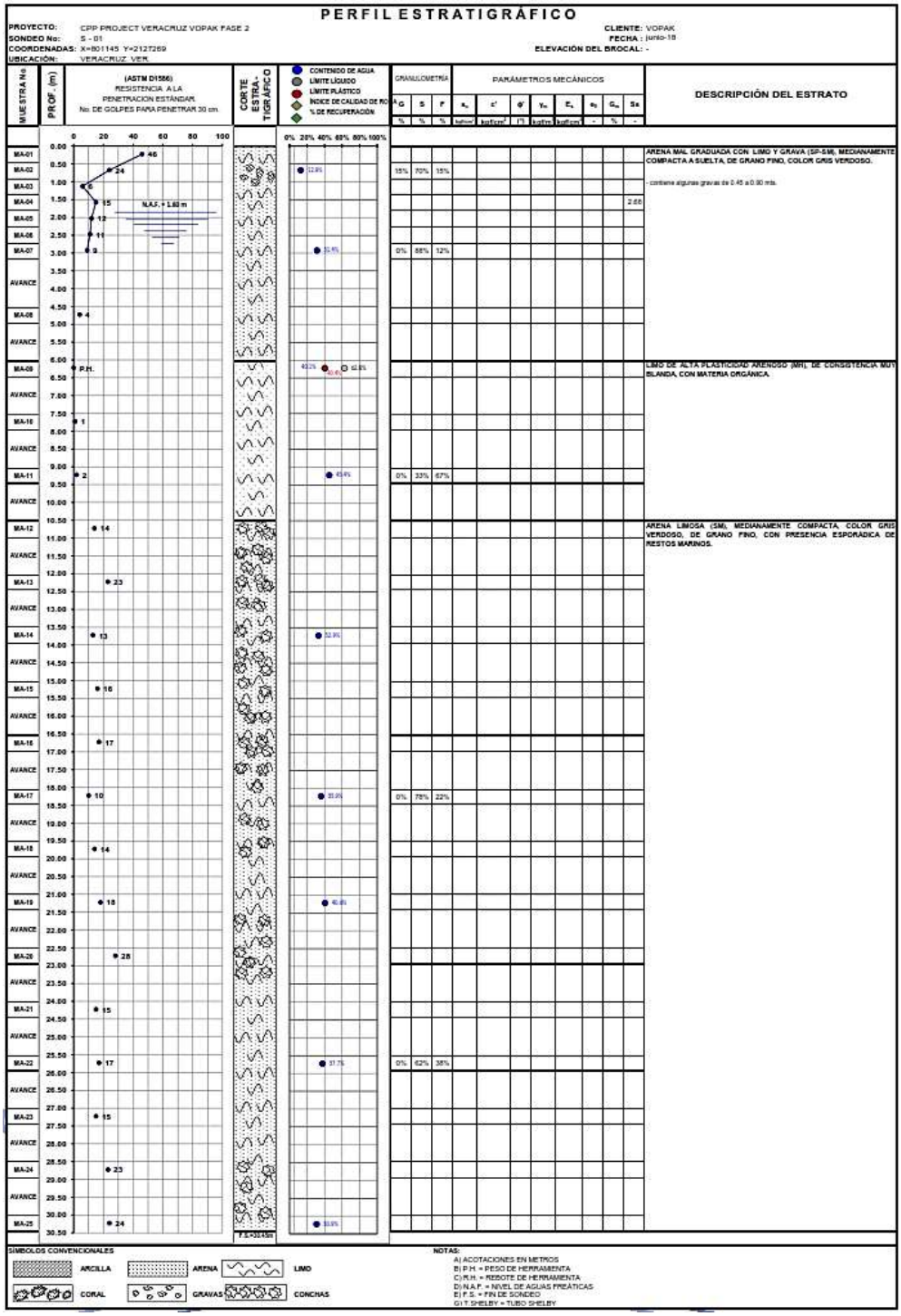


Figura IV-16 Perfil estratigráfico del sitio de sondeo S-01

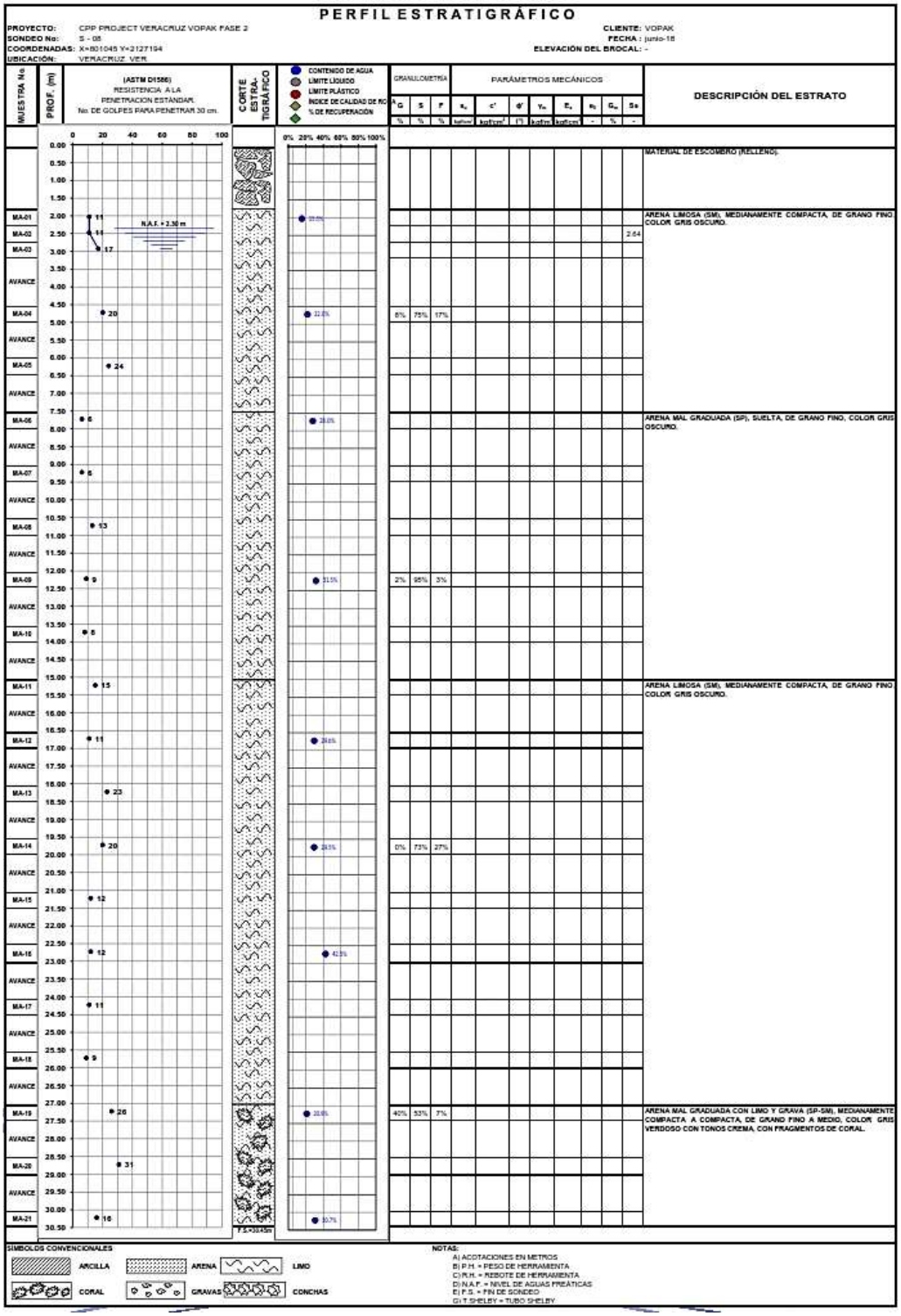


Figura IV-17 Perfil estratigráfico del sitio de sondeo S-05

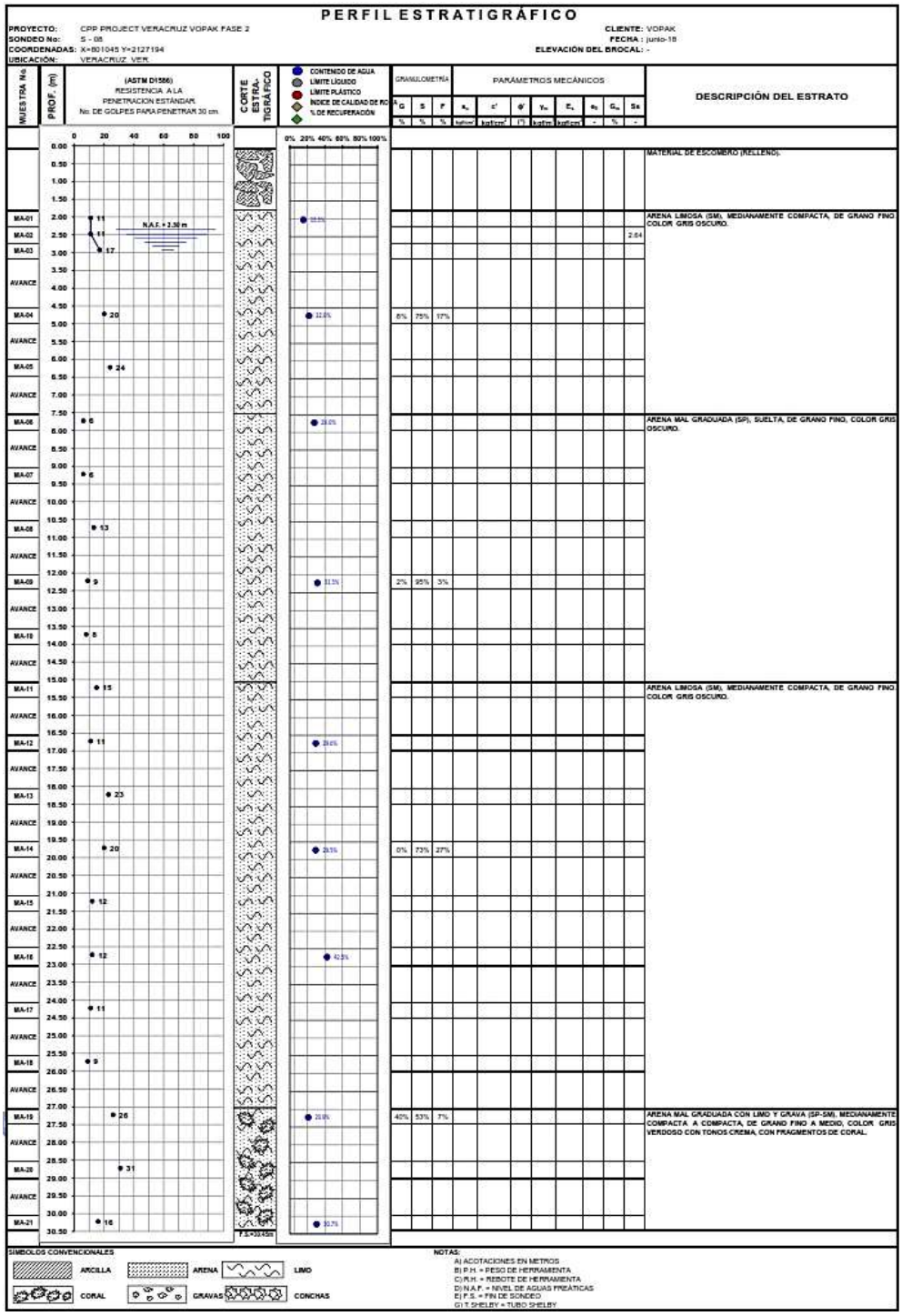


Figura IV-18 Perfil estratigráfico del sitio de sondeo S-08

En conclusión, en SP el suelo está compuesto por arenas y limos principalmente y en menor proporción gravas y restos de organismos marinos, como conchas, puntualmente el suelo en el Dique 100 cuenta con entre 3 – 5 estratos sedimentarios, siendo el más superficial de tipo areno - arcilloso carente de vegetación. En contraste, el Dique B presenta una cubierta de concreto y por debajo de estos subyacen 3 perfiles de suelo que presentan características similares a las observadas en el Dique 100.

De lo anterior, se destaca que en ninguno de los sitios de sondeo se encontraron suelos de tipo Arenosol calcárico, esto se debe a que el SP se ubica sobre terrenos ganados al mar y los estratos observados en campo corresponden con los materiales empleados en las obras que se iniciaron con la construcción del dique del rompeolas Norte en 1882 sobre los bajos y el arrecife La Gallega para ganar terrenos al mar y la creación del que sería el Arsenal Nacional de San Juan de Ulúa (inicio de obra en 1892). Es necesario indicar que no se cuenta con información documental publicada sobre el proceso que se llevó a cabo para ganar terrenos al mar y conectar el Islote de San Juan de Ulúa a tierra continental.

IV.3.1.2.4 Erosión del suelo

Tanto el AI como el SP se encuentran sobre terrenos ganados al mar cuyas obras iniciaron con la construcción del dique del rompeolas Norte en 1882 sobre los bajos y el arrecife La Gallega para ganar terrenos al mar y la creación del que sería el Arsenal Nacional de San Juan de Ulúa (inicio de obra en 1892), así como sobre las diferentes obras que se realizaron para las ampliaciones que ha tenido el actual Recinto portuario del puerto de Veracruz, en tierra continental.

Como ya se indicó en el apartado anterior, para las obras llevadas a cabo a finales del siglo XIX sobre los bajos y el arrecife La Gallega, se emplearon diversas capas de arena fina, limo y madera que en conjunto, forman una columna de más de 20m y que en el Dique B subyacen bajo una plancha de concreto de casi 1 m espesor identificada en los sitios de sondeo S0-7 y S0-8 ver Anexo VI.1).

En éste sentido, se observa que el AI y SP se ubican sobre terrenos ganados al mar, por lo que en ellos no hay presencia de suelo natural, y puntualmente el SP (Diques B y 100) carece completamente de cobertura vegetal, por lo tanto, se considera que no existen áreas sujetas a erosión que puedan ser evaluadas. De igual modo, es necesario recalcar que, dadas las características del Proyecto, no se tendrá ninguna interacción con suelo natural ni habrá afectaciones sobre ningún proceso erosivo en ninguna de las etapas del Proyecto (construcción, operación y mantenimiento).

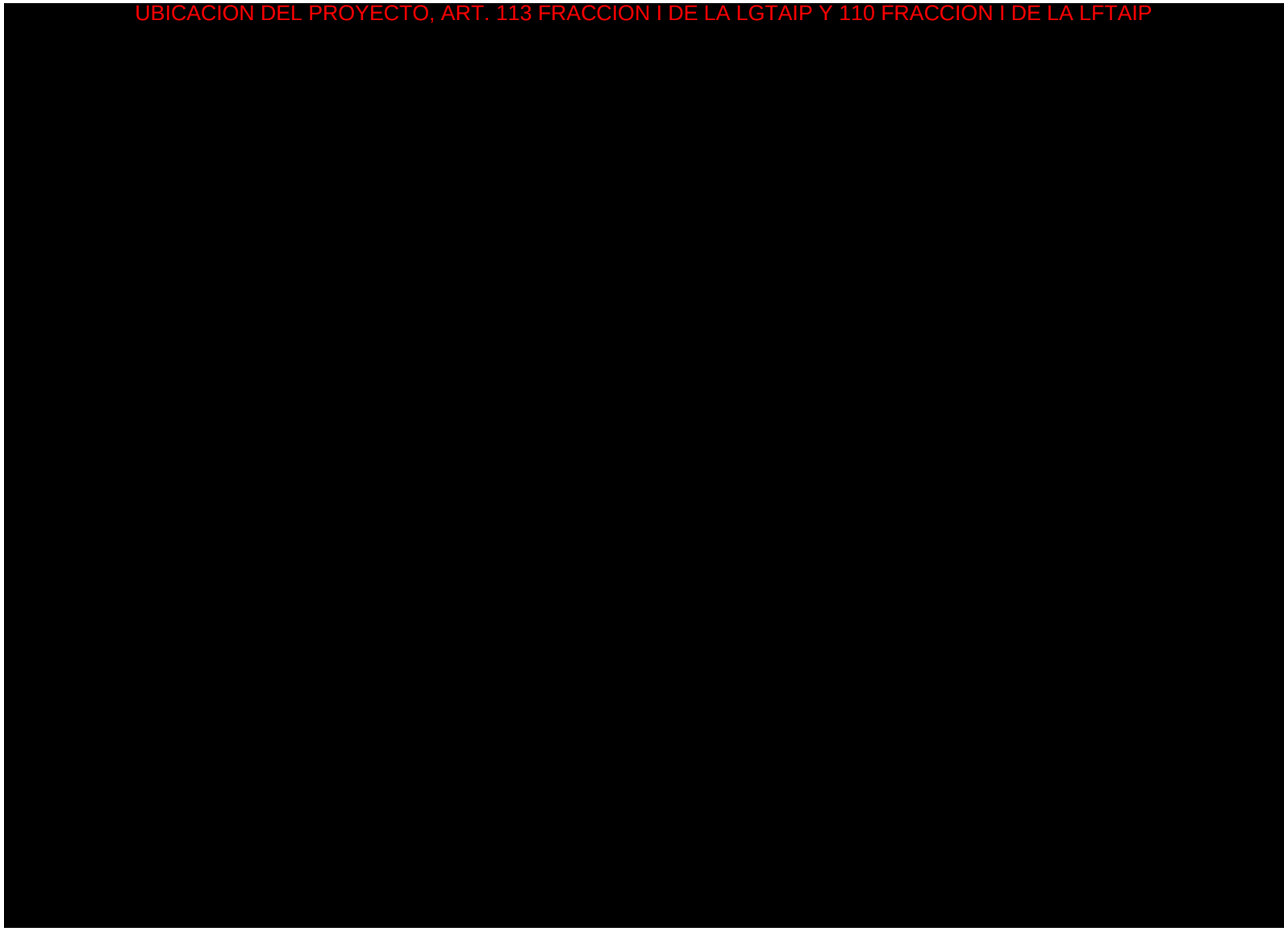
Es necesario mencionar que en el predio en donde se ubican las instalaciones de la empresa Vopak, existen áreas con cobertura vegetal introducida, correspondientes al área de jardín, las cuales tampoco se encuentran sobre suelo natural y están completamente fuera de las áreas destinadas para el desarrollo del Proyecto (Dique B y Dique 100), por lo que se reitera que no existes áreas susceptibles a erosión por el desarrollo del Proyecto.

IV.3.1.3 Hidrología

IV.3.1.3.1 Hidrología superficial

El SA, AI y SP se ubican dentro de la Región Hidrológica #28 denominada "Papaloapan", la cual cuenta con una extensión de 28,636 km^2, que abarca el 41.11% del territorio estatal de Veracruz, dentro de la Cuenca "Rio Jamapa y Otros" (con extensión de 3,912 km^2), dentro de la Subcuenca "Río San Francisco-Puerto de Veracruz" (con una extensión de 650 km^2) y específicamente dentro de la Microcuenca Veracruz , la cual cuenta con una extensión de 55.6 km^2, como se observa en la Figura IV-19.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



El cauce más cercano al SA, AI y SP es el río Jamapa, ubicado a 10 km al sur del SP, donde desemboca al Golfo de México. Este río se forma de dos corrientes principales, el río Jamapa y su afluente principal, el río Cotaxtla. Otras corrientes de menor importancia están constituidas por arroyos permanentes, como el arroyo Moreno o Puente Moreno, a sólo 4.5 km al Sureste del Proyecto, y algunos arroyos estacionales menores como el Río Medio, que se origina aproximadamente 8.5 km al Oeste-Noroeste de la Playa Martí, el Río Grande, que nace aproximadamente a 9.5 km del mismo en igual dirección que el anterior, y los ríos San Juan y Los Limones, que nacen aproximadamente a 21.5 y 24.0 km al Oeste-noroeste del SP respectivamente.

De lo antes expuesto y como se puede apreciar en la Figura IV-19, en el SA, AI y SP no existen cuerpos de agua, cauces naturales o escurrimientos superficiales.

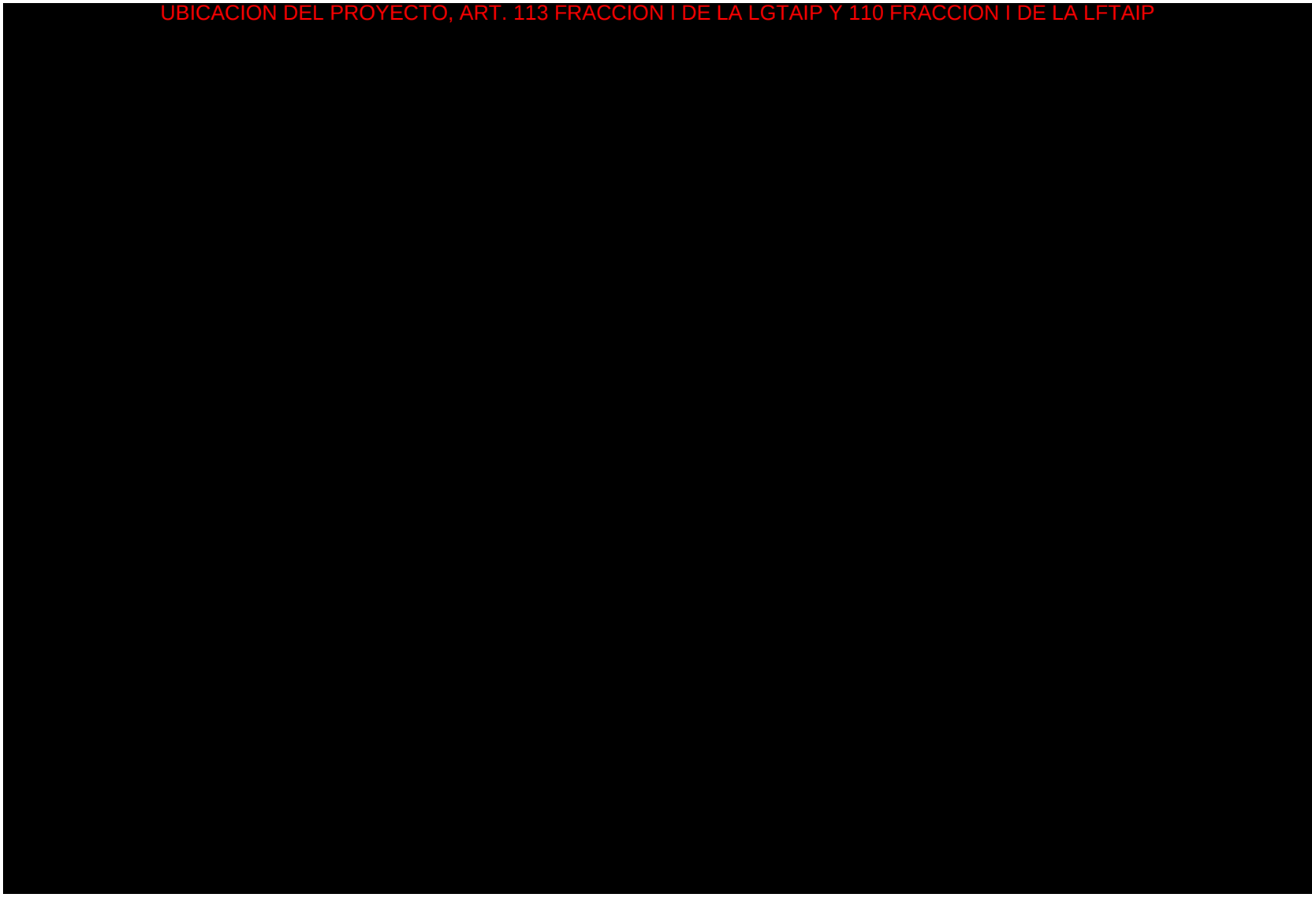
IV.3.1.3.2 Hidrología subterránea.

El SA, AI y SP se localizan dentro del acuífero No. 3006 denominado Costera de Veracruz (esta zona se localiza en la cuenca del río Jamapa, en el extremo Noroccidental de la "Llanura Costera del Golfo Sur". En la zona existen dos acuíferos, uno superior en depósitos areno-limosos (no consolidados) del Cuaternario, que cubren a conglomerados arenosos del Terciario. El otro inferior, en calizas arrecifales del Mesozoico. El acuífero cuenta con extensión de 305,959 ha y se estima una extracción anual promedio de 74 millones de m^3 y una recarga aún no cuantificada. Aunque la explotación de estos acuíferos no es intensiva, para la zona urbana de Veracruz se considera sobreexplotados.

Cabe señalar que aun cuando en la Figura IV-20 se observa que el SP se encuentra sobre el acuífero "Costera de Veracruz", en realidad se encuentran sobre terrenos ganados al mar sobre el arrecife La Gallega, dentro del Recinto portuario de Veracruz.

De igual modo se reitera que no se contemplan afectaciones al acuífero pues para el desarrollo del Proyecto solo se usará agua potable (proveniente del acuífero) para uso humano, para la etapa de construcción, específicamente para las pruebas hidrostáticas de los tanques, se usará agua de mar, que será devuelta con la misma calidad, al mar.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



IV.3.1.1 Área marina

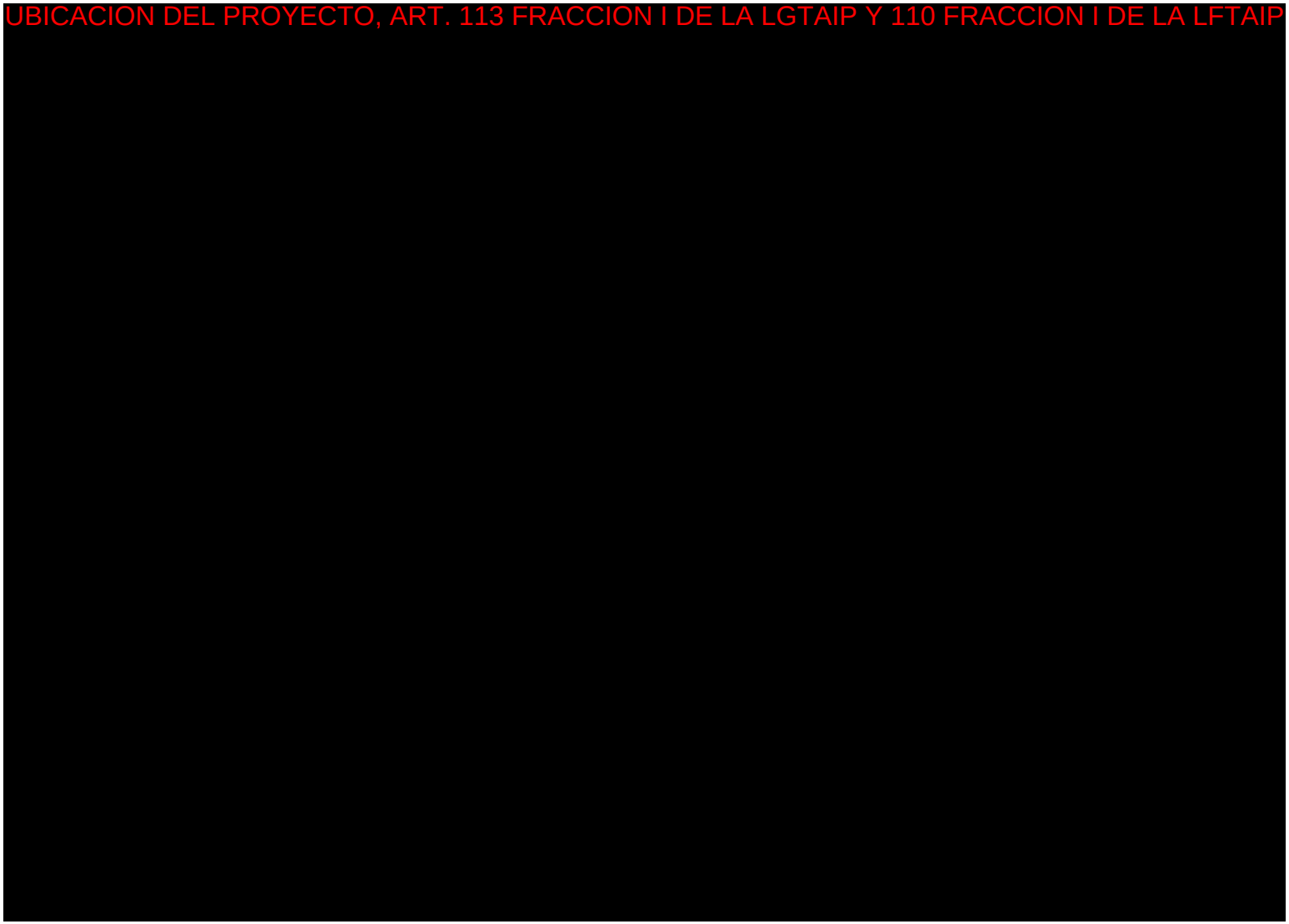
El recinto portuario de Veracruz (AI del Proyecto) colinda con hacia el NE con el Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV), y aun cuando el SP se encuentra fuera de la poligonal de la referida ANP, por su cercanía se consideró a la franja más cercana del SAV como parte del SA del Proyecto (Figura IV-21).

De este modo se tiene que el SA cubre 133.79 ha de porción marina, fuera de las instalaciones del Rencito portuario de Veracruz. Cabe señalar que dentro del área concesionada a la APIVER se incluye un canal de navegación para el acceso a los muelles de carga-descarga, el cual está protegido por dos rompeolas. En tanto al canal de navegación que se encuentra fuera de los rompeolas es de longitud y ancho variable en función de las necesidades de fondeo de los barcos y el tráfico marino. Debido a su variabilidad, el canal de acceso no se considera como parte del SA o AI

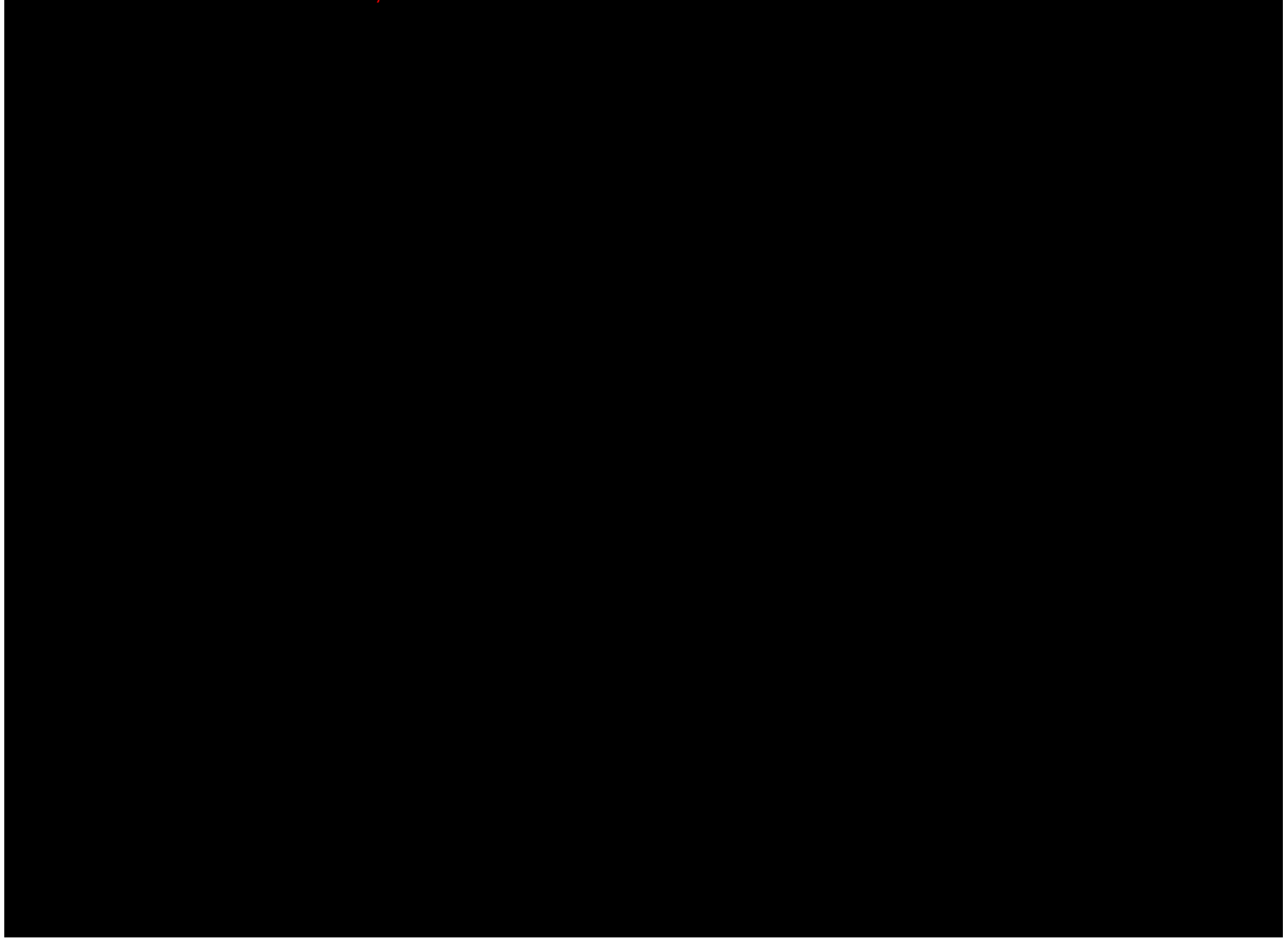
El SAV se localiza al centro del Golfo de México, en el litoral del estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, frente a los municipios de Veracruz, Boca del Río y Alvarado. Particularmente hacia el NO el polígono del SAV colinda con el Recinto portuario de Veracruz (donde se insertan el AI y SP), de modo tal que 97.27 ha de las 133.79 ha de área marina del SA del Proyecto, se encuentran dentro del polígono de la referida ANP (Figura IV-22).

Con base en estudios de la SEMAR (2013), en la región del SAV existen dos corrientes importantes que definen la hidrología local: la corriente principal, determinada por la dirección del viento, que en promedio se desplaza hacia el noroeste con una velocidad de 19.03 centímetros por segundo (0.37 nudos), con vientos del sureste y con vientos del norte, su dirección cambia hacia el sureste; y la corriente llamada de la "Bocana del Puerto", la cual no presenta relación directa con la dirección del viento, pero varía en proporción a su magnitud.

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



Los factores que influyen en la dirección y velocidad de las corrientes son la línea de costa y los mismos arrecifes que conforman el Sistema Arrecifal Veracruzano, así como la dirección y velocidad del viento. La velocidad de los vientos con mayor dominancia es, para los vientos del norte, de más de 15.555 nudos; para los del noreste, entre 7.77 y 15.55 nudos; los del este presentan velocidades de 3.8 a 15.55 nudos; y los del noroeste de 7.77 a más de 15.55 nudos.

La batimetría del Parque Nacional presenta profundidades someras que no rebasan los 70 metros, generándose la presencia de giros ciclónicos y anticlónicos, lo cual, aunado a la dirección y velocidad de las corrientes, determina que cualquier cuerpo a la deriva tienda a recircular entre las áreas arrecifales y aquellas cercanas a la costa donde se presentan estos giros o remolinos (Riveron-Enzastiga et al. 2016).

Con respecto a la temperatura superficial del mar, se tiene reporte de una media anual de 28.8 grados centígrados (Centro de Ciencias de la Atmósfera UNAM-PNSAV, 2016). Mientras que la salinidad presenta una variación anual de entre 19 y 34 UPS, siendo los meses de agosto y septiembre los que presentaron concentraciones más bajas. Para el caso del pH, la zona presenta un valor promedio anual de 7.2 pH, un valor mínimo mensual de 6.3 pH en agosto y máximo de 7.9 pH en junio y julio. En lo que respecta al Oxígeno disuelto, la SEMAR (2013) reporta que las concentraciones más elevadas se registraron en Playa Norte (al NO del SP) y en la desembocadura del Río Jamapa frente a Boca del Río; mientras que las más bajas se registraron en la dársena portuaria.

El SAV es uno de los parques nacionales con características marinas más reconocidos en México por su ubicación, estructura, resiliencia y biodiversidad. Está integrado por al menos 45 arrecifes, de los cuales algunos presentan lagunas arrecifales con pastos marinos, playas, bajos, islas o cayos. Se ubican en la porción interna de la plataforma continental en el Golfo de México y se elevan desde profundidades cercanas a los 40 metros. Se han desarrollado sobre un banco de restos bioclásticos calcáreos de materiales coralinos pertenecientes al Pleistoceno Reciente (Emery, 1963) y están divididos en dos áreas geográficamente separadas por la pluma de sedimentos del río Jamapa.

En las cercanías del puerto de Veracruz, se localiza el mayor número de arrecifes de coral del sur del Golfo de México. Los arrecifes más cercanos a la ciudad de Veracruz son más pequeños, están más próximos a la costa y presentan un mayor grado de impacto. Los ubicados frente a Antón Lizardo son de mayor tamaño, se extienden más lejos de la costa y generalmente se encuentran en mejores condiciones (Tunnell et al., 2007).

Los arrecifes costeros presentan una cobertura muy baja de corales escleractineos; se encuentran a una profundidad máxima de 12 metros y tienen grandes cantidades de sedimentos depositados y suspendidos (Lara et al., 1992). Prácticamente no presentan desarrollo de hábitat en la porción posterior, ya que esta se encuentra principalmente en la playa. En el caso de Anegada de Adentro e Isla Verde, además del desarrollo en la parte anterior, presentan laderas bien desarrolladas en la porción posterior, con parches grandes de gorgonias en áreas someras (Lara et al., 1992). Las laderas en la parte posterior de La Blanquilla, Pájaros, Isla Sacrificios, Galleguilla y La Gallega están pobremente desarrolladas y presentan corales solo en los extremos someros y profundos (Tunnell et al., 2007).

Cabe destacar que el Recinto portuario del puerto de Veracruz se desplanta sobre terrenos ganados al mar, los cuales se originaron desde 1882 con la construcción del rompeolas Norte sobre el arrecife La Gallega, y el relleno paulatino del arrecife para unir al Fuerte de San Juan de Ulúa (ubicado sobre el islote del mismo nombre) con tierra continental, las obras de relleno fueron planeadas de modo que se conservara un canal sobre los Bajos de La Gallega, el cual hasta la fecha es usado para el tránsito marino. Es necesario indicar dentro del SA se incluyen un canal de navegación para el acceso a sus muelles de carga-descarga, el cual está protegido por dos rompeolas; el canal de navegación fuera de los rompeolas es de longitud y ancho variable en función de las necesidades de fondeo de los barcos y el tráfico marino, por lo su condición y características no corresponden con el resto de los componentes natrales de la porción marina del SA.

El SAV es un área susceptible de sufrir contingencias ambientales de origen natural y antropogénico, como la intensa presencia de frentes fríos o "nortes" entre septiembre y marzo, que llegan a alcanzar vientos sostenidos de 70 a 80 kilómetros por hora y rachas violentas con

mayor fuerza. Aunado a esto, Veracruz se localiza en la zona de desplazamiento de huracanes del Atlántico y Mar Caribe, quedando expuesto a la posibilidad de ser impactado por algún fenómeno tropical en categoría de disturbio, tormenta o huracán. En tanto que las contingencias de origen antropogénico están representadas por derrames de hidrocarburos y descargas de aguas residuales provenientes de la vecina zona urbana.

La localización geográfica del SAV tiene consecuencias diversas, tanto naturales como antropogénicas. Dentro de las primeras, podemos mencionar la separación del sistema arrecifal en dos grupos, divididos por la pluma de sedimentos del Río Jamapa, lo que además se ha incrementado por el aumento en los sedimentos provocado por actividades humanas en el continente; en tanto que las consecuencias antrópicas resaltan la instalación del primer puerto marítimo de los colonizadores españoles en la América continental y el consecuente desarrollo portuario y urbano a través de los siglos.

En la actualidad, el puerto de Veracruz tiene una importancia estratégica en el intercambio comercial vía marítima por el Golfo de México, ya que es líder a nivel nacional en el movimiento de granos y de automóviles. Además, es líder respecto al movimiento de contenedores, lo que representa para el país el primer lugar en recaudación de impuestos por pago de aranceles al comercio exterior vía marítima, lo cual lo posiciona como el puerto comercial más importante de México. Específicamente el IA y SP se asienta sobre terrenos ganados al mar originados por el relleno paulatino de arrecife La Gallega, dentro del Recinto portuario del puerto el cual ha modificado históricamente las condiciones naturales de la vecina área marina que compone al SAV.

El puerto de Veracruz es el origen mismo del establecimiento de la ciudad, de ahí que en ocasiones se hable incluso en términos globales de la ciudad y puerto de Veracruz. Los impactos del desarrollo portuario han sido constantes desde la fundación del puerto, en este sentido se observa que la porción marina incluida dentro del SA presenta importantes perturbaciones ambientales que han ocurrido desde siglos atrás; sin embargo, vale la pena referir que el Recinto portuario y el Regulado cuentan con estrictos protocolos de calidad y seguridad que en conjunto buscan

minimizar las afectaciones medio marino, así como los riesgos latentes por el manejo de hidrocarburos.

De igual modo es importante resaltar que las actividades de navegación no forman parte de las actividades contempladas en el desarrollo del Proyecto, pues la única interacción que se tendrá con el medio marino ocurrirá durante las actividades de descarga del combustible desde los buques hacia las tuberías que alimentarán a los nuevos tanques; sin embargo, se contempla la instalación de los mecanismos especializados para evitar derrames accidentales al medio marino, y al suelo, con lo que se reducen vertimiento o derrames accidentales al suelo y se evita la infiltración, tal como se muestra en la Figura IV-23 y Figura IV-24.

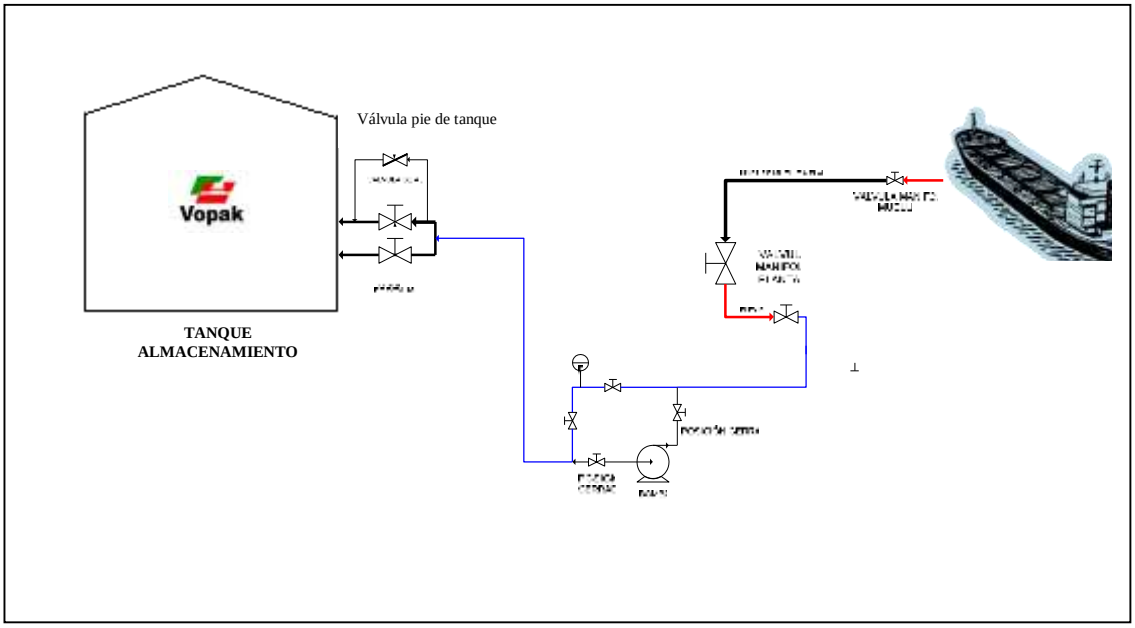


Figura IV-23 Proceso de descarga desde los buques hacia los tanques de almacenamiento

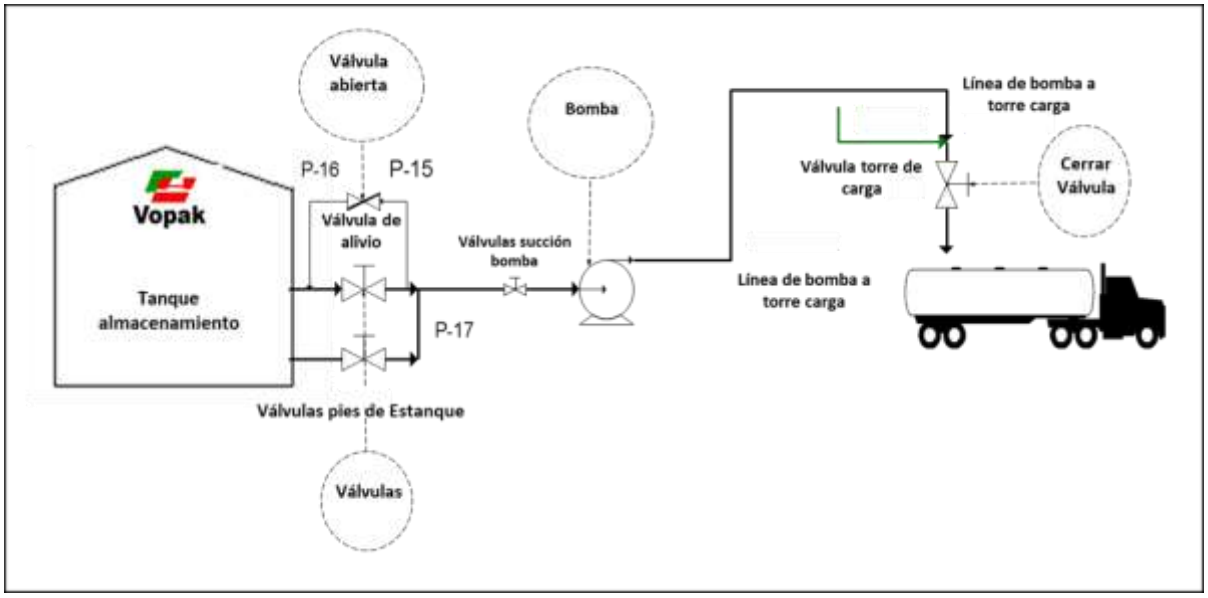


Figura IV-24 Proceso de carga de los camiones desde los tanques de almacenamiento

IV.3.1.2 Clima

De acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García (1973) y como se observa en la Figura IV-25, el tipo de clima para la zona en donde se insertan el SA, AI y SP es de tipo Aw2, este tipo climático abarca una gran parte del estado de Veracruz y su litoral costero ya que se encuentra acotado en relación a los "Nortes" invernales y al efecto de barrera climática que la Sierra Madre Oriental forma al penetrar prácticamente hasta la costa del Golfo de México.

Esta zona climática presenta un régimen térmico caluroso con fluctuaciones de temperatura entre 28°C en verano y 22°C en invierno, y una media anual de 25.4°C; por lo que se define como un clima extremoso que presenta un periodo de lluvias desde mayo hasta octubre con una precipitación media anual de 1,710 mm y una humedad relativa alta cuyo promedio anual es de 79%. De acuerdo con el climograma del puerto de Veracruz donde se ubica el SA, AI y SP, la temporada de lluvias se concentra de junio a octubre y la época de estiaje se extiende de noviembre a mayo (Gráfico IV-1).

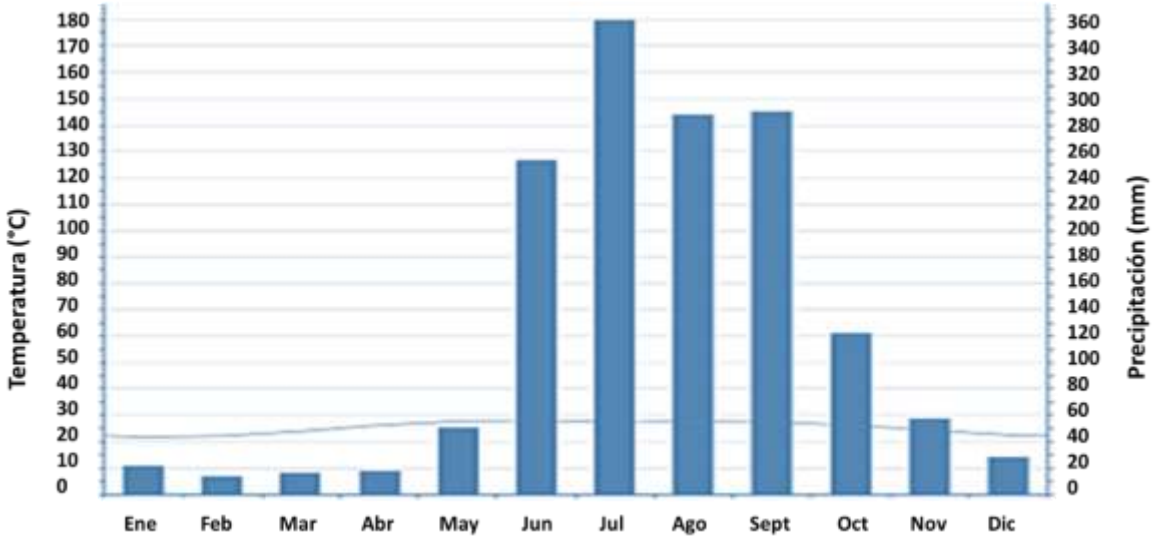
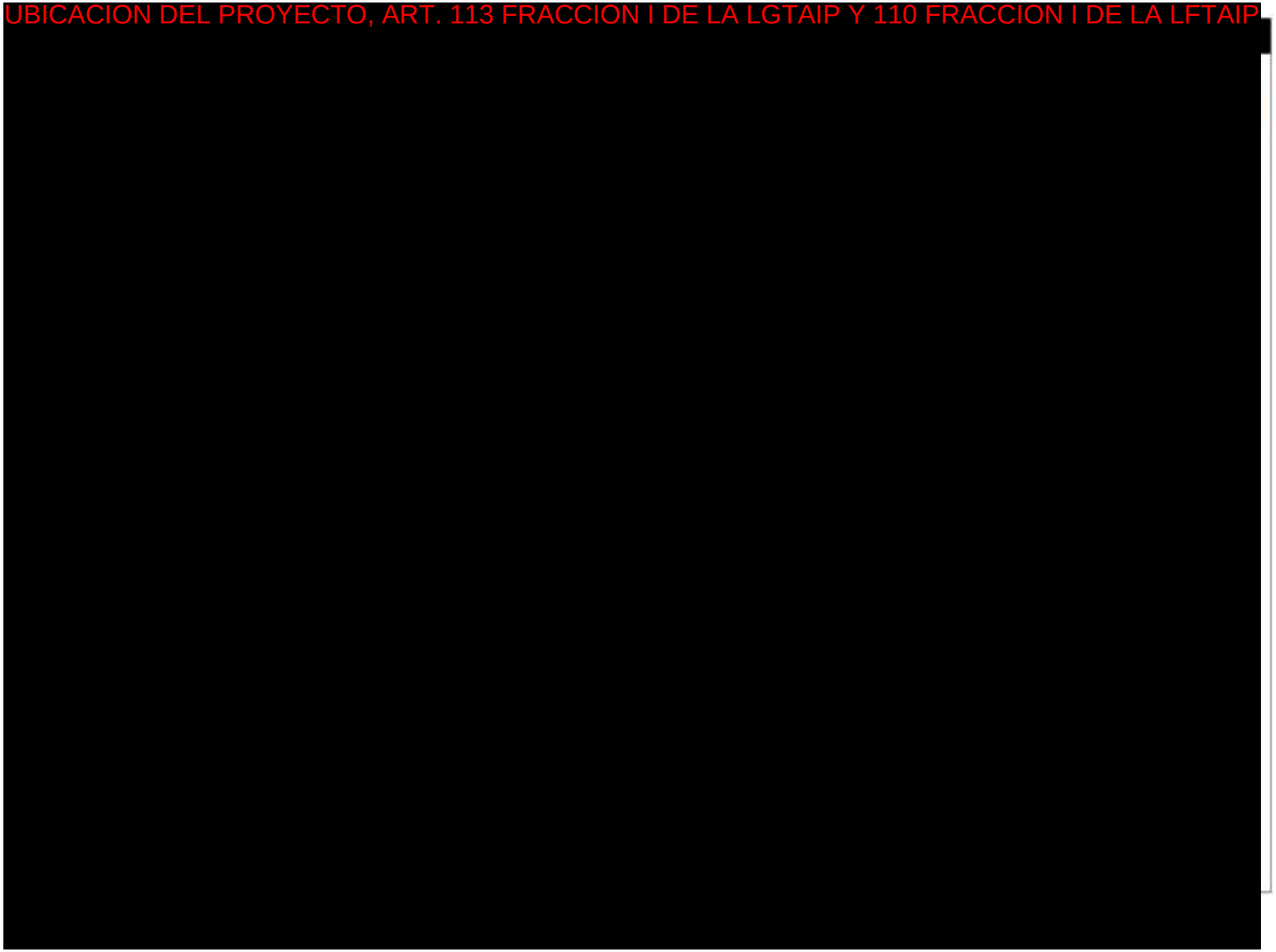


Gráfico IV-1. Climograma del SA, AI y SP(CONAGUA, 2015).

UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



IV.3.1.3 Fenómenos climatológicos en el SA, AI y SP.

La región en donde se ubican el SA, AI y SP, se caracteriza por que durante los meses de abril a agosto, los vientos dominantes son del Este, con velocidades promedio mensual de entre 3.1 y 4.4 m/seg. En los meses de "Norte" (septiembre a marzo), el viento dominante cambia al Norte, con velocidades medias mensuales de 4.9 a 6.0 m/seg. Los vientos son predominantemente del norte alcanzando sus velocidades máximas entre los meses de octubre a marzo con un viento reinante de 9.45 m/seg y un viento dominante de 27.10 m/seg.

Los vientos irregulares como huracanes y "Nortes" invernales constituyen un peligro potencial en las áreas urbanas ubicadas en el cordón litoral del Golfo de México. Es importante señalar que, por su ubicación en la franja costera, el área urbana de Veracruz presenta problemas eólicos consistentes en erosión y movimientos constantes de montículos de arenas que se localizan transversales a la dirección del viento; sin embargo, puntualmente las áreas costeras tanto del SA, AI y SP carecen completamente de playa, toda vez que se ha ganado terreno al mar como consecuencia de la creciente zona urbana, por lo que no se consideran riesgos de erosión ni de movimientos de arena.

IV.3.1.3.1 Nortes

Para la región en donde se ubican el SA, AI y SP, se presenta un promedio anual de 100 días con "Nortes", de los cuales en promedio 7 presentan rachas huracanadas (mayores de 29 m/seg.). El récord de vientos se registró el 3 de marzo de 1971 con rachas huracanadas de 70.2 m/seg (casi 273 km/h). Se reporta para la zona un promedio de 20 días con tormenta eléctrica al año, de los cuales la mayor incidencia se da en el periodo de mayo a octubre; así como un promedio de 32 días con niebla al año de los cuales la mayor incidencia se presenta de noviembre a abril (Tejeda et al., 1989); en la zona no existen eventos como heladas ni nevadas. Las granizadas son eventos muy esporádicos (4 o 5 por siglo). A pesar de que algunas de las colonias alejadas de la zona donde se desarrollará el Proyecto sufren problemas de inundaciones, estas no son un problema mayor en el área en donde se ubican el SA, AI y SP.

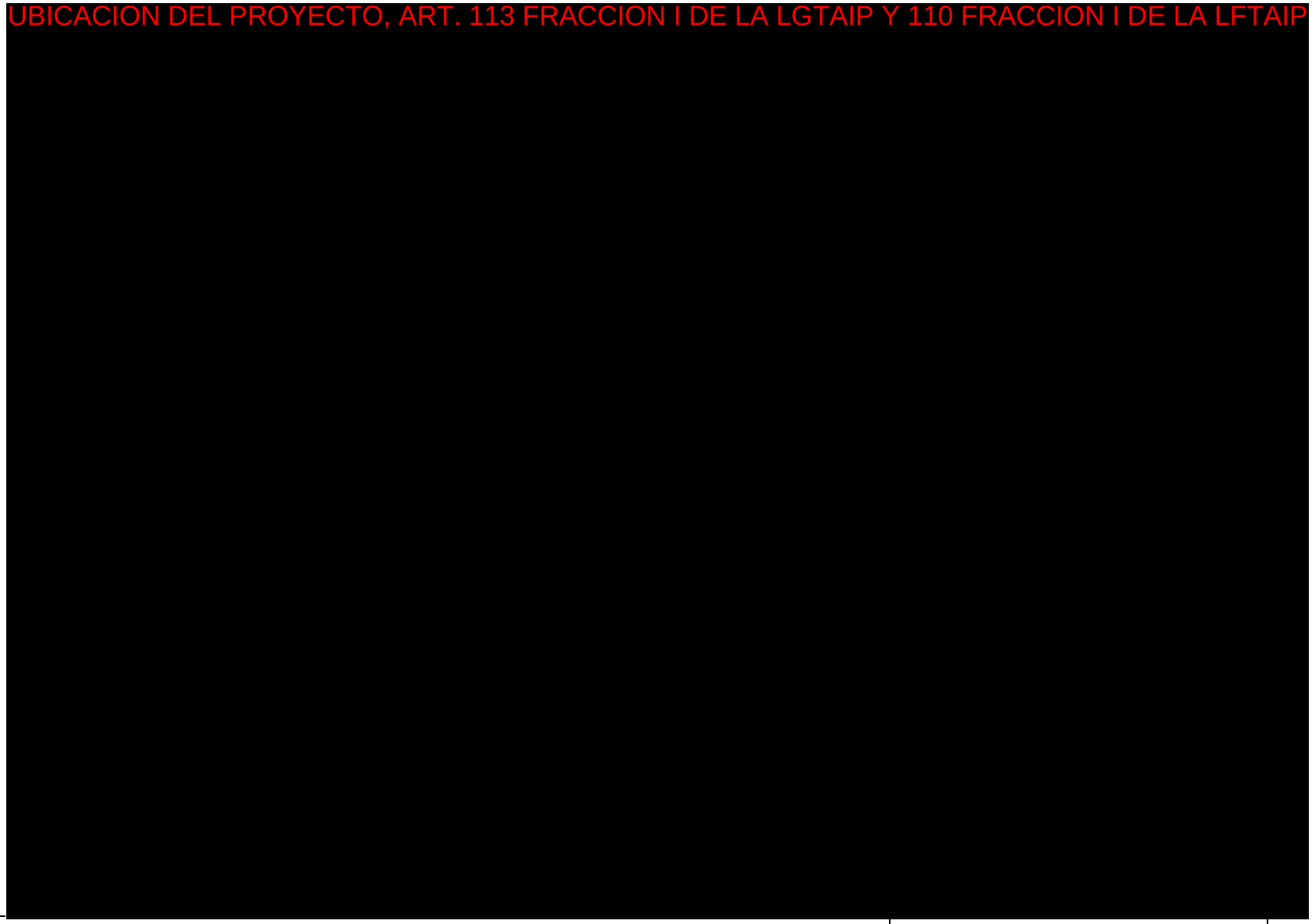
IV.3.1.3.2 Ciclones y huracanes

Algunos de los ciclones que se forman en el Mar Caribe y en el Océano Atlántico llevan una trayectoria hacia el NW, con lo cual pueden entrar o tocar las costas del estado Veracruz y en ciertas ocasiones entran directamente al área urbana del puerto de Veracruz.

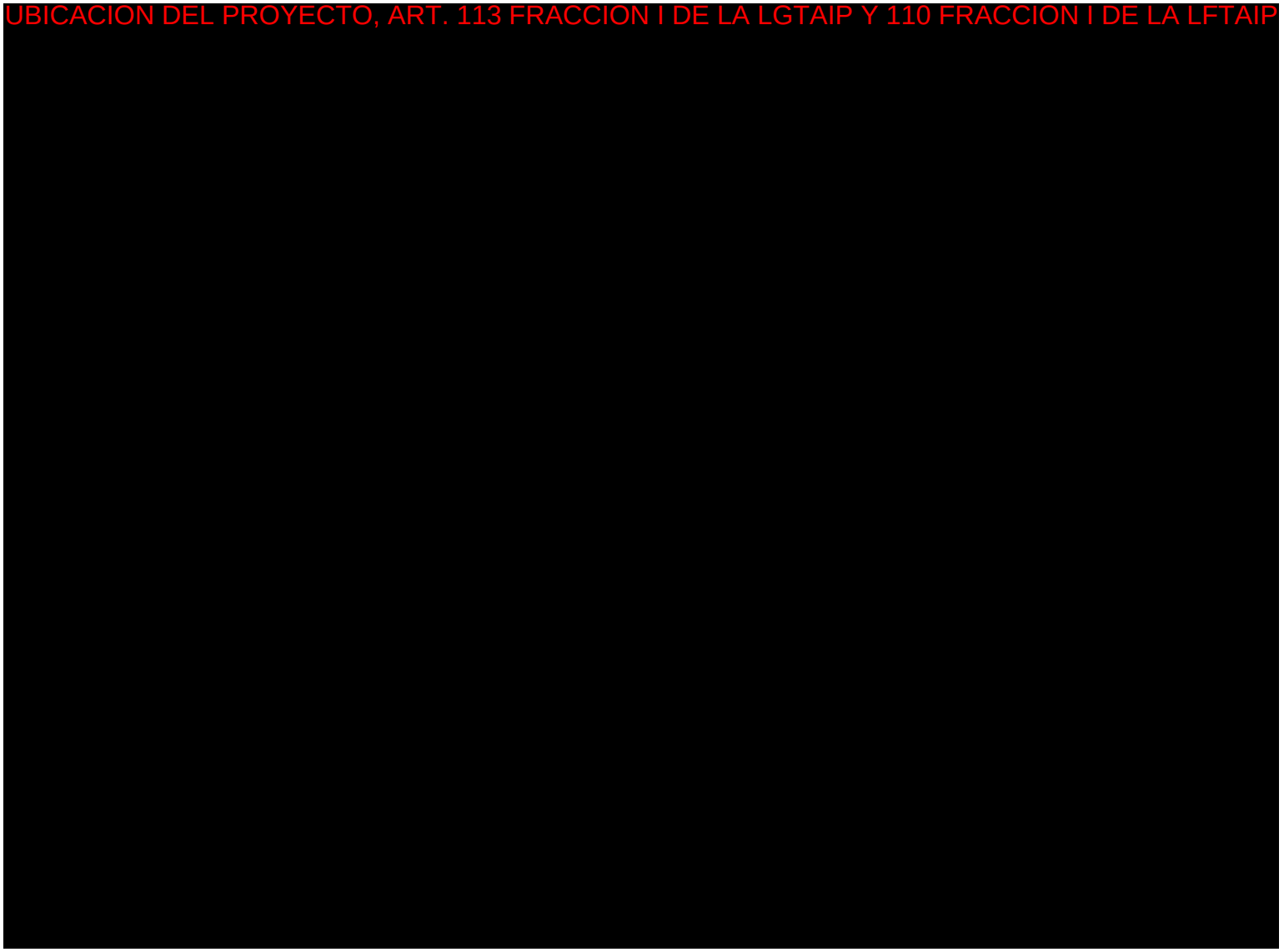
Haciendo un análisis histórico (2000-2016) de los fenómenos meteorológicos que han ocurrido en la región del SA, AI y SP, se observa que el evento de mayor intensidad se presentó en el año 2010, el huracán Karl de categoría 3 con base en la escala Safir-Simpson, el cuál registró una velocidad de viento promedio de 185 km/h, ocasionando daños estructurales en edificios pequeños; sin embargo, la trayectoria del huracán Karl se registró a 12.6 Km del SP.

Por otro lado y con base en datos del Atlas Municipal de Riesgo del municipio de Veracruz, se observa que el SA, AI y SP presenta una condición de **Peligro Bajo por viento asociado a tormentas tropicales** (Figura IV-27), **Peligro Bajo por precipitación a tormentas tropicales** (Figura IV-28**) Peligro Bajo a viento por huracán** (Figura IV-29) y **Peligro Bajo por precipitación por huracán** (Figura IV-30)**,** por lo que no se contemplan riesgos o peligro al SP por ciclones.

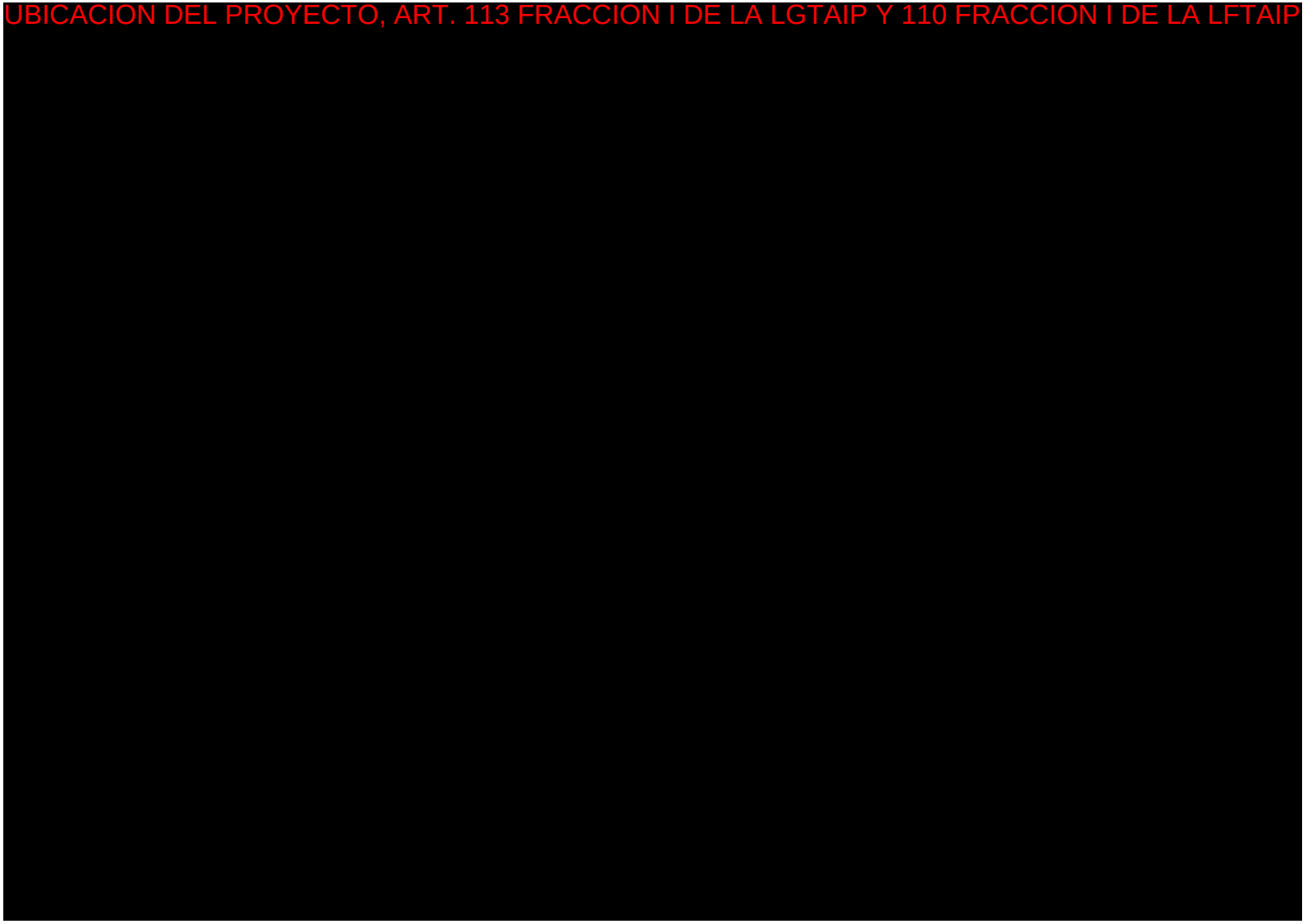
UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



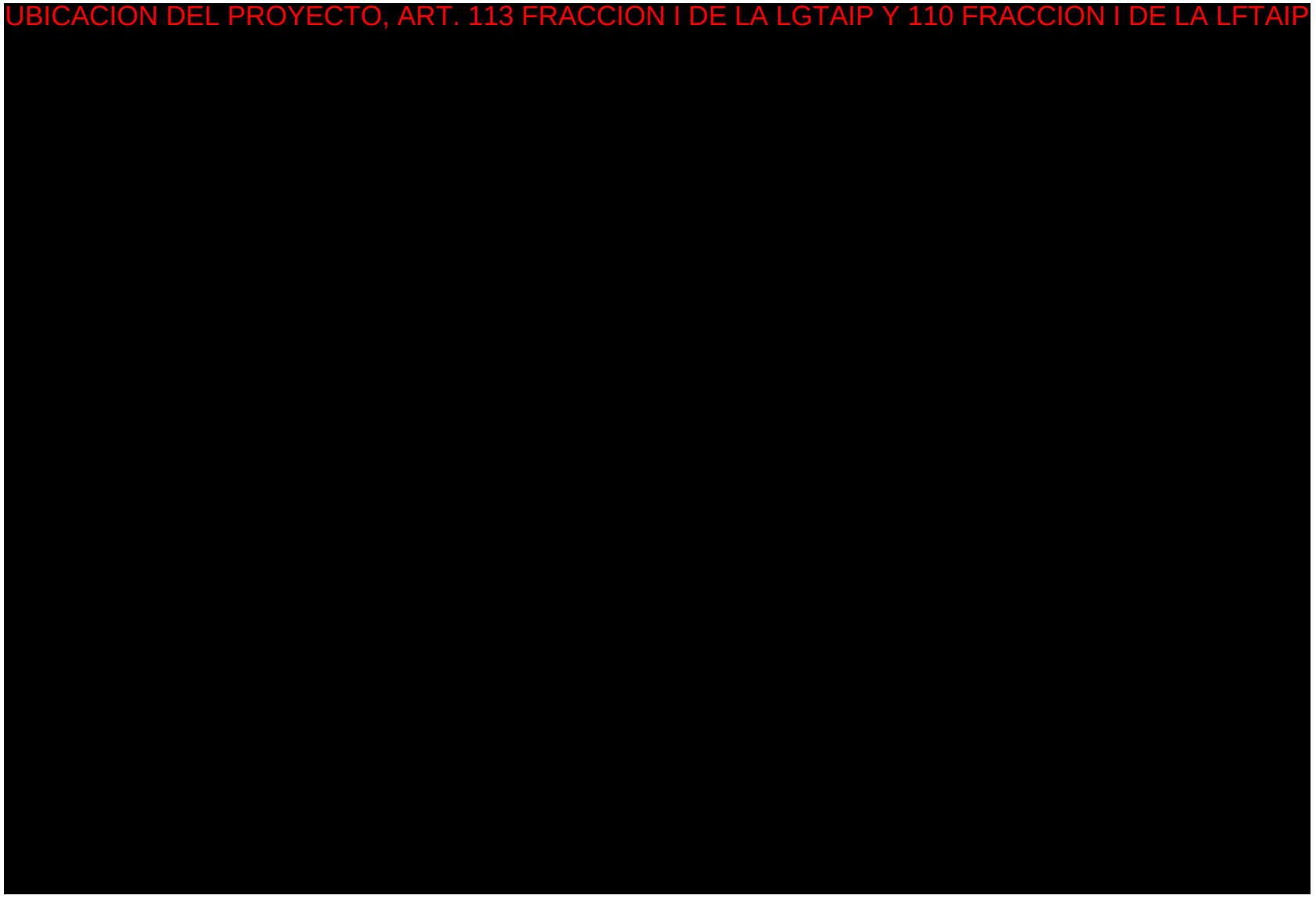
UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



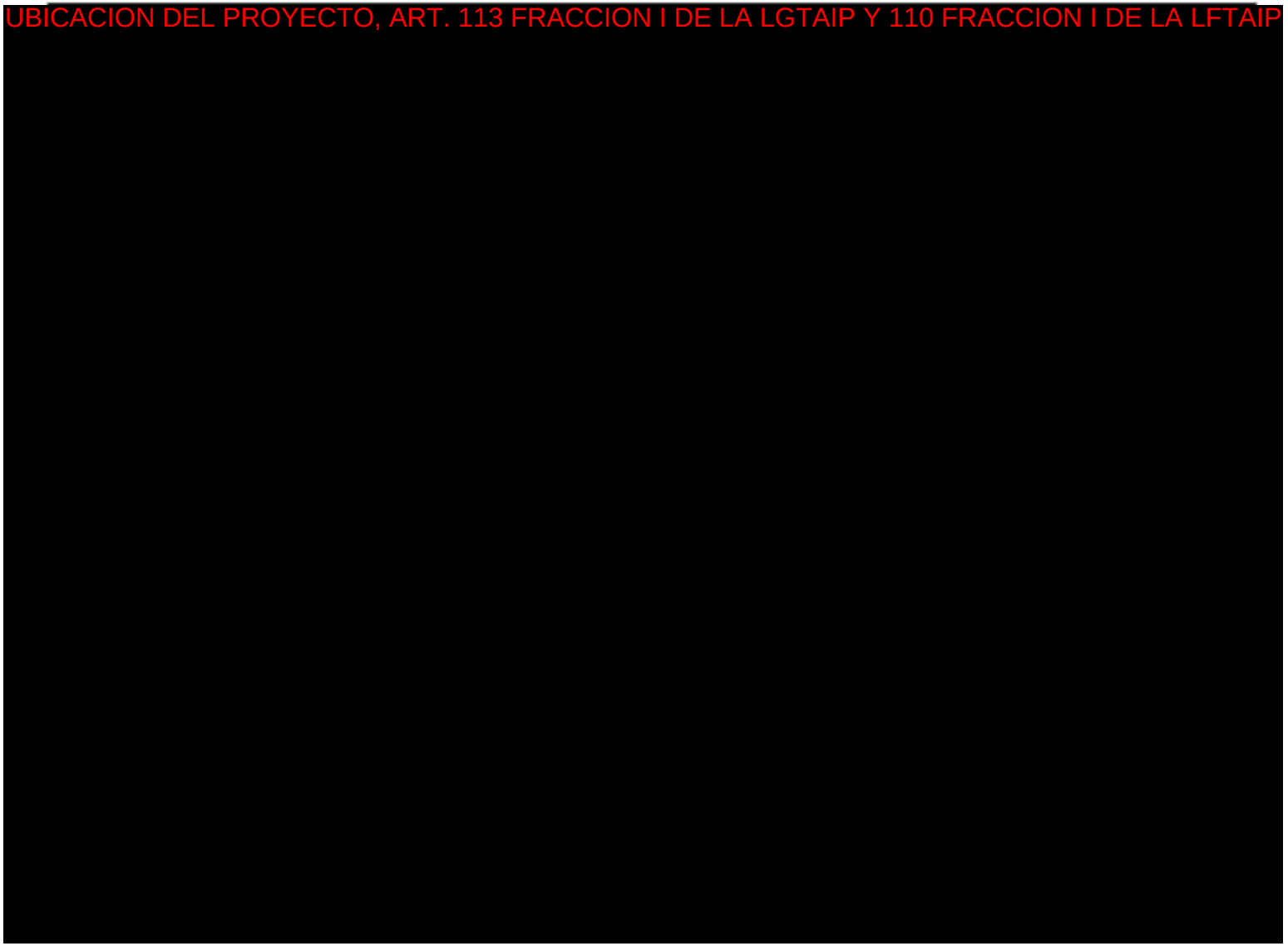
UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



UBICACION DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCION I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCION I DE LA LFTAIP



IV.3.1.4 Atmósfera

IV.3.1.4.1 Calidad del aire

De manera general la contaminación atmosférica en la entidad no es significativa, salvo en algunas ciudades o zonas conturbadas e industrias como Coatzacoalcos, Minatitlán, Poza Rica, Córdoba, Orizaba y Xalapa. Desafortunadamente no se cuenta con datos de calidad atmosférica publicados para la zona conurbada Veracruz-Boca del Río, zona en donde se ubican el SA, AI y SP.

IV.3.1.4.2 Emisiones a la atmósfera

Tami (2013) llevó a cabo el inventario y estimación de los contaminantes atmosféricos, cuyos resultados indican que los principales generadores son las operaciones marinas llevadas a cabo por los diversos tipos de buques, tanques, embarcaciones, lanchas, etc., y la Armada de México; la operación de las maquinas locomotoras del ferrocarril, la flota vehicular para transporte de carga y personal del APIVER y dos concesionarios (Internacional de Contenedores Asociados de Veracruz, S.A. de C.V. y la Corporación Internacional de Comercio Exterior, S.A. de C.V.) y el Centro de Incineración y Manejo de Residuos (CIMAR) actualmente fuera de operación.

Tami (2013) indica que mediante visitas periódicas al Recinto portuario del puerto de Veracruz, se evaluaron las actividades que se llevan a cabo, identificando como las fuentes potenciales de contaminación atmosférica

- Las operaciones de buques son las fuentes que presentan mayores emisiones de contaminantes a la atmósfera.
- El CO_2 es el Gas de Efecto Invernadero (GEI) que más se emite, seguido de los contaminantes NO_x y SO_2.
- El contaminante que más se emite por las actividades evaluadas son los NO_x, presentando un mayor valor en fuentes como: buques, locomotoras, equipo de transporte de carga pesada (CALT), equipo de transferencia de contenedores y comedores.

Al respecto se observa que el desarrollo del Proyecto puede ocasionar alteraciones de baja magnitud sobre el componente calidad del aire durante las etapas de Preparación del sitio y Construcción del Proyecto, principalmente al interior del SP y su AI por la generación de gases de combustión y material particulado derivado de la operación de equipos, maquinaria y vehículos requeridos durante las diferentes etapas del Proyecto.

IV.3.2 Aspectos bióticos

IV.3.2.1 Uso de suelo y vegetación

La vegetación de Veracruz es el resultado de la combinación de todas las variables ambientales abióticas (clima, topografía, régimen hídrico, altitud, tipo de suelo, latitud etc.) de la región. El Municipio de Veracruz presenta varios tipos de vegetación entre las que destacan selva baja caducifolia y dunas costeras.

Se estima que del total de la superficie que ocupa el Municipio de Veracruz el 90% cuenta con cobertura vegetal, de la cual el 64.63% son áreas de pastizales, incluyendo especies como la estrella africana (*Cynodon plectostachyus*), pangola (*Digitaria decumbens*) y paral (*Panicum barbinode*); 14.68% corresponde con áreas destinadas a la agricultura, principalmente cultivos de maíz (*Zea mays*), ajonjolí (*Sesamum indicum*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y mango (*Manglifera indica*); 6.79% de la superficie del Municipio cuenta con vegetación de dunas costeras, dominadas por cornizuelo (*Acacia cornigera*) y nopal (*Opuntia dilenii*), y el 4.12% restante consiste en selva, dominada por cocuite (*Gliricidia sepium*), guácima (*Guazuma ulmifolia*) y cordón (*Bromelia dilenii*). El 10 % restante se encuentra ocupado por la mancha urbana.

De acuerdo con la Serie VI de INEGI, como se observa en la Figura IV-31, la totalidad del AI y SP presentan un uso de suelo urbano, solo una pequeña porción del SA está considerada como vegetación de duna costera; sin embargo, y como se aprecia en la imagen satelital la vegetación presente en esta zona se encuentra fragmentada por vialidades y accesos al Recinto portuario.

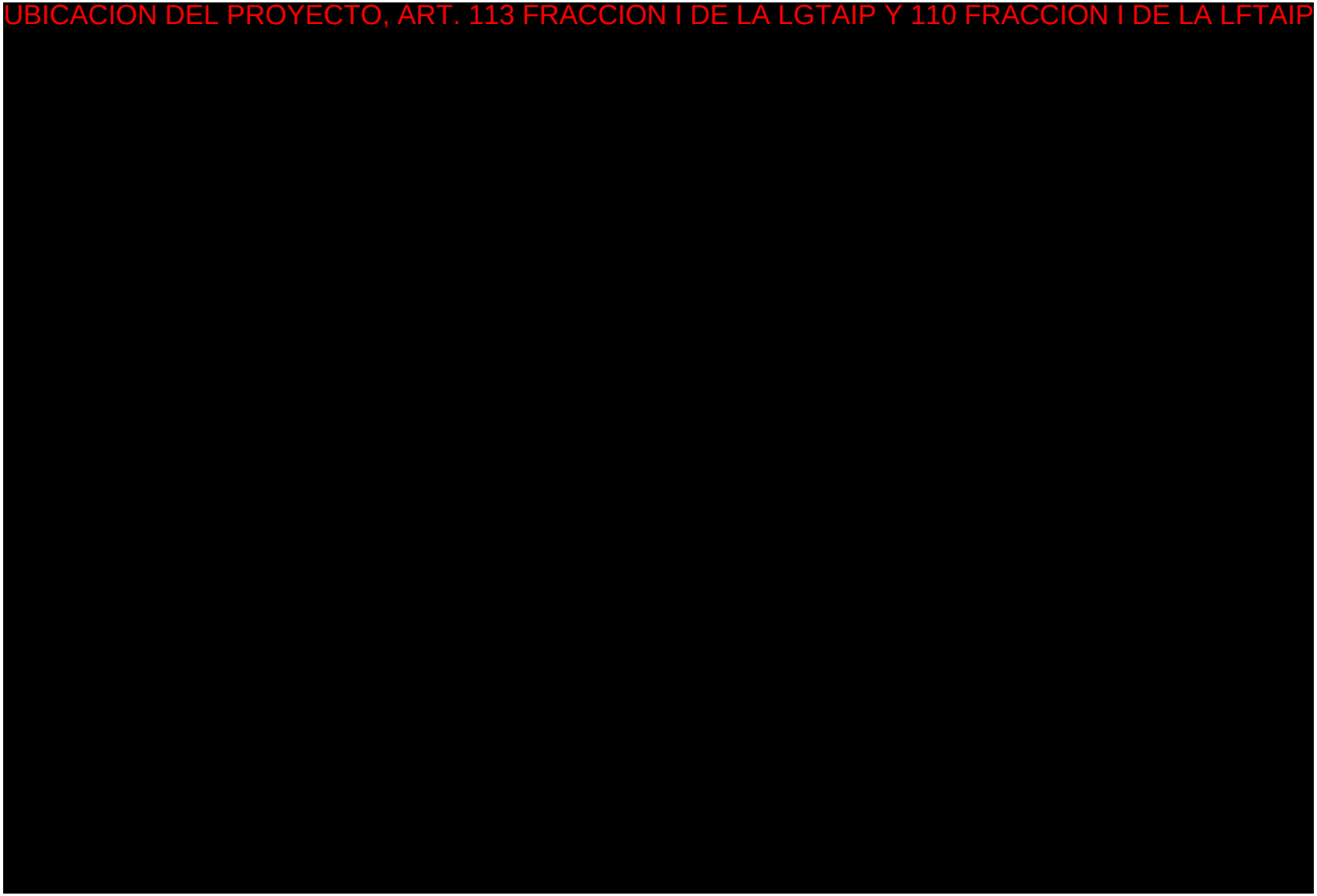


Figura IV-31 Uso de suelo y tipos de vegetación en el SA, AI y SP

Particularmente y con base en los trabajos de campo (Anexo IV-2), se observó que la vegetación presente en el SA consiste en vegetación de ornato que ha sido inducida por el crecimiento urbano (vegetación de parques urbanos), y consiste principalmente de especies como el cocotero (*Cocos nucifera*), pino de mar (*Casuarina equisetifolia*), amate (*Ficus* sp.), palo mulato (*Bursera simaruba*) y framboyán (*Delonix regia*), entre otros.

Dentro del AI se observó presencia de vegetación de ornato en las jardineras dentro de las instalaciones de los concesionarios de la APIVER, así como en camellones, vialidades internas y algunas áreas deportivas. Específicamente se observó la presencia de 2 ejemplares de palmeras de coco *(Cocos nucifera)*, 3 palmeras kerpis (*Adonidia merrillii*), pasto americano del grupo de las gramíneas y 7 Ixora enana roja *(Ixora coccinea*), (Foto IV-1, Foto IV-2, Foto IV-3, Foto IV-4).



Foto IV-1 . Ejemplar de palmera de coco y del pasto americano, en el AI y fuera del SP



Foto IV-2. Ejemplar de palmera de coco, en el AI y fuera del SP



Foto IV-3. Área verde con individuos de *Ixora enana* roja y del pasto americano en el AI y fuera del SP



Foto IV-4 Ejemplar de Palma kerpis ubicado fuera de las instalaciones de la empresa Vopak

Específicamente dentro del SP y en el área en donde se pretenden llevar a cabo las obras y actividades del Proyecto, no hay presencia vegetación alguna, como se observa en la Foto IV-5 y Foto IV-6.



Foto IV-5 Área en donde se pretenden construir las llenaderas (bombas de llenado de pipas) y los nuevos tanques de gasolina.



Foto IV-6 Área en donde se contempla construir los nuevos tanques de diésel.

De igual modo es necesario resaltar que ninguna de las especies observadas en el SA, AI o SP se encuentras dentro del listado de especies consideradas bajo protección especial de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

IV.3.2.2 Fauna

Al igual que el caso de la Flora, no existe fauna silvestre en el SA, AI o SP, toda vez que el Recinto portuario del puerto de Veracruz es una zona industrial en operación las 24 horas, los 365 días del año, por lo que el ruido, las luces permanentes y el movimiento de personas, maquinaria, equipo, embarcaciones y buques, ahuyentan a la fauna silvestre y el ingreso y estancia de la fauna doméstica en las instalaciones de la APIVER está prohibido.

El único grupo de fauna presente en la zona son aves de especies típicas de zonas urbanas como palomas común (*Columba livia*), paloma anillo de cuello (*capicola streptopelia*), así como zanates (*Quiscalus mexicanus*), como se observa en la Foto IV-7, Foto IV-8 y Foto IV-9.



Foto IV-7 Individuos de Zanates observados en el AI, fuera del SP.



Foto IV-8 Ejemplares de Zanates y palomas comunes, observados en el AI, fuera del SP.



Foto IV-9 Ejemplares de palomas comunes, observados en el AI, fuera del SP.

IV.3.2.3 Paisaje

Como ya se ha descrito en párrafos anteriores, el SA, AI y SP se ubican dentro de una zona que carece de elementos naturales, específicamente que el Recinto portuario del puerto de Veracruz, en un área de frontera Tierra-Mar, en su porción terrestre se localiza la Cuidad de Veracruz, por lo que se trata de un área completamente urbanizada. En cuanto a la colindante área marina, ésta se incluye dentro del Área Natural Protegida (ANP) Sistema Arrecifal Veracruzano (SAV), sin embargo, se trata de un área que ha sido perturbada por el creciente desarrollo portuario, particularmente por la instalación del Recinto portuario, el cual se construyó sobre terrenos ganados al mar que fueron delimitados por diversas obras de ingeniería, particularmente el dique del rompeolas Norte en 1882, la unión del Islote de San Juan de Ulúa (en donde se encuentra el Fuerte del mismo nombre).

En este contexto se observa que el SP se ubica dentro de una zona industrial (el Recinto portuario de Veracruz) por lo que el paisaje de la zona no cuenta con elementos bióticos naturales. En cuanto a las áreas circundantes (AI y SA), se observa que el área terrestre consiste en una zona urbana sin presencia de vegetación natural, mientras que el área marina se trata de una zona de constante transito marítimo de gran calado, principalmente de carga comercial e hidrocarburos, por lo que las áreas aledañas al SP han perdido también sus condiciones naturales (Figura IV-32).

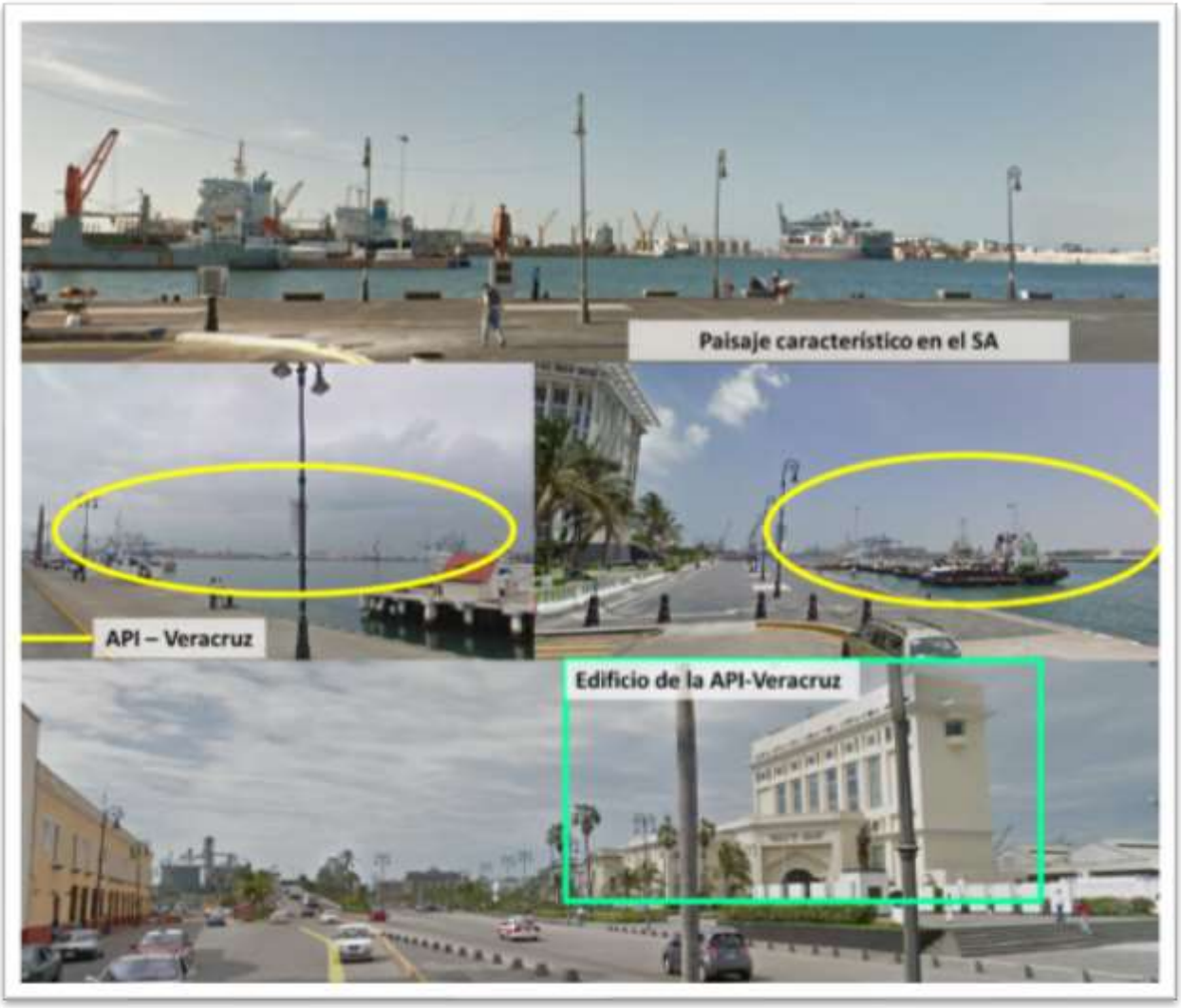


Figura IV-32 Paisaje característico del SA del Proyecto.

En cuanto a los elementos antrópicos que componen el paisaje del SA, AI y SP se observa la presencia del Fuerte San Juan de Ulúa, el cual estuvo en operación hasta el 18 de enero de 1962 cuando fue entregado al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) para uso y destino como Monumento Colonial Histórico. Al respecto es necesario indicar que el Fuerte de San Juan de Ulúa está completamente rodeado por la infraestructura industrial y marina del Recinto portuario del puerto de Veracruz bajo la administración del APIVER y que en algunas de sus estructuras lo sobrepasan en altura, además del hecho de que las grúas de carga/descarga de

buques y las embarcaciones mismas, presentan movimiento continuo, lo que las hace visualmente dominantes sobre las estructuras del Fuerte de San Juan de Ulúa.

El Arsenal Nacional de San Juan de Ulúa fue la primera construcción industrial en el puerto de Veracruz y modificó el paisaje de forma irreversible al integrar en el horizonte visual del Fuerte de San Juan de Ulúa, maquinaria, equipo, construcciones, naves industriales, movimiento de personas y vehículos terrestres, así como el tráfico marino (Figura IV-33)

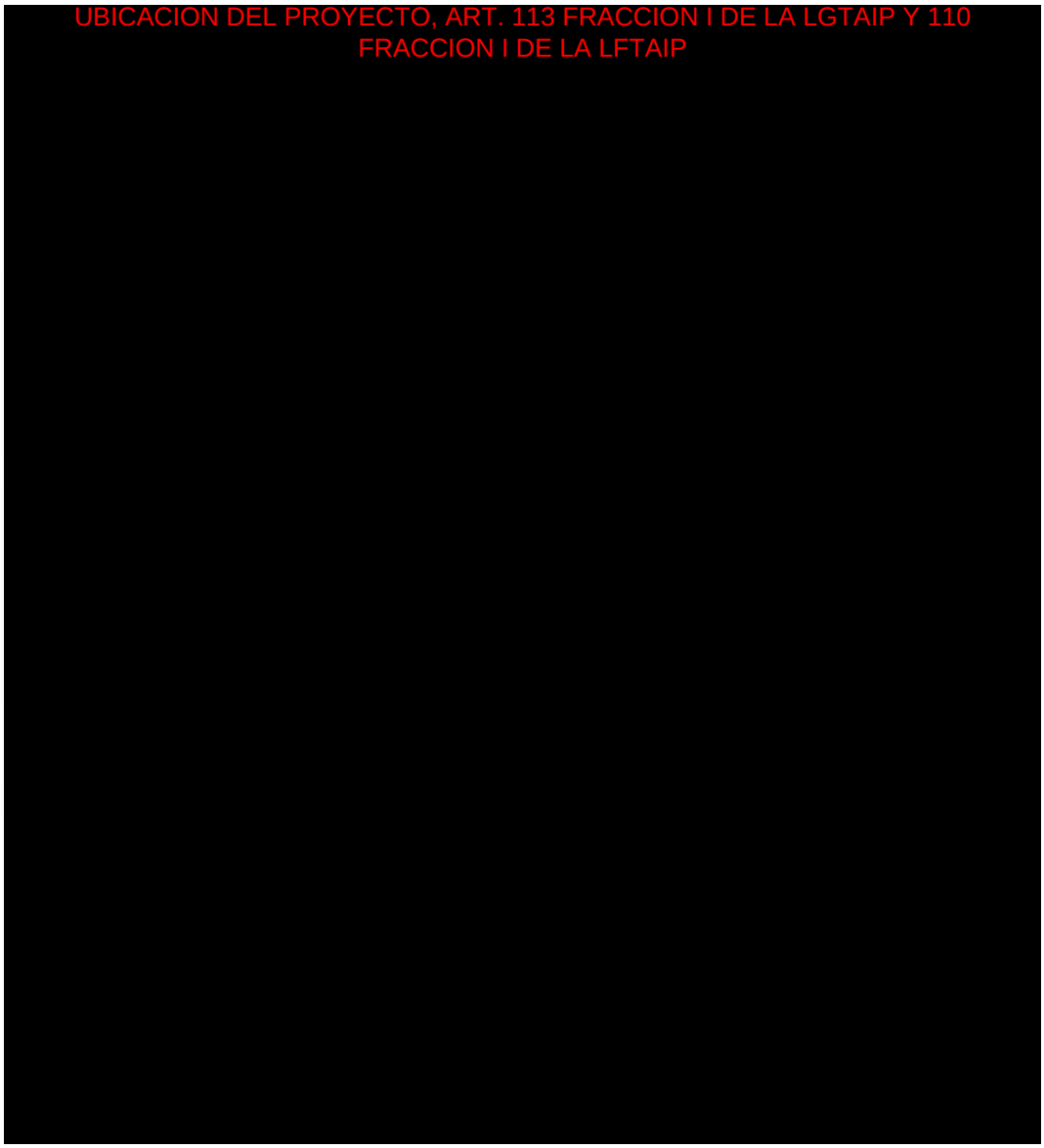


Figura IV-33 Ubicación del Fuerte San Juan de Ulúa en el paisaje de la zona de ubicación del Proyecto

La conexión funcional del Islote de San Juan de Ulúa a tierra continental fue posible gracias a la presencia del rompeolas Norte y las necesidades logísticas y de operación del Arsenal Nacional, todo ello sobre terrenos ganados al mar sobre el arrecife La Gallega, lo que tuvo como consecuencia directa el crecimiento del puerto de Veracruz y su área urbana, que no ha dejado de expandirse hasta la fecha, y actualmente conforma la Zona Urbana de Veracruz, constituida por los municipios de Alvarado, Boca del Río, Jamapa, Medellín y Veracruz.

Derivado de lo antes expuesto, se desprenden las siguientes apreciaciones:

- El AI y SP se ubican dentro de un área que ha sido históricamente modificada, puntualmente se localizan sobre una plataforma artificial sobre terrenos ganados al mar.

- El AI corresponde con los límites del Recinto portuario del puerto de Veracruz, que es un área industrial delimitada por rompeolas, canales de navegación, infraestructura industrial diversa, estación de ferrocarril, infraestructura para la carga/descarga de buques, instalaciones marinas diversas, edificaciones, entre otros (Figura IV-34, Figura IV-35).



Figura IV-34 Paisaje Característico del AI del Proyecto (vistas desde el exterior del Recinto portuario).

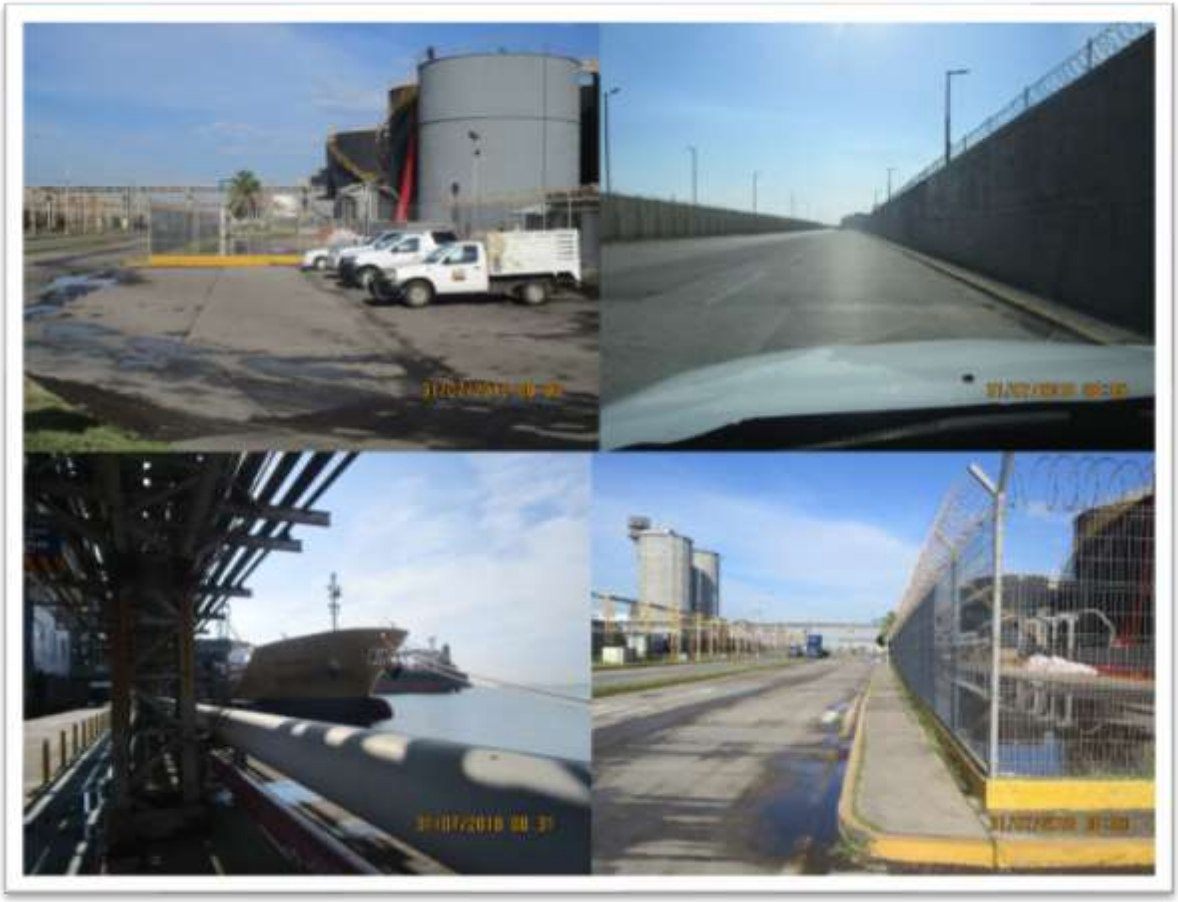


Figura IV-35 Paisaje Característico del AI del Proyecto (vistas desde el interior del Recinto portuario)

- En el SA, AI y SP no existen áreas con vegetación natural, solo es posible observar especies de ornato en zonas destinadas a actividades deportivas y jardinería.

- En el SA, AI y SP existe una amplia red de vialidades y caminos asfaltados, así como un intenso tránsito marítimo.

- El SA se encuentra dentro de la zona urbana de Veracruz y el AI y SP se encuentran rodeados de ésta.

- El AI y SP presentan rasgos estructurales visibles a una gran distancia desde tierra continental debido a que la infraestructura concesionada al APIVER, incluye luminarias en

sus edificaciones e instalaciones y un gran movimiento de embarcaciones, buques, grúas y de tipo ferroviario; de igual modo son visibles a gran distancia desde el mar, ya que la infraestructura marina del Recinto portuario del puerto de Veracruz está conformada por muelles, rompeolas, boyas y ayudas visuales (luces) a la navegación marítima.

A manera de conclusión se tiene que el SA presenta un paisaje típico de una zona urbana con una intensa actividad portuaria y comercial, mientras que el AI y SP se caracterizan por presentar rasgos típicos de una zona portuaria industrial y marítima comercial, por lo que no se contempla que el desarrollo del Proyecto modifique sustancialmente el paisaje actual de la región, toda vez que se trata la construcción, instalación y operación de 9 nuevos tanques para el almacén de combustible (6 para Gasolina y 3 para Diésel), y cinco nuevos ATL's[5] o llenaderas, las cuales se ubicarán dentro de la terminal de almacenamiento de la empresa Vopak México, S.A. de C.V. , Terminal Veracruz, la cual se ubica dentro del Recinto portuario de la Administración Portuaria Integral del Puerto de Veracruz (APIVER).

IV.3.3 Medio Socioeconómico

El SA, AI y SP se ubican en la zona urbana del municipio de Veracruz, un área totalmente impactada por el intenso crecimiento habitacional y comercial. La región en donde se ubican el SA, AI y SP cuenta con calles totalmente trazadas y pavimentadas con una comunicación directa a la Bulevar Ávila Camacho que comunica con la Autopista Veracruz- Córdoba y con la Carretera Federal Veracruz-Xalapa y la zona suroeste con la zona norte del municipio.

El SA del Proyecto se incluye dentro de zona urbana del municipio de Veracruz; sin embargo, al interior del AI y SP Proyecto no existe ningún núcleo poblacional ni asentamiento humano, por tal motivo la información que a continuación se expone correspondiente al municipio de Veracruz ya que es esta área poblacional es la que podría tener alguna repercusión por el desarrollo del Proyecto.

[5] ATL´s (Automatic truck loading por su sigla en inglés) o llenaderas

La población total del municipio de Veracruz es de 609,964 personas, lo que representa el 7.51% de la población total del estado de Veracruz (8,112,605 habitantes). La distribución poblacional municipal es de 290,148 hombres y 319,816 son mujeres. La densidad poblacional municipal es de 2,468.3 hab/km^2. [6]

En el municipio de Veracruz donde queda inserto el SA, AI y SP, el total de nacimientos fue de 9,332 de los cuales 4,692 fueron hombres y 4,640 mujeres, lo que indica un equilibrio poblacional de nacimiento según sexo. La estructura de la población, por grupos de edad en el municipio indica que la población dominante es joven con una edad en el rango de 15-29 años, la distribución de la población, por grupo de edad, se muestra a continuación.

La distribución de la población se presenta de manera similar en los estratos de 0-14, 15-29, 30-44 y 45-64 años de edad, con porcentajes que van desde 21% hasta 25%. Un cuarto del total de la población es joven, ubicándose entre los 15-29 años. El 69% de la población, que va desde los 15 a los 64 años, son personas que se encuentran en edad productiva.

IV.3.3.1 Marginación

La marginación como fenómeno estructural refleja la dificultad para propagar el progreso en el conjunto de la estructura productiva, pues excluye a ciertos grupos sociales del goce de beneficios que otorga el proceso de desarrollo.

Para el año 2010 el municipio de Veracruz tenía un Índice de Marginación de -1.64 lo que significa un grado de marginación muy bajo. Aparentemente el municipio no excluye del progreso social a algunos grupos sociales. Para interpretar de mejor manera este índice cada dimensión se puede valorar de acuerdo con la intensidad con que se presenta. El índice de marginación integra cuatro dimensiones socioeconómicas: educación, vivienda, distribución de la población e ingresos monetarios. La Tabla IV-4 presenta diferentes indicadores de marginación social del municipio de

[6] INEGI. Resultados tabulados de la Encuesta Intercensal del INEGI, 2015. URL: http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=30#

Veracruz de acuerdo con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL).

Tabla IV-4 Población total, indicadores de marginación medidos en el municipio de Veracruz, 2010.

Indicador socioeconómico	Referencia
Población total	555,156 personas
% Población de 15 años o más analfabeta	3.22%
% Población de 15 años o más sin primaria completa	13.10%
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado	0.31%
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	0.37%
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	2.85%
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	29.95%
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	3.88%
% Población en localidades con menos de 5000 habitantes	11.69%
% Población ocupada con ingreso de hasta dos salarios mínimos	27.08%

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo 2014-2017. Municipio Veracruz.

De los indicadores anteriores se observa que, en orden de importancia, los factores que influye en la Marginación de la población municipal, es el hacinamiento en las viviendas, la población de 15 años o más sin primaria completa y la dispersión poblacional en localidades con menos de 5,000 habitantes, el conjunto de estos indicadores es del 54.73%.

El problema del hacinamiento deriva efectos negativos en la dinámica y salud familiar, así como en la calidad de vida y en la vulnerabilidad económica y social de los hogares. Existe una relación de causa y efecto entre hacinamiento y el retraso de los niños en la escuela. Se ha encontrado también una relación entre hacinamiento y maltrato infantil, así como tensión familiar y falta de privacidad para el desarrollo de diferentes actividades por parte de los miembros de la familia.

Estos dos puntos reflejan la necesidad de creación de programas enfocados al mejoramiento de la vivienda y la creación de empleos que puedan incrementar el ingreso de las personas.

IV.3.3.2 Población Económicamente Activa

Para el año 2015 la Población Económicamente Activa (PEA) en el municipio de Veracruz fue de 236,884 personas (95.8%), dentro de las cuales 227,432 era PEA Ocupadas y 9,492 PEA Desocupadas. El 2.3% de la PEA Ocupada se encontraba en el sector agrícola, 19.4% en el sector secundario y 76% en el sector servicios, el cual es el primer generador de empleos formales.

En cuanto a la Población No Económicamente Activa (de 12 años y más) se sitúa en el 46.8%, de la cual el 32.0% se encuentra estudiando y el 11.3 es pensionada o jubilada.

En cuanto al número de empresas establecidas en el municipio, el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM) indica que hasta inicios del 2014 hay 10,125 empresas, de las cuales el 74.9% se dedica al comercio y un 21% brindan servicios, teniendo tan sólo 415 empresas dedicadas a la industria, es decir, el 4.1%.

El puerto de Veracruz ha sido el más importante del país desde sus inicios en la época colonial hasta la época actual ya que durante 250 años fue el único puerto por el cual podían entrar y salir mercancías de América Continental hacia Europa.

Con la actual expansión del Recinto portuario, se espera que, de 19.5 millones de toneladas que tiene de capacidad, pase a 118 millones, y de 19 posiciones de atraque a 48. El Recinto portuario cuenta con una infraestructura de servicios moderna que lo ubican como líder nacional en el movimiento de gráneles agrícolas, automóviles y contenedores en el Golfo de México; su aduana es la primera aduana marítima de México por el valor de sus mercancías y la segunda por el volumen total de carga. Como ejemplo puede señalarse que el puerto movilizó durante el mes de enero del año 2011, un millón 308 mil toneladas de carga. Se operaron 138 embarcaciones, 20 más en comparación a las operadas en enero del 2010. El tonelaje de importación en el mes referido llegó a las 976,767 toneladas, mientras que, en exportación, la cifra fue de 331 mil 868 toneladas.

En cuanto al Sector Servicios, se reporta que para el año 2011, 1,925,816 personas se hospedaron en los 144 establecimientos del municipio, de las cuales el 98% son residentes en el país y sólo un 2% son turistas provenientes del extranjero.

IV.3.3.3 Educación

El municipio de Veracruz tiene un índice de rezago educativo de 16.5 % lo que equivale a 90,261 personas, mientras que el grado promedio educativo es de 9.8 años, es decir, concluyen su educación primaria y tan sólo un 13.10% no lo hace.
El 87.7% de la población del municipio sabe leer y escribir, aspecto que sin duda les genera oportunidades en todos los ámbitos, la tasa de alfabetización es de 99.1% siendo la población femenina la que cuenta con el mayor nivel (99.2%).

La educación básica es impartida por 141 planteles de preescolar, 234 de primaria, 80 de secundaria. Además, cuenta con 49 bachilleratos. De acuerdo con el último censo de población y Vivienda, el analfabetismo del municipio se ubica en 5.03% del total de la población mayor de 15 años.

IV.3.3.4 Salud

En la estructura del sistema de salud en el municipio de Veracruz se observa que la mayoría de la población derechohabiente es la población femenina. La población usuaria de los servicios de salud se atiende en instituciones del IMSS, Pemex, Defensa, Marina y el ISSSTE, en ese orden de importancia. Mientras que un 29% de la población total del municipio no tiene acceso a los servicios de salud.

En este municipio la atención de servicios médicos es proporcionada por unidades médicas que a continuación se enlistan:

- 46 de la Secretaría de Salud

- 4 del IMSS,
- 4 del ISSSTE
- 1 de la Cruz Roja
- 2 de la Secretaria de la Defensa
- 2 de la Secretaria de Marina.

IV.3.3.5 Etnicidad

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda, en el municipio existen 3,163 hablantes de lengua indígena, 1,665 hombres y 1,498 mujeres, que representan el 82% de la población, el principal dialecto es el zapoteco.

La población total que habla alguna lengua indígena se reporta de 3,163 personas (mayores a 5 años de edad que hablan alguna lengua indígena). Esto equivale al 0.74% del total de la población municipal, y al 0.53% de la población indígena del estado. Las etnias dominantes eran de habla náhuatl (35%) y zapoteco (27%).

IV.3.3.6 Vías de Comunicación

El municipio cuenta con más de 1,000 km aproximadamente de vías de comunicación y son comunicaciones intermunicipales, estos comunican internamente al municipio entre sí. Además de tener acceso por medio de importantes carreteras y autopistas hacia el sur del Estado, Coatzacoalcos, hacia el norte a Tampico, hacia el poniente a Orizaba o Córdoba y a Xalapa. Cuenta con caminos de terracería, recubiertos con material reciclado, caminos con revestimiento de asfalto y caminos de concreto hidráulico. Así mismo, tiene servicio de Terminal de Autotransporte Federal de Pasajeros y una Capitanía de Puerto. Y se cuenta con el servicio del Aeropuerto Internacional denominado "Heriberto Jara Corona".

IV.4 Diagnóstico ambiental del SA, AI y SP

El SA, AI y SP se asientan sobre las unidades geomorfológicas "Llanura eólica con campos de médanos activos, Costa acumulativa de isla barrera y Rampa acumulativa con procesos de sedimentación, específicamente el SP se incluye dentro de la unidad *Costa acumulativa de isla barrera*, sin embargo, se trata de terrenos ganados al mar sobre el arrecife de coral La Gallega.

En cuanto a los rasgos topográficos, se tiene que el SA, AI y el SP se ubican en una zona de topografía plana en la que no se aprecian elevaciones notables y en la que abundan grandes porciones bajas. Las pequeñas elevaciones están constituidas por antiguos montículos de arenas cuyo eje longitudinal se desarrolla paralelo a la línea costera, formando depresiones entre ellas que son áreas de encharcamiento de agua o pequeños cuerpos de agua. Por ser terrenos ganados al mar, el relieve del SP tiene una topografía plana.

En cuanto al componente suelo, se observa que el área sobre la cual se ha asentado el Recinto portuario del puerto de Veracruz (AI y SP), se caracteriza por restos de arrecifes coralinos que han sido cubiertos por material de arena fina, limos y material orgánico, con un espesor que fluctúa entre los tres y siete metros y en algunas áreas con una capa de concreto. Por lo que el AI y SP no se encuentran sobre suelo natural ni cuentan con ningún tipo de vegetación natural, por lo que no existen áreas sujetas a erosión. De igual forma la presencia del Proyecto no tendrá ninguna interacción con suelo natural ni influirá sobre ningún proceso erosivo durante ninguna de sus etapas (construcción, operación y mantenimiento) dada la naturaleza del Proyecto.

Respecto al componente atmosfera, se observa que la calidad del aire en el Recinto portuario del puerto de Veracruz se ve influencia por la operación de los buques, ya que estos son las principales fuentes de contaminación a la atmósfera. El CO_2 es el gas que más se emite como Gas de Efecto Invernadero (GEI) seguido de los contaminantes NO_x y SO_2. El contaminante que más se emite por las actividades evaluadas, son los NO_x, presentando un mayor valor en fuentes como: buques, locomotoras, equipo de transporte de carga pesada, equipo de transferencia de contenedores y comedores.

En cuanto a la hidrología superficial, el SA, AI y SP se ubican en la Microcuenca Veracruz; sin embargo, no existen escurrimientos superficiales que pudieran verse afectados por el desarrollo

del Proyecto. Mientras que la hidrología subterránea, se observa que el SA se ubica dentro de la zona urbana de Veracruz donde el suelo natural ha sido cubierto por construcciones y pavimento, en tanto que el AI y SP se encuentran sobre terrenos ganados al mar sobre el arrecife La Gallega.

No existe infiltración hacia el acuífero debido al perfil del suelo subyacente, que corresponde a terrenos ganados al mar a través de la superposición de materiales de arena, limo y madera hasta el estrato correspondiente a los bajos del arrecife La Gallega (con arenas y pedacería de conchas) y finalmente el basamento geológico (conformado por gravilla y grava). Una vez en la fase de Construcción, Operación y Mantenimiento del Proyecto, esta condición se mantendrá sin cambio alguno.

Respecto al uso de suelo y vegetación existentes en el SA, AI y SP, con base en la serie VI de INEGI, en la zona se encuentran cuerpos de agua (porción marina) y vegetación de dunas costeras; sin embargo, como ya se ha reiterado anteriormente, el AI y SP se asientan sobre terrenos ganados al mar por lo que los elementos naturales reportados por INEGI ya han sido modificados en su totalidad.

Dentro del AI y SP sólo se desarrolla vegetación ornamental que se encuentra en algunas jardineras dentro de las instalaciones de los concesionarios de la APIVER, así como en camellones, andadores, calles y vialidades del Recinto portuario del puerto de Veracruz.

Así como no existe vegetación natural al interior del SA, AI y SP, tampoco hay presencia de fauna nativa, con excepción de aves características de zonas urbanas.

El paisaje existente en el SA, AI y SP es característico de una zona urbana, con actividades portuarias, industriales y comerciales, aunado a ello, es necesario resaltar que SP se encuentra en operación y que las obras y actividades contempladas en el Proyecto se llevarán a cabo dentro las instalaciones de la empresa Vopak, por lo que se contempla que al finalizar la etapa de construcción, la infraestructura contemplada será similar a la ya existente y se integrará visualmente al paisaje actual.

En cuanto al aspecto socioeconómico, se observa que el SA incide en la zona urbana del municipio de Veracruz y al interior del AI y SP no existe ningún núcleo poblacional ni asentamiento humano.

Conclusión

El SA se ubica dentro del área urbana del puerto de Veracruz que comprende los municipios de Alvarado, Boca del Río, Jamapa, Medellín y Veracruz, particularmente el Recinto portuario del puerto de Veracruz, en donde se ubican el AI y SP se asientan sobre terrenos ganados al mar sobre arrecife coralino, con obras que iniciaron en el año 1882.

El Puerto de Veracruz es reconocido como el puerto marítimo comercial más importante del país, por lo que resulta un punto estratégico para el desarrollo de actividades de navegación y mercantiles; esta condición ha generado que a lo largo del tiempo los elementos y condiciones naturales de la zona se han modificado y en algunos casos perdido, como consecuencia del crecimiento de la zona urbana, y por la presencia del Recinto portuario del puerto de Veracruz y las diversas actividades asociadas a este.

Particularmente el SP se encuentra dentro del Recinto portuario del puerto de Veracruz, bajo concesión de la sociedad mercantil mexicana denominada Administración Portuaria Integral de Veracruz, S.A. de C.V. (APIVER), de tal forma que es la APIVER quién brinda servicios, instalaciones e infraestructura a la empresa Vopak para su operación, en este sentido, se observa que la totalidad de obras y actividades asociadas al Proyecto ocurrirán dentro de las instalaciones del Recinto portuario, por lo que se contempla que los efectos e impactos ambientales que el desarrollo del Proyecto pudiera ocasionar, no resobarán los límites del referido recinto.

En este sentido, se observa que tanto el SA, AI y SP se ubican en su totalidad en áreas que han sido históricamente modificadas por la intensa actividad antrópica de la región, y la presencia del Recinto portuario del puerto de Veracruz, por lo que no hay presencia de elementos bióticos naturales.

IV.5 Literatura consultada

Arce, S. A., J. D. Chávez (1987). Índice de susceptibilidad a la contaminación aplicado al puerto de Veracruz. Resolutivo de la 2a. Reunión Indicativa de Actividades Reg. Relación Oceanográfica. Comisión Intersecretarial de Investigación Oceanográfica. México. 56 pp.

Arceo Briseño, P. y L. Ortiz Lozano (2007). Indicadores de Capital Social para el Manejo del Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano (PNSAV). In: A. Granados Barba, L. Abarca- Arenas y J.M. Vargas Hernández (eds.) Investigaciones Científicas en el Sistema Arrecifal Veracruzano. epomex-Universidad Autónoma de Campeche. México.

Arenas, V. Y J. Vargas, 2000. Programa de Manejo Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano. Centro de Ecología y Pesquerías, Unidad de Investigaciones, Universidad Veracruzana (borrador).

Besso-Oberto González, Humberto. (1990). Cultura y navegación. Puerto de Veracruz, México. Proyecto de Investigación. Manuscrito. Centro Regional de Veracruz, INAH, Veracruz, México.

Blázquez Domínguez Carmen. (2010). Breve historia de Veracruz. El Colegio de México / Fideicomiso Historia de las Américas / Fondo de Cultura Económica, D.F., México.

Briggs, J.C. 1974. Marine Zoogeography. McGraw-Hill, New York. 475 pp.

Britton. J.C. and B. Morton, 1989. Shore Ecology of the Gulf of Mexico. University of Texas Press, Austin, 387 pp.

Brüel & Kjær, 2000. Environmental Noise. Booklet, 69 pp.

Carricart Ganivet, J. P. y A. U. Beltrán Torres, 1996. Consideraciones generales sobre el impacto ambiental en el Sistema Arrecifal Veracruzano. AvaCient en. prensa.

Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM-PNSAV, (2016). Resultados de la medición de temperaturas con termistores en 14 estaciones de monitoreo del PNSAV. Reporte Interno).

Chávez E. y E. Hidalgo, 1988. Los arrecifes coralinos del caribe noroccidental y Golfo de México en el contexto socioeconómico. En Inst Cienc del Mar y Limnol Univ Nal Auton México 15: 167-176

Chávez, E., and J.W. Tunnel, 1993. Needs for management nd conservation of the southern Gulf of Mexico. Proc. 8th Symp. Coastal and Ocean Manag., pp. 2040-2053.

Choucair, P.C., 1992. A Quantitative Survey of the Ichthyofauna of Arrecife de Enmedio, Veracruz, Mexico. Master's Degree Theses, Texas A & M University, Corpus Christi, 59 pp.

Clifton, C.B., E.J.A. McCoy and L.T. Johnson, 1995. Marina Pollution Prevention Manual. University of California Cooperative Extension, County of San Diego Farm and Home Advisor Department, Sea Grant Extension Program, CUIMR-N-95-002-C3, 48 pp.

CONAPO, 2001. Índices de marginación, 2000. (Archivo de documento portátil o PDF por sus siglas en inglés).

Emery, K. O. (1963). Estudios regionales de arrecifes coralinos en Veracruz, México. Instituto de Geofísica. México. 3(1): 11-17 pp.

INEGI. Uso de suelo y Vegetación. SERIE VI. http://www.inegi.org.mx/

INEGI. Resultados tabulados de la Encuesta Intercensal del INEGI, 2015. URL: http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=30#

Lara, M., C. Padilla, C. García y J. J. Espejel. (1992). Coral Reef of Veracruz Mexico I. Zonation and Comunity. Proc. 7 In Coral Reef Symp Guam. (1): 535-544 pp.

Plan Municipal de Desarrollo 2014-2017. municipio Veracruz.

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

Riveron-Enzastiga M. L., Carbajal, N. y Salas-Monreal, D., (2016). Tropical coral reef system hydrodynamics in the western Gulf of Mexico. Scientia Marina 80(2) June 2016.

SEMAR, (2013). Datos Generales Veracruz, Ver. Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAOHM). Secretaría de Marina. 30 pp.

Servicio Geológico Mexicano. URL: http://mapasims.sgm.gob.mx/sismotectonica

Tunnell Jr., J.W., Barrera, N., Beaver, C.R., Davidson, J., Vega, J.E., (2007). Checklist of the Biota Associated with Southern Gulf of Mexico Coral Reefs and Coral Reef Islands. Gulf Base/Harte Research Institute for Gulf of Mexico Studies, Texas A&M University-Corpus Christi, Corpus Christi, Texas online database at www. humanngulfbase.org

Tabla de contenido

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES V-1

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales V-1
V.1.1 Evaluación cualitativa de impactos ambientales V-3
V.1.2 Matriz de interacciones o de identificación de impactos V-5
V.1.3 Evaluación cuantitativa de impactos ambientales identificados V-8
V.2 Descripción de impactos ambientales V-15
V.2.1 Atmósfera V-15
V.2.2 Edafología V-18
V.2.3 Hidrología V-24
V.2.4 Paisaje V-26
V.2.5 Población y trabajadores V-30
V.3 Conclusiones V-32

Fotos

Foto V-1 Almacén temporal de residuos con el que cuenta la empresa Vopak. V-22
Foto V-2 Vista general del área del SP. V-27
Foto V-3 Vista general del área donde se construirán los tanques de gasolina (Dique 100). V-28
Foto V-4 Sitios donde se construirán los nuevos tanques de diésel (Dique B). V-28

Tablas

Tabla V-1 Listado de actividades del Proyecto con potencial de afectación a los componentes ambientales. V-3
Tabla V-2 Listado de componentes y factores ambientales. V-4
Tabla V-3 Matriz de interacciones. V-6
Tabla V-4 Escala original propuesta por Bojórquez-Tapia y colaboradores. V-9
Tabla V-5 Escala de criterios básicos complementarios. V-9
Tabla V-6 Escala de medidas de mitigación. V-11
Tabla V-7 Clasificación de la significancia del impacto. V-12
Tabla V-8 Matriz de evaluación de significancia de impactos ambientales. V.13
Tabla V-9 Residuos peligrosos de generación en Vopak. V-20

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El siguiente capítulo tiene por finalidad llevar a cabo la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que serán ocasionados por el desarrollo del Proyecto cuya incidencia en el ambiente podrá verse reflejada en cada uno de los componentes bióticos y abióticos que caracterizan al Sistema Ambiental Regional (SAR), Área de Influencia (AI) y sitio del Proyecto (SP), dando cumplimiento de esta forma a lo establecido en el Artículo 12, fracción V del REIA.

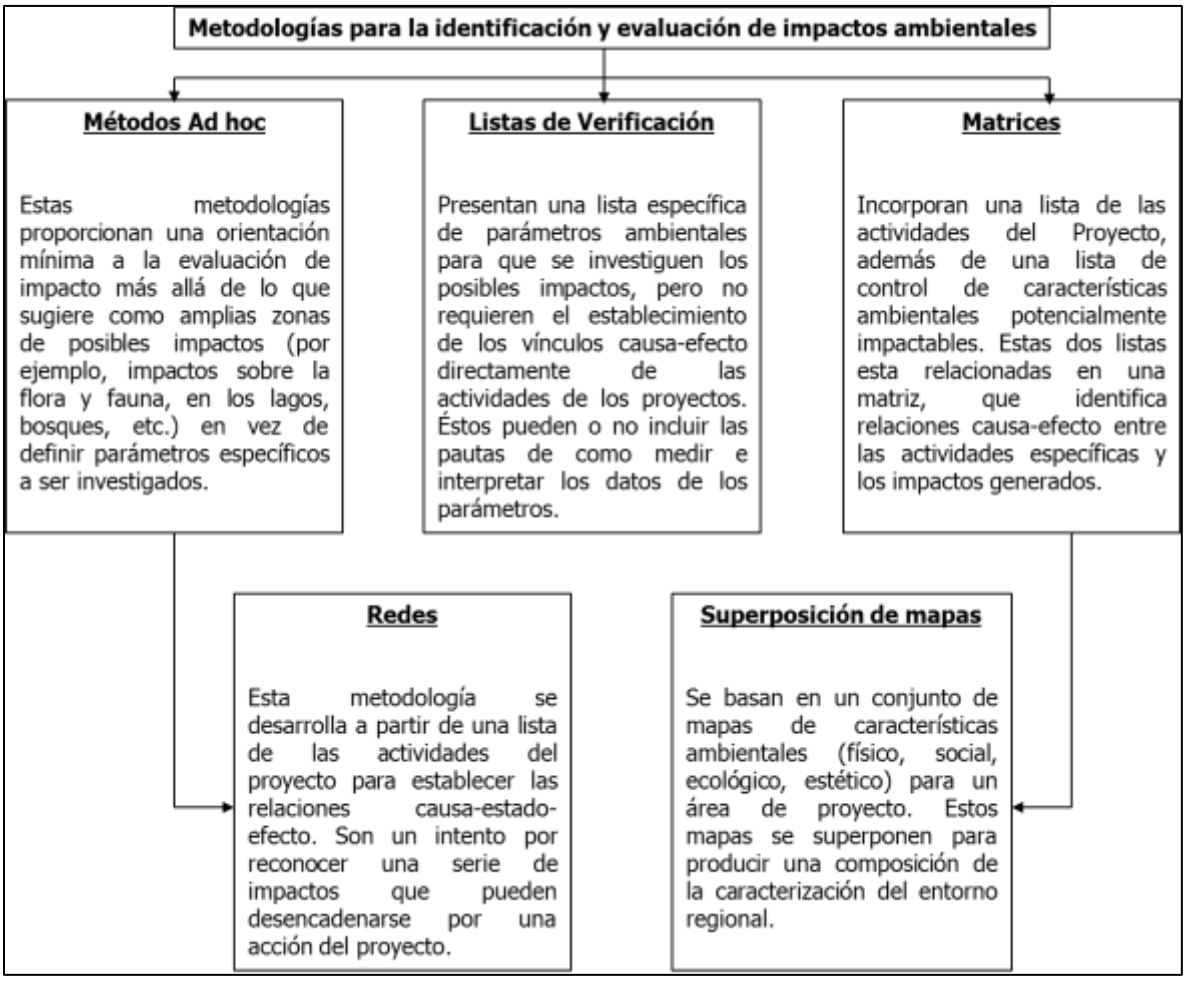
La evaluación de impacto ambiental permite determinar la significancia o relevancia[1] del impacto a través de metodologías que relacionan la naturaleza y magnitud de las actividades del Proyecto con el estado actual del medio ambiente donde se va a llevar a cabo.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

En la actualidad se reconocen más de 60 métodos para la evaluación de impactos ambientales; no obstante, ninguno de ellos por si solo es capaz de permitir la identificación, evaluación y predicción. Para evitar que este procedimiento sea sólo un agregado de datos sin analizar o un análisis fragmentario e incompleto es necesario considerar aquellos métodos que resulten complementarios entre sí, además de que muestren gran adaptabilidad, el uso de criterios de evaluación explícitos, el empleo de análisis cualitativo o cuantitativo, y el uso de formas de evaluación asociadas o no, con objeto de comparar las alternativas (Franco-López, 2015).

En el Esquema V-1 se muestran los cinco tipos de metodologías más utilizados para la identificación y evaluación de impactos ambientales.

[1] **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 (Artículo 3 Párrafo IX del Reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental).



Esquema V-1 Clasificación de las metodologías para identificación y evaluación de impactos ambientales.

Dado que las listas de verificación y matrices de interacciones presentan una serie de ventajas[2] sobre el resto de las metodologías empleadas comúnmente en la identificación y evaluación de impactos ambientales, éstas fueron seleccionadas para el reconocimiento y posterior valoración cualitativa-cuantitativa de los impactos ambientales que serán potencialmente ocasionados por el desarrollo del Proyecto, a continuación, se describe el procedimiento realizado.

[2] Las listas de verificación o chequeo son de gran utilidad para: a) estructurar las etapas iniciales de una evaluación de impacto ambiental, b) ser un instrumento que apoye la definición de los impactos significativos de un proyecto, c) asegurar que ningún factor esencial sea omitido del análisis y d) comparar fácilmente diversas alternativas del proyecto (Espinoza, 2001). Si bien, las matrices están basadas en la utilización de listas de verificación, éstas sirven en primera instancia para conocer el alcance y efectos del proyecto (por medio del cruce de acciones), aunado al hecho de que permiten establecer parámetros (cuantificables o valorativos) por medio de los cuales se puede manejar e interpretar el impacto o efecto (Dellavedova, 2010).

V.1.1 Evaluación cualitativa de impactos ambientales

La identificación y evaluación de los impactos ambientales que pueden ser generados durante el desarrollo del Proyecto tomó en cuenta lo siguiente:

- Listas de control;
- Matriz de interacciones o de identificación de impactos; y
- Evaluación de los impactos ambientales identificados.

V.1.1.1 Listas de control

A través de la elaboración de listas de control se identificarán los componentes ambientales con potencial de ser afectado, ya sea benéfica o adversamente, por el Proyecto, así como las actividades que podrán ocasionar dichas afectaciones.

Tomando como base la descripción del Proyecto incluida en el Capítulo II, se elaboró una lista detallada de las actividades susceptibles a causar impactos por cada una de las etapas del Proyecto, desde la preparación del sitio hasta el abandono del mismo (Tabla V-1) a las cuales se les asignó una clave para su fácil identificación durante el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Tabla V-1 Listado de actividades del Proyecto con potencial de afectación a los componentes ambientales.

Etapa	Actividades	Clave
Preparación del sitio	Instalación de obras provisionales (sanitarios portátiles)	PS01
	Delimitación del área de trabajo colocación de señalamiento	PS01
Construcción	instalación de tanques nuevos (seis para gasolina regular y tres para diésel), incluye trabajo civil, mecánico e interconexiones	CO01
	Instalación de la casa de bombas que incluye trabajo civil, dique B	CO02
	Instalación de 4 llenaderas para auto-tanques	CO03

Etapa	Actividades	Clave
	Nuevo colector /cabezal en el dique de tanques 100 con cinco bombas nuevas para manejo de gasolina.	CO04
	Ampliación del colector/cabezal del dique de tanques B para Diésel con dos bombas nuevas.	CO05
	Ampliación de las tuberías de 16" desde el muelle hacia el dique de tanques 100, incluyendo los soportes de tubería.	CO06
	Conexión de la Unidad de Recuperación de Vapores a las nuevas llenaderas y la reubicación de la línea de retorno de gasolinas.	CO07
	Adecuación del sistema contra incendio para la nueva infraestructura.	CO08
	Prueba hidrostática de los tanques	CO09
Operación y mantenimiento	Descarga de gasolina y diésel de buques	OM01
	Almacenamiento de gasolina y diésel	OM02
	Inspección y mantenimiento de tanques, tuberías, válvulas y bombas	OM03
	Operación y mantenimiento de componentes y servicios	OM04

Preparación del sitio (PS), Construcción (CO), Operación y Mantenimiento (OM), No se contempla etapa de abandono.

De acuerdo con la información descrita dentro del Capítulo IV referente al Sistema Ambiental, se identificaron los indicadores de impacto de los componentes ambientales que potencialmente serán afectados de manera directa o indirecta por un agente de cambio (Tabla V.2), en este caso, la construcción del Proyecto (Ramos, 1987). A cada indicador se les asignó una clave de identificación y se determinaron a partir de los componentes ambientales, considerando que reflejen su estado, su respuesta, la presión en el componente y sean medibles (SEMARNAT, 2005).

Tabla V-2 Listado de componentes y factores ambientales.

Medio	Componente	Factores ambientales	Clave
Abiótico	Aire	Calidad del aire	CAI
		Nivel de ruido	NRU
	Edafología	Calidad del suelo	CSU
	Hidrología	Calidad del agua	CAG

Medio	Componente	Factores ambientales	Clave
Perceptual	Paisaje	Calidad paisajística	CPA
Socioeconómico	Población y Trabajadores	Generación de empleo	GEM
		Seguridad	SEG

Las listas de control de las actividades del Proyecto e indicadores de impacto se emplearán para elaborar posteriormente la matriz de interacciones o de identificación de impactos, tal y como se describe a continuación.

V.1.2 Matriz de interacciones o de identificación de impactos

Esta matriz permite identificar las actividades que tendrán una afectación directa al ambiente y es derivada de la matriz de Leopold, por lo que está conformada por dos entradas, donde el eje vertical incluye los componentes ambientales a impactar y sus indicadores, y en el horizontal las obras o actividades del Proyecto (Conesa-Fernández, 1997). A través de esta matriz es posible identificar las interacciones resultantes y por tanto, en qué etapa del Proyecto se presenta el impacto. En este estudio se marcaron las interacciones adversas con una "-" y las benéficas con una "+" (Tabla V-3).

Tabla V-3 Matriz de interacciones.

Componente	Factor ambiental		PS	CO									OM				IIA	IC
		01	02	01	02	03	04	05	06	07	08	09	01	02	03	04		
Aire	CAI	-		-	-		-	-	-				-		-	-	9	22
	NRU	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	13	
Edafología	CSU			-	-	-	-	-				-		-			7	7
Hidrología	CA			-	-	-	-	-				-	-			-	8	8
Paisaje	CPA	-	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-			11	11
Población y Trabajadores	GEM	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	21
	SEG										+	+	-	-	+	+	6	
Interacciones por actividad -		3	1	5	5	4	5	5	3	2	1	3	5	3	2	3	**50**	**69**
Interacciones por actividad +		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	**19**	
		4	2	6	6	5	6	6	4	3	3	5	6	4	4	5	**69**	
Interacciones por etapa		**6**		**44**									**19**					

Nota: IIA= Número de interacciones por indicador ambiental; IC= Número de interacciones por componente ambiental.

Derivado de los resultados obtenidos en la evaluación matricial de Leopold modificada, se identificaron un total de 77 interacciones durante el desarrollo del Proyecto, de las cuales 56 son Interacciones Proyecto-Entorno adversas y 21 son Interacciones Proyecto-Entorno benéficas. En la etapa de preparación del sitio de identificaron 8 interacciones, 6 negativas que afectan al componente atmósfera y paisaje derivado del uso de vehículos y maquinaria, así como de la presencia de personal y 2 benéficas generadas en el componente de población y seguridad por la generación de empleos y las medidas de mitigación y prevención que se pretenden realizar en la etapa de operación y mantenimiento.

En la etapa de construcción se identificó un total de 48 interacciones, las actividades que presentan un alto número de interacciones son por la construcción de los tanques de almacenamiento de gasolina y diésel, la construcción de la casa de bombas y llenaderas y en menor número las actividades de ampliación de infraestructura existente como el colector/cabezal del dique de tanques B, la extensión del muelle o la adecuación del sistema contra incendio que afectan de manera directa el componente atmósfera, suelo y paisaje.

Por su parte, en la etapa operativa y de mantenimiento del Proyecto, se identificaron 21 interacciones los componentes atmósfera, hidrología y paisaje tendrán una mayor interacción con el desarrollo del Proyecto, en las actividades de descarga de diésel y gasolina, así como el almacenamiento, y por último en el componente economía y seguridad tendrán una interacción contante durante todas las etapas del proyecto.

Asimismo, es importante destacar que el número de interacciones, no es el número total de impactos, ya que una sola interacción causa-efecto entre el Proyecto y su entorno, puede llevar a contabilizar uno o más impactos sobre el componente ambiental, como se podrá observar más adelante en la evaluación cuantitativa de los impactos. Sin embargo, esta primera matriz es de gran ayuda durante la identificación de impactos ambientales, en virtud de que se tiene identificada la interacción entre el Proyecto y el ambiente, lo que lleva a un análisis más profundo de la actividad y el ecosistema, con el objeto de confirmar si existe un impacto ambiental.

V.1.3 Evaluación cuantitativa de impactos ambientales identificados

La evaluación de los impactos ambientales identificados se realizó a través de la metodología propuesta por Bojórquez-Tapia (1989) y Bojórquez-Tapia y colaboradores (1998), la cual permite determinar la significancia de los impactos a través de criterios básicos y complementarios.

V.1.3.1 Definición de criterios básicos y complementarios

La metodología utilizada considera que los impactos ambientales presentan magnitud[3], extensión[4] y duración[5], los cuales son criterios básicos para definir las características directas e inmediatas de cualquier interacción.

Cabe mencionar que se consideraron tres criterios complementarios (sinergia[6], acumulación[7] y controversia[8]), los cuales pueden o no existir, sin embargo, en caso de presentarse, provocan un incremento en el impacto. Por último, se incluyen calificadores que consideran la cantidad y calidad de información que sustenta la predicción del impacto, la probabilidad de ocurrencia del impacto (certeza), la confiabilidad en la predicción y la existencia de regulaciones ambientales.

En resumen, los criterios básicos son indispensables para definir una interacción, los complementarios completan dicha definición, aunque pueden o no existir, y los calificadores sirven para valorar la veracidad de la evaluación.

Los criterios son evaluados bajo una escala ordinal que corresponde al efecto de la actividad sobre el indicador de cada componente ambiental. La metodología propuesta por Bojórquez-Tapia y colaboradores (1998) considera una escala de 1 a 9 para los criterios básicos, y de 0 a 9 para los complementarios (Tabla V-4), no obstante, esta escala considera niveles difíciles de diferenciar por la similitud entre ellos.

[3] Magnitud.- Intensidad de afectación del componente ambiental dentro del sitio del Proyecto.
[4] Extensión.- Área de afectación con respecto al área total del sitio del Proyecto.
[5] Duración.- Tiempo del impacto.
[6] Sinergia.- Interacciones de orden mayor entre impactos.
[7] Acumulación.- Presencia de efectos aditivos de los impactos.
[8] Controversia.- Oposición de los actores sociales al Proyecto.

Tabla V-4 Escala original propuesta por Bojórquez-Tapia y colaboradores.

Valor	Nivel de magnitud	Valor	Nivel de magnitud
0	Nula (sólo para criterios complementarios)	5	Moderada
1	De nula a baja	6	De moderado a alto
2	Muy baja	7	Alto
3	Baja	8	Muy alto
4	Baja a moderada	9	Extremadamente alto

Por tal motivo, en este estudio se decidió redefinir dicha escala para cada criterio:

- **Criterios básicos**: Se consideraron 3 niveles de magnitud (de 1 a 3); y
- **Criterios complementarios**: Se consideraron 4 niveles de magnitud (de 0 a 3), ya que pueden o no estar presentes (Tabla V-5).

Tabla V-5 Escala de criterios básicos complementarios.

Criterios		Escala	Valor	Definición
Básicos	Magnitud	1	Bajo	La afectación es menor al 30% de los recursos existentes o cuando es equivalente a menos de la mitad de los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental aplicable.
		2	Moderada	La afectación está entre el 31 y 74% de los recursos existentes, o es equivalente a la mitad de los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental aplicable.
		3	Alta	La afectación es mayor al 75% de los recursos existentes, o cuando se rebasan los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental aplicable.
	Extensión	1	Puntual	La afectación se presenta únicamente en el sitio donde se desarrolla el Proyecto.
		2	Local	La afectación se presenta en zonas aledañas al sitio del Proyecto, pero sin llegar a nivel de Sistema Ambiental.
		3	Regional	La afectación llega a nivel de Sistema Ambiental y puede extenderse fuera de éste.
	Duración	1	Corta	Cuando la afectación dura menos de 180 días.
		2	Media	Cuando la afectación dura entre 181 días y cinco años.
		3	Permanente	Cuando la afectación dura más de cinco años y puede ser definitiva o residual.

Criterios		Escala	Valor	Definición
Complementarios	Sinergia	0	Nula	No se presentan interacciones entre impactos que causen una afectación mayor que la suma aislada de los impactos.
		1	Baja	La suma de las interacciones entre impactos es ligeramente superior a la suma aislada de los impactos.
		2	Moderada	La suma de las interacciones entre impactos no rebasa el doble de la suma aislada de los impactos.
		3	Alta	La suma de las interacciones entre impactos duplica o rebasa a la suma aislada de los impactos.
	Acumulación	0	Nula	No se presentan efectos aditivos entre impactos.
		1	Baja	Se presentan efectos aditivos entre dos actividades sobre el mismo componente ambiental.
		2	Moderada	Se presentan efectos aditivos entre tres actividades sobre el mismo componente ambiental.
		3	Alta	Se presentan efectos aditivos entre cuatro o más actividades sobre el mismo componente ambiental.
	Controversia	0	Nula	No hay oposición de los actores sociales al desarrollo del Proyecto.
		1	Baja	Existe oposición al Proyecto pero ha sido manifestada de manera informal y no ante instancias legales.
		2	Moderada	Existe oposición al Proyecto y ha sido manifestada ante instancias legales.
		3	Alta	Existe oposición al Proyecto y ha sido manifestada a través de medios de comunicación. Los actores sociales han presentado su inconformidad en instancias legales.

V.1.3.2 Estimación de la significancia de los impactos

Una vez asignados y definidos los valores a cada criterio, se determinó la significancia del impacto que se presenta en la interacción entre la actividad del Proyecto (j) y el indicador ambiental (i) a través del índice básico (MED_{ij}) y complementario (SAC_{ij}).

$$MED_{ij} = \frac{1}{9}(M_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

Donde:

M_{ij} = Magnitud
E_{ij} = Extensión
D_{ij} = Duración

$$SAC_{ij} = \frac{1}{9}(S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

Donde:
$S_{ij} =$ Sinergia
$A_{ij} =$ Acumulación
$C_{ij} =$ Controversia

El impacto de una interacción entre las variables *j* e *i* (I_{ij}) puede ser estimado a partir de los índices descritos. El valor de I_{ij} será igual a MED_{ij} cuando el valor de SAC_{ij} sea igual a cero, es decir que el impacto será definido únicamente por los criterios básicos, sin embargo, se incrementará cuando SAC_{ij} sea diferente a cero, y se representa por la siguiente ecuación:

$$I_{ij} = MED_{ij}^{(1-SAC_{ij})}$$

Donde:
$MED_{ij=}$ Índice básico
$SAC_{ij} =$ Índice complementario

Para determinar la significancia del impacto (G_{ij}), es necesario considerar como criterio adicional al impacto (I_{ij}), las medidas de mitigación (T_{ij}):

$$G_{ij} = I_{ij}[1 - \frac{T_{ij}}{3}]$$

El valor de T_{ij} oscila de 0 a 3 tal y como se describe a continuación:

Tabla V-6 Escala de medidas de mitigación.

Escala	Valor	Definición
0	Nula	No hay medidas de mitigación.
1	Baja	La medida de mitigación aminora hasta un 50% del impacto ambiental.
2	Moderada	La medida de mitigación aminora del 50 al 89% del impacto ambiental.
3	Alta	La medida de mitigación aminora más del 90% del impacto ambiental.

La significancia del impacto puede presentar valores entre 0 y 1, y está categorizada en cuatro clases (Tabla V-7).

Tabla V-7 Clasificación de la significancia del impacto.

Categoría	Intervalo
Bajo	0 – 0.24
Moderado	0.25 – 0.49
Alto	0.50 – 0.74
Muy alto	0.75 – 1.00

Cabe señalar que las actividades del Proyecto que afectan a un mismo indicador ambiental se agruparon en una misma interacción (Tabla V.8), ya que se anticipa que la significancia de éstas no difiera de la del resto de las actividades del Proyecto considerando las características ambientales que prevalecen y que el proyecto se ubicará en una zona industrial y que ya se encuentra en etapa operativa. De esta manera, de las 77 interacciones presentadas en la tabla V.3, se evalúo la significancia de 7 (Tabla V-8), donde la asignación de valores a los criterios básicos, complementarios y de medidas de mitigación consideró criterios calificadores como cantidad y calidad de información que sustenta la predicción del impacto, la certeza, la confiabilidad en la predicción y la existencia de regulaciones ambientales (estándares).

Tabla V-8 Matriz de evaluación de significancia de impactos ambientales.

Componente ambiental	Interacción (ij)		M	E	D	S	A	C	T	MEDij	SACij	Iij	Gij	Categoría
	Factor ambiental	Actividad												
Atmósfera	CAI	PS01,PS02,CO01, CO02, CO04, CO05, CO06,CO08, OM01, OM02, OM03, OM04	1	2	2	0	2	0	2	0.556	0.222	0.633	0.211	**Bajo**
	NRU	PS01, PS02, CO01, CO02, CO04, CO05, CO06, CO07, CO09, OM01,OM02,OM03, OM04.	1	1	2	0	2	0	2	0.444	0.222	0.532	0.177	**Bajo**
Edafología	CSU	CO01, CO02, CO03, CO04, CO05, OM02,	1	1	1	0	1	0	2	0.333	0.111	0.377	0.126	**Bajo**
Hidrología	CAG	CO01, CO02, CO03, CO04, CO05, OM04	1	2	1	1	0	0	2	0.444	0.111	0.486	0.162	**Bajo**
Paisaje	CPA	PS01, PS02, CO01, CO02, CO03, CO04, CO05, CO06, CO07 CO08 ,OM01, OM02	1	1	3	0	1	0	2	0.556	0.111	0.593	0.198	**Bajo**
Población y trabajadores	GEM	Todas las actividades	3	3	2	1	1	0	0	0.889	0.222	0.912	0.912	**Muy alto**
	SEG	CO08, CO09, OM01, OM02, OM03, OM04	1	2	3	0	1	0	1	0.667	0.111	0.697	0.465	**Moderado**

Como resultado de la elaboración de la matriz de significancia fue posible determinar que de los 7 impactos ambientales que serán potencialmente ocasionados por el desarrollo del Proyecto, seis fueron determinados como moderados, cuatro como irrelevantes o compatibles y uno como severo (Tabla V-8). En este sentido, es posible mencionar que la ejecución del Proyecto no implicará la generación de **impactos de significancia muy alta**, cuyas características los ubicarían dentro la definición de impacto ambiental significativo o relevante establecida en el artículo 3, fracción IX del REIA:

…

> *"**IX. 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".*

En este punto es importante mencionar que el impacto que presento una significancia alta es la generación de empleos, pero es un impacto ambiental positivo.

Con base en la información proporcionada en el capítulo anterior, se reitera que, en el SP, las condiciones ambientales ya fueron modificadas con anteriormente, por las actividades industriales que se desarrollan dentro del recinto portuario, se carece de vegetación forestal y fauna silvestre, así como de cuerpos de agua o escurrimientos superficiales, por lo que no existe ningún componente relevante y o de importancia ecológica que pueda ser afectado por el desarrollo del proyecto.

A continuación, se presenta la descripción de los impactos ambientales que serán generados durante el desarrollo del Proyecto, cuyo respectivo valor de significancia permitió determinarlos con significancia baja (5), moderado (1) y muy alto (1).

V.2 Descripción de impactos ambientales

V.2.1 Atmósfera

Factor ambiental: Calidad del aire

Impacto: Disminución de la calidad del aire por el incremento de partículas suspendidas y por la emisión de gases de combustión.

Etapa: PS, CO y OM

Actividad: PS01, CO01, CO02, CO04, CO05, CO06, CO08, OM01, OM03, OM04

Normatividad aplicable:

- Reglamento de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación en la atmósfera;
- NOM-041-SEMARNAT-2015; y
- NOM-045-SEMARNAT-2006.

Estado actual

Dentro del sitio del Proyecto las únicas fuentes de emisiones de gases de combustión son producidas por los vehículos y maquinaria que de manera eventual transitan dentro del predio de la empresa y en el recinto portuario, así como de empresas aledañas.

Impactos durante la Preparación del sitio y construcción:

Durante la Preparación del sitio y construcción se iniciará con el uso de vehículos y maquinaria pesada, los cuales funcionan a base de gasolina y diésel y debido a la combustión interna de los motores, generará gases contaminantes y partículas suspendidas durante la construcción de los tanques nuevos, así como de la ampliación y adecuación de infraestructura existente, pero dada las características ambientales que prevalecen en el SP se considera que el impacto ambiental a la calidad del aire tendrá un nivel de **significancia baja.**

Debido a lo anterior todos los vehículos y maquinaria utilizados durante todas las etapas del proyecto deberán ser sometidas a un programa de mantenimiento preventivo y correctivos periódicos requeridos de acuerdo al tipo de vehículo, siendo responsabilidad de la empresa contratistas el mantenimiento de sus vehículos, por tal motivo se llevarán a cabo los mantenimientos preventivos. De esta manera se anticipa que los efectos en la calidad del aire derivados de estas actividades sean de ***significancia baja***.

Impactos durante la operación y mantenimiento.

Durante las actividades de descarga y almacenamiento es posible la generación de emisiones fugitivas de compuestos orgánicos volátiles (COV), generados en el área de almacenamiento de gasolina y diésel del Proyecto.

Durante la etapa de Operación y Mantenimiento de equipo clave como son los tanques de almacenamiento, tuberías, válvulas y bombas, la calidad del aire se podría modificar derivado de la generación de emisiones fugitivas de vapores y gases remanentes por el ventilado en los tanques durante el procedimiento de limpieza. La ventilación de los tanques se realizará colocando un extractor de aire en la cúpula de cada tanque, para que el aire fluya de abajo hacia arriba del tanque, el extractor será accionado por aire conectada a una manguera. Generando un impacto con una ***significancia baja***.

Factor ambiental: Nivel de ruido

Impacto: Incremento en el nivel de ruido.

Etapa: PS, CO y OM.

Actividad: PS01, CO01, CO02, CO04, CO05, CO06, CO07, CO09, OM01, OM03, OM04

Normatividad aplicable:

- NOM-080-SEMARNAT-1994; y

Impactos durante la Preparación del sitio y construcción:

Durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, así como Operación y Mantenimiento, se generará niveles de ruido por el uso de vehículos, equipo y maquinaria, principalmente durante las actividades de construcción de los tanques de almacenamiento para gasolina y diésel y obras asociada como instalación de bombas, llenaderas y adecuación o ampliación de infraestructura existente como es colector cabezal, Unidad de recuperación de vapor, y sistema contra incendio, etc.,

Impactos durante la etapa de operación y mantenimiento:

En particular, durante en la etapa de Operación y Mantenimiento del Proyecto se generarán niveles de ruido que podrían afectar a los trabajadores que se encuentren en las instalaciones del Proyecto, derivado de la operación de del Proyecto, sin embargo el proyecto se llevará a cabo en un predio completamente industrializado cuyas características ambientales naturales se encuentran ausentes, por tanto, los efectos derivados por la generación de ruido durante estas actividades serán de ***significancia baja***.

V.2.2 Edafología

Factor ambiental: Calidad del suelo

Impacto: Contaminación del suelo por residuos

Etapa: PS, CO y OM.

Actividad:

Normatividad aplicable:

- LGPGIR y su Reglamento.
- NOM-052-SEMARNAT-1996; y
- NOM-054-SEMARNAT-1993

Estado actual:

El principal uso de suelo en el SP corresponde a industrial pues se ubica en el recinto portuario de Veracruz, y carece de vegetación que sea considerada forestal, solo existen zonas ajardinadas o áreas verdes en la APIVER.

Impactos durante la Preparación del sitio y construcción:

Durante estas etapas derivado de las obras y actividades necesarias para la construcción de la nueva infraestructura (tanques) para el almacenamiento de gasolina y diésel, así como la ampliación y modificación de la infraestructura existente, los trabajadores que laboren en el Proyecto generarán residuos sólidos como son, papel, cartón, madera[9], residuos de alimentos, de igual forma durante la construcción de los tanques en el dique de tanques 100 y en el dique de tanques B para almacenar gasolina y diésel respectivamente, se generarán residuos arcillosos provenientes de los tabiques y ladrillo block, mortero, cerámicos, yeso, cal y residuos de mampostería, etc. Derivado de su inadecuada disposición y manejo se puede contaminar el suelo en el área de construcción del proyecto. Sin embargo, se destinará un área para el almacenaje temporal será en áreas adaptadas para

[9] Se generará en una mínima cantidad derivado de algún embalaje y solo durante esta etapa.

ello dentro del sitio del Proyecto de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable. De esta manera, se anticipa que los impactos que podrán presentarse por estas actividades serán de **significancia baja**, ya que en caso de presentarse será una afectación puntual únicamente dentro del SP.

Impactos durante la operación y mantenimiento.

Durante los trabajos de descarga del buque podría ocurrir un derrame, esto será de baja ocurrencia debido a que se seguirá el procedimiento de seguridad establecidos para este proceso, el cual será, antes del inicio del suministro y durante el mismo se inspeccionarán las mangueras flexibles y tuberías, como mangueras, etc., y equipo asociado con el fin de detectar fugas. Debe indicarse que el Proyecto se realizará en una zona completamente industrial que ya cuenta con la infraestructura necesaria para el manejo adecuado de sus residuos. Este impacto se identificó con **significancia baja**.

El suelo se podría contaminar debido a la acumulación o dispersión de materiales y residuos sólidos urbanos generados por el personal encargado de las actividades de descarga de gasolina y diésel de buques, generándose principalmente residuos de papel, cartón, así como residuos de alimentos, y generación de residuos de petrolíferos durante la descarga de diésel, cabe señalar que la gasolina y diésel llegará al puerto de Veracruz mediante buques, los cuales anclarán en el Muelle de Cementos y/o Muelle 7 Este, del Recinto portuario del puerto de Veracruz, en donde se conectarán a la tubería.

Durante esta etapa también se aplicará un programa de inspección y mantenimiento de tuberías para prevenir la corrosión y se generarán residuos como telas, estopas y guantes contaminados con pintura, solventes o aceites, con lo cual se podría alterar la calidad del suelo por la acumulación o dispersión de materiales y residuos peligrosos durante las actividades de inspección y mantenimiento de las tuberías válvulas y bombas.

En la operación y el mantenimiento de la infraestructura nueva y la que se pretende ampliar y adecuar con la instalación de los tanques para almacenar diésel y gasolina, se generarán

residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como residuos peligrosos, entre los que se tienen los siguientes: papel y cartón, residuos de alimentos, aceites de proceso, residuos de aislamiento térmico, residuos tecnológicos, telas, estopas y guantes contaminados con pintura, solventes o aceites, así como aguas residuales aceitosas, generadas en zonas de carga, drenajes de agua de los tanques, drenaje de los sistemas de contención de derrames de las plataformas de carga, áreas de diques.

A continuación, se presentan los residuos peligrosos que se generan actualmente en la empresa Vopak y que no se contemplan variantes de acuerdo al Proyecto.

Tabla V-9 Residuos peligrosos de generación en Vopak.

Nombre del Residuo Peligroso	Tipo de residuos que la forman	Volumen de generación anual	Contenedor	Manejo interno
Acumuladores de vehículos automotores	Acumuladores de vehículos automotores (esporádico)	200 kg	Charolas de Plástico	Son enviados al almacén temporal de residuos peligrosos y registrados en la bitácora de control, su disposición final se realiza a través de una empresa autorizada
Carbón activado (cada 5 años)	Carbón activado (esporádico)	100 kg	Recipiente Plástico con tapa	Son enviados al almacén temporal de residuos peligrosos y registrados en la bitácora de control, su disposición final se realiza a través de una empresa autorizada por la ASEA.
Lámparas fluorescentes	Lámparas fluorescentes (esporádico)	15 kg	Tambor de Plástico	Son enviados al almacén temporal de residuos peligrosos y registrados en la bitácora de control, su disposición final se realiza a través de una empresa autorizada por la ASEA.
Material impregnado con productos químicos	Hule espuma contaminados con productos químicos	4,000 kg	Tambor de 200 litros	De acuerdo a sus características de compatibilidad, se depositan en tambos de plástico con tapa, en el almacén temporal de residuos peligrosos, previo
	Envases vacíos de selladores,	6,000 kg	Tambor de 200 litros	

Nombre del Residuo Peligroso	Tipo de residuos que la forman	Volumen de generación anual	Contenedor	Manejo interno
	pintura, solventes dieléctricos			registro en la bitácora de control de los residuos, para ser dispuestos finalmente a través de empresas autorizadas por la ASEA.
	Tela, estopa y guantes contaminados con productos químicos, pintura, solventes, aceites, equipo de protección	6,139 kg	Tambos de 200 litros	
Pilas	Pilas (esporádico)	20 kg	Tambor de Plástico	Son enviados al almacén temporal de residuos peligrosos y registrados en la bitácora de control, su disposición final se realiza a través de una empresa autorizada por la ASEA

Cabe señalar que el almacén temporal de residuos peligrosos que actualmente se encuentra en la Terminal Veracruz, cuenta con todas las características indicadas en el Artículo 82 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.



Foto V-1 Almacén temporal de residuos con el que cuenta la empresa Vopak.

Para la etapa de Operación y Mantenimiento, en la Unidad de Recuperación de Vapor (URV) que se conectará hacia las llenaderas de autotanques. URV se tendrán filtros de carbón activado, antes de alcanzar la saturación en el filtro en línea, el flujo de vapores entrantes será redireccionado al otro filtro limpio y el primero será entonces regenerado por medio de vacío, el lecho de carbón se regenerará haciendo vacío con una bomba de anillo líquido y enjuagándola con aire en dirección inversa, durante la regeneración, la corriente con alta concentración de petrolíferos será direccionada a una columna absorbedora, donde un contraflujo de gasolina fresca absorberá los componentes de petrolíferos de la corriente de vapor. El líquido absorbente y los componentes de petrolíferos recién absorbidos se reciclarán continuamente al tanque de almacenamiento.

Otro impacto que se tiene a la calidad del suelo es por el mal manejo de agua residual provenientes de acciones propias de los trabajadores principalmente por el uso de sanitarios portátiles durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, por lo cual se podría

contaminar el suelo derivado de derrames o un mal mantenimiento de los sanitarios portátiles en el área de desarrollo del Proyecto. Generando un impacto de **significancia baja**.

Agua de prueba hidrostática.

Previo a la etapa de operación se realizará una prueba hidrostática que consiste en el llenado de tuberías y tanques de agua de mar que serán sometidos a pruebas de presión, con la finalidad de identificar cualquier fuga, los tanques se limpian de manera previa, por lo que no se contamina el agua de mar utilizada, misma que es devuelta al mar, por lo que este este impacto fue calificado con **significancia baja**.

Durante las etapas de Preparación del Sitio, Construcción, así como Operación y mantenimiento del Proyecto se generarán aguas residuales aceitosa, sólo si se presentará una fuga y/o derrame, (aunque la probabilidad de ocurrencia es muy baja ya que se cuenta con un sistema antifugas), en las siguientes instalaciones:

a) Zonas de carga.
b) Drenajes de agua de los tanques.
c) Drenaje de los sistemas de contención de derrames de las plataformas de carga.
d) Áreas de diques: Si el agua de las áreas contenidas en diques está contaminada, debe ser descargada en el sistema de aguas residuales aceitosas.

El tratamiento de estas aguas se realizará a través de la contratación de un tercero que cuente con la infraestructura para su tratamiento y con las autorizaciones correspondientes para prestar este servicio es decir la adecuada disposición de los residuos peligrosos generados por el tratamiento, a través del registro como generador y de los manifiestos de entrega transporte recepción por los residuos peligrosos que se generen del tratamiento en los periodos que establezca la normatividad correspondiente y en los volúmenes que se determinen para el tratamiento.

V.2.3 Hidrología

Factor ambiental: Calidad del agua

Impacto: Afectación a la calidad del agua superficial y subterránea.

Etapa: PS, CO y OM.

Actividad: CO01, CO02, CO03, CO04, CO05, CO09, OM04

Normatividad aplicable:

- NOM-001-SEMARNAT-1996; y
- NOM-002-SEMARNAT-1996.

Impactos durante la Preparación del sitio y construcción:

Debe indicarse que no se identificaron cuerpos de agua o escurrimientos superficiales en el predio, pues se ubica en una zona completamente industrial, sin embargo, la presencia de personal y trabajadores durante la etapa de preparación del sitio y construcción generarán aguas residuales debido a la instalación de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores y el manejo adecuado de las aguas residuales se hará a través de la empresa debidamente registrada y autorizada para la colecta y disposición final de estos residuos con el fin de evitar que sean desechados en la zona marina donde se ubica el proyecto. Durante la etapa operativa el personal utilizará las instalaciones sanitarias existentes.

Otro factor que pudiera generar una afectación a la calidad del agua es por la inadecuada disposición de los diferentes tipos de residuos (sólidos urbanos y de manejo especial y peligrosos) que serán generados por los trabajadores durante la etapa de preparación del sitio y construcción por lo que su inadecuada disposición y almacenamiento en la zona marina en el sitio del proyecto, se reitera que los procedimientos para el manejo de residuos se sujetarán a la normatividad ambiental aplicable y seguirán las mejores prácticas de gestión, por lo que se anticipa que este impacto de presentarse será de forma esporádica y de duración corta, con extensión local y magnitud baja. Por tanto, se espera tendrá una significancia baja, debido a las medidas de mitigación correspondientes, que serán aplicadas.

Impactos durante la operación y mantenimiento.

Debido a que la empresa Vopak ya cuenta con sistemas de control y mantenimiento que cumple con las características y especificaciones establecidas en la normatividad nacional e internacional, adecuados para prevenir cualquier impacto ambiental a este componente durante la etapa de operación y mantenimiento, no se descarta la ocurrencia de un posible impacto ambiental por derrame de combustible al mar principalmente por imprudencia o descuido humano y ocasionar un incendio principalmente durante un derrame durante la descarga de buques tanques a los tanques de almacenamiento o durante el trasiego de tanque de almacenamiento a autotanques, derrame de combustible en tuberías o en tanques de almacenamiento. Aunado a esto, la implementación de medidas de mitigación durante la preparación de sitio y construcción provocará que esta actividad tenga una significancia baja en la calidad del agua.

- **Planta de tratamiento de aguas residuales**, los lodos generados son dispuestos por una empresa autorizada y se les practica el análisis correspondiente para su disposición final.
- **Sistema de aguas pluviales** que colecta el agua pluvial sin contaminar proveniente de techos de bastidores de carga, banquetas, vialidades, áreas no contaminadas de estacionamientos y almacenamiento y áreas verdes. Para su posterior descarga al mar se debe cumplir con lo establecido 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. el plano general del sistema de drenaje pluvial
- Las aguas aceitosas serán enviadas al sistema de drenajes aceitosos y el agua recuperada deberá ser tratada por terceros para cumplir con la composición de aguas residuales, de acuerdo a la NOM-002-SEMARNAT-1996.

De esta manera se considera que los posibles impactos que se presenten durante estas etapas serán de **significancia baja**.

V.2.4 Paisaje

Factor ambiental: Calidad visual del Paisaje

Impacto: Alteración de la calidad visual del Paisaje.

Etapa: PS, CO y OM

Actividad: todas

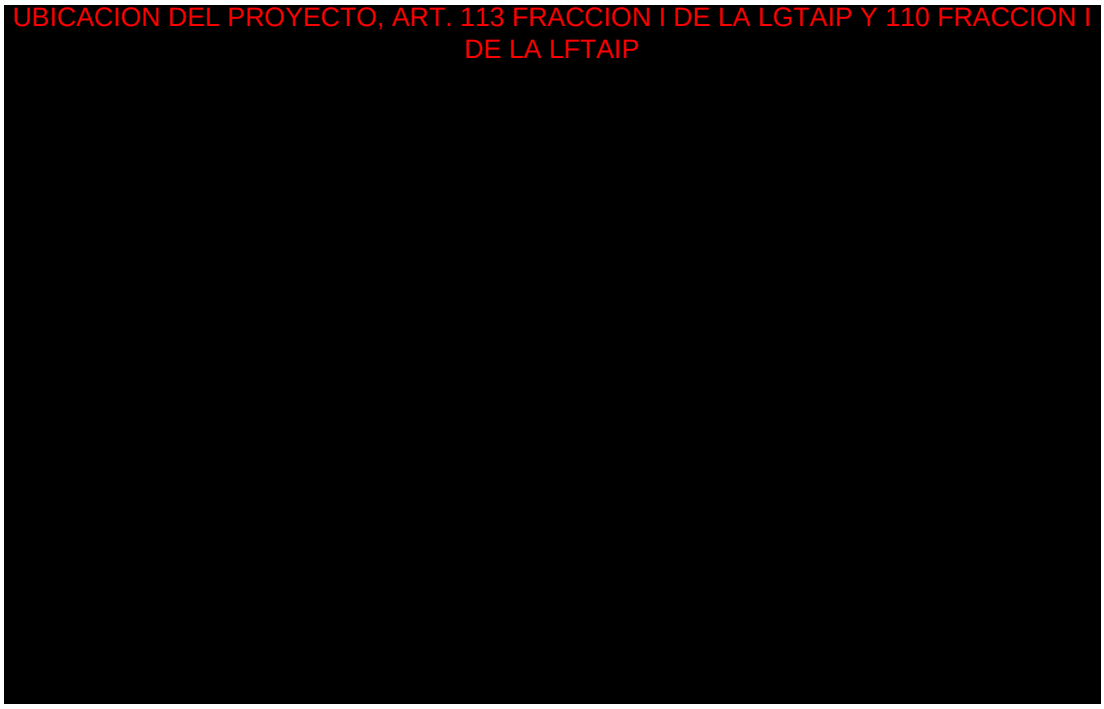
Normatividad aplicable:

- No existe normatividad ambiental que regule este impacto

Estado actual

La calidad visual del paisaje en el SA, AI y SP ya no es de un ecosistema natural, sino que corresponde a una zona industrial caracterizada por el recinto portuario desplantado sobre terrenos ganados al mar y urbana, por lo que se considera baja donde se observa la infraestructura existente como son muelles de carga y descarga, tráfico marítimo, flujo vehicular y de maquinaria, así como la presencia del personal que labora en las diferentes empresas ubicadas dentro del Recinto Portuario.

Cabe señalar que el paisaje actualmente tiene una calidad visual baja por la instalación, construcción y operación de infraestructura industrial, muelles de carga/descarga, tráfico marítimo, almacenamiento y traslado de mercancía, en cuanto a la fragilidad visual es Baja determinada por la intensa actividad humana en el Recinto portuario del Puerto de Veracruz, por lo que la presencia del Proyecto se integra al paisaje de tipo industrial. En la Foto V-2, se muestra una vista general de la zona donde se pretende desarrollar el proyecto.



Impactos durante la Preparación del sitio y construcción:

Durante las actividades del Proyecto, la calidad del paisaje se verá disminuida, de manera inicial con la construcción de los tanques de almacenamiento para gasolina en el dique de tanques 100 (
Foto **V-3**) y la construcción de los tanques para el almacenamiento de diésel en el dique de tanques B (
Foto **V-4**), así como de las obras de ampliación de la infraestructura existente durante las cuales se podrá observar la presencia de trabajadores, maquinarias y vehículos en el SP, debe indicarse que las características que prevalecen corresponden a una zona industrial.

Durante estas etapas, los trabajadores que laboren en el Proyecto generarán residuos sólidos como son, papel, cartón, madera, residuos de alimentos, etc., así como aguas residuales en los sanitarios portátiles, por lo que un manejo inadecuado de estos residuos también podría generar una disminución en la calidad del paisaje, sin embargo, ya existe infraestructura adecuada para su manejo, por lo que se calificó a este impacto ambiental

de carácter negativo, extenso, con una intensidad **baja** y un efecto **directo**, por lo tanto, tendrá una ***significancia baja***.



Foto V-3 Vista general del área donde se construirán los tanques de gasolina (Dique 100).



Foto V-4 Sitios donde se construirán los nuevos tanques de diésel (Dique B).

Impactos durante la operación y mantenimiento.

En cuanto a la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto, una vez concluido se considera que la nueva infraestructura será imperceptible, debido a que en el SP ya se cuenta con infraestructura existente como son los muelles de carga/descarga, tráfico marítimo, almacenamiento y traslado de mercancía, misma que es visible desde mar y tierra, por lo anterior, la alteración de la calidad paisajística se calificó con un nivel de significancia baja.

También durante la etapa operativa y mantenimiento del proyecto se generarán residuos orgánicos e inorgánicos, residuos de manejo especial, peligrosos o aguas residuales, sin embargo, se dará el manejo adecuado utilizando la infraestructura existente por lo que se calificó con **significancia baja**.

V.2.5 Población y trabajadores

Factor ambiental: Socioeconómico

Impacto: Generación de empleos

Etapa: PS, CO y OM

Actividad: todas

Normatividad aplicable: Ley Federal del Trabajo

Estado actual

En el SP, la principal actividad económica es la industrial que resulta de la presencia de las diferentes empresas que se encuentran dentro del recinto portuario entre las que se encuentra CIMAR APIVER, Excellence Sea & Land Logistics, TMV y la propia empresa Vopak.

Impactos durante la Preparación del sitio y construcción:

La construcción del Proyecto generará de un máximo de 523 trabajadores de los cuales 513 con de contratación temporal (98%) y 10 trabajadores de contratación permanente (2%), los cuales serán habitantes locales, por lo que la extensión de este impacto será a nivel regional con una duración media. Con el desarrollo del Proyecto se promoverá un aumento de la Población económicamente activa y se incrementará la actividad económica por el requerimiento de vehículos y maquinaria y demanda de servicios requeridos durante estas etapas. Por tanto, se anticipa que el impacto sea de ***significancia muy alta***.

Impactos durante la operación y mantenimiento.

Durante la etapa operativa y de mantenimiento, únicamente se requerirá la contratación de operadores técnicos especializados, sin embargo, este personal necesitará usos y servicios locales, por lo que se promoverán los empleos indirectos durante la operación del Proyecto. De esta manera, se prevé que el impacto tendrá una ***significancia alta***.

V.2.5.1 Seguridad

Factor ambiental: población y trabajadores

Impacto: Incremento en las situaciones de riesgo durante la operación del Proyecto

Etapa: CO y OM

Actividad: CO08, CO09, OM01, OM02, OM03, OM04.

Normatividad aplicable:

- NOM-EM-003-ASEA-2016.
- NOM-001-STPS-2008.

Estado actual

En el SP, ya se realiza la actividad de almacenamiento de combustible ya se cuenta con infraestructura existente para desarrollar dichas actividades, por lo que se pretende la construcción de tanques nuevos para incrementar la capacidad de almacenamiento, así como adecuar y ampliar la infraestructura existente utilizada en la etapa operativa y de mantenimiento.

Impactos durante la Preparación del sitio y construcción:

En las etapas de Preparación del Sitio y construcción, el personal que labore en la obra deberá contar con el equipo de seguridad y protección requerido por los lineamientos de seguridad de la empresa Vopak. Lo que garantizará un impacto positivo en materia de seguridad, para todo el personal que labore dentro del SP. Por lo tanto, se anticipa que el impacto sea de **significancia baja**.

Durante la colocación de señalamientos y delimitación del área de trabajo del Proyecto, se generará un impacto positivo en materia de seguridad, toda vez que se informará a los trabajadores de las zonas de seguridad dentro del área del Proyecto.

Impactos durante la operación y mantenimiento:

Durante la llegada de los buques que arriban al muelle de cementos y el muelle 7, del recinto portuario, así como en la actividad de descarga de gasolina y diésel del buque tanque es posible que se incremente la situación de riesgo en el SP, sin embargo, este se considera con una significancia baja debido a que ya se cuenta con un sistema de protección contra derrames para seguridad de los trabajadores en esta actividad y atender las recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental.

Durante estas etapas se realizará el mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones e infraestructura existente, además de verificar la integridad física de las instalaciones, detectando ruido o la generación de olores fuera de lo normal dentro de las instalaciones del Proyecto, con lo que se prevé se disminuya la posibilidad de riesgos que pudieran generarse durante la operación del Proyecto y garantizar la seguridad de los trabajadores, por lo que la **significancia de este impacto es moderada.**

Cabe resaltar que todas las actividades de operación e inspección de infraestructura existente se realizan por los trabajadores en estricto cumplimiento a los requerimientos específicos de la política y lineamientos establecidos en la legislación nacional y de la empresa, además de lo establecido en la legislación ambiental vigente y aplicable al proyecto.

V.3 Conclusiones

La evaluación de los impactos derivados de la interacción entre las actividades del Proyecto y el medio ambiente consideró lo siguiente:

- Las características del Proyecto incluidas dentro del Capítulo II;
- La normatividad nacional e internacional vinculada en el Capítulo III; y
- La descripción del Sistema Ambiental y sitio del Proyecto del Capítulo IV.

Acorde a la metodología utilizada para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que los proyectos potencialmente pueden generar, no se identificó ninguno que pudiera afectar la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas por lo que se acatará lo establecido en el artículo 44 del mismo que pudieran verse reflejados en un impacto ambiental significativo o relevante con base en la definición incluida en el artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental dada las características ambientales que prevalecen en el sitio del Proyecto.

Durante la evaluación de impacto se consideró la implementación de medidas preventivas, de mitigación o compensación, las cuales serán desarrolladas en el Capítulo VI de ese documento, y cuya verificación y seguimiento sistemático se presentará dentro del Programa de Vigilancia Ambiental incluido en el Capítulo VII.

Bojórquez-Tapia, L. A. (1989). Methodology for prediction of ecological impacts under real conditions in Mexico. *Environmental Management* , 13(5), 545-551.

Bojórquez-Tapia, L. A., Ezcurra, E. y García, O. (1998). Appraisal of environmental impacts and mitigation measures through mathematical matrices. *Journal of Environmnetal Management* , 53,91-99.

Conesa-Fernández, V. (1997). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.* España: Grupo Mundi.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2005). Indicadores básicos del desempeño ambiental de México: 2005. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

TABLA DE CONTENIDO

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES VI-2

VI.1 Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental. VI-3

VI.1.1 Atmósfera VI-4

VI.1.1.1 Calidad del aire y nivel de ruido VI-4

VI.1.2 Flora y Fauna VI-8

VI.1.3 Edafología VI-8

VI.1.4 Hidrología VI-10

VI.1.5 Paisaje VI-12

VI.1.6 Seguridad población y trabajadores VI-14

VI.1.7 Programas de capacitación VI-16

VI.1.7.1 Programa de capacitación y difusión ambiental VI-17

VI.1.7.2 Programa de capacitación en manejo integral de Residuos VI-19

VI.1.7.3 Seguridad poblacional y laboral VI-22

VI.2 Medidas adicionales VI-23

VI.3 Conclusiones VI-25

Tablas

Tabla VI-1 Clasificación de medidas que permiten la reducción de los efectos negativos derivados de los impactos ambientales. VI-2
Tabla VI-2 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente atmósfera. VI-5
Tabla VI-3 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente suelo. VI-9
Tabla VI-4 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente hidrología VI-11
Tabla VI-5 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente paisaje VI-13
Tabla VI-6 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente seguridad poblacional y laboral VI-14

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el Capítulo V se identificaron y evaluaron los impactos ambientales que potencialmente puede generar el desarrollo del Proyecto, en el SP, AI y SA. En virtud de que el objetivo de una evaluación de impacto ambiental es prevenir y corregir los efectos negativos que la realización de un Proyecto pueda tener en el ambiente, en el presente capítulo se presentan las medidas de prevención, mitigación y control que la empresa Vopak, aplicará al Proyecto.

Al respecto se asume que una vez identificados los impactos ambientales relevantes, es necesario definir las medidas que permitan su prevención o mitigación considerando que muchos de los efectos negativos del Proyecto podrán reducirse o evitarse mediante una gestión ambiental adecuada de las obras. Con base en lo establecido en el artículo 3, fracciones XIII y XIV del REIA, en Tabla VI-1se indica la definición de los tipos de medidas que se proponen para reducir los efectos negativos de los impactos ambientales derivados del desarrollo del Proyecto.

Tabla VI-1 Clasificación de medidas que permiten la reducción de los efectos negativos derivados de los impactos ambientales.

Clasificación de medidas	Definición
Prevención	Conjunto de acciones que se ejecutarán para evitar efectos previsibles deterioro del ambiente.
Mitigación	Conjunto de acciones encaminadas a atenuar los impactos y restablecer las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un Proyecto en cualquiera de sus etapas.

VI.1 Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Como parte de los objetivos del presente capítulo, es necesario identificar cada uno de los impactos ambientales por factor ambiental (Ver capítulo V), así como las características técnicas del Proyecto con la finalidad establecer medidas eficaces[1] y eficientes[2], de forma tal que resulte evidente que la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas garanticen que el desarrollo las obras y actividades del Proyecto no generarán impactos ambientales que pongan en riesgo la integridad de los ecosistemas.

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que un Proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural; incluso la mitigación puede contribuir a restituir uno o más componentes o factores del medio, a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado.

En este contexto, se propone la implementación de medidas de prevención y mitigación generales, así como **2 programas de capacitación específicos (Programa de capacitación y difusión ambiental, y Programa de capacitación en manejo integral de residuos)**, de este modo el conjunto detallado de actividades encaminadas a prevenir y mitigar los impactos ambientales que permitan la reducción y el manejo de los impactos ambientales identificados en cada una de las etapas: preparación del sitio (PS), construcción (CO), y operación y mantenimiento (OM), así como el eventual abandono, durante el desarrollo del Proyecto.

1 La eficacia evalúa la capacidad de la medida para cubrir los objetivos que se pretenden al minimizar los impactos ambientales (Gómez-Orea, 2003).
2 La eficiencia se refiere a la relación existente entre los objetivos que consigue y los medios necesarios para conseguirlos (Gómez-Orea, 2003).

VI.1.1 Atmósfera

VI.1.1.1 Calidad del aire y nivel de ruido

La calidad del aire es un indicador de la variación de la composición natural de la atmosfera por la presencia de sustancias o compuestos en concentraciones que pueden tener un impacto nocivo en la salud humana o en el medio ambiente. Al respecto, derivado de la identificación de los impactos ambientales (Capítulo V) que el Proyecto potencialmente puede ocasionar sobre el componente calidad del aire, se estima que será durante las etapas de PS y CO cuando ocurran las mayores afectaciones al componente atmósfera, por la generación de gases de combustión y material particulado derivado de la operación de equipos, maquinaria y vehículos requeridos durante las diferentes actividades a lo largo del desarrollo del Proyecto; sin embargo, dada la magnitud del Proyecto se considera como un impacto moderado.

Por otro lado, se prevé también el incremento del nivel de ruido en el SP y AI durante las etapas de PS y CO como consecuencia de la presencia de personal de obra y del uso de vehículos y maquinaria pesada; sin embargo, estos efectos serán de carácter temporal y no serán significativos.

Considerando lo anterior, y con la finalidad de minimizar las afectaciones al componente atmósfera (calidad del aire y nivel de ruido) y evitar afectaciones a la población civil y medio ambiente, a continuación, se proponen y detallan las medidas necesarias para prevenir y reducir las potenciales que ocasionarán las diferentes actividades del Proyecto, al componente atmósfera (Tabla VI-2).

Tabla VI-2 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente atmósfera.

Impacto: Disminución de la calidad del aire				
Tipo de medida	**Descripción**	**Etapa**		
		PS	CO	OM[3]
Preventiva y de mitigación	Se delimitará el área de trabajo con cintas marcadoras, para evitar afectaciones más allá del SP y AI,	X	X	
	Con la finalidad de evitar la dispersión de residuos durante los traslados, se usarán lonas en las tolvas de camiones o vehículos ocupados para los traslados de materiales, insumos y residuos, para prevenir la caída de materiales o residuos.	X	X	
	Para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera (gases residuales de combustión interna de los motores, así como, material particulado). La maquinaria y equipo requeridos, únicamente operarán cuando las actividades u obras así lo ameriten.	X	X	X
	Los vehículos que se utilicen durante las etapas del Proyecto y que usen como combustible gasolina deberán dar cumplimiento a la legislación aplicable y deberán cumplir con los límites máximos permisibles definidos en la NOM-041-SEMARNAT-2015, con la finalidad de no generar ningún efecto adverso a la atmósfera. Para ello se utilizará vehículos en buenas condiciones de funcionamiento y el contratista estará obligado a dar manteamiento adecuado para así cumplir con la legislación aplicable.	X	X	X
	Se humedecerán los sitios donde se lleven a cabo actividades de excavación o manipulación de suelo para evitar el levantamiento de partículas suspendidas. El agua requerida para esta actividad deberá ser preferentemente tratada y proporcionada por la empresa contratista, además de deberá contar con aspersores para garantizar un bajo consumo.	X	X	
	En ninguna circunstancia se podrá realizar quema de materiales, sin importar su naturaleza (orgánica o inorgánica), así como tampoco se podrán hacer fogatas dentro del SP, AI o SA. De esto modo se evitará la emisión de gases por quema de materiales, así como el riesgo de incidentes dentro de las instalaciones; lo anterior se difundirá entre los trabajadores por medio del **Programa de capacitación y difusión ambiental.**	X	X	X

[3] PS: Preparación del sitio CO: Construcción OM: Operación y Mantenimiento

Impacto: Disminución de la calidad del aire				
Tipo de medida	**Descripción**	**Etapa**		
		PS	CO	OM[3]
	Cabe señalar que el regulado, como parte de la capacitación de seguridad, realiza entrenamientos con fuego real para el uso de extintores, al respecto se tiene que esta actividad cuenta con la autorización de la SEDENA y está contemplada dentro de los protocolos de seguridad de la empresa.			
	La Unidad de Recuperación de Vapores para las emisiones fugitivas, durante el llenado de los autotanques de gasolina y diésel en las Bahías de estación de carga, estará conectado con las nuevas llenaderas para evitar cualquier fuga de vapores.			X
	Los nuevos tanques de gasolina contarán con techos flotantes, y los tanques de diésel con techo fijo, para evitar cualquier tipo de liberación de vapores.			X
	El Regulado deberá garantizar que la empresa contratista realice el mantenimiento periódico a los vehículos, la maquinaria y los equipos que sean usados durante las etapas de PS y CO, (por ejemplo, el cambio de aceites y afinación), lo anterior con el fin de mantener las emisiones de gases dentro de los límites establecidos en la legislación vigente.	X	X	
	El Regulado deberá garantizar que la empresa contratista todos los vehículos que serán usados durante las diferentes etapas del Proyecto cumplirán con la verificación vehicular correspondiente para mantener las emisiones dentro de los límites que marca la legislación ambiental vigente evitando el incremento de emisión de partículas suspendidas	X	X	X
	Cuando los vehículos no se encuentren en uso o el tiempo de espera sea mayor a 5 minutos, se mantendrán los motores apagados.	X	X	
	En los frentes de obra, patios de maquinaria y almacenes, se instalarán sanitarios portátiles (se considera como mínimo 1 por cada 20 trabajadores), y se verificará su limpieza periódicamente. Las aguas residuales de sanitarios portátiles se entregarán a una empresa especializada y autorizada, para su tratamiento y disposición final.	X	X	
	Realizar mantenimiento preventivo y periódico de válvulas, bridas, sellos de bombas, válvulas de liberación, tanques y en general de todo el sistema de almacenamiento de Gasolina y Diésel, de acuerdo con el Programa de Mantenimiento implementado y ejecutado por la empresa.			X
	Integrar a todo el personal involucrado en las diferentes etapas del Proyecto en el **programa de capacitación interna** con el que	X	X	X

Impacto: Disminución de la calidad del aire				
Tipo de medida	**Descripción**	**Etapa**		
		PS	CO	OM[3]
	cuanta el Regulado, en el cual se incluyen temas relacionados con **capacitación y difusión ambiental**, **manejo integral de residuos**, así como medidas de seguridad e higiene.			
	Para prevenir afectaciones al componente aire por potenciales contingencias durante las etapas de OM, se atenderán las recomendaciones propuestas en el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA). Así como la estricta aplicación de las medidas y protocolos de seguridad y los programas de verificación y mantenimiento de equipos e infraestructura con los que actualmente cuenta el Regulado.			X

PS: Preparación del sitio **CO**: Construcción **OM**: Operación y Mantenimiento

Impacto: Incremento en el nivel de ruido				
Tipo de medida	**Descripción**	**Etapa**		
		PS	**CO**	**OM**
Preventiva y de mitigación	La empresa cuenta con cuatro compresores que ya operan, los cuales se encuentra dentro de un cuarto cerrado y ruido que producen no se percibe fuera de éste, y para el desarrollo del proyecto no se contempla la instalación ni operación de nuevas fuentes de ruido. En este sentido se observa que el desarrollo del proyecto no generará incrementos al nivel de ruido, por lo que no se establecen medidas para esta etapa del Proyecto.	-	-	-
	La velocidad máxima permitida para transitar dentro del SP será de 10 km/h.	X	X	
	El Regulado deberá garantizar que la empresa contratista realice el mantenimiento periódico a los vehículos, la maquinaria y los equipos que sean usados durante las etapas de OP y CO, para mantener las emisiones de ruido dentro de los límites establecidos en la legislación vigente.	X	X	
	Para reducir ruidos prolongados o vibraciones, la maquinaria y equipos únicamente operarán cuando las actividades u obras así lo ameriten. Cuando los vehículos no se encuentren en uso o el tiempo de espera sea mayor a 5 minutos (durante la carga), se mantendrán los motores apagados.	X	X	
	Para prevenir incrementos en el nivel de ruido por potenciales contingencias durante las etapas de OM, se atenderán las recomendaciones propuestas en el ERA. Así como la estricta			X

Impacto: Incremento en el nivel de ruido				
Tipo de medida	**Descripción**	**Etapa**		
		PS	**CO**	**OM**
	aplicación de las medidas y protocolos de seguridad y los programas de verificación y mantenimiento de equipos e infraestructura con los que actualmente cuenta el Regulado.			
	Integrar a todo el personal involucrado en las diferentes etapas del Proyecto en el **programa de capacitación interna** con el que cuanta el Regulado, en el cual se incluyen temas relacionados con **capacitación y difusión ambiental**, **manejo integral de residuos**, así como medidas de seguridad e higiene.	X	X	X

VI.1.2 Flora y Fauna

De acuerdo con lo descrito en el Capítulo IV de la presente MIA-P, en el SA, AI y SP no hay presencia de vegetación forestal, ni de fauna silvestre que pudiera verse afectada por el desarrollo del Proyecto, por lo que no se consideraron medidas de mitigación específicas para estos componentes.

VI.1.3 Edafología

Como ya se describió en el Capítulo IV de la presente MIA-P, el AI y SP se asientan sobre terrenos ganados al mar, cuyas obras iniciaron con la construcción del dique del rompeolas Norte en 1882 sobre los bajos y el arrecife La Gallega para ganar terrenos al mar y la creación del que sería el Arsenal Nacional de San Juan de Ulúa (inicio de obra en 1892), así como sobre las diferentes obras que se realizaron para las ampliaciones que ha tenido el actual Recinto portuario del puerto de Veracruz, en tierra continental.

Para las obras de relleno ejecutadas a finales del siglo XIX sobre los bajos y el arrecife La Gallega, se emplearon diversas capas de grava, arena, limo y madera que en conjunto conforman los actuales estratos sedimentarios del SP, (como se indicó en el Capítulo IV de la presenta MIA-P).

En este sentido, se observa que el AI y puntualmente el SP (Diques B y 100) se ubican sobre terrenos ganados al mar, por lo que estas áreas carecen completamente de suelo natural y cobertura forestal, por lo que no se contemplan procesos de erosión o perdida de suelo. Sin embargo, se considera que algunas de las etapas del Proyecto pueden ocasionar deterioro a la calidad actual del suelo, por acumulación o dispersión de materiales y residuos sólidos urbanos, de manejo especial, peligrosos generados durante la instalación de la infraestructura nueva (tanques y llenaderas); así como por vertimientos accidentales de aguas aceitosas generadas durante los diversos procesos de operación; en este contexto a continuación se enlistan las acciones y medidas de prevención y mitigación enfocadas en mantener las condiciones actuales del componente suelo en el SP (Tabla VI-3).

Tabla VI-3 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente suelo.

Impacto: Contaminación del suelo por residuos				
Tipo de medida	**Descripción**	**Etapa**		
		PS	**CO**	**OM**
Preventiva y de mitigación	Dado que la Regulado ya cuenta con una **Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, Sólidos Urbanos y de Manejo Especial**, se recomienda evaluar su eficiencia y en caso de ser necesario definir ajustes y mejoras que resulten aplicables.			X
	Las aguas residuales aceitosas que pudieran resultar de las actividades que contempla en el Proyecto deberán ser almacenadas temporalmente y dispuestas con proveedores autorizados por la legislación vigente y aplicable.	X	X	X
	En los frentes de obra, patios de maquinaria y almacenes, se instalarán sanitarios portátiles (se considera como mínimo 1 por cada 20 trabajadores), y se verificará su limpieza periódicamente. Las aguas residuales de sanitarios portátiles se entregarán a una empresa especializada y autorizada, para su tratamiento y disposición final.	X	X	

Impacto: Contaminación del suelo por residuos				
Tipo de medida	**Descripción**	**Etapa**		
		PS	**CO**	**OM**
	Con la finalidad de evitar contaminación al suelo e infiltraciones, se deberá dar mantenimiento periódico al sistema de contención de los petrolíferos, para evitar posibles derrames o fugas de los auto tanques en las zonas de carga y descarga de producto, así como en la zona de almacenamiento. Los residuos atrapados en el sistema de contención de los petrolíferos serán tratados como residuos peligrosos, como parte del **Plan de manejo de residuos peligrosos del Regulado**.			X
	Durante las etapas de PS y CO, en caso de requerirse mantenimiento de vehículos y maquinaria, se llevará a cabo exclusivamente en el área asignada para ese fin y se colocará un material impermeable para evitar contaminación de estas áreas. Para evitar fugas de aceite y lubricantes que puedan contaminar el suelo, el área de maquinaria y equipos deberá contar con material impermeable que evite la contaminación del suelo, así como filtraciones al mar. El Regulado deberá garantizar que la empresa contratista cuente con programas de prevención de fugas de aceite y lubricantes de vehículos y maquinaria requeridos durante las etapas de PS y CO del Proyecto.	X	X	
	Para prevenir afectaciones al componente suelo por potenciales contingencias durante las etapas de OM, se atenderán las recomendaciones propuestas en el ERA. Así como la estricta aplicación de las medidas y protocolos de seguridad y los programas de verificación y mantenimiento de equipos e infraestructura con los que actualmente cuenta el Regulado.	X	X	X
	Integrar a todo el personal involucrado en las diferentes etapas del Proyecto en el **programa de capacitación interna** que ya aplica el Regulado, en el cual se incluyen temas relacionados con **capacitación y difusión ambiental**, **manejo integral de residuos**, así como medidas de seguridad e higiene.	X	X	X

VI.1.4 Hidrología

Aun cuando en la SP, AI y SA no existen escurrimientos o afluentes naturales superficiales que pudieran resultar afectados por las obras y actividades contempladas en el desarrollo del Proyecto, se contemplan potenciales afectaciones por infiltración o derrames accidentales durante los procesos de descarga desde los buques y abastecimiento de los tanques, por lo anterior a continuación se enumeran una serie de acciones enfocadas en prevenir las potenciales afectaciones al componente hídrico.

Tabla VI-4 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente hidrología

Impacto: Afectaciones a la calidad del agua				
Tipo de medida	**Descripción**	**Etapa**		
		PS	**CO**	**OM**
Preventiva y de mitigación	Las aguas residuales aceitosas que pudieran resultar de las actividades que contempla el Proyecto, se almacenarán y se entregarán a una empresa especializada y autorizada, para su tratamiento y disposición final.	X	X	X
	En los frentes de obra, patios de maquinaria y almacenes, se instalarán sanitarios portátiles (se considera como mínimo 1 por cada 20 trabajadores), y se verificará su limpieza periódicamente. Las aguas residuales de sanitarios portátiles se entregarán a una empresa especializada y autorizada, para su tratamiento y disposición final.	X	X	
	Para evitar contaminación al agua, así como posibles infiltraciones al mar durante las etapas de PS y CO, en caso de requerir el mantenimiento de vehículos y maquinaria se llevará a cabo exclusivamente en el área asignada para ese fin y se colocará un material impermeable para evitar contaminación de estas áreas. El Regulado deberá garantizar que la empresa contratista cuente con programas de prevención de fugas de aceite y lubricantes de vehículos y maquinaria requeridos durante las etapas de PS y CO del Proyecto.	X	X	
	Con la finalidad de evitar contaminación al suelo e infiltraciones, se deberá dar mantenimiento periódico al sistema de contención de los petrolíferos, para evitar posibles derrames o fugas de los auto tanques en las zonas de carga y descarga de producto, así como en la zona de almacenamiento. Los residuos atrapados en el sistema de contención de los petrolíferos serán tratados como residuos peligrosos, como parte del **Plan de manejo de residuos peligrosos del Regulado**.			X

Impacto: Afectaciones a la calidad del agua				
Tipo de medida	**Descripción**	**Etapa**		
		PS	**CO**	**OM**
	Hacer inspección visual de acuerdo al plan descarga desde los buques hacia los tanques de almacenamiento y así como de los tanques hacia los autotanques, para garantizar su adecuado funcionamiento y evitar cualquier tipo de derrame o vertimiento accidental.			X
	Para prevenir afectaciones a la calidad del agua por potenciales contingencias durante las etapas de OM, se atenderán las recomendaciones propuestas en el ERA. Así como la estricta aplicación de las medidas y protocolos de seguridad y los programas de verificación y mantenimiento de equipos e infraestructura con los que actualmente cuenta el Regulado.			X
	Integrar a todo el personal involucrado en las diferentes etapas del Proyecto en el **programa de capacitación interna** que ya aplica el Regulado, en el cual se incluyen temas relacionados con **capacitación y difusión ambiental, manejo integral de residuos**, así como medidas de seguridad e higiene.	X	X	X

VI.1.5 Paisaje

Como se expuso a detalle en el Capítulo V de la presente MIA-P, la zona en donde se ubican el AI y SP presenta un paisaje típico de una zona urbana con una intensa actividad portuaria y comercial, por lo que no se contempla que el desarrollo del Proyecto modifique sustancialmente el paisaje actual de la región, toda vez que las obras contempladas para el desarrollo del Proyecto se ubicarán dentro de la terminal de distribución de la empresa, la cual se ubica dentro del Recinto portuario del Puerto de Veracruz; sin embargo se prevé que las características del paisaje actual puedan alterase por un mal manejo de materiales y residuos sólidos urbanos, de manejo especial, peligrosos o aguas residuales, generados durante las diversas etapas del Proyecto; así como por la presencia de equipos, vehículos y maquinaria para la instalación de la infraestructura nueva.

Al respecto y con la finalidad de prevenir afectaciones al componente paisaje, en la Tabla VI-5 se presentan las acciones enfocadas en conservar la calidad del componente en comento.

Tabla VI-5 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente paisaje

Impacto: Disminución de la calidad visual del paisaje				
Tipo de medida	**Descripción**	**Etapa**		
		PS	**CO**	**OM**
Preventiva y de mitigación	Integrar a todo el personal involucrado en las diferentes etapas del Proyecto en el **programa de capacitación interna** que ya aplica el Regulado, en el cual se incluyen temas relacionados con **capacitación y difusión ambiental**, **manejo integral de residuos**, así como medidas de seguridad e higiene.	X	X	X
	Colocar los residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos en las áreas asignadas y retirarlos periódicamente.			X
	Las aguas residuales aceitosas que pudieran resultar de las actividades que contempla en el Proyecto deberán ser almacenadas temporalmente y dispuestas con proveedores autorizados por la legislación vigente y aplicable.	X	X	X
	En los frentes de obra, patios de maquinaria y almacenes, se instalarán sanitarios portátiles (se considera como mínimo 1 por cada 20 trabajadores), y se verificará su limpieza periódicamente. Las aguas residuales de sanitarios portátiles se entregarán a una empresa especializada y autorizada, para su tratamiento y disposición final.	X	X	X
	Con la finalidad de evitar contaminación al suelo e infiltraciones, se deberá dar mantenimiento periódico al sistema de retención de fugas, para evitar posibles derrames o fugas de combustible de vehículos y tanques, en las zonas de carga y descarga de combustible, así como en la zona de almacenamiento. Los residuos atrapados en los sistemas de retención serán tratados como residuos peligrosos, como parte del **Plan de manejo de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial del Regulado**.			X
	Para prevenir afectaciones a la calidad del paisaje por potenciales contingencias durante las etapas de OM, se atenderán las recomendaciones propuestas en el programa de medidas de eliminación, prevención y control de los riesgos definido en el ERA. Así como la estricta aplicación de las medidas y protocolos de seguridad y los programas de verificación y mantenimiento de equipos e infraestructura con los que actualmente cuenta la empresa Regulado.			X

VI.1.6 Seguridad población y trabajadores

Como se expuso en el Capítulo V de la presente MIA-P, se contempla que las etapas tempranas del Proyecto (PS y CO) generen impactos positivos a la población de la localidad, por la generación de empleos y la derrama económica por servicios; sin embargo durante las etapas de operación y mantenimiento se prevé que las actividades de descarga desde los buques, almacén en tanques y abastecimiento a los camiones de los combustibles (gasolina y diésel) implican una situación de riesgo, que se suma a las condiciones del SP por la instalación de la nueva infraestructura.

En este contexto y toda vez que el desarrollo del Proyecto representa una condición de riesgo latente, que se suma a la existente tanto en el SP como en el AI (Recinto portuario) a continuación se señalan las estrategias enfocadas en proporcionar elementos de seguridad a los trabajadores y a la población en general.

Tabla VI-6 Medidas de prevención y mitigación que favorecerán al componente seguridad poblacional y laboral

Impacto: Disminución de la seguridad población y trabajadores				
Tipo de medida	**Descripción**	**Etapa**		
		PS	**CO**	**OM**
Preventiva y de mitigación	Cumplir y dar seguimiento a las medidas presentadas en el Estudio de Riesgo Ambiental.	X	X	X
	Dar mantenimiento a los equipos, dispositivos y sistemas de seguridad para la prevención, control y atención de eventos extraordinarios, con los que ya cuenta la empresa.			X
	Integrar a todo el personal involucrado en las diferentes etapas del Proyecto en el **programa de capacitación interna** que ya aplica el Regulado, en el cual se incluyen temas relacionados con **capacitación y difusión ambiental**, **manejo integral de residuos**, y **protocolos de seguridad y contingencia**.	X	X	X
	Cumplir con los estándares y protocolos de calidad y seguridad aplicables, vigentes y de emergencias.	X	X	X
	Cualquier persona (trabajador o civil) que ingrese al SP, deberá contar con ropa y equipo de seguridad.	X	X	X

Impacto: Disminución de la seguridad población y trabajadores				
Tipo de medida	**Descripción**	**Etapa**		
		PS	**CO**	**OM**
	Incluir a la nueva infraestructura dentro del Programa de Mantenimiento Anual con el que cuenta el Regulado			X
	Las actividades contempladas en el desarrollo del Proyecto, principalmente durante las etapas de operación y mantenimiento deberán apegarse el **Programa de Prevención de Accidentes con el que cuenta el Regulado.**	X	X	X
	Respetar y no bloquear los equipos de seguridad y respuesta a emergencias con los que cuenta la Terminal.	X	X	X
	Aplicar estrictamente el **Protocolo de Descarga** de buque tanques (antes durante y después), con el que actualmente cuenta la empresa. • Realizar maniobras únicamente bajo condiciones climatológicas que garanticen la no seguridad de las operaciones. • En situaciones de emergencia de fuga, derrame, incendio u explosión activación del plan de emergencia, procediendo a cerrar las válvulas más cercanas y seguras de la emergencia.			X
	Aplicar estrictamente el **Protocolo de carga de autotanques** (antes, durante y después) • Garantizar que toda persona que ingresan a las instalaciones de la empresa cumpla con los requerimientos y estándares de seguridad • En caso de emergencias de fuga, derrame incendio o explosión durante la carga autotanques, activar en plan de emergencia			X
	Para prevenir los riesgos a la población y a los trabajadores por potenciales contingencias durante las etapas de OM, se atenderán las recomendaciones propuestas en el ERA. Así como la estricta aplicación de las medidas y protocolos de seguridad y los programas de verificación y mantenimiento de equipos e infraestructura con los que actualmente cuenta el Regulado.			X

VI.1.7 Programas de capacitación

El Regulado será el responsable de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación definidas en el presente capítulo, ya sea por ejecución directa o por supervisión del cumplimiento por parte de terceros, particularmente durante las etapas de PS y CO, así como de proveer de la capacitación técnica necesaria a las empresas contratistas, trabajadores temporales y permanentes en tres temas de interés:

1. **Capacitación y difusión ambiental**
2. **Capacitación en Manejo integral de residuos y**
3. **Seguridad laboral y poblacional**

Con la finalidad de garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación definidas en el presenta capítulo, a continuación, se describen los aspectos que deberán cubrirse en los programas de capacitación, los cuales están enfocados en atender los siguientes impactos:

1. *Disminución en la calidad del aire*
2. *Incremento en el nivel de ruido*
3. *Alteración en la calidad del suelo*
4. *Alteración en la calidad del agua*
5. *Alteración en la calidad del paisaje*
6. *Incremento en las situaciones de riesgo durante la operación del Proyecto*

La información que recibirá el personal que trabajará en los diferentes frentes de trabajo, deberá ser divulgada mediante sesiones de capacitación y material didáctico, para garantizar una mejor comprensión de los temas.

Las capacitaciones se llevarán a cabo previo al inicio de cualquier actividad contemplada en el Proyecto, de esta forma los trabajadores tendrán la información necesarios para desarrollar sus actividades correctamente. La periodicidad con la que se impartirá el programa estará en función

de las diferentes etapas del Proyecto, así como del progreso de los empleados en el entendimiento del contenido.

Es necesario señalar que las medidas de prevención y mitigación de los impactos identificados en el Capítulo V de esta MIA-P, serán incluidos en las sesiones de capacitación.

VI.1.7.1 Programa de capacitación y difusión ambiental

El objetivo de incluir esta temática como parte de la capacitación, es crear conciencia en el personal sobre la importancia de proteger y conservar el ambiente, así como la prevención de accidentes laborales en el sitio del Proyecto; al respecto, se considera necesario atender los siguientes puntos de interés:

a) Atmósfera

Con la finalidad de evitar o disminuir las afectaciones a la atmósfera se deberá proporcionar a los trabajadores y contratistas información las siguientes actividades y/o procedimientos:

- Control de partículas generadas por la afluencia de vehículos,
- Revisiones y mantenimiento periódicos a la maquinaria y vehículos de forma preventiva, así como el mantenimiento establecidos por el fabricante o cuando sea necesario,
- Actividades prohibidas:
  - Uso de maquinaria en mal estado
  - Quema de residuos
  - Hacer fogatas.

b) Suelo

Con la finalidad de prevenir contaminación al suelo se deberá proporcionar a los trabajadores y contratistas información sobre las siguientes actividades y/o procedimientos:

- Informar a la empresa contratista sobre su responsabilidad de realizar revisiones y mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos de forma preventiva, así como el mantenimiento establecidos por el fabricante o cuando sea necesario.
- Prohibir verter cualquier residuo generado por el mantenimiento de vehículos al suelo o agua.
- Informar a todo el personal involucrado en las diferentes etapas del Proyecto, sobre las estrategias establecidas en los programas de manejo con los que cuenta el Regulado, así como de supervisar su correcta aplicación.
- Actividades prohibidas:
  - Desechar los residuos sin separación previa.
  - Colocar residuos fuera de los contenedores correspondientes de acuerdo con el tipo de residuo.
  - Quema de residuos

c) Hidrología

Con la finalidad de prevenir contaminación a la componente agua medio marino se deberá proporcionar a los trabajadores y contratistas información sobre las siguientes actividades y/o procedimientos:

- Informar y supervisar, sobre la responsabilidad del contratista de realizar revisiones y mantenimiento periódico a la maquinaria y vehículos de forma preventiva, así como el mantenimiento establecidos por el fabricante o cuando sea necesario, para evitar prevenir y evitar cualquier tipo de derrame.

- Estrategias establecidas en los programas de manejo con los que cuenta el Regulado, así como de supervisar su correcta aplicación.
- Importancia de preservar el medio marino y sus servicios ambientales
- Actividades que estarán prohibidas, tales como:
- Verter cualquier residuo generado por el mantenimiento de vehículos al medio marino, o al drenaje pluvial.

d) Paisaje

Con la finalidad de prevenir contaminación al paisaje se deberá proporcionar a los trabajadores y contratistas información sobre los programas de manejo con los que cuenta el Regulado quien será responsable de supervisar su correcta aplicación.

VI.1.7.2 Programa de capacitación en manejo integral de Residuos

Con la finalidad de prevenir y evitar contaminación por residuos de diversos tipos, es necesario que el personal obtenga los conocimientos básicos del tipo de residuos que se generarán durante las diversas etapas del Proyecto, así como su adecuada disposición y manejo. Este conocimiento les permitirá disponer de los residuos de forma correcta y realizar acciones oportunas y acertadas en caso de presentarse alguna incidencia.

Dado que el Regulado cuenta ya un programa de manejo integral de residuos, el cual está enfocado a dar estricto cumplimiento a la normatividad ambiental aplicable vigente, se considera que éste deberá ser ejecutado de manera obligatoria por todos los involucrados durante el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto, y será el Regulado quién supervise su correcta aplicación.

En este sentido, el Regulado deberá proporcionar la capacitación correspondiente a todo el personal involucrado en las diferentes etapas del Proyecto, sobre las estrategias establecidas en el programa de manejo de residuos. Entre los temas que deberán impartirse durante la capacitación se enlistan los siguientes:

- Identificación y separación de los diversos residuos generados durante las etapas en que se desarrollará el Proyecto,
- Establecer las medidas y procedimientos que se llevarán a cabo durante el manejo, almacenamiento y en la disposición final de los residuos, con base en su naturaleza, y
- Informar sobre los protocolos a seguir en caso de contingencia.
- Tipos de residuos generados en las diferentes etapas del Proyecto,
- Procedimientos para la disposición y almacenamiento de los residuos que se generarán durante las diferentes etapas del Proyecto,
- Correcta señalización e identificación de los contendores de los diferentes tipos de residuos, así como su almacenamiento,
- Los residuos deberán ser depositados únicamente en los contenedores correspondientes, de acuerdo con su tipo y naturaleza,
- Ubicación y organización del almacén en donde se ubicarán los contenedores de los residuos.
- Actividades que estarán prohibidas:
  - Quema de cualquier material o residuo dentro del SP,
  - Depositar residuos en zonas no autorizadas
  - Depositar residuos incompatibles con el tipo de contenedor.
  - Quedará prohibida la quema.
  - Vertimiento directo de ningún tipo de residuo a las tuberías, suelo o agua.
- En caso de incumplimiento de las acciones descritas anteriormente, el Regulado deberá considerar la aplicación de sanciones al personal que no acate los lineamientos establecidos en el programa de manejo de residuos, normatividad y reglamentos vigentes, puesto que su no aplicación podría afectar la factibilidad del desarrollo del Proyecto.

A. Tipos de residuos

El Regulado, como parte de la capacitación deberá proporcionar información sobre los tipos de residuos y sobre su clasificación de acuerdo con su origen y naturaleza, así como de las diferentes etapas de manejo: separación, almacenamiento, recolección, trasportación y disposición final.

Para el presente Proyecto se prevé la generación los siguientes tipos de residuos:

- Residuos sólidos urbanos: Son aquellos productos que resultan del consumo humano, mismos que se dividen en dos categorías.
  - Inorgánicos, dentro de dicha categoría se considera al cartón, papel, plástico, metal, unicel y vidrio,
  - Orgánico, están considerados los sobrantes de los alimentos (cascarones de huevo, cáscaras de fruta y vegetales no contaminados, residuos de alimento).
- Residuos de manejo especial: Se integra por aquellos materiales sobrantes de la construcción (cable, desechos sanitarios, estructuras de acero, lamina de fierro, llantas usadas y varillas), y
- Residuos peligrosos: Lo integran las baterías de la maquinaria y de los vehículos, combustible, aceites y grasas usadas, paños impregnados de lubricantes y pintura (todo aquel residuo que posea características CRETIB)

Cada tipo de residuo será separado con base en el manejo y disposición que requiera: sólidos (inorgánicos y orgánicos), de manejo especial y peligrosos. El Regulado deberá contar o solicitar al contratista, contenedores de diversos colores, etiquetados con leyendas alusivas al tipo de residuo, los cuales ubicarse en los diferentes frentes de trabajo.

El Regulado deberá designar el área en donde se almacenarán temporalmente los residuos, y deberá designar a un supervisor ambiental, quien estará a cargo de la inspección del manejo de residuos y de la correcta aplicación del programa correspondiente. Se llevará un registro de la

generación de residuos por medio de una bitácora que contendrá la fecha de ingreso al almacén, tipo de residuo, lugar de procedencia, cantidad generada, y fecha para la disposición final.

B. Disposición final

La disposición final dependerá de la naturaleza de los residuos (puesto que cada residuo tiene un manejo particular) y deberá llevarse a cabo a través de proveedores autorizados y en coordinación con las autoridades competentes, quienes deberán autorizar dicha disposición.

VI.1.7.3 Seguridad poblacional y laboral

Con la finalidad de reducir y prevenir los riesgos derivado de la descarga, almacenamiento, y abastecimiento de petrolíferos líquidos, el Regulado deberá proporcionar a los trabajadores y contratistas información sobre las actividades riesgosas, de las consecuencias por malas prácticas o descuidos, de los protocolos de atención a contingencias enfocada a preservar su integridad física durante las jornadas de trabajo, así como sobre las medidas presentadas en el Estudio de Riesgo Ambiental.

Los temas que deberán estar contenidos dentro de la capacitación enfocada a seguridad son los siguientes:

- Equipo de protección

Equipo de protección personal básico	Equipo de protección adicional de acuerdo a la actividad a realizar
Casco de protección	Tapones auditivos
Zapato de seguridad con casquillo	Orejeras
Lentes de seguridad	Mascarillas
Chaleco o cintas antireflejantes	Protección nasal
Overol ignifugo	-
Arnés de cuerpo entero y línea de vida	-
Guantes de carnaza	-

- Procedimientos por seguir para el manejo de residuos y prevención de accidentes,
- Forma adecuada para el almacenamiento de residuos,
- Medidas de seguridad e higiene,
- Importancia del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas aplicables a las actividades realizadas durante las diferentes etapas del Proyecto,
- Manejo adecuado de la maquinaria,
- Mantenimiento oportuno a los equipos y vehículos que se utilicen en las obras, y
- Tipos de señalamientos y ubicación de las zonas de seguridad.

VI.2 Medidas adicionales

De manera adicional a las estrategias propuestas en este documento, para prevenir y/o mitigar los efectos adversos de los impactos que potencialmente pueda ocasionar el desarrollo del Proyecto sobre los componentes biótico y abióticos presentes en el SP, su AI y el SA, a continuación, se proponen estrategias adicionales enfocadas al mantenimiento general de los vehículos y maquinaria pesada que se requerirán para la PS y CO, así como para el manejo de los residuos que se generarán durante cada etapa de su desarrollo.

En este orden, la empresa proveedora de los vehículos y de la maquinaria que serán utilizados durante las etapas de PS y CO, será la encargada de realizar el mantenimiento periódico de estos equipos, asimismo, será la responsable de la disposición final de los residuos generados por dicha actividad. Es importante resaltar que el mantenimiento se llevará a cabo en establecimientos equipados que se encuentren fuera del SP.

Sin embargo, en caso ser necesarias actividades como el cambio de aceites de vehículos y/o maquinaria pesada durante su operación en el SP, la empresa responsable del servicio deberá disponer de material impermeable (membrana, lona, etc.) y colocarlo como base en la superficie donde se llevará a cabo dicho procedimiento, a fin de evitar la posible contaminación del suelo. La empresa será responsable de recoger y determinar la disposición de los residuos procedentes

de las labores de mantenimiento, mientras que el Regulado verificará el correcto manejo de estos elementos.

Por otro lado, las estrategias para el manejo de residuos producidos serán de carácter obligatorio para todo el personal de obra, y se implementarán durante cada una de las etapas de desarrollo del Proyecto.

En este sentido, con la finalidad de evitar contaminación al suelo quedará prohibida la disposición inadecuada de cualquier tipo de residuo derivado de las labores de PS y CO. Por lo que los residuos peligrosos y no peligrosos resultado de las actividades que se llevarán a cabo durante cada etapa del Proyecto, deberán ser dispuestos o almacenados temporalmente en contenedores resistentes a la corrosión y lixiviación, los cuales deberán ser rotulados con letreros legibles y de fácil identificación para todo el personal de obra. Cabe señalar que la disposición final de los residuos, independientemente de su naturaleza, se realizará a través de una empresa que esté autorizada por la autoridad para llevar a cabo tal actividad.

De igual modo, de manera preventiva el Regulado deberá adoptar medidas que garanticen los siguientes puntos:

- Bajo ninguna circunstancia ocurran actividades de compra, venta, captura, colecta o tráfico o caza de individuos de especies de flora y fauna terrestres o marinas presentes en el SP y su AI.
- Las obras y actividades contempladas en el Proyecto únicamente se llevarán a cabo en las áreas destinadas para tales finen.
- Bajo ninguna circunstancia habrá deposición o vertimiento de residuos de ningún tipo en zonas de escorrentía superficial, suelo, áreas con cobertura vegetal, o al mar.

VI.3 Conclusiones

Se considera que por el desarrollo del Proyecto se generarán impactos ambientales que afectarán a los componentes que constituyen al SA, AI y SP, los cuales en su mayoría se presentarán durante las diversas etapas del Proyecto.

Es importante señalar que ninguno de los impactos derivados del desarrollo del Proyecto comprometerá los procesos ecológicos de los ecosistemas presenten en el SP, AI o SA. Por el contrario, las estrategias aquí propuestas tienen la finalidad de promover la conservación del suelo, paisaje, calidad del aire, así como sus servicios ambientales, y garantizar la seguridad de la población y de los trabajadores.

Por todo lo anteriormente señalado, se considera que con la aplicación eficaz y oportuna del PVA con todas y cada una de le medidas de mitigación que lo conforman, así como de las respectivas capacitaciones, se garantiza la disminución de los efectos adversos generados por el desarrollo de cada etapa del Proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVA VII-1

VII.1 Evaluación de alternativas VII-1
VII.1.1 Pronósticos ambientales VII-2
VII.2 Apartado abiótico VII-2
VII.2.1 Factor ambiental atmósfera VII-2
VII.2.2 Factor ambiental Suelo VII-5
VII.2.3 Factor ambiental Hidrología superficial y subterránea VII-5
VII.3 Apartado biótico VII-7
VII.3.1 Factor ambiental vegetación y fauna VII-7
VII.4 Apartado Perceptual VII-8
VII.5 Apartado Socioeconómico VII-9
VII.6 Programa de Vigilancia Ambiental VII-11
VII.6.1 Objetivos VII-11
VII.6.1.1 General VII-11
VII.6.1.2 Particulares VII-11
VII.6.2 Alcance VII-12
VII.6.3 Responsabilidades VII-12
VII.6.4 Contenido del PVA VII-12
VII.7 Conclusión VII-22

VII.PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVA

El presente capítulo integra los pronósticos ambientales y la evaluación de alternativas para el desarrollo del Proyecto, a través de un análisis que visualiza tres escenarios:

- **Escenario I** sin la presencia del Proyecto. Estará basado en la información de los componentes ambientales descritos en el capítulo IV del presente estudio,
- **Escenario II** con el Proyecto y la afectación de los componentes ambientales
- **Escenario III** con el Proyecto e implementación de las medidas de prevención y mitigación y correctivas. Considera los resultados obtenidos de la evaluación de los impactos del capítulo V y las medidas a implementar propuestas en el capítulo VI del presente estudio.

De esta forma se da cumplimiento con lo que establece el artículo 12 fracción VII del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, utilizando como base la información contendida en los capítulos precedentes a este del presente estudio de impacto ambiental.

VII.1 Evaluación de alternativas

Para el presente Proyecto no se evaluaron alternativas, pues se trata de la ampliación, modificación y adecuación de infraestructura de una empresa ya existente para el almacenamiento de diésel y gasolina (petrolíferos) ubicada en el municipio de Veracruz, en el estado de Veracruz, al interior del recinto portuario, el cual carece de aspectos abióticos relevantes pues es una zona completamente impactada y donde actualmente se realizan actividades industriales.

VII.1.1 Pronósticos ambientales

A continuación, se presentan los 3 escenarios en el SP por componentes para el Proyecto que se pretende ejecutar.

VII.2 Apartado abiótico

VII.2.1 Factor ambiental atmósfera

Subfactores Ambientales:

-Calidad del aire

-Nivel de ruido

Escenario	Factor/Subfactor ambiental
Atmósfera/Calidad del aire/ Nivel de ruido	
Escenario I	La calidad del aire del SP, en el área terrestre se encuentra afectada por la presencia de partículas suspendidas provenientes en su mayoría del tránsito vehicular dentro del Recinto Portuario, y de las fuentes fijas que existen por la presencia de otras empresas. Una de las actividades que contribuye a la disminución de la calidad del aire es la operación de los buques que transportan la gasolina y el diésel. En el largo plazo se prevé que las acciones que actualmente generan la contaminación a la atmosfera y el nivel de ruido no disminuirán, por tanto, la calidad del aire del SP no mejorará, por el contrario, éstas continuarán a medida que las demandas de petrolíferos de la población se incrementen.
Escenario II	La calidad del aire en el SP podrá ser afectada durante las etapas de preparación del sitio y construcción debido a las actividades de excavación y cimentación de los tanques, ya que se hará uso de equipo, vehículos y maquinaria. En la etapa operativa y de mantenimiento del Proyecto continuará la emisión de contaminantes a la atmosfera provenientes de los buques que abastecen los compuestos petrolíferos que se pretenden almacenar, sin embargo, esta no será perceptible pues es una fuente móvil y es una actividad que ya se realiza en el predio de la empresa. También es posible que existan emisiones de tipo fugitivo en el área de almacenamiento de gasolina y diésel principalmente, en las bahías de llenado de autotanques.

Escenario	Factor/Subfactor ambiental
Atmósfera/Calidad del aire/ Nivel de ruido	
Escenario III	Si bien, las actividades para la instalación del Proyecto alterarán la calidad del aire, así como el nivel de ruido, para el estricto control de la emisión de gases de combustión interna se dará cumplimiento a los lineamientos establecidos en la NOM-041-SEMARNAT-2015 y NOM-045-SEMARNAT-2006. Para prevenir el incremento de partículas suspendidas en la atmósfera se humedecerá la superficie de construcción del proyecto en su área terrestre durante las horas de mayor auge de vehículos y maquinarias. Se usarán lonas en las tolvas de camiones o vehículos ocupados para los traslados de materiales, insumos y residuos sólidos a granel, con el objeto de evitar dispersión de residuos durante los traslados, El contratista será responsable de humedecer las áreas de trabajo, preferentemente con agua tratada, para controlar la dispersión de partículas durante las etapas constructivas. El agua requerida para esta actividad deberá ser proporcionada por la empresa contratista, y deberá contar con aspersores para garantizar un bajo consumo. Durante la etapa operativa del proyecto el uso de vehículos y maquinaria disminuirá por lo que se reducen las emisiones de contaminantes a la atmósfera. Se cumplirá con las reglas de operación del Recinto portuario del puerto de Veracruz para el ingreso, tránsito y permanencia de vehículos, así como el uso de rutas de circulación, para evitar la generación innecesaria de partículas y gases de combustión en el área de desarrollo del Proyecto. Durante la descarga de petrolíferos a través de los buques, se producen emisiones a la atmósfera, pero no es un cambio perceptible pues es un impacto que ya se produce en el sitio del Proyecto, además es una fuente móvil. En la etapa de Operación y Mantenimiento existirán emisiones de tipo fugitivo en el área de almacenamiento de gasolina y diésel principalmente, en las bahías de llenado de autotanques, por ello se colocarán techos internos flotantes en los tanques que almacenarán gasolinas para retener los vapores y residuos contenidos en los mismos. Se realizará un programa de mantenimiento preventivo continuo de equipos clave como son válvulas, bridas, sellos de bombas, válvulas de liberación, tanques y en general a todo el sistema de almacenamiento de gasolina y diésel del Proyecto. También se dará mantenimiento a la Unidad de Recuperación de Vapor (VUR) para las emisiones fugitivas que se pueden generar durante el llenado de los autotanques de gasolina en las Bahías de estación de carga, así como de los vapores del Dique de tanques 100.

Subfactores Ambientales:

-Nivel de ruido

Escenario	Factor/Subfactor ambiental
Atmósfera/Calidad del aire/ Nivel de ruido	
Escenario I	Actualmente en el SP la emisión de ruido es constante debido a que se ubica en una zona industrial, y el uso de maquinaria y vehículos, así como el traslado de personas en el recinto portuario, así como la presencia de embarcaciones y buques es permanente Además, el ruido se percibirá únicamente en el SP y áreas aledañas a éste, ya que es una zona urbana en su área terrestre y la maquinaria y equipo operarán dentro de los parámetros establecidos en la NOM-080-SEMARNAT-1994.
Escenario II	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se incrementará el nivel de ruido debido a que estarán operando vehículos, equipo y maquinaria adicionales a las que habitualmente circulan dentro del Recinto portuario y en particular dentro del SP. Una vez concluido el Proyecto se regresará al estado actual de la emisión de ruido en el sitio del proyecto.
Escenario III	En la etapa de Preparación del sitio y construcción con el fin de aminorar el nivel de ruido generado por el uso de equipo, maquinaria y vehículos, el contratista se deberá garantizar que se dé el mantenimiento periódico a vehículos, maquinaria y equipo, también se capacitará al personal en el uso de equipo de protección personal, por medio de la aplicación del **Programa de capacitación, difusión y educación ambiental.** Para la etapa de Operación y Mantenimiento se generarán emisiones de ruido derivado de la operación de los compresores de aire y bombas, los cuales deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento periódico para aminorar el nivel de ruido.

VII.2.2 Factor ambiental Suelo

Subfactores Ambientales:

-Calidad del suelo

Escenario	Factor/Subfactor ambiental
Edafología/Calidad	
Escenario I	El tipo de suelo existente en el SA es el Arenosol calcárico, mientras que el AI y el SP se encuentran sobre terrenos ganados al mar sobre arrecife de coral, por lo que puede encontrarse material arenoso de textura fina a media mezclada con limo y restos de madera, carece completamente de vegetación natural y el uso de suelo predominante es el industrial.
Escenario II	Durante el desarrollo del proyecto la calidad del suelo puede verse afectada por la inadecuada disposición de los residuos generados ya sea de carácter orgánico, inorgánico, de manejo especial o peligros, aguas residuales sanitarias y aceitosas generados por las obras y actividades que contempla el desarrollo del proyecto. El diseño de ingeniería del Proyecto ya considera el riesgo de licuefacción.
Escenario III	Una vez concluido el Proyecto, durante su etapa operativa se pronostica que la calidad del suelo ya no se afectará debido a que se aplicará el Plan de manejo de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial y peligrosos incluidas las aguas aceitosas. En la etapa operativa y de mantenimiento, el suelo puede verse contaminado por petrolíferos (gasolina y diésel) por derrames accidentales o fugas de combustibles de vehículos o los tanques de almacenamiento, así como en las zonas de carga y descarga, al respecto debe indicarse que en el SP ya se cuenta con un sistema de protección contra derrames de las plataformas de carga, para evitar la contaminación de este componente.

VII.2.3 Factor ambiental Hidrología superficial y subterránea

Subfactores Ambientales:

-Calidad del agua en la hidrología superficial y subterránea

Hidrología/ Calidad del agua en la hidrología superficial y subterránea	
Escenario I	El SA, AI y SP se inserta dentro la Región Hidrológica Papaloapan (RH28: Papaloapan) que engloba parte de los estados de Puebla, Oaxaca y Veracruz. Dentro de la Cuenca

Hidrología/ Calidad del agua en la hidrología superficial y subterránea	
	Hidrológica Río Jamapa y otros, que deriva de los escurrimientos del Volcán Pico de Orizaba que se dirige hacia el Golfo de México y forma parte de la Subcuenca San Francisco-Puerto de Veracruz. No existen escurrimientos superficiales ni cuerpos de agua dentro del SP, donde se encuentra inmersa la empresa Vopak, los muelles existentes y que se utilizan durante la etapa operativa del Proyecto se ubican en la zona marina sobre el golfo de México, sin embargo, ya es una zona industrial por lo que no hay elementos ambientales que se puedan ver afectados. En cuanto a la hidrología superficial el SA, AI y SP se ubican en el acuífero denominado Costera de Veracruz, alojado en material granular no consolidado, presentando un funcionamiento de tipo libre, debe indicarse que no existen infiltraciones al acuífero por el desarrollo de las actividades que ya se realizan actualmente en el SP por parte de la empresa Vopak, pues debe indicarse que ya se cuenta con un sistema de agua pluvial y drenaje y alcantarillado en el recinto portuario.
Escenario II	El SP se ubica en una zona industrial por lo que durante el desarrollo de la preparación del sitio y construcción no se afectara ningún cuerpo de agua ni escurrimientos superficiales, sin embargo, se instalarán sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores durante estas etapas, el manejo de las descargas de aguas residuales generadas se realizará a través de una empresa autorizada y que cuente con los permisos ambientales para su manejo. El Proyecto no incide sobre el acuífero ya que se encuentra en terrenos ganados al mar, ni tendrá ningún tipo de interacción con él. No existe infiltración de agua pluvial hacia el acuífero en el área de desplante del Proyecto. En el área terrestre por su ubicación dentro de un área completamente urbanizada y por el aporte directo de drenes pluviales, no se contempla que estos aportes modifiquen o disminuyan las concentraciones de oxígeno en el AI del proyecto, respecto de las condiciones actuales.
Escenario III	Dado que el Proyecto se ubicará en una zona industrial y como se indicó no se afectará durante el desarrollo del proyecto, pues en las instalaciones de la empresa se cuenta con un **sistema de aguas pluviales** el cual se adaptará en caso de ser necesario, debe indicarse que la descarga de agua pluvial se realiza al mar y se da cumplimiento a lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996.

Hidrología/ Calidad del agua en la hidrología superficial y subterránea	
	Las aguas residuales aceitosas que pudieran resultar de las actividades que contempla el Proyecto, se almacenarán y se entregarán a una empresa especializada y autorizada, para su tratamiento y disposición final. En la etapa de preparación del sitio y construcción se instarán sanitarios portátiles, el manejo de aguas residuales se realizará por una empresa autorizada. En la etapa de operación y mantenimiento la descarga de aguas sanitarias de todos los baños, duchas y lavabos del edificio administrativo se realiza a través del sistema de drenaje del recinto portuario.

VII.3 Apartado biótico

VII.3.1 Factor ambiental vegetación y fauna

Subfactores Ambientales:

Cobertura vegetal terrestre e individuos de fauna silvestre

Vegetación /Cobertura vegetal e individuos de fauna silvestre	
Escenario I	De acuerdo con la Serie VI de INEGI, la totalidad del AI y SP presentan un uso de suelo Urbano, solo una pequeña porción del SA está considerada como vegetación de duna costera; sin embargo, la vegetación presente en esta zona se encuentra fragmentada por vialidades y accesos al Recinto portuario. Dentro del AI, el Predio del Proyecto y el Proyecto, la única vegetación existente es la ornamental en las instalaciones de los concesionarios de la APIVER, así como en camellones, andadores, calles y vialidades internas del Recinto portuario del puerto de Veracruz. En campo se constató la ausencia de vegetación natural en el AI y SP.
Escenario II	En el área de desplante del Proyecto no existe vegetación natural ni fauna silvestre.
Escenario III	En el área de desplante del Proyecto no existe vegetación natural ni fauna silvestre.

VII.4 Apartado Perceptual

-**Subfactor ambiental: Paisaje**

-Calidad visual del Paisaje

Paisaje/Calidad visual del paisaje	
Escenario I	Actualmente dentro del SA, AI y SP existen factores de perturbación que alteran la visibilidad del paisaje, prácticamente es una zona industrial y urbana, por lo que los componentes ambientales ya fueron afectados por la instalación del Recinto portuario del puerto de Veracruz y la Zona Metropolitana de Veracruz. En el SP ya existe en operación infraestructura similar a la que contempla el Proyecto, además de otras empresas de giro empresarial, por lo tanto, la calidad paisajística es baja en cuanto a componentes ambientales, pero el desarrollo del Proyecto no afectará la calidad visual ya que corresponde a una zona industrial. Respecto a la calidad del paisaje en su zona marina, específicamente donde se llevará a cabo el proyecto es un área que recibe afectaciones directas e indirectas de la mancha urbana vecina. La columna de agua presenta una gran cantidad de materia orgánica en suspensión. Sin embargo, la calidad del paisaje es alta pues la presencia del mar le confiere una característica singular.
Escenario II	El Proyecto se desplantará en un área paisajística de zona industrial con calidad visual baja, la cual no se verá afectada en forma alguna ni se modificará su calidad, debido a que en el Predio del Proyecto ya existe en operación infraestructura similar a la que contempla el Proyecto, por lo que se integrará visualmente a ella. Con el Proyecto se podría alterar las características del paisaje debido a la acumulación o dispersión de materiales y residuos sólidos urbanos, de manejo especial, residuos peligrosos, aguas residuales, aguas residuales aceitosas, así como por la presencia de equipo, vehículos y maquinaria.
Escenario III	El proyecto se realizará en un predio que ya cuenta con instalaciones industriales pues se ubica en el recinto portuario de Veracruz, por lo que la calidad del paisaje no se verá afectada, pues las obras y actividades no serán un elemento nuevo que modifique su calidad. Sin embargo, un factor que podría modificar la calidad paisajística industrial, sería la inadecuada disposición de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, los residuos peligrosos, así como las aguas residuales sanitarias y aceitosas que se van a generar durante las obras y actividades del proyecto, al respecto se aplicará el Plan de

Paisaje/Calidad visual del paisaje	
	manejo de residuos peligrosos y sólidos urbanos y de manejo especial que se realiza de manera constante en las instalaciones de la empresa. Debe indicarse que en la etapa de operación las aguas residuales aceitosas que pudieran resultar de las actividades que contempla el Proyecto, se almacenarán y se entregarán a una empresa especializada y autorizada, para su tratamiento y disposición final.

VII.5 Apartado Socioeconómico

Subfactor ambiental:

-Generación de empleos

-Suministros de servicios.

Empleo/Generación de empleos	
Escenario I	Con base en los datos del Censo Poblacional de 2010 publicados en el portal del SNIM, en el municipio de Veracruz, la población económicamente activa se encuentra laborando en algún sector económico y desempeña primordialmente actividades del sector terciario en actividades comerciales, por lo que se prevé que el bienestar económico continuará manteniéndose, debido a que las actividades comerciales del sector terciario. No existen centros de población ni asentamiento humano en el SP.
Escenario II	Para la instalación del Proyecto se realizará la contratación temporal de trabajadores, por lo que se prevé que, la generación de empleo aumentará la participación de la población en actividades económicas, a su vez se promoverá el uso de bienes y servicios. Por tal razón se pronostican beneficios en la calidad de vida de los habitantes de la zona.
Escenario III	Durante el desarrollo de todas las etapas del Proyecto serán generados diversos beneficios económicos, entre ellos destaca la generación de empleos, los cuales, si bien serán de manera temporal, contribuirán a la demanda de bienes y servicios a terceros, cuyos ingresos económicos contribuirán a mejorar el nivel de vida de las personas empleadas directa o indirectamente. No se tendrá efecto alguno sobre ningún asentamiento humano ni los núcleos de población. La población será beneficiada derivado del aumento de insumos, servicios y mano de obra por la presencia del Proyecto.

Subfactor ambiental:

-Seguridad de la población

Población/Seguridad de la población.	
Escenario I	El SP se ubica en una zona industrial, en el cual ya se realizan actividades operativas para el almacenamiento de petrolíferos como la gasolina y el diésel, por lo que la empresa cuenta con un sistema operativo para prevenir cualquier situación de riesgo o que pudiera generar algún impacto ambiental de significativo que pudiera afectar al ambiente o algún centro de población.
Escenario II	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción del Proyecto se construirá los tanques de almacenamiento para gasolina y diésel y se adecuará la infraestructura existente para garantizar su operación eficiente y disminuir cualquier riesgo e impacto ambiental.
Escenario III	Durante la etapa operativa del proyecto se prevé que puede existir una situación de riesgo durante la descarga de la gasolina y el diésel de los tanques buques, en la zona de carga y descarga. Sin embargo, con las medidas de seguridad y protocolos de operación existentes que aplica la empresa Vopak, entre los que se encuentra el sistema de protección contra derrames, el sistema de actividades de inspección y mantenimiento preventivo y correctivo de manera periódica a equipo e instalaciones como tuberías, tanques de almacenamiento, casa de bombas, llenaderas, válvulas, etc., propiciará un ambiente de seguridad a trabajadores directos en la empresa y a la población con los que se previenen los eventos de riesgo. Además, se deberá dar cumplimiento a las medidas propuestas en el Estudio de Riesgo. Por lo anterior, no se tendrá efecto alguno sobre ningún asentamiento humano ni los núcleos de población. También el personal que labora en la etapa operativa del Proyecto deberá cumplir con las reglas de operación del recinto portuario para el ingreso, tránsito y permanencia de vehículos y rutas de circulación.

VII.6 Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene como función básica establecer un sistema que permitirá garantizar el cumplimiento y seguimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación (SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2002).

Por lo anterior, dentro del presente estudio se incluyó el PVA como un sistema de control que permitirá supervisar el cumplimiento y seguimiento de las medidas establecidas en el capítulo VI, así como para valorar su eficacia[1] y eficiencia[2]. De esta manera el PVA permitirá determinar si las medidas establecidas cumplen su objetivo o es necesario establecer medidas adicionales en caso de que se detecte alguna alteración o desviación en el ambiente que no se haya previsto en el capítulo V.

VII.6.1 Objetivos

VII.6.1.1 General

- Establecer un sistema que garantice el cumplimiento y seguimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación.

VII.6.1.2 Particulares

- Establecer un sistema para supervisar el cumplimiento y seguimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación.
- Determinar las causas que no permitan el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación, y proponer medidas correctivas.

[1] La eficacia evalúa la capacidad de la medida para cubrir los objetivos que se pretenden al minimizar los impactos al ambiente (Gómez-Orea, 2003).
[2] La eficiencia se refiere a la relación existente entre objetivos que consigue y los medios necesarios para conseguirlos (Gómez-Orea, 2003)

- El supervisor ambiental deberá identificar los impactos no previstos en el presente estudio y determinar las medidas necesarias para evitar daños al ambiente.

VII.6.2 Alcance

El PVA es aplicable en cada una de las etapas del Proyecto en las diferentes etapas del Proyecto, por lo que su seguimiento se realizará conforme a los avances de la obra. Involucra a todo el personal que labore en el Proyecto, incluyendo consultores, proveedores y contratistas.

VII.6.3 Responsabilidades

El Regulado será el responsable de que todo el personal involucrado en el Proyecto cumpla con lo que se establece en PVA, por lo que asignará a un supervisor ambiental que vigilará el cumplimiento y seguimiento del Programa en las diferentes etapas del Proyecto, durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.

VII.6.4 Contenido del PVA

Para vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación y compensación se utilizarán fichas de control por componente ambiental que se verá afectado por las actividades que conlleva el Proyecto.

Además, dichas fichas permitirán detectar aquellas medidas que resulten insuficientes, así como identificar impactos no previstos en el presente estudio, y proponer medidas correctivas.
A continuación, se presenta un ejemplo de la ficha de seguimiento para cada programa, en la cual se podrá apoyar el supervisor ambiental para vigilar el cumplimiento de las medidas, así como el seguimiento de cada una de éstas.

Tabla VII-1 Ficha por Programa

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Impacto ambiental: La modificación del ambiente ocasionada por las actividades que conllevan el Proyecto.	Componente ambiental que protege el programa
Medidas Propuestas:	**Indicadores de la eficacia del programa:**
Medidas que permiten reducir, minimizar o revertir los daños causados al ambiente	Evalúa la capacidad de la medida para minimizar los impactos ambientales
Periodo de implementación:	Lapso en que se deberán llevar a cabo las medidas
Estrategia de seguimiento:	Comprobación de la implementación de las medidas por parte del Supervisor Ambiental
Umbral de Alerta:	Advertencia cuando se rebasen niveles permisibles
Medidas de urgente aplicación:	Acciones a aplicar cuando las medidas de prevención, mitigación y compensación no sean eficientes
Documentos de control:	Documentos para evidenciar la aplicación de las medidas
Registro de actividades no previstas que pudieran causar un impacto a este componente ambiental: _____ _____ _____ _____	**Propuesta de medidas correctivas:** _____ _____ _____ _____

Supervisión y Monitoreo Atmósfera:

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Impacto ambiental: Disminución de la calidad del aire e incremento en el nivel de ruido	Componente ambiental: Atmósfera
Medidas Propuestas:	**Indicadores de la eficacia del programa:**
El contratista deberá contar con un programa de mantenimiento periódico y adecuado, para reducir el ruido generado por vehículos, maquinaria y equipos que participen en el Proyecto. En la etapa de Operación y Mantenimiento contar con un programa de mantenimiento periódico y adecuado, para los equipos que produzcan ruido. Solicitar al contratista el remplazo de maquinaria, vehículos o equipo obsoleto. Programar mantenimiento correctivo a vehículos y maquinaria que produzcan ruido que rebasen lo establecido en la normatividad vigente y aplicable, de 86 hasta 99 (dB) acorde a la NOM-080-SEMARNAT-1994. Remplazar equipo obsoleto Concientizar al personal que maneja vehículos dentro del sitio del proyecto, referente al límite de velocidad	Número de servicios realizados por el contratista / Frecuencia establecida en el programa del contratista Índice de Mantenimiento Preventivo (servicios realizados/servicios programados)
Periodo de implementación:	Mensual de acuerdo al uso de la maquinaria, equipo y vehículos Continuo durante la etapa de Operación y Mantenimiento

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Estrategia de seguimiento:	Comprobación de la implementación de las medidas por parte del Supervisor Ambiental
Umbral de Alerta:	Problemas de operación y/o mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos. Fallas en los vehículos, maquinaria y equipos que participen en el Proyecto. Falta de mantenimiento en los equipos que produzcan ruido Que los vehículos, maquinaria y equipo se encuentren funcionando sin ser necesario. Trabajadores que no usen equipo de protección personal, en los lugares en los que se requiera. No haber cumplido con lo establecido en el **Programa de capacitación, difusión y educación ambiental.**
Medidas de urgente aplicación:	Acciones a aplicar cuando las medidas de prevención, mitigación y compensación no sean eficientes
Documentos de control:	Documentos para evidenciar la aplicación de las medidas

Registro de actividades no previstas que pudieran causar un impacto a este componente ambiental:	**Propuesta de medidas correctivas:**
_____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____

Supervisión y Monitoreo Edafología:

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Impacto ambiental: Contaminación del suelo.	Componente ambiental que protege el programa
Medidas Propuestas:	**Indicadores de la eficacia del programa:**
Aplicar el **Programa de Manejo Integral de residuos** que incluye acciones de separación, almacenamiento y disposición final. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento se ejecutará el **Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, Sólidos Urbanos y de Manejo Especial de Vopak**, el cual incluye lo descrito anteriormente.	Nulo registro de Acumulación o dispersión de materiales y residuos sólidos urbanos en lugares o áreas inadecuados. Registro en la bitácora de almacenamiento junto con las inspecciones visuales y registro fotográfico serán los principales indicadores de cumplimiento de esta medida
Periodo de implementación:	Durante las actividades de Preparación del Sitio y Construcción. En la etapa de operación y mantenimiento será de manera trimestral y será a cargo de la empresa Vopak
Estrategia de seguimiento:	Cumplimiento / No Cumplimiento Cumplimiento del **Programa de capacitación, difusión y educación ambiental.**
Umbral de Alerta:	Acumulación o dispersión de materiales y residuos sólidos urbanos
Medidas de urgente aplicación:	Solicitar que el contratista realice el manejo de Residuos, de acuerdo a lo establecido Análisis de indicadores de evaluación, que permita ver sus tendencias y poder tomar acciones que permitan el logro de los objetivos planteados. Auditorías internas al Plan de Manejo, que aseguren su cumplimiento
Documentos de control:	Documentación pertinente expedida por las empresas autorizadas que prestaron servicios de destino final en el año.
Registro de actividades no previstas que pudieran causar un impacto a este componente ambiental: _____	**Propuesta de medidas correctivas:** _____ _____ _____

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
_____	

Supervisión y Monitoreo Hidrología:

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Impacto ambiental: Disminución de la calidad del agua o derrames durante la descarga y almacenamiento de los productos petrolíferos	Componente ambiental que protege el programa Hidrología superficial
Medidas Propuestas:	**Indicadores de la eficacia del programa:**
Disponer las aguas residuales aceitosas con una empresa especializada autorizada. Asegurar que el contratista disponga el agua proveniente de sanitarios móviles con una empresa autorizada. Realizar el mantenimiento periódico del **sistema de contención** de fugas, para evitar que posibles derrames o fugas de combustible de vehículos y tanques puedan llegar al suelo propiciando su contaminación por petrolíferos, en las zonas de carga y descarga de combustible, así como en la zona de almacenamiento. Los residuos atrapados en los sistemas de contención serán tratados como residuos peligrosos, como parte del Plan de manejo de residuos peligrosos de la empresa Vopak	Documentación pertinente expedida por las empresas autorizadas que prestaron servicios de destino final en el año. Registro en la bitácora de almacenamiento junto con las inspecciones visuales y registro fotográfico serán los principales indicadores de cumplimiento de esta medida Índice de Mantenimiento Preventivo (servicios realizados/servicios programados) Nulo registro de derrames de productos petrolíferos o de aguas aceitosas
Periodo de implementación:	Continuo durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción Trimestral en la etapa de Operación y Mantenimiento.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Estrategia de seguimiento:	Comprobación de la implementación de las medidas por parte del Supervisor Ambiental
Umbral de Alerta:	Derrames en el sitio del Proyecto de aguas residuales aceitosas o de productos petrolíferos. Derrames o fugas de combustible de vehículos y tanques puedan llegar al agua
Medidas de urgente aplicación:	Solicitar que el contratista realice el manejo de Residuos, de acuerdo a lo establecido. Capacitación al personal para generar resultados positivos. Auditorías internas al Plan de Manejo, que aseguren su cumplimiento. Revisar los procedimientos de lavado de tanques. Solicitar la documentación pertinente a las empresas autorizadas que prestaron servicios de destino final.
Documentos de control:	Documentos para evidenciar la aplicación de las medidas

Registro de actividades no previstas que pudieran causar un impacto a este componente ambiental:	**Propuesta de medidas correctivas:**
_____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____

Supervisión y Monitoreo Paisaje:

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Impacto ambiental: Disminución de la calidad del Paisaje por la inadecuada disposición de los residuos generados durante el desarrollo del proyecto.	Componente ambiental que protege el programa Calidad del Paisaje
Medidas Propuestas:	**Indicadores de la eficacia del programa:**
Aplicar el **Subprograma de manejo de residuos** que incluye acciones de separación, almacenamiento y disposición final. Durante la etapa de Operación y Mantenimiento se ejecutará el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, Sólidos Urbanos y de Manejo Especial de Vopak, el cual incluye lo descrito anteriormente. Disponer las aguas residuales aceitosas con una empresa especializada autorizada. Asegurar que el contratista disponga el agua proveniente de sanitarios móviles con una empresa autorizada	Cumplimiento / No Cumplimiento Documentación pertinente expedida por las empresas autorizadas que prestaron servicios de destino final en el año. Registro en la bitácora de almacenamiento junto con las inspecciones visuales y registro fotográfico serán los principales indicadores de cumplimiento de esta medida Nulo registro de cualquier tipo de residuos en el suelo o en pareas dentro y fuera del sitio del proyecto, por lo que los residuos generados se clasificarán y colocarán en contenedores adecuados identificando y separando en la medida de lo posible los residuos reciclables
Periodo de implementación:	Continuo durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción Mensual
Estrategia de seguimiento:	Comprobación de la implementación de las medidas por parte del Supervisor Ambiental
Umbral de Alerta:	Acumulación o dispersión de materiales y residuos sólidos urbanos. Derrames en el Predio del Proyecto Que el contratista no realice el manejo de Residuos, de acuerdo a lo establecido

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
	No contar con la documentación expedida por las empresas autorizadas que prestaron servicios de destino final en el año. No contar con un programa de abastecimiento de letrinas de acuerdo al número de trabajadores en obra
Medidas de urgente aplicación:	Solicitar que el contratista realice el manejo de Residuos, de acuerdo a lo establecido Solicitar la documentación pertinente a las empresas autorizadas que prestaron servicios de destino final Revisar el uso y mantenimiento de los sanitarios móviles.
Documentos de control:	Documentos para evidenciar la aplicación de las medidas

Registro de actividades no previstas que pudieran causar un impacto a este componente ambiental:	**Propuesta de medidas correctivas:**
_____ _____ _____ _____	_____ _____ _____ _____

Supervisión y Monitoreo para el componente de seguridad:

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
Impacto ambiental: Posible riesgo de derrames	Componente ambiental**:** Población y trabajadores
Medida propuesta: Cumplir y dar seguimiento a las medidas presentadas en el Estudio de Riesgo Ambiental	**Indicadores de la eficacia del programa:** Registro de seguimiento del Cumplimiento / No Cumplimiento Registro de accidentes e incidentes
Periodo de implementación:	Mensual durante la etapa de Operación y Mantenimiento
Estrategia de seguimiento:	Comprobación de la implementación de las medidas por parte del Supervisor Ambiental
Umbral de Alerta:	No contar con una programación de seguimiento de las medidas establecidas en el Estudio de Riesgo Ambiental
Medidas de urgente aplicación:	Acciones a aplicar cuando las medidas de prevención, mitigación que no sean eficientes
Documentos de control:	Documentos comprobatorios del cumplimiento de la aplicación de las medidas presentadas en el ERA-
Registro de actividades no previstas que pudieran causar un impacto a este componente ambiental: _____ _____ _____ _____	**Propuesta de medidas correctivas:** _____ _____ _____ _____

VII.7 Conclusión

Con base en la información presentada en este capítulo, fue posible elaborar los escenarios en el SP, con el desarrollo del proyecto y la aplicación de medidas de mitigación para aminorar los impactos ambientales que generará el proyecto sobre el componente atmósfera, suelo, hidrología, paisaje y seguridad de la población.

De forma adicional el desarrollo del Proyecto generará impactos de carácter benéfico tales, como la generación de empleos directos y prestación de bienes y servicios, principalmente durante las etapas de preparación del sitio y construcción, con lo que se prevé el incremento en la derrama económica, y por ende una mejor calidad de vida para la población local.

Debido a las características ambientales que prevalecen en el SP no se afectará cobertura de vegetación forestal ni individuos de fauna silvestre, por lo que no se afectará ningún proceso ecológico.

TABLA DE CONTENIDO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....VIII-1

VIII.1 Glosario de términos.....VIII-1

VIII.2 Bibliografía citada.....VIII-8

VIII.2.1 Páginas web consultadas VIII-11

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En el presente capítulo se muestran los listados del glosario, bibliografía, así como páginas web consultadas para la elaboración de la manifestación de impacto ambiental modalidad regional, acorde a lo establecido en el Artículo 12 fracción VIII del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental.

Cabe señalar que respecto a las figuras de la MIA, estas se encuentran señaladas e incorporadas de manera particular en cada uno los capítulos que corresponda.

VIII.1 Glosario de términos

- **Acopio**: acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo.

- **Ambiente**: conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y de más organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

- **Aprovechamiento sustentable:** la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.

- **Brigada contra incendio**: el grupo de trabajadores organizados en una unidad interna de protección civil, capacitados y adiestrados en operaciones básicas de prevención y protección contra incendio y atención de emergencias de incendio, tales como identificación de los riesgos de la situación de emergencia por incendio, manejo de equipos o sistemas contra incendio, al igual que en acciones de evacuación, comunicación y primeros auxilios, entre otras.

- **Captura**: la extracción de ejemplares vivos de fauna silvestre del hábitat en que se encuentran.

- **Capacidad de carga**: estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico.

- **Conservación**: la protección, cuidado manejo y mantenimiento de los ecosistemas, hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro y fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanecía a largo plazo.

- **Contenedores**: embalaje metálico grande y recuperable, de tipos y dimensiones normalizados internacionalmente y con dispositivos para facilitar su manejo.

- **Disposición Final**: acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

- **Ecosistema**: la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

- **Educación ambienta**l: proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.

- **Equipo contra incendio**: es el aparato o dispositivo, automático o manual, instalado y disponible para controlar y combatir incendios.

- **Equipo de Protección Personal**: es el conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y la detección de emergencias.

- **Escurrimiento superficial**: es la porción de la precipitación que fluye hacia los arroyos, canales, lagos u océanos como corriente superficial.

- **Especie**: la unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisonómicos, fisiológicos y conductuales. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

- **Especies invasoras**: son aquellas que sobreviven, se establecen y reproducen de manera descontrolada fuera de su ambiente natural, causando daños serios a la biodiversidad, economía, agricultura o salud pública

- **Evaluación**: análisis de habilidades y conocimientos adquiridos por los educandos durante una experiencia de aprendizaje.

- **Fauna silvestre**: las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

- **Flora silvestre**: las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo a las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

- **Fuente móvil:** los aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tracto camiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinarias no fijos con motores de combustión y similares, que con motivo de su operación generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera (Artículo 6, fracción V del Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera).

- **Generación**: acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

- **Integridad funcional**: conjunto de mecanismos que permiten el mantenimiento del equilibrio ecológico y la permanencia del ecosistema, entendiendo como mecanismos a los sucesos intermedios entre causa y efecto.

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

- **Impacto ambiental acumulativo**: es aquel que su 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.

- **Impacto ambiental sinérgico**: es 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.

- **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.

- **Importancia del impacto**: es el efecto producido por una acción sobre un factor ambiental (Franco-López, 2015)

- **Infiltración**: proceso mediante el cual el agua penetra al suelo desde la superficie, conduciéndose gradualmente a capas más profundas a través de los mantos rocosos subterráneos.

- **Listas de control o de chequeo**: Son relaciones categorizadas o jerárquicas de factores ambientales a partir de las cuales se identifican los impactos producidos por un proyecto o actividad específica. La principal ventaja que presentan es que abarcan casi todas las áreas de impacto, sin embargo, constituyen un método básicamente cualitativo.

- **Lixiviado**: líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

- **Manejo Integral**: las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

- **Material**: es una sustancia, compuesto o mezcla de ellos, que se usa como insumo y es un componente de productos de consumo, de envases, empaques, embalajes y de los residuos que éstos generan.

- **Matrices de interacciones**: son cuadros de doble entrada, en una de las cuales se establecen las acciones del proyecto causantes del impacto y en la otra, los elementos o factores ambientales relevantes, considerados como los receptores de los efectos. En dicha matriz se señalan las casillas donde se producen interacciones, identificando a éstas como los impactos potenciales.

- **Prevención**: el conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

- **Prevención de incendios**: son todas aquellas acciones técnicas o administrativas que se desarrollan para evitar que en el centro de trabajo se presente un incendio.

- **Producto**: bien que generan los procesos productivos a partir de la utilización de materiales primarios o secundarios. Para los fines de los planes de manejo, un producto envasado comprende sus ingredientes o componentes y su envase.

- **Promovente**: aquel que promueve una obra o actividad ante la Agencia. Para el presente estudio corresponde a Vopak México, S.A. de C.V.

- **Residuo**: material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) y demás ordenamientos que de ella deriven.

- **Residuos de Manejo Especial**: son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

- **Residuos Incompatibles**: aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos.

- **Residuos Peligrosos**: son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en la LGPGIR.

- **Residuos Sólidos Urbanos**: los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados en la LGPGIR como residuos de otra índole.

- **Reutilización**: el empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación.

- **Riesgo**: probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los demás organismos vivos, en el agua, aire, suelo, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades pertenecientes a los particulares.

- **Seguridad**: es el conjunto de normas y procedimientos encaminados a prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo, a través de mantener las instalaciones, materiales, máquinas, equipos y herramientas en buenas condiciones para su uso.

- **Toxicidad**: La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.

- **Vegetación**: es un conjunto de especies vegetales o formas biológicas en un arreglo determinado, ubicado en un lugar específico definido, y condicionado por la interacción o presencia de diversas características ambientales como clima, topografía y el tipo de suelo entre otros.

- **Vegetación Forestal**: es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

VIII.2 Bibliografía citada

Abellán, M. A. (2006). Revisión de algunos métodos aplicables en evaluación de impacto ambiental. En M. A. Abellán, *Evaluación de impacto ambiental de proyectos y actividades agroforestales* (págs. 217-243). Toledo, España: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Andrés, A. M., García, M. F. (2006). *La Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos y Actividades Agroforestales.* Castilla-La Mancha, España: Universidad de Castilla-La Mancha.

Arboleda, G. J. (2008). *Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades.* Medellín, Colombia: Universidad de Antioquia.

Arenas, V. Y J. Vargas, 2000. Programa de Manejo Parque Nacional Sistema Arrecifal Veracruzano. Centro de Ecología y Pesquerías, Unidad de Investigaciones, Universidad Veracruzana (borrador).

Briggs, J.C. 1974. Marine Zoogeography. McGraw-Hill, New York. 475 pp.

Britton. J.C. and B. Morton, 1989. Shore Ecology of the Gulf of Mexico. University of Texas Press, Austin, 387 pp.

Brüel & Kjær, 2000. Environmental Noise. Booklet, 69 pp.

Carricart Ganivet, J. P. y A. U. Beltrán Torres, 1996. Consideraciones generales sobre el impacto ambiental en el Sistema Arrecifal Veracruzano. AvaCient en. prensa.

Chávez, E., and J.W. Tunnel, 1993. Needs for management nd conservation of the southern Gulf of Mexico. Proc. 8th Symp. Coastal and Ocean Manag., pp. 2040-2053.

Canter, L. W. (1988). Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid, España: Mc. Graw Hill, Interamericana.

Choucair, P.C., 1992. A Quantitative Survey of the Ichthyofauna of Arrecife de Enmedio, Veracruz, Mexico. Master's Degree Theses, Texas A & M University, Corpus Christi, 59 pp.

Clifton, C.B., E.J.A. McCoy and L.T. Johnson, 1995. Marina Pollution Prevention Manual. University of California Cooperative Extension, County of San Diego Farm and Home Advisor Department, Sea Grant Extension Program, CUIMR-N-95-002-C3, 48 pp.

CENAPRED. (2014). Sequías. México: Centro Nacional de Prevención de Desastres-Secretaría de Gobernación.

CONABIO. (2008). Regionalización. Recuperado el 23 de agosto de 2018, de Comision Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad: www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/regionalizacion.html

CONABIO. (2009). Síntesis, Capital natural de México, conocimiento actual, evaluación y prespectivas de sustentabilidad. México: CONABIO.

CONAGUA. (2012). Atlas Digital del Agua México. Recuperado el 27 de agosto de 2018 de Sistema Nacional de Información del Agua: http://www.conagua.gob.mx/atlas/contexto07.html

CONAPO, 2001. Índices de marginación, 2000. (Archivo de documento portátil o PDF por sus siglas en inglés).

CONAPO. (2012). Consejo Nacional de Población. Recuperado el 10 de agosto de 2018, de http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion_2010_por_entidad_federativa_y_municipio

Conesa, F. V. (1996). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.* Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.

Conesa, F. V. (2003). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.* Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.

Conesa Fdez.-Vítora, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental.* Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.

Espinoza, G. (2001). *Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental.* Santiago, Chile: Banco Interamericano de Desarrollo/Centro de Estudios para el Desarrollo.

García, E. (1988). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. García: Offset Larios.

Gómez-Orea, D. (2009). *Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental.* Madrid: Mundi Prensa.

INEGI. (2010). Censo de Población y Vivienda. Recuperado el 11 de agosto de 2018, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?src=487&e=1

INEGI. (2010a). Residuos sólidos urbanos. Recuperado el 25 de agosto de 2018, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=mamb1070&s=est&c=33993

INEGI. (2010b). Residuos Sólidos Urbanos. Recuperado el 23 de agosto de 2018, de Instituto Nacional de Estadística y Geografía: http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=mamb1065&s=est&c=33986

INSHT. (2001). *La seguridad del trabajo*. Recuperado el 3 de 12 agosto de 2018, de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/GuiasMonitor/Seguridad/I/Ficheros/sti05.pdf

INEGI. Uso de suelo y Vegetación. SERIE VI. http://www.inegi.org.mx/

INEGI. Resultados tabulados de la Encuesta Intercensal del INEGI, 2015. URL: http://www.beta.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=30#

Plan Municipal de Desarrollo 2014-2017. municipio Veracruz.

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

Servicio Geológico Mexicano. URL: http://mapasims.sgm.gob.mx/sismotectonica/

SEMARNAT. (2002). Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector petrolero, modalidad particular. México, D.F.: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

SEMARNAT. (sin año). Indicadores básicos del desempeño ambiental de México. Recuperado el 15 de junio de 2015, de Especies Mexicanas en Riesgo: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/indicadores12/conjuntob/00_conjunto/introduccion.html

SEMARNAT. (2008). Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadisticas ambientales. México, D.F.: Dirección General de Estadística e Información Ambiental.

SEMARNAT. (2009). Guía para elaborar programas de educación ambiental no formal. México, D.F.: SEMARNAT.

SSN. (2011). Servicio Sismológico Nacional. Recuperado el 24 de agosto de 2018, de Regiones Sísmicas en México: http://132.247.193.3:8080/website/jsp/region_sismica_mx.jsp

SSN. (11 de Agosto de 2016). Sismicidad Histórica: Catálogo. Recuperado el 20 de agosto de 2018, de Servicio Sismológico Nacional: http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/catalogo1.jsp

STPS. (2008). *Elaboración de programas de capacitación.* México D.F.: Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

STPS. (2014). Vigilancia del Cumplimiento de la Normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo. Manual del Participante. *Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Dirección General de Inspección Federal del Trabajo*, 343.

VIII.2.1 Páginas web consultadas

- Censos de Población y Vivienda, consultado el 8 de agosto de 2018 http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, consultado el 22 agosto de 2018 http://www.coneval.gob.mx/Paginas/principal.aspx
- Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, consultado el 06 agosto de 2018 http://www.rae.es/
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, consultado el 17 agosto de 2018 http://www.inegi.org.mx/
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, consultado el 22 agosto de 2018 http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_130516.pdf
- NOM-001-SEMARNAT-1996 consultado el 12 de agosto de 2018 http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3290/1/nom-001-semarnat-1996.pdf
- NOM-002-STPS-2010, consultado el 06 agosto de 2018 http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5170410
- NOM-041-SEMARNAT-2015, consultado el 06 agosto de 2018 http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/7251/1/nom-041-semarnat-2015.pdf
- NOM-045-SEMARNAT-2006, consultado el 06 agosto de 2018 http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/1284/1/nom-045-semarnat-2006.pdf
- NOM-052-SEMARNAT-2005. consultado el 10 agosto de 2018 http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5000546&fecha=13/09/2007.
- NOM-054-SEMARNAT-1993. consultado el 10 agosto de 2018 http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/PPD02/054.pdf

- NOM-059-SEMARNAT-2010, consultado el 21 agosto de 2018 http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/DO2454.pdf.
- NOM-080-SEMARNAT-1994, consultado el 9 agosto de 2018 http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5000546&fecha=13/09/2007.
- NOM-081-SEMARNAT-1994. consultado el 9 agosto de 2018 http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/DO2454.pdf
- NOM-161-SEMARNAT-2011. consultado el 9 agosto de 2018 http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/6633/1/nom-161-semarnat-2011.pdf
- NOM-EM-003-ASEA-2016, consultado el 9 agosto de 2018 http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5462374&fecha=24/11/2016
- NOM-011-STPS-2001. consultado el 9 agosto de 2018 http://www.cucba.udg.mx/sites/default/files/proteccioncivil/normatividad/Nom-011.pdf
- Programa Sectorial del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018, consultado el 27 de agosto de 2018, http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326213&fecha=12/12/2013
- Regiones Socioeconómicas de México, consultado el 24 de agosto de 2018 http://sc.inegi.gob.mx/niveles/index.jsp
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consultado el 22 agosto de 2018 http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGDFS_311014.pdf
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental, consultado el 22 agosto de 2018 http://www.semarnat.gob.mx/sigeia
- Sistema de Información para la Reforestación CONAFOR, consultado el 14 de agosto de 2018 http://www.cnf.gob.mx:8090/snif/portal/usos/fichas-sire
- Sistema Nacional de Información Municipal, consultado el 27 de agosto de 2018 http://www.snim.rami.gob.mx/
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, consultado el 28 de agosto de 2018 http://www.iucnredlist.org/