

RESUMEN EJECUTIVO



**TERMINAL INTERNACIONAL DE
FLUIDOS TUXPAN – DESCARGA**

Febrero 2018

CONTENIDO

1. NOMBRE DEL PROYECTO	1
2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	1
3. SELECCIÓN DEL SITIO	2
4. INVERSIÓN REQUERIDA	3
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
6. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO	15
7. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES	16
8. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	21
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	23
10. MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL O ACTIVIDAD GENERADORA	29
11. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES	43

FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Proyecto Terminal Internacional de Fluidos de Tuxpan – Descarga.	1
Figura 2. Vista tipo render de los brazos de descarga sobre el muelle existente.	5
Figura 3. Planta de la caseta Dock House.	12
Figura 4. Planta del cuarto eléctrico.	12
Figura 5. Arreglo general de las instalaciones temporales de Trasvase en el muelle.	13
Figura 6. Poligonal del Sistema Ambiental Regional delimitado para el proyecto TIFT-D en Tuxpan, Veracruz.	22
Figura 7. Matriz de interacciones entre las actividades potencialmente generadoras de impactos y los atributos ambientales receptores.	24

TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del área del proyecto.....	2
Tabla 2. Dimensiones del proyecto.....	2
Tabla 3. Factibilidad del sitio seleccionado.....	3
Tabla 4. Condiciones del aire de instrumentos.....	8
Tabla 5. Condiciones del aire de planta.....	8
Tabla 6. Cronograma de obra.....	15

1. Nombre del proyecto

Terminal Internacional de Fluidos Tuxpan – Descarga (TIFT-D).

2. Ubicación del proyecto

La Terminal Internacional de Fluidos Tuxpan-Descarga se ubicará dentro de la actual terminal de contenedores conocida como Tuxpan Port Terminal, en Carretera a la Barra Sur Km 8+500, en el lote doscientos cincuenta y tres de la exhacienda de Asunción y Santiago de la Peña en el Puerto de Tuxpan, municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano en el Estado de Veracruz, en el lado sur del Río Pantepec (Tuxpan); que desemboca en el Golfo de México.

La Terminal Internacional de Fluidos Tuxpan-Descarga se ubicará en Carretera a la Barra Sur Km 8+500, en el lote doscientos cincuenta y tres de la exhacienda de Asunción y Santiago de la Peña en el Puerto de Tuxpan, municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano en el Estado de Veracruz, en el lado sur del Río Pantepec (Tuxpan); que desemboca en el Golfo de México.



Figura 1. Ubicación del Proyecto Terminal Internacional de Fluidos de Tuxpan – Descarga.

Tabla 1. Coordenadas del área del proyecto.

Polígono de la TIFT- D*		
Vértice	Este (X)	Norte (Y)
1	674020.3909	2317808.6026
2	674031.8091	2317812.9717
3	674002.2229	2317881.4622
4	674169.4929	2317953.7186
5	674129.9878	2318045.1711
6	674106.1001	2318034.8521
7	673825.8277	2318683.6686
8	674094.3437	2318784.5981
9	674075.8397	2318831.6491
10	673784.4042	2318716.5193
11	674116.2237	2317948.3736
12	673984.5786	2317891.5063

* Se muestran las coordenadas en la proyección UTM, WGS 1984 para la Zona 14Q.

Tabla 2. Dimensiones del proyecto.

Concepto	Área (m ²)	Porcentaje de ocupación del AP (%)
Superficie destinada al proyecto (AP)	40,990.1572	100.00
Superficie de afectación de cobertura de vegetación	0.00	0.00
Longitud aproximada de cada línea de descarga	1,500 metros	--

3. Selección del sitio

No se consideraron sitios alternativos para el desarrollo del proyecto, en virtud de que el promovente es dueño de las instalaciones portuarias existentes y se pretende ampliar el uso de los servicios que presta el muelle; además de que el sitio cumple con los ordenamientos jurídicos vigentes, así como el área cuenta con todo la infraestructura para el desarrollo de la obra.

Tabla 3. Factibilidad del sitio seleccionado.

Criterio	Factibilidad
Técnica	El proyecto se pretende desarrollar a partir de la infraestructura existente y que es propiedad del promovente del proyecto. Se cuenta con un muelle adecuado y de dimensiones suficientes que además cuenta con profundidad de dragado suficiente para el calado de los buques.
Ambiental	El área del proyecto (AP) corresponde totalmente a una zona que ya cuenta con infraestructura portuaria, es decir se realizará dentro de las instalaciones de la propia terminal de contenedores y sobre su muelle por lo que no habrá afectación a flora o fauna durante las obras. Asimismo el muelle contará con todas las medidas de seguridad que se requieren para descarga o trasvase seguros de productos.
Social	El área del proyecto se encuentra en una zona industrial que forma parte del Puerto de Tuxpan. No se encuentran localidades o zonas habitacionales colindantes.
Jurídica	Se tiene certeza legal de la tenencia de la tierra. Los ordenamientos jurídicos aplicables permiten el desarrollo del proyecto.
Económica	Por la infraestructura existente dentro de la misma terminal de contenedores, por lo que la infraestructura adicional que se requiere instalar es mínima. Esto constituye una inigualable oportunidad de desarrollo a costos accesibles.

En cuanto a otros instrumentos de ordenamientos territoriales en materia ambiental aplicables al AP, se tiene que el sitio no se encuentra dentro de algún área natural protegida, ya sea de carácter federal, estatal o municipal. De la revisión de la lista de sitios Ramsar designados por México, se pudo corroborar que la parte este del AP se traslapa con la poligonal de este sitio en una superficie aproximada de 630 m²; sin embargo, se trata de una superficie urbanizada que forma parte de la terminal de contenedores y a varias decenas de metros del humedal.

4. Inversión requerida

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto es de \$ 33,345,539.64 USD (a un tipo de cambio de 18.5178 MXN/USD, del día 25 de enero de 2018, resulta en una inversión de \$617,486,033.20 MXN). La fuente de financiamiento es privada. El monto incluye los costos generales de la aplicación de las medidas de mitigación, prevención y recuperación ambiental propuestas en esta manifestación de impacto ambiental.

5. Descripción del proyecto

La TIFT-D es un proyecto para la descarga de petrolíferos, en una primera etapa mediante operación de trasvase buque a autotanque y en una segunda etapa mediante descarga de buque para entregar el producto a la terminal de almacenamiento conocida como TIFT-A.

El proyecto TIFT-D responde a las nuevas características del mercado derivado de la Reforma Energética impulsada en el país en donde agentes privados tienen oportunidad de invertir y desarrollar infraestructura en el sector energético. En este sentido el proyecto permitirá contar con mayor infraestructura para la importación y distribución en el interior de la República Mexicana de petrolíferos mediante una terminal marítima de descarga de combustibles refinados como son gasolina regular, gasolina premium, diésel y turbosina.

El proyecto TIFT-D está conformado por instalaciones de descarga de petrolíferos en muelle existente para ser entregados en la terminal de almacenamiento TIFT-A la cual opera de manera independiente a este proyecto. El proyecto constará de los brazos de descarga, que conectan el buquetanque con las tuberías de recibo, estas conducen los productos hasta el patín de medición y de ahí son alimentados por medio de ductos hasta el área de Almacenamiento (TIFT-A), la cual se encuentra a una distancia aproximada de 1500 metros. El movimiento de los productos se realiza por medio de cuatro (4) ductos de 16 pulgadas de diámetro distribuidos de la siguiente forma: uno dedicado para el transporte de Turbosina (16"-TUR-101-006-CSAD), otro para el transporte de Gasolina Regular (16"GR-101-007-CSAA), otro para Gasolina Premium (16"-GP-101-001-CSAA), y uno para el transporte de MTBE y Diésel (16"-PL-101-008-CSAA), cada línea cuenta con un patín de medición para transferencia de custodia. Adicionalmente se tiene una Tubería de 10" para la recuperación de vapores cuando se realice operaciones de llenado de buquetanques, se cuenta también con un paquete de seguridad de muelle y soplador, que enviará los vapores al paquete de recuperación de vapores, localizado en el área de Descarga (TIFT-D).

Muelle

Se utilizará el muelle existente de la terminal de contenedores conocida como Tuxpan Port Terminal, el cual cuenta con los arreglos de amarre necesarios para todos los tamaños de buquetanques, y diseñado para que el acceso de las embarcaciones sea segura y cumpla con las regulaciones marítimas internacionales y nacionales.

Brazos de conexión de recepción y entrega

Contará con tres brazos marinos de conexión de recepción y entrega. Cada brazo de descarga marino tendrá 16" de diámetro, con 11.00 m de longitud del brazo primario y 1.00 m de longitud del brazo secundario.

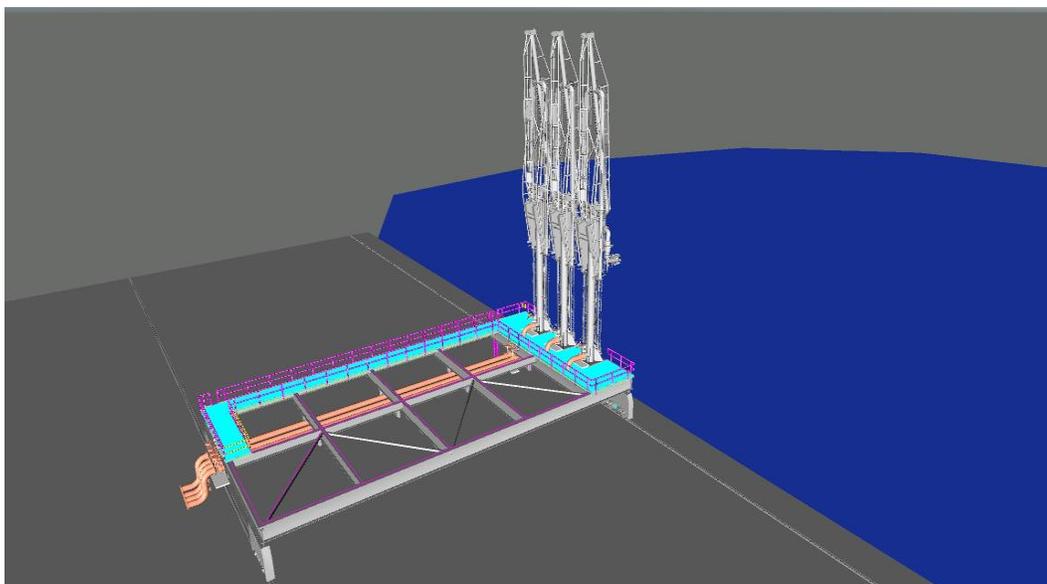


Figura 2. Vista tipo render de los brazos de descarga sobre el muelle existente.

Tuberías, válvulas y accesorios

En la recepción se instalarán tuberías con conexiones rápidas, estas tuberías estarán acopladas a las bombas para recibir y/o enviar el petrolífero a los tanques. Se instalarán válvulas de corte o seccionamiento para el control de flujo. Destacan las líneas de producto que son cuatro ductos de 16" de diámetro, y la línea de recuperación de vapores de 10". Las líneas tendrán una longitud de aproximadamente 1,500 m. También se tendrá patín de medición.

Los conductos, tuberías, conexiones y accesorios deben ser herméticos para evitar que los suelos se contaminen por filtraciones o fugas que resistan el efecto corrosivo de los gases emanados por las aguas residuales y que las aguas sean conducidas de tal manera que no contaminen el manto freático y los lugares por donde atraviesan otras tuberías.

En la zona de muelle las tuberías serán instaladas sobre un rack. En la zona de patios las tuberías correrán encofradas y finalmente en el encuentro con el Libramiento de Acceso al Puerto de Tuxpan cruzará por debajo mediante perforación horizontal direccional.

Equipo de medición

Se cuenta con cuatro patines de medición bidireccionales para la cuantificación del flujo proveniente del buquetanque, los patines de medición deben cumplir con los requerimientos de transferencia de custodia de acuerdo con el API MPMS 21.2 sección 2.

El equipo encargado de registrar todas las variables del patín de medición y regulación de cada uno de los 4 ductos se denomina FQI, cada patín de medición tendrá su propio Controlador de flujo, ubicado en el cuarto de control el área de Descarga (TIFT-D).

Dentro de cada patín de medición se lleva a cabo otro monitoreo de presión y temperatura. La alineación del flujo durante la descarga de buquetanque se realiza mediante las válvulas motorizadas (MOV). Cada válvula motorizada cuenta con un selector de operación Manual/Fuera/Auto, una perilla de operación local para apertura/cierre de la válvula, actuador e interruptores de posición, tarjeta de comunicaciones y/o bloque de conexiones y bloqueo de alimentación eléctrica.

Equipo dinámico (bombas)

Todas las bombas deberán ser consideradas Bombas de Proceso. El motor eléctrico de las bombas debe cumplir con los requerimientos de la norma NEMA MG-1 (o API 547 Última Edición en caso de aplicar) y ser suministrados para operar en un área clasificada como: Clase 1, División 2, Grupo D.

Los motores eléctricos deben operar en forma continua en un rango de temperatura ambiente de -10°C a 40°C y cuando no se indique otra cosa se debe tomar a 0°C de bulbo seco, esta temperatura es la del medio que enfría al motor.

El equipo de bombeo debe ser suministrado incluyendo sus servicios auxiliares (entre estos debe estar considerado el plan de sellos mecánico), todo sobre una placa base de acero estructural común, la cual será diseñada para poder anclarse sobre una plancha de concreto.

El suministro debe incluir toda la instrumentación, cableado necesario para el monitoreo y control de los equipos, fijación a sus bases, plan de sellos, interconexión con suministro eléctrico y sistema de tierras, así como pruebas pre operacionales, arranque y puesta en operación.

Instalaciones subterráneas

Se consideran instalaciones subterráneas en general a los ductos eléctricos, telefónicos, de alumbrado, agua contra incendio, agua de servicio, encofrados, y todos los registros eléctricos, de instrumentación y control, drenaje aceitoso, drenaje sanitario y drenaje pluvial.

Para los registros eléctricos, telecomunicaciones, control e instrumentación y sus ductos enterrados, se considerarán las dimensiones, localización y detalles de acuerdo a lo especificado por cada disciplina.

Estos registros serán de concreto reforzado, con un resistencia a la compresión $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $F'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$, así como impermeabilizante integral en el concreto.

Para los bancos de ductos subterráneos se protegerán con concreto de resistencia a la compresión de $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$ e impermeabilizante integral, evitando filtraciones. En la ingeniería de detalle se definirá si se utiliza polietileno como refuerzo para evitar infiltraciones.

Almacenamiento

El alcance del proyecto **no prevé almacenamiento** de sustancias consideradas como altamente riesgosas. Los productos que sean recibidos en el proyecto serán enviados a la Terminal Internacional de Fluidos de Tuxpan-Almacenamiento, la cual no forma parte del alcance del proyecto.

Equipos auxiliares

Recuperación de vapores

El área de Descarga (TIFT-D) contará con una Unidad de Seguridad de Muelle (DSU), tendrá la finalidad de evitar cualquier sobrepresión o generación de vacío que pudiera dañar el contenedor del buquetanque y evitar un conato de incendio en la línea de 10" de recuperación de vapores que pueda afectar al buquetanque. Así mismo habrá un soplador que ayudará al transporte de los vapores de hidrocarburos a través de la línea de conducción hacia la unidad recuperadora de vapores que se encuentra localizada cercana a los patines de medición del área de Descarga (TIFT-D). El proveedor deberá dar sus recomendaciones de instalación para los equipos que conforman el sistema de recuperación de vapores del buquetanque. Este sistema operará cuando se esté llenando el buquetanque.

La medición y cuantificación de flujo, temperatura y presión de los vapores recuperados, serán responsabilidad total del proveedor de la unidad recuperadora de vapores.

Aire de planta e instrumentos

El proyecto contará con un sistema de suministro de aire de planta y un sistema de suministro de aire de instrumentos, los cuales estarán formados cada uno por un compresor y un tanque acumulador; así como con un sistema de secado de aire para el aire de instrumentos.

El sistema de aire de planta e instrumentos se requiere para el accionamiento de válvulas de control y los sistemas de detección contra incendio de los tanques acumuladores, la presión a utilizar será de 7 kg/cm² man, el flujo final requerido deberá ser confirmado durante la ingeniería de detalle.

El aire de instrumentos cumplirá con las siguientes condiciones:

Tabla 4. Condiciones del aire de instrumentos.

Condiciones	Parámetro
Presión, kg/cm ² man	7.0
Temperatura max , (°C)	40
Temperatura de rocío, (°C).	-40
Impurezas (aceite)	Libre de aceite

El aire de planta cumplirá con las siguientes condiciones:

Tabla 5. Condiciones del aire de planta.

Condiciones	Parámetro.
Presión, kg/cm ² man	7.0
Temperatura max , (°C)	40

Drenaje y tratamiento de aguas aceitosas

Se instalará una fosa API (tipo paquete) para coleccionar los drenajes aceitosos, un separador de placas corrugadas API y tanques para coleccionar el aceite y el agua recuperados. En la fosa API se captarán los drenajes aceitosos y se llevará a cabo la primera etapa de separación, la segunda

etapa se llevará a cabo en el separador de placas corrugadas, se enviarán el aceite y el agua recuperados a sus respectivos tanques de recuperados. Este sistema debe ser analizado y confirmado durante el desarrollo de la ingeniería de detalle.

La capacidad del tanque de agua recuperada, será determinada en función de los requerimientos que se analicen en la fase de ingeniería de detalle. Las aguas que se generen después del tratamiento de aguas aceitosas deberán de dar cumplimiento a la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 para descargar el cuerpo receptor tipo B para posteriormente ser conducidas hacia los colectores existentes de la propia Terminal de Contenedores que descargan en el Río Pantepec.

El aceite recuperado será enviado a disposición fuera del proyecto, para ser tratado por una empresa especialista en tratamiento de aceites recuperados. La capacidad del tanque de aceite recuperado, será determinada en función de los requerimientos que se analicen en la fase de ingeniería de detalle, para no requerir vaciarse más de una vez al mes, salvo en caso de eventos extraordinarios.

Sistema de desfogues

No se contempla Sistema de desfogues.

Suministro de agua de servicios

Se utilizará el agua y la red de la propia terminal de contenedores.

Sistemas de drenajes

Se contará con tres tipos de drenajes: pluvial, sanitario y aceitoso, para direccionar el drenaje pluvial.

Drenaje pluvial

Se utilizará el drenaje pluvial con el que cuenta actualmente la terminal de contenedores (TPT).

Drenaje aceitoso

El Proyecto en el diseño del área de recepción (muelle) contará con registros para drenajes aceitosos que capten posibles derrames de hidrocarburos, debe tener una pendiente no menor al 1%, para dirigir el agua de desalojo hacia el separador de aceites.

El drenaje aceitoso debe conducir el Producto o agua aceitosa captada al separador de aceite API. El sistema de Drenaje aceitoso será diseñado para evitar que el Producto proveniente de derrames accidentales, penetre a los cuerpos de agua natural, al suelo y subsuelo.

Drenaje sanitario

Los nuevos drenajes sanitarios que requiere el proyecto TIFT-D, serán conectados al drenaje sanitario de la terminal de contenedores (TPT), el cual ya cuenta con sus propias plantas de tratamiento.

Sistema de Nitrógeno.

En los tanques de los buques se sustituye la atmósfera de aire por una atmósfera inerte, ausente de oxígeno. El gas inerte además de posibilitar un transporte seguro se utiliza para desplazar los vapores de hidrocarburo en las situaciones en las que deba accederse a los tanques: inspecciones, revisiones, reparaciones, etc.

Por lo anterior, el proyecto tendrá un sistema de gas inerte (nitrógeno), el cual tendrá un generador de nitrógeno.

El generador de nitrógeno, se podrá operar de modo manual o automático, estando ambas unidades en modo desatendido.

Protección con sistemas contra incendio de la terminal marítima y buquetanque

Se considera proteger esta área mediante espuma. El suministro de concentrado de espuma será a través de un tanque tipo vejiga instalado cerca del muelle. La capacidad del tanque tipo vejiga, se deberá seleccionar de acuerdo al sistema más demandante (riesgo mayor), de acuerdo a lo indicado por la NFPA 11 Edición 2016. El tipo de espuma a utilizar será un concentrado espumante AFFF (Aqueous Film Forming Foam) a una proporción de 3%. (Ver Sistemas Contra Incendio). La TIFT-D debe contar con una conexión internacional lado muelle (International Shore connection), la cual es una conexión universal para tubo flexible que se proporciona en todos los buques. El propósito de la conexión internacional en muelle es facilitar una conexión de manguera en espera y así proporcionar una conexión desde la costa o desde otros buques en caso de que haya un fallo total de las bombas contra incendio a bordo del buque en riesgo. Esta conexión (International Shore connection) debe ser diseñada de acuerdo al estándar ASTM

F1121 - 87(2015) "Standard Specification for International Shore Connections for Marine Fire Applications. Instalaciones de recepción para decantados y mezclas (aceitosas).

Sistemas contra incendio contemplados en TIFT-D:

I. Sistema de agua contra incendio.

- Red de agua contra incendio.
- Hidrantes.
- Monitores.

II. Sistema de Espuma contra incendio.

- Tanque tipo Vejiga

III. Sistema de detección de gas y fuego.

IV. Sistema de supresión de incendio en edificios.

- Supresión de incendio a base de agente limpio.

V. Equipo de extinción de fuego (Extintores)

- A base de polvo químico seco (PQS).
- A base de CO₂.

VI. Regaderas y lavajos

VII. Rutas de evacuación y letreros de seguridad.

- Rutas de evacuación.
- Letreros de seguridad.

Edificaciones

Caseta Dock House

La caseta dock house cuenta con una superficie de construcción de 40 m², en el cual se concentrarán actividades de operación.

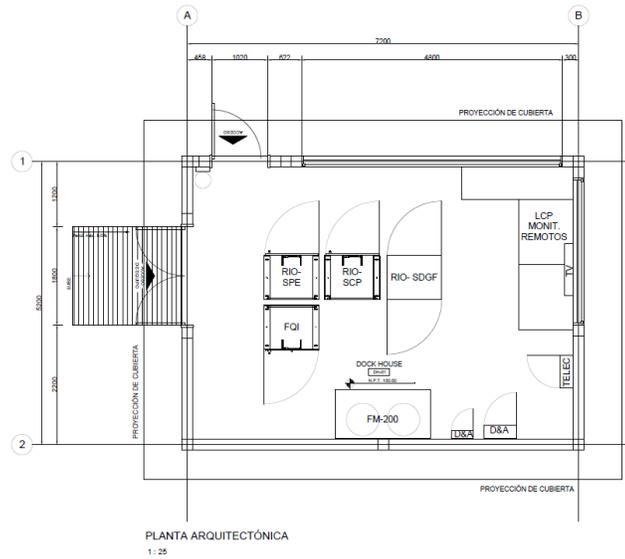


Figura 3. Planta de la caseta Dock House.

Cuarto Eléctrico

El cuarto eléctrico cuenta con una superficie de construcción de 30 m², en el cual se concentrarán actividades de operación.

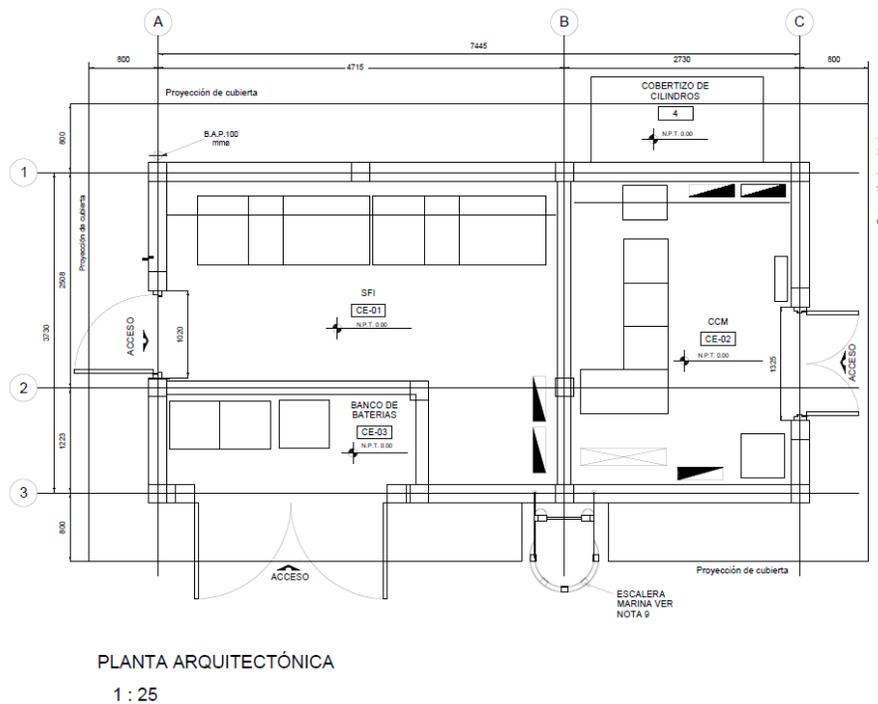


Figura 4. Planta del cuarto eléctrico.

Instalaciones temporales de Trasvase

El proyecto de la Terminal Internacional de Fluidos de Tuxpan – Descarga (TIFT-D), comprenderá en su Etapa Inicial instalaciones temporales para la recepción de Gasolina Regular, Gasolina Premium y Diésel por medio de buquetanques en el muelle (Trasvase) para trasvasar directamente a vehículos tipo autotanque. Mediante mangueras se hará la conexión a 7 cabezales, tres de 12” para la descarga de combustibles (uno por cada producto) tres de 8” para la recirculación y retorno de producto (uno por cada producto) y uno de 10” para el direccionamiento de vapores al sistema de Recuperación de vapores del buquetanque.

Se contará con 4 islas de llenado ubicadas en la misma área del muelle. Esta Etapa Inicial no cuenta con almacenamiento de combustibles. Durante esta etapa, el área de llenaderas o trasvase tendrá muretes laterales y topes en la entrada y salida de vehículos en la zona de muelle, con la finalidad de contener los eventuales derrames y captarlos y conducirlos a la red de drenaje aceitoso.

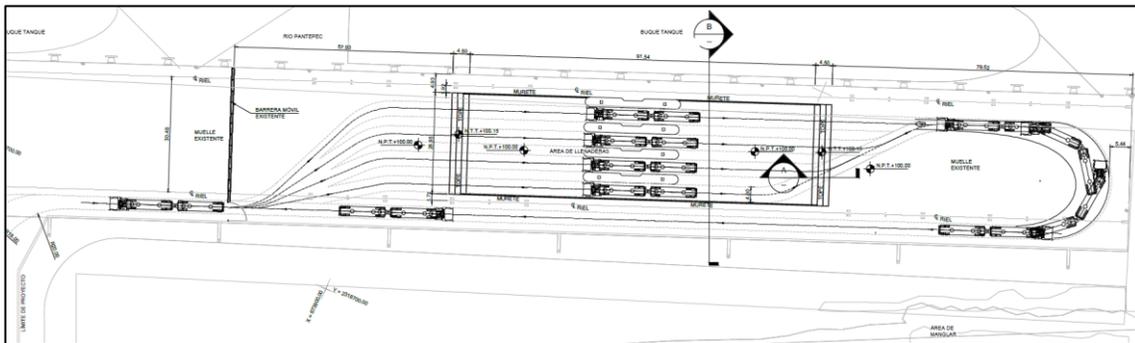


Figura 5. Arreglo general de las instalaciones temporales de Trasvase en el muelle.

Las primeras tres islas de llenado contarán con 3 brazos dobles y la isla cuatro con 2 brazos dobles y una descargadera.

En las islas 1, 2 y 3 se podrán cargar Diésel, Gasolina Regular y Gasolina Premium, un solo producto por isla de llenado a la vez. Cada brazo de llenado doble estará conectado al cabezal de distribución del producto que le corresponda.

La isla 4 contará con 2 brazos dobles para llenado de Diésel y Gasolina Regular, un solo producto a la vez, y donde cada brazo de llenado doble estará conectado al cabezal de distribución del producto que le corresponda. Esta isla contará con una descargadera que se empleará para el retorno de combustible al buquetanque, cuando se realice la calibración de los

medidores de flujo de las llenaderas, o cuando por algún motivo el autotanque tenga que regresar el producto previamente llenado.

De cada línea de descarga del buquetanque para cada producto se tomará un disparo que se conecte con la línea de retorno de cada producto para mantener a control de flujo el retorno del combustible que no se requiera en el área de llenaderas, esto con el fin de mantener en un punto estable la operación de la bomba del buquetanque.

Los cabezales de descarga y recirculación de cada petrolífero contarán en su arreglo con una bomba de diafragma, para que a través de un juego de válvulas, cada línea pueda ser barrida para su limpieza, y dar flexibilidad de poder utilizar cualquier cabezal para cualquier petrolífero, en caso de mantenimiento de alguna línea en particular.

Adicionalmente se contará con un cabezal de 273.05 mm DN (10 in NPS) para recuperación de vapores proveniente de cada isla de llenado. Sobre el cabezal se tendrá instalado un soplador de vapores para direccionar los mismos hacia la Unidad Recuperadora de Vapores propia del buquetanque.

Dentro de cada llenadera se contará con patines de medición para la transferencia de custodia, un medidor de flujo para la cuantificación del petrolífero y filtros canasta tipo dúplex con la finalidad de remover cualquier partícula sólida que se pudiera arrastrar en las tuberías. El régimen de flujo de descarga será el que se acuerde entre el personal del buquetanque y las autoridades operativas de la Terminal.

En lo que respecta a cada posición de llenado se cuenta con un medidor de flujo tipo coriolis por cada brazo de llenado.

Durante el proceso de carga, si se cumplen todas las condiciones, la UCL de cada sistema de carga manda abrir la válvula operada por solenoide VOS para controlar el flujo de llenado del auto tanque, esta abrirá de forma paulatina para controlar la velocidad de alimentación al remolque, de igual forma cierra de forma paulatina cuando se está alcanzando el volumen preestablecido de llenado, lo anterior para evitar un sobre nivel en el remolque.

Asimismo cada una de las islas tiene una línea con válvula accionada eléctricamente, conexión rápida y manguera para la conexión de los autotanques al cabezal de recuperación de vapores del buquetanque.

6. Programa General de Trabajo

Previo a las obras se estima un (1) año para la obtención de permisos, licencias y elaboración de ingeniería de detalle.

Las obras para operaciones temporales de trasvase tendrán una duración de 8 meses y su operación será por un máximo de 24 meses dependiendo el momento en el que las instalaciones definitivas TIFT-D sean operativas. En ese momento se procederá al desmantelamiento de las instalaciones temporales de trasvase y conclusión de instalaciones definitivas de TIFT-D.

Las obras para las instalaciones definitivas de TIFT-D, tendrán una duración de 16 meses de obra civil y 70 años de operación. A continuación se presenta el programa de obra.

Tabla 6. Cronograma de obra.

ID	Nombre del trabajo	Meses																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Instalaciones temporales de trasvase																								
1.1	Adquisiciones																								
1.2	Instalación de equipos de trasvase																								
1.3	Operación de trasvase																								
1.4	Desmantelamiento																								
2	Instalaciones definitivas TIF-D																								
2.1	Apertura de zanjas para ductos																								
2.2	Demolición de pavimentos																								
2.3	Cimentación de edificaciones y equipos																								
2.4	Perforación direccional																								
2.5	Tendido de tuberías																								
2.6	Caseta Dock House																								
2.7	Cuarto eléctrico																								
2.8	Instalaciones eléctricas																								
2.9	Montaje electromecánico																								
2.10	Instrumentación																								
2.11	Pruebas de equipos																								
2.12	Puesta en operación																								

7. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables

Los instrumentos jurídicos aplicables al Proyecto se describen de manera general a continuación:

Disposiciones Jurídicas Federales:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Convenios y Tratados Internacionales
- Leyes Federales en Materia Ambiental
- Reglamentos Federales en Materia Ambiental
- Normas Oficiales Mexicanas
- Planes y Programas Sectoriales

Disposiciones Jurídicas Locales:

- Leyes Estatales en Materia Ambiental
- Planes y Programas Estatales de Desarrollo
- Ordenamiento Ecológico Estatal

A continuación se realizará un resumen de los temas más relevantes de dicha vinculación.

Disposiciones aplicables a la conservación de los ecosistemas de manglar

Como es de esperarse, las disposiciones relativas al cuidado del ecosistema de manglar existente en la AP juegan un rol central en la vinculación jurídica del Proyecto y dan lugar a medidas de prevención, mitigación y compensación previstas en la presente MIA-R.

Sobre el particular, se vinculó la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, incluyendo sus enmiendas y modificaciones (Convención Ramsar), la Ley General de Vida Silvestre y la NOM-022-SEMARNAT-2003. Es importante mencionar que la AP se encuentra parcialmente inmersa en el Sitio RAMSAR 1602 *Manglares y Humedales de Tuxpan*.

Las obligaciones dispuestas en los ordenamientos anteriores prevén que no sólo se prohíba la remoción y afectación directa a ecosistemas de manglar, sino que cualquier obra o actividad que pueda generar alguna afectación en los mismos lleve a cabo los estudios suficientes y adecuados

para asegurar la preservación de su equilibrio ecológico y proponga, igualmente, las medidas tendientes a la consecución de dicho fin.

En ese sentido, la TIFT-D cumple con lo anterior pues, entre otras cosas, se observará lo siguiente: **(i)** el Proyecto contempla la realización de obras y actividades que incluirán medidas de prevención y seguridad por ubicarse adyacente al Manglar Norte del AP, por lo que el estado del manglar de este sector serán conservadas y permanecerán intactas; y **(ii)** toda vez que la distancia de amortiguamiento será menor a 100 metros entre el Proyecto y el citado Manglar Norte, se propone como medida de compensación, el fortalecimiento del programa de investigación llevado a cabo en el Centro de Investigación instalado por la sociedad Tuxpan Port Terminal, S.A. de C.V. (antes Riberas del Pantepec, S.A. de C.V.), a través de becas destinadas a investigadores del Instituto Nacional de Ecología (INECOL).

Cabe mencionar que el Manglar Sur, consistente en el manglar ubicado en las inmediaciones del estero Jácome, se ubica a una distancia considerable de las obras que se desplantarán con motivo de la TIFT-D, por lo que resultan irrelevantes para la integridad de dicho ecosistema.

Disposiciones concernientes al control de emisiones contaminantes y riesgo ambiental

Al respecto resultan aplicables diversos ordenamientos tales como la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Cambio Climático y la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Igualmente, se incluyó la vinculación de los ordenamientos estatales en la materia, a saber: la Ley Número 856 de Protección Civil y la Reducción del Riesgo de Desastres para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave y la Ley Número 847 de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave.

En materia de cambio climático, para limitar las emisiones derivadas de los venteos realizados durante la descarga de los buques tanques, se llevará a cabo un programa para la correcta operación de las válvulas de alivio de presión de seccionamiento y de seguridad, así como en las trampas, las válvulas de seguridad estarán provistas de relevo de presión que permitan descargar localmente a la atmósfera hacia un lugar seguro.

En materia de emisiones, tanto móviles como fijas, se analizaron y vincularon las normas oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-050-SEMARNAT-1993 y NOM-085-SEMARNAT-1994. En cuanto a las emisiones originadas por fuentes móviles,

estas serán controladas mediante los programas de mantenimiento predictivo y preventivo a unidades de trabajo, durante la etapa de obra de la TIFT-D.

En lo concerniente a la regulación de emisiones a la atmosfera, el Capítulo III explica que con base en un análisis técnico y jurídico, es inaplicable el Reglamento de la LGEEPA en materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica. Lo anterior, toda vez que si bien, durante la operación de la TIFT-D se generarán emisiones fugitivas, ninguno de los elementos del Proyecto operarán equipos que sean susceptibles de ser regulados ni analizados conforme a dicho ordenamiento o a la NOM-085-SEMARNAT-1994, dadas las características de los mismos, la falta de regulación al respecto y el estado de la tecnología actual. Sin embargo, se señaló que el Proyecto operará con una línea adicional para la recuperación de vapores, lo cual mitigará significativamente las emisiones fugitivas que pudieran generarse.

Es importante señalar que la operación del Proyecto no generará aguas residuales de proceso. Por otro lado, las aguas sanitarias se conectarán a los servicios de drenaje y tratamiento de aguas ya existentes en la terminal de contenedores de la sociedad Tuxpan Port Terminal, S.A. de C.V.

Para colectar los drenajes aceitosos, se instalará una fosa API, un separador de placas corrugadas API y tanques para colectar el aceite y el agua recuperados. Las aguas que se generen después del tratamiento de aguas aceitosas darán cumplimiento a la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 para descargar el cuerpo receptor tipo B para posteriormente ser conducidas hacia los colectores existentes de la propia Terminal de Contenedores que descargan en el Río Pantepec. El aceite recuperado será enviado a disposición fuera del proyecto, para ser tratado por una empresa especialista en tratamiento de aceites recuperados.

El riesgo ambiental del Proyecto está debidamente analizado en el Estudio de Riesgo Ambiental acompañado a la presente MIA-R, el cual prevé medidas preventivas y de seguridad que son congruentes con los sistemas de administración de riesgo y protección al ambiente previstos en el SASISOPA registrado por la sociedad Servicios y Terminales de Tuxpan, S.A. de C.V. (SERVITUX) ante esa H. Agencia, el pasado 12 de diciembre de 2017.

Cabe resaltar que dicho SASISOPA resulta aplicable pues prevé, de manera integral, los riesgos y medidas de seguridad aplicables al Proyecto “Terminal Internacional de Fluidos Tuxpan”, del cual la TIFT-D forma parte.

Disposiciones relativas al manejo de fauna y vegetación

Las disposiciones relativas al manejo de la flora y fauna incluyen las tendientes a la protección del manglar, además de todas aquellas cuya finalidad es la protección de las especies de flora y fauna que pudieran verse afectadas por un proyecto de esta naturaleza.

Se vinculó la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas y sus enmiendas y modificaciones (Convención Ramsar), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES), la Ley General de Vida Silvestre, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la NOM-022-SEMARNAT-2003.

Se puntualiza que el proyecto no contempla la comercialización ni aprovechamiento de especies de flora ni de fauna silvestre.

El proyecto no tendrá afectación directa a la vegetación pues no requiere de desmonte alguno, ya que el proyecto se realizará sobre el muelle y patios existentes de la terminal de contenedores.

En relación al manglar ubicado en el margen del Río Tuxpan se propuso, como medida de compensación, un programa de becas para investigadores del INECOL. La medida de compensación resulta aplicable, toda vez que la distancia con el mismo es menor a 100 metros. Con la misma se da cumplimiento a lo dispuesto en la NOM-022-SEMARNAT-2003.

En materia de fauna silvestre, se explica que, previo al desmonte autorizado, se ejecutó un intensivo Programa de rescate de flora y fauna, lo cual, aunado a la permanente intervención humana en razón de que el AP forma parte del proyecto “La Guadalupana”, ha contribuido a la nula presencia de flora y fauna silvestre en el AP.

No obstante lo anterior, la promovente llevará a cabo acciones de rescate para reubicar algún espécimen que pudiera encontrarse en el AP. Los ejemplares que se llegaran a encontrar dentro del AP serán trasladados, en caso de resultar necesario, de manera segura a sitios adyacentes que constituyan su hábitat natural, como lo es el Estero de Jácome.

Planes y Programas Sectoriales

El desarrollo de la TIFT-D se inserta en el contexto de una creciente demanda de infraestructura a lo largo de la cadena de transporte y suministro de petrolíferos. Entre otros, resultan aplicables el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el Plan Veracruzano de Desarrollo 2016-2018, el Plan Municipal de Desarrollo 2014-2017 y el Programa Maestro de Desarrollo Portuario del Puerto de Tuxpan (PMDP) 2017-2022. Este último identifica a Tuxpan como un puerto de vocación energética y señala que el mismo carece de suficientes terminales especializadas para atender la demanda de servicios portuarios para el manejo de combustibles y petroquímicos, por lo que es necesario ampliar el destino de dichas terminales para que puedan manejar hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

El PMDP, en la sección 3.4., sobre la *zonificación maestra para el desarrollo portuario*, destaca lo siguiente con relación al desarrollo de la TIFT-D:

*Considerando el dinamismo y crecimiento que se prevé tendrá la demanda de servicios portuarios para el manejo de combustibles y petroquímicos, a partir de las licitaciones de las rondas derivadas de la Reforma Energética, y dado que el Puerto de Tuxpan no cuenta con suficientes terminales especializadas para atender dicha demanda, es necesario prever la posibilidad de construir y operar de terminales para tal efecto; en tal sentido resulta indispensable utilizar la capacidad disponible de las terminales actuales. Por lo que resulta necesario ampliar el destino de dichas terminales para que puedan también realizar **el manejo y almacenamiento de hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.***

*En este sentido, y tomando en cuenta dicho diagnóstico del puerto, se prevé que los servicios se provean en las instalaciones, sean de **uso particular o público** dependiendo de los contratos base de los solicitantes garantizando con ello la provisión de un servicio eficiente. A todos los exportadores, importadores y demás operadores de carga que lo soliciten, haciendo accesible a un mayor número de usuarios los beneficios de que el puerto cuente con una eficiente conectividad terrestre desde el centro del país.*

Ordenamiento Ecológico del Territorio

Los criterios que deben ser observados con motivo de la implementación del Proyecto fueron respetados, lo cual se corrobora con la vinculación del Modelo de Ordenamiento Ecológico de la Cuenca del Río Tuxpan, Veracruz (el “Modelo”). Este ordenamiento resulta de suma relevancia para efectos de evaluación de impacto ambiental, pues tiene como objeto promover un desarrollo congruente con políticas ambientales que permitan *“la permanencia de sus recursos naturales, sin llegar al conservacionismo extremo o a un desarrollo sin límites que provoque deterioro y pueda conducir a la destrucción de la Cuenca”*.

De la revisión de dicho programa se destaca que no se prevé prohibición o impedimento alguno que limite la realización de la TIFT-D. Las instalaciones y actividades de la TIFT-D se ubicarán dentro de las Unidades de Gestión Ambiental 2, 4 y 9, para lo cual, el Anexo del Capítulo III incluye la vinculación completa a cada uno de los criterios atinentes a las unidades mencionadas, con lo cual se demostró el cumplimiento del Proyecto con el citado Modelo.

Cabe resaltar que ninguno de los criterios aplicables a las unidades de gestión ambiental mencionadas impide el desarrollo del Proyecto.

8. Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

El Sistema Ambiental Regional delimitado para el proyecto se localiza al norte del estado de Veracruz dentro del Municipio de Tuxpan de Rodríguez Cano. Este municipio pertenece a la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Norte, y a la subprovincia Llanuras y Lomeríos, conformada por llanuras aluviales y salinas, inundables y con lagunas permanentes asociadas a lomeríos suaves.

La formación del suelo está relacionada con la composición química de la roca, al clima cálido sub-húmedo y a la topografía conformada por valles y pequeños lomeríos.

De acuerdo con la poligonal definida el SAR cuenta con una superficie de 61,366.42 hectáreas y comprende una región relativamente homogénea en cuanto a relieve, usos del suelo y vegetación, y factores socioeconómicos. Presenta un alto grado de perturbación debido principalmente a la transformación de terrenos forestales, como consecuencia de la expansión de los campos agropecuarios, el desarrollo portuario y del crecimiento urbano desordenado.

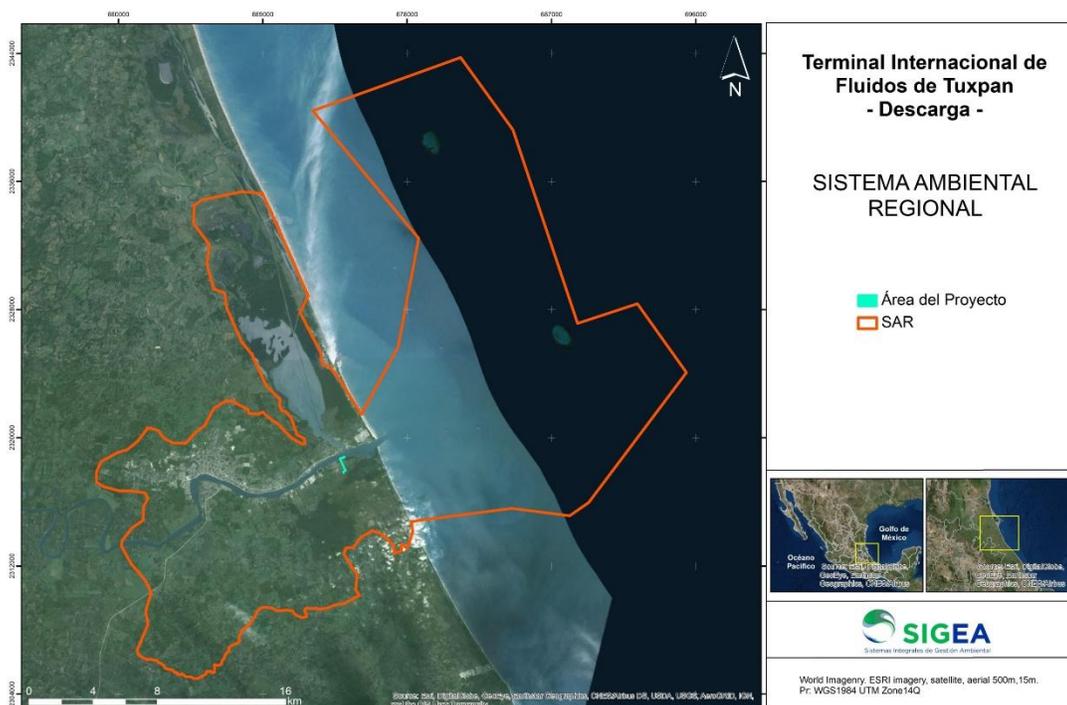


Figura 6. Poligonal del Sistema Ambiental Regional delimitado para el proyecto TIFT-D en Tuxpan, Veracruz.

Conclusión

Dadas las condiciones de urbanización y por tanto de perturbación ambiental en las que se encuentra el Sistema Ambiental Regional, se considera que el desarrollo de la terminal de descarga no tendrá una mayor repercusión en los ecosistemas naturales en la fase de su construcción, debido a que el área delimitada como SAR ha sufrido desde hace algunas décadas pérdida de la cobertura vegetal original derivado del cambio de uso de suelo hacia actividades agrícolas y ganaderas y a los asentamientos humanos, industriales y portuarios en los alrededores del Río Tuxpan.

En lo referente al riesgo de la operación de la TIFT-D, este radica en la posible ocurrencia de derrames de combustibles sobre los cuerpos de agua que circundan el AP y el SAR, que pueden tener impactos completamente nocivos sobre los ecosistemas de humedales y de manglar en la parte continental, así como en los ecosistemas acuáticos como pastos marinos, arrecifes y la biodiversidad asociada a estos. La influencia de las mareas sobre el cauce del río, así como la presencia de los vientos, aunado a las corrientes marinas y acuáticas, pueden ser factores que faciliten la dispersión de los hidrocarburos en caso de presentarse derrames en el momento de

hacer la maniobra de los buques-tanques en el área de descarga del puerto. Precisamente en esta área, es donde existe el mayor riesgo hacia los ecosistemas naturales y la biodiversidad asociada tanto en el AP, como en todo el SAR.

Para el caso de los suelos, en caso de presentarse algún derrame de hidrocarburos, se estaría afectando la productividad primaria en los ecosistemas de manglar, lo que causaría una perturbación grave a la producción de servicios ecosistémicos que se producen en este tipo de vegetación natural, así como a la biodiversidad que se encuentra registrada dentro del SAR.

9. Identificación de impactos ambientales

Utilizando una matriz de interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales, se identificaron las incidencias de cada actividad sobre cada factor ambiental. Los efectos se calificaron de acuerdo sólo a una cualidad en dos tipos: adversos o benéficos. Se incluyeron todos los casos en los que puede haber una relación actividad de obra – factor ambiental, sin discriminar aquellos en que la interrelación no causa una modificación. De tal manera que esta matriz ofrece un panorama general de las interacciones, ya sean adversas o benéficas, que cada actividad del proyecto producirá sobre cada uno de los factores ambientales en el SAR.

La matriz de interacciones de la *TIFT-D* entre las actividades que pueden generar impactos y los factores y atributos ambientales que los recibirán, se muestra en la siguiente tabla.

primera instancia, que para la etapa de Preparación del sitio y Construcción existen 16 interacciones (adversas o benéficas) de potenciales afectaciones a factores ambientales por acciones del proyecto, y 11 más para la etapa de Operación y Mantenimiento.

De los 16 impactos ambientales potenciales que fueron identificados para la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, 13 resultaron negativos, uno en el que no se espera un cambio sensible del estado actual y dos de ellos fueron positivos. Entre los impactos negativos, destaca por su mayor nivel de significancia, la potencial contaminación de los cuerpos de agua superficiales (-C), así como del agua subterránea y del suelo (-B), por una inadecuada disposición de descargas de tipo sanitario, residuos de construcción, urbanos y peligrosos que serán generados por las distintas actividades de obra. También como un impacto medianamente significativo (-B), se tiene la afectación de la calidad del aire por la operación de los equipos y maquinaria con motores de combustión interna, incluyendo los vehículos que serán empleados para el transporte de materiales y recolección de residuos, así como también por la generación y suspensión de polvos hacia la atmósfera, principalmente como resultado de las actividades de demolición de los pavimentos en los patios de almacenamiento y la excavación de la trinchera donde serán alojadas las tuberías de descarga.

En esta misma categoría de impacto (-B) se obtuvo la potencial afectación a la calidad de vida de los habitantes de algunos núcleos poblacionales dentro del SAR —aun cuando éstos no se encuentren próximos al Área del Proyecto—, fundamentalmente por el incremento en el tráfico vehicular durante el transporte de materiales y del equipamiento empleado en la etapa constructiva de la *TIFT-D*. Considerando la distancia a la que se ubican los asentamientos humanos más próximos con relación al AP, es difícil que puedan percibir la presencia de partículas suspendidas, gases contaminantes, ruido y vibraciones ocasionadas por la construcción del proyecto; es por ello que estos impactos fueron considerados como medianamente significativos.

La afectación a la calidad paisajística del entorno por la presencia de las obras, resultó también ser un impacto de mediana significancia (-B), ya que el AP forma parte del puerto de Tuxpan e incluso del Recinto Portuario, en el que el paisaje se modifica constantemente por el emplazamiento de nueva infraestructura portuaria e industrial.

Los bajos impactos negativos (-A) resultantes del proceso de evaluación y cuya variación no será de una magnitud suficiente para provocar un cambio sensible al estado actual (*status quo*) que

presenta el SAR son: la modificación del relieve y morfología del sitio, que si bien el Área del Proyecto es homogéneamente plana y recubierta por pavimentos, la excavación de la trinchera para la ductería modificará ligeramente la fisiografía actual del sitio; así como también la degradación del suelo por la incidencia de agentes erosivos una vez que se hayan retirado los pavimentos de los patios actuales y durante el tiempo que éste se encuentre desnudo hasta que sea recubierto con la construcción del cajón de concreto donde se encofrarán las tuberías.

En esta misma categoría de impacto (-A) se obtuvo la potencial contaminación del suelo por el derrame accidental de hidrocarburos cuando se realice el abastecimiento de combustible a vehículos y maquinaria pesada, así como por la lubricación de los equipos. El uso de maquinaria y equipo, especialmente el utilizado para la demolición de los pavimentos de los patios y la excavación de la trinchera de las tuberías generará ruido y vibraciones que incluso rebasarán los 90 dB(A) por lapsos cortos de tiempo, sin embargo el número de personas receptoras se reducirá al personal provisto con equipos de seguridad, ya que se trata de los empleados de esta zona portuaria e industrial.

Otros de los impactos negativos que fue considerado poco significativo (-A) en la evaluación realizada, fue el incremento en la demanda de agua cruda y potable para las actividades de construcción. Especialmente para la construcción tanto del cajón de concreto para encofrar las tuberías, como de las distintas edificaciones auxiliares. También se tendrá demanda de agua cruda durante el transporte de materiales que deberá realizarse en fase húmeda y para los riegos de las áreas despalmadas en donde permanezca el suelo desnudo. Adicionalmente, durante esta etapa constructiva del proyecto, se demandará agua potable para consumo y aseo de los trabajadores.

Entre los impactos negativos considerados poco significativos (-A), se encuentran también la afectación a la abundancia (número de individuos) y riqueza (número de especies) faunística a escala local, ya que serán ahuyentadas como resultado de las distintas actividades constructivas de la *TIFT-D*. Es importante resaltar que actualmente existe una baja diversidad de vertebrados terrestres dado que el AP se encuentra completamente modificada por infraestructura portuaria en operación, incluyendo patios pavimentados, grúas, movimiento de carga, atraque de buques, circulación de tractocamiones, etc.

En la etapa de Preparación del sitio y Construcción, se identificaron además dos impactos ambientales medianamente significativos de carácter benéfico (+B); esto son: el Impulso a la

economía local y regional por la ejecución de las obras de la *TIFT-D*, principalmente por la adquisición del equipamiento, la renta de equipos y maquinaria, así como por la adquisición de los materiales de construcción y combustibles; y el otro impacto benéfico identificado fue la generación de empleo, a través de la contratación de personal para ejecutar las diversas labores de preparación del sitio, y construcción de los distintos elementos que componen al proyecto.

Como se comentó anteriormente, en la fase de Operación y Mantenimiento se encontraron 11 impactos potenciales de distinta magnitud, de los cuales 8 son negativos, 2 son considerados benéficos y uno más en el que no se espera un cambio sensible con relación al estado actual del atributo ambiental en el que incide.

Los potenciales impactos de carácter adverso altamente significativos (-D) resultantes del ejercicio de evaluación para esta etapa del proyecto, fueron la potencial afectación de la calidad del agua superficial, subterránea y al ecosistema de manglar por el derrame o fuga de petrolíferos durante la operación *TIFT-D*. Si bien el proyecto contempla sistemas de control y equipamiento para la recuperación de petrolíferos además de válvulas de emergencia y medidas específicas para la prevención y eventual recuperación de cualquier fuga, existe un riesgo asociado a distintas actividades operativas. El trasvase de petrolíferos directamente desde los buquetanques hacia los autotanques por medio de llenaderas localizadas en el muelle en una primera etapa, y posteriormente, la descarga y conducción de petrolíferos hasta los tanques de almacenamiento ubicados en la *TIFT-A*, implicará su paso a través de distintos sistemas de válvulas, tuberías, bombas e incluso llenaderas, de tal manera que cualquier falla en los equipos o procedimientos de recepción, conducción o entrega, podrían ocasionar la contaminación del agua superficial y llegar a contaminar los ecosistemas de manglar próximos.

En esta misma categoría de alta significancia (-D) se encuentra la afectación de la calidad del aire por la emisión de compuestos orgánicos volátiles y gases de combustión a la atmósfera. Para este impacto también existen medidas de prevención y control específicas que forman parte integral de diseño del proyecto, tal como los sistemas de recuperación de vapores o inertización.

Entre los impactos negativos valorados como significativos (-C), se tiene a la potencial afectación de la calidad del suelo por el derrame de petrolíferos durante la operación *TIFT-D*, y a la del agua superficial y subterránea específicamente por una inadecuada disposición de residuos líquidos y peligrosos, incluyendo sólidos impregnados con petrolíferos. Es importante hacer la aclaración de que este impacto no se refiere a la contaminación del agua superficial por potenciales derrames

de petrolíferos, dicho impacto fue evaluado previamente como un impacto altamente significativo (-D).

Si bien todas las maniobras que implican la operación de la *TIFT-D* quedarán restringidas al AP y no existen asentamientos humanos cercanos, la circulación continua de autotankers podrá ocasionar molestias a los pobladores de distintos asentamientos humanos que se ubican dentro del SAR y sobre las rutas de recorrido, por lo que la potencial afectación a la calidad de vida ha sido valorada también como un impacto negativo significativo (-C).

El impacto evaluado en el cual no se espera un cambio con relación a las condiciones actuales del Sistema Ambiental Regional (N), es la afectación a la salud pública por el inadecuado manejo de sustancias riesgosas y la mala disposición de los residuos domésticos y peligrosos que serán generados. Lo anterior se establece con base en que para la operación del proyecto se han considerado distintas medidas, equipos e instalaciones para el adecuado manejo de las sustancias riesgosas y para evitar la dispersión de los residuos generados, además de que se tiene contemplada la contratación de empresas especializadas en el manejo y disposición final de los distintos tipos de residuos.

Por otro lado, se pondera en un alto valor positivo (+D) el impulso a la economía que traerá consigo la propia operación de la *TIFT-D*; a escala local por el suministro de insumos y servicios asociados con las actividades operativas y de mantenimiento de la Terminal, y a escala regional porque se brindará una mejora en los servicios e infraestructura para satisfacer la demanda proyectada de petrolíferos a nivel nacional.

Adicionalmente, la generación de empleos permanentes y temporales para la operación de la *TIFT-D* constituyen también un impacto positivo (+B) del proyecto, al cual también hay que sumar la creación de empleos indirectos, pero mayoritariamente de tipo permanente asociados con la operación de la terminal.

10. Medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental o actividad generadora

A continuación se enlistan todas las medidas de mitigación, y se ha añadido a cada una de ellas su clasificación de acuerdo al tipo de medida, que pueden ser:

Preventivas	Pr
De remediación	Rm
De rehabilitación	Rh
De compensación	Co
De reducción	Rd
De control	Ct

Para una fácil correspondencia con los potenciales impactos identificados y evaluados en el Capítulo V, a cada medida de mitigación también se la incluyó el código (RIAM) de aquellos impactos a los que atiende su implementación.

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
MEDIDAS GENERALES Y DE SEGURIDAD				
1	EQUIPO DE SUPERVISIÓN AMBIENTAL.	Formación de equipo técnico.	Aplicable a todos los impactos de la etapa de Preparación del sitio y construcción.	Ct
		Trabajos de supervisión.		Ct
2	NOTIFICACIÓN A CONTRATISTAS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES A CUMPLIR.	Inclusión de cláusula a contratos.		Ct
3	TODOS LOS TRABAJOS SE REALIZARÁN EXCLUSIVAMENTE DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.	Verificación durante las obras.		Ct
4	UBICACIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES EXCLUSIVAMENTE DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO Y CON MATERIALES ADECUADOS.	Verificación durante las obras.		Ct
5	LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DEBERÁN SER ADQUIRIDOS EN CASAS DE MATERIALES O EN BANCOS AUTORIZADOS.	Verificación durante las obras.		Ct
6	SE CONTARÁ EN OBRA CON UN SISTEMA INTEGRAL DE SEÑALIZACIÓN PARA CONDUCTORES TRANSPORTISTAS Y PEATONES.	Verificación durante las obras.		Pr
7	SE DEBERÁ DISEÑAR UN PROGRAMA DE RECEPCIÓN DE MATERIALES PARA NO INTERFERIR CON LA CIRCULACIÓN DE LA AUTOPISTA 130 D MÉXICO-TUXPAN; LA CARRETA FEDERAL 180 TUXPAN-TAMPICO, Ó EL LIBRAMIENTO AL PUERTO DE TUXPAN A TRAVÉS DEL CUAL SE ACCEDE A LA TIFT-D.	Verificación durante las obras.		Pr
8	COMO UNA MEDIDA PARA EVITAR RIESGOS DE ACCIDENTES, SE RECOMIENDA MANTENER EL ACCESO CONTROLADO Y RESTRINGIDO AL PERSONAL AUTORIZADO.	Verificación durante las obras.	Ct	

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
9	UNA VEZ CONCLUIDO EL USO PROVISIONAL DE OFICINAS, ALMACENES, Y DEMÁS INFRAESTRUCTURA TEMPORAL, DEBERÁ REALIZARSE SU REMOCIÓN Y DISPOSICIÓN DE MANERA ADECUADA.	Verificación al término de las obras.		Rd
10	SE TOMARAN MEDIDAS ADECUADAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO PARA EVITAR ACCIDENTES.	Utilización de equipo de protección personal como guantes, botas, cascos, tapabocas, lentes, etc.	Medidas de seguridad para trabajadores. No aplica directamente a impactos detectados.	Pr
		Utilización de tapones industriales para mitigar el ruido.		Pr
		Se deberán señalar y proteger las excavaciones o áreas susceptibles de socavación.		Pr
		Instalación de botiquín de primeros auxilios.		Rd
		Disposición de paramédicos y ambulancia para respuesta inmediata y traslados a hospital		Rm
		Prohibición de ingesta de bebidas alcohólicas y estupefacientes dentro de la obra.		Pr
		Deberán considerarse medidas de seguridad para el almacenaje y manejo de sustancias inflamables y combustibles.		Ct
		Instalación de extintores de polvo químico tipo ABC en zonas específicas.		Rd

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
		Prohibición de uso de fogatas, armas de fuego y explosivos en el área del proyecto.		Rd
MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS				
11	COLOCACIÓN DE TAMBOS DE 200L PRIVILEGIANDO SEPARACIÓN DE ORGÁNICOS E INORGÁNICOS.	Verificación durante las obras.	FQ3, FQ7	Pr
12	LIMPIEZA DIARIA DE ZONA DE OBRAS.	Formación de brigada de limpieza.	FQ3, FQ7	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
13	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS.	Convenio con prestador de servicio autorizado o autoridad municipal.	FQ3, FQ7	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
14	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE EXCAVACIÓN Y ESCOMBRO.	Selección de un banco de tiro autorizado.	FQ3, BE1, BE5	Pr
		Verificación durante las obra.		Ct
15	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE LAVADO DE OLLAS.	Ubicación en sitio.	FQ3, FQ4, FQ8	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
16	RETIRO DE DERRAMES ACCIDENTALES DE CONCRETO.	Retiro y dispuesto en el banco de tiro o su reutilización como material de relleno.	FQ3	Rm
		Verificación durante las obras.		Ct
17	MANEJO DE RESIDUOS PRODUCTO DE DESMANTELAMIENTO DE OBRAS PROVISIONALES.	Desmantelamiento.	FQ3	Rh
		Envío a tiro o a centro de acopio para reciclaje.	FQ3, SC3	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS PELIGROSOS, SUSTANCIAS RIESGOSAS Y AGUAS RESIDUALES				
18	PROHIBICIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO MAYOR A MAQUINARIA PESADA Y VEHÍCULOS.	Verificación durante las obras.	FQ2, FQ3, FQ7, FQ8	Pr
19	MANTENIMIENTO MENOR DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS EN SITIOS ESPECÍFICOS.	Selección del sitio.	FQ2, FQ3, FQ7, FQ8	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct
20	USO DE PELÍCULA PLÁSTICA IMPERMEABLE Y DE CHAROLA ANTIDERRAMES PARA CAMBIO DE ACEITE DE MAQUINARIA.	Verificación durante las obras.	FQ2, FQ3, FQ7, FQ8	Rd
21	COLOCACIÓN DE PLANTAS ELÉCTRICAS, TRANSFORMADORES O EQUIPOS SIMILARES EN LUGARES HORIZONTALES E IMPERMEABLES PARA EVITAR DERRAMES.	Verificación durante las obras.	FQ2, FQ3, FQ7, FQ8	Pr
22	PROHIBICIÓN DEL VERTIDO DE CUALQUIER SUSTANCIA O RESIDUO EN SITIOS FUERA DE LO PREVISTO.	Verificación durante las obras.	FQ2, FQ3, FQ7, FQ8	Pr
23	MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS CONFORME A REGLAMENTO LGPGIR.	Habilitación de almacén exclusivo residuos peligrosos.	FQ2, FQ3	Pr
		Verificación durante las obras mediante bitácora.		Ct
24	MEDIDAS DE SEGURIDAD PARA MANEJO DE SUSTANCIAS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES CONFORME A NORMATIVIDAD.	Habilitación de almacén para combustibles, lubricantes y sustancias riesgosas.	FQ2, FQ3, FQ7, FQ8	Pr
		Verificación durante las obras mediante bitácora.		Ct

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
25	DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS PELIGROSOS.	Contratación de empresa autorizada.	FQ2, FQ3, FQ7, FQ8	Pr
		Verificación durante las obras mediante comprobantes de entrega y recepción de los residuos.		Ct
26	ACCIONES EN CASO DE DERRAME DE SUSTANCIAS O RESIDUOS PELIGROSOS.	Restauración y restablecimiento de las condiciones físico-químicas del suelo conforme a la NOM-138-SEMARNAT/SS-2012.	FQ2, FQ3, FQ7, FQ8	Rm
		Verificación durante las obras.		Ct
27	PROHIBICIÓN DE DEFECACIÓN AL AIRE LIBRE.	Instalación de letrinas móviles en relación 1:20 trabajadores.	FQ3, FQ7, FQ8, SC1	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
28	MANEJO ADECUADO DE AGUAS RESIDUALES.	Contratación de empresa autorizada.	FQ3, FQ7, FQ8, SC1	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
ACCIONES PARA MINIMIZAR LA DEGRADACIÓN DEL SUELO POR AGENTES EROSIVOS				
29	RETIRO DE PAVIMENTO Y EXCAVACIÓN DE TRINCHERA DE MANERA GRADUAL CONFORME AL PROGRAMA DE OBRA, EVITANDO ZONAS EXPUESTAS DURANTE LARGOS PERIODOS.	Verificación durante las obras.	FQ4, FQ5, BE5, SC2	Pr
30	PROTECCIÓN DEL SUELO DESNUDO CONTRA LA EROSIÓN EÓLICA.	Riego frecuente con agua no potable.	FQ4, FQ5, SC2	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
ACCIONES PARA MINIMIZAR LA AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE				
31	DISMINUCIÓN DE LEVANTAMIENTO DE PARTÍCULAS HACIA LA ATMOSFERA.	Riegos en suelos expuestos con agua no considerada potable	FQ4, FQ5, FQ9, SC1, SC2	Rd
		Transporte de materiales sueltos en fase húmeda.	FQ5, SC2	Pr
		Circulación de camiones con lona.	FQ5, SC1, SC2	Pr
		Almacenaje de material fácilmente dispersarle por el aire en sitios perfectamente cubiertos.	FQ3, FQ5	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
32	DISMINUCIÓN DE GENERACIÓN DE GASES CONTAMINANTES.	Apagado de motores de equipos inactivos.	FQ5, FQ6, SC1, SC2	Rd
		Prohibición de quema de basura.	FQ5, SC1, SC2	Pr
		Verificación durante las obras.		Ct
33	USO DE EQUIPO, MAQUINARIA Y VEHÍCULOS EN BUENAS CONDICIONES.	Se exigirá en contrato a empresas contratistas.	FQ5, FQ6, SC1, SC2	Ct
		Mantenimiento periódico de equipo y maquinaria con referencia en las NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM 050-SEMARNAT-1993.	FQ5, FQ6, SC1, SC2	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
ACCIONES PARA MINIMIZAR LA AFECTACIÓN A LA CALIDAD ACÚSTICA				
34	EXIGIR A LOS TRANSPORTISTAS QUE SUS VEHÍCULOS DE CARGA CUMPLAN CON LOS TIEMPOS DE AFINACIÓN Y MANTENIMIENTO.	Cumplimiento de tiempos de afinación y mantenimiento de vehículos.	FQ5, FQ6, SC2	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct
35	TODOS LOS VEHÍCULOS UTILIZADOS DEBERÁN CUMPLIR CON LA NOM-080-SEMARNAT-1994 DE NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO.	Verificación durante las obras.	FQ6, SC2	Ct
36	APAGADO DE LOS MOTORES EN CAMIONES CUANDO LOS TIEMPOS DE ESPERA PARA CARGA O DESCARGA SEAN MAYOR A 5 MINUTOS.	Verificación durante las obras.	FQ5, FQ6, SC2	Ct
37	CIERRE DE ESCAPE DE CAMIONES EN LA PROXIMIDAD DE NÚCLEOS POBLACIONALES	Se exigirá en contrato.	FQ6, SC1, SC2	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct
38	JORNADAS DE TRABAJO DIURNAS (DE 06:00 a 20:00 HRS) PREFERENTEMENTE.	Verificación durante las obras.	FQ6, SC2	Rd
ACCIONES PARA EVITAR LA AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL				
39	CUALQUIER TIPO DE MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN, DEBERÁ ESTAR EN ÓPTIMAS CONDICIONES DE MANTENIMIENTO.	Verificación durante las obras.	FQ5, FQ6, FQ7,	Pr

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
40	EVITAR QUE EXISTAN CAÍDOS DE MATERIALES EN LOS CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES.	Se confinarán las zonas de obra en el muelle a través de tapias o láminas (Pintro), para evitar cualquier caído de material.	FQ7	Pr
		Quedará prohibido arrojar material peligroso y/o cualquier residuo de construcción a los cuerpos de agua superficiales, incluyendo el Río Tuxpan.	FQ7	Pr
		Verificación durante las obras		Ct
41	EN CASO DE EXISTIR ALGÚN DERRAME DE ACEITES, GRASAS O COMBUSTIBLES, SE PROCEDERÁ A SU CONFINAMIENTO Y RECUPERACIÓN.	Instalación de barreras físicas y recuperación del material en caso de derrame.	FQ7, BE1, SC1	Rm
		Verificación durante las obras.		Ct
ACCIONES PARA EVITAR LA AFECTACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE				
42	SE VIGILARÁ QUE EN TODO MOMENTO SE CUMPLA CON LA NOM-022-SEMARNAT-2003	Se verificará que las superficies actuales de manglar se mantengan intactas así como la zona de amortiguamiento.	BE5	Ct
		Como medida de compensación, en términos de lo dispuesto por el Numeral 4.43 de la Norma citada, se implementará un programa de becas destinadas a investigadores del INECOL para el fortalecimiento del programa de investigación llevado a cabo en el Centro de Investigación Pantepec.	BE5	Co

ETAPA DEL PROYECTO: PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
43	EVENTUAL RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA.	En caso de registrar organismos de lento desplazamiento en el AP, se llevará a cabo su rescate y reubicación	BE1, BE2	Rd
		Verificación durante las obras.		Ct
44	PROHIBICIÓN DE CAPTURA O CAZA DE EJEMPLARES DE FAUNA SILVESTRE.	Notificación a contratistas y obreros.	BE1, BE2	Ct
		Verificación durante las obras.		Ct
45	PROHIBICIÓN DE INTRODUCCIÓN DE FAUNA DOMÉSTICA.	Notificación a contratistas y obreros.	BE1, BE2, SC1	Ct
		Verificación durante las obras.		Ct

ETAPA DEL PROYECTO: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
ACCIONES PARA EVITAR LA AFECTACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL POR DERRAME DE PETROLIFEROS				
46	CAPACITACIÓN A EMPLEADOS Y CONTRATISTAS EN MATERIA DE PROCEDIMIENTOS Y EQUIPOS DE EMERGENCIA.	Como parte del Manual de Operación se deberá definir el procedimiento operativo a través del cual se asegure la operación eficiente y segura de la descarga de combustibles.	FQ14, FQ15, BE3	Pr, Ct
		Implementación del SASISOPA	FQ14, FQ15, BE3	Pr, Ct
		Capacitación sobre el <i>Plan de respuesta y procedimientos de emergencia en caso de derrames</i>	FQ14, BE3	Pr
47	EN LA ENTREGA-RECEPCIÓN DE PETROLÍFEROS POR BUQUETANQUE, SE DEBERÁ INSTALAR EL SISTEMA DE BARRERAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	Instalación de las barreras físicas en el Río Tuxpan para la contención, control, protección y recuperación de hidrocarburos ante un eventual derrame procedente del buquetanque.	FQ14, BE3	Pr
		Verificación durante las operaciones.		
48	PROVISIONAMIENTO DE EQUIPAMIENTO ESPECÍFICO PARA LA PREVENCIÓN Y CONTENCIÓN DE EVENTUALES FUGAS.	Los sistemas de descarga a través de brazos de conexión o de llenaderas en el muelle, contarán con válvulas de emergencia y equipamiento para la contención de eventuales fugas.	FQ14, BE3	Pr

ETAPA DEL PROYECTO: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
49	SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS ACEITOSAS	El tratamiento de aguas-aceitosas se hará mediante un sistema integral (tipo paquete), el cual contará con una fosa API para colectar los drenajes aceitosos, un separador de placas corrugadas API y tanques para colectar el aceite y el agua recuperados.	FQ14, FQ15, BE3	Pr
		Los aceites recuperados deberán ser manejados como residuos peligrosos, y las descargas que se generen después del tratamiento de aguas aceitosas deberán de dar cumplimiento a las normas NOM-001-SEMARNAT-1996 para descargar el cuerpo receptor.	FQ14, FQ15, BE3	Ct
50	RECUPERACIÓN DE POTENCIALES DERRAMES EN MUELLE O PATIOS	En caso de un eventual derrame en sistemas de válvulas y conexiones, éste será colectado en un dique con cárcamo, y extraído mediante una bomba de achique.	FQ14, BE3	Pr
		Los petrolíferos recuperados serán almacenados y dispuestos como residuos peligrosos	FQ14, FQ15, BE3	Ct
MANEJO ADECUADO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS				
51	DISMINUCIÓN DE GENERACIÓN DE GASES CONTAMINANTES.	Apagado de motores de equipos inactivos y autotanques.	FQ12, FQ13, SC4, SC5	Rd
		Afinación y mantenimiento periódico de autotanques y vehículos operativos.	FQ12, FQ13, SC4	Pr

ETAPA DEL PROYECTO: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
52	DISMINUCIÓN Y RECUPERACIÓN DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV).	Provisión del sistema de recuperación de vapores, el cual estará compuesto de una unidad de protección de muelle (DSU) y un soplador para el envío de los vapores a la Unidad Recuperadora de Vapores (URV)	FQ12	Pr
		Previo a su emisión a la atmósfera, los vapores recuperados serán tratados de conformidad con la NOM-EM-003-ASEA-2016, y para garantizar su cumplimiento, se contará con un analizador de gases automatizado.	FQ12	Ct
		Revisión y mantenimiento periódico de los equipos.	FQ12	Ct
ACCIONES PARA MINIMIZAR LA AFECTACIÓN A LA CALIDAD ACÚSTICA				
53	SE IMPLEMENTARÁ UNA VERIFICACIÓN DEL RUIDO EN OPERACIÓN	Se implementará una evaluación de los niveles de ruido de acuerdo a la NOM-081-SEMARNAT-1994, verificando que no se sobrepasen los valores máximos permisibles para fuentes fijas establecidos en el acuerdo modificatorio del numeral 5.4 de dicha Norma, los cuales se encuentran vigentes desde 2013.	FQ13, SC5	Rd
MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS				
54	LIMPIEZA DIARIA DE EDIFICACIONES AUXILIARES.	Formación de la brigada de limpieza.	FQ11, FQ14	Pr
55	ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE LOS RESIDUOS NO PELIGROSOS.	Habilitado del almacén de residuos no peligrosos.	FQ11, FQ14	Pr

ETAPA DEL PROYECTO: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				
No.	MEDIDAS	ACTIVIDAD	IMPACTO AL QUE ATIENDE	TIPO DE MEDIDA
56	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS.	Convenio con prestador de servicio autorizado o servicio municipal.	FQ11, FQ14	Ct
57	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS Y MATERIAL SUSCEPTIBLE DE RECICLAJE.	Envío a centro de acopio para su reciclaje.	FQ11	Rd
MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS PELIGROSOS				
58	MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO.	Serán transportados, acopiados y dispuestos por una empresa autorizada de acuerdo con el Reglamento de la LGPGIR.	FQ11, FQ14,SC4	Pr
		Se deberá habilitar un almacén exclusivo para estas sustancias y se llevará una bitácora de entradas y salidas de residuos peligrosos.	FQ11, FQ14,SC4	Pr

11. Pronósticos ambientales regionales

La tendencia de desarrollo en el SAR y en el Área del Proyecto propuesto, se centrará a corto, mediano y largo plazo, en el crecimiento de las actividades de desarrollo de proyectos portuarios e industriales, y el consecuente aumento de asentamientos humanos y cambio gradual de uso del suelo, lo cual incluso ocurrirá en caso de que no se llevará a cabo el proyecto de la *TIFT-D*.

Es importante señalar que el Proyecto se concibe en primera instancia, como una instalación segura, integrada al entorno ambiental del sistema que lo acoge, al mismo tiempo que constituirá una unidad de negocios rentable que contribuirá significativamente al desarrollo regional. El Proyecto pretende aprovechar la infraestructura existente, hacerla más eficiente y generar beneficios para la economía, local y regional, respetando el medio ambiente.

Del análisis de las tendencias e historia de degradación del SAR, a continuación se presenta el pronóstico ambiental del SAR en el mediano y largo plazo.

En relación al cambio gradual de uso del suelo:

- El Área del Proyecto en su condición actual se encuentra desprovista de vegetación. Por consiguiente, el desarrollo de la *TIFT-D* no ocasionará una disminución de la superficie del SAR que mantiene cobertura vegetal.
- Sin que el emplazamiento de la *TIFT-D* tenga influencia directa, se prevé que continúe el crecimiento acelerado de las áreas urbanas e industriales lo largo del margen norte del Río Tuxpan. Y una situación similar ocurrirá a lo largo del margen sur, donde continúa la sustitución de la vegetación por instalaciones de tipo industrial y portuario.
- El tráfico de camiones en el camino de acceso al puerto será intenso, ya que se sumarán aquellos que transportarán petrolíferos a los que actualmente transportan contenedores y carga general.
- Con relación a los manglares ribereños, no habrá modificación alguna de la cobertura y distribución que presentan hoy en día con el desarrollo del proyecto. El manglar seguirá ocupando un área estable con su debida franja de amortiguamiento prevista en la legislación nacional, y no habrá ningún tipo de interrupción de los flujos hidrológicos de los cuales depende, ni tampoco derrames de petrolíferos que pongan en riesgo su continuidad y sobrevivencia.

En relación a la calidad del agua y del aire:

- El proyecto manejará de manera adecuada los distintos residuos generados durante la etapa constructiva y en el mantenimiento de la terminal. En la operación, empleará tecnología y procedimientos específicos para reducir al mínimo, el potencial riesgo de un derrame o fuga durante la descarga de petrolíferos.
- El proyecto no generará emisiones significativas a la atmósfera y no contribuirá al incremento de los niveles de contaminantes atmosféricos debido al uso de tecnología para la recuperación de los vapores.

En relación a los factores socioeconómicos:

- El proyecto será desarrollado en un sitio cuya calidad ambiental ya ha sido alterada, históricamente por actividades agropecuarias, y en fechas recientes por la construcción y operación de la Tuxpan Port Terminal, al amparo de sus correspondientes autorizaciones en materia de CUSTF e impacto ambiental.
- El proyecto representa una inversión importante para el desarrollo económico del país, invirtiendo en una instalación que incrementará la capacidad de descarga y manejo de petrolíferos utilizando tecnología de punta, lo cual amplía la infraestructura portuaria existente en el Puerto de Tuxpan y permite una distribución mucho más eficiente de petrolíferos a nivel regional.
- En el ámbito local, regional y nacional, el proyecto generará un importante número de empleos directos e indirectos, tanto en las fases de preparación del sitio y construcción como en la fase de operación - mantenimiento; participando de forma positiva en la dinamización de la economía de su zona de influencia.

En resumen, y tal como se ha establecido a lo largo de la presente MIA-R, el SAR ha estado bajo fuerte presión por la severa transformación que ha sufrido el espacio como consecuencia de las actividades agropecuarias y los desarrollos portuario-industriales, así como por el incremento en la superficie ocupada por asentamientos humanos. De manera conjunta, estas actividades han modificado la estructura y funcionamiento ecosistémico de la región, restándole naturalidad al territorio a cambio de la rentabilidad económica, y en muchos casos, sin consideración ambiental alguna.

A nivel del SAR, la tendencia de transformación por la intervención humana seguirá ocurriendo conforme se consolide el Puerto de Tuxpan y se expandan las fronteras urbanas y se traslapen con los asentamientos humanos conurbados, pues este espacio geográfico tiene ya, una clara definición en cuanto a sus usos y políticas a futuro. Partiendo de que el SAR constituye un espacio cuya transformación será inminente, la única gran estrategia para conciliar el desarrollo con el mantenimiento de los principales procesos ecosistémicos será, la admisión de medidas tendientes a la preservación de los espacios que hoy en día mantienen cobertura vegetal nativa, tal como los manglares de los esteros de Tumilco y Jácome, así como impulsar una regulación estricta para revertir las actividades que hoy en día contribuyen en la contaminación del Río Tuxpan, muchas de ellas ocurren incluso fuera de la entidad.