



RESUMEN EJECUTIVO

PROYECTO

Terminal de Descarga Puerto Morelos

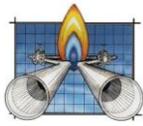
UBICACIÓN DEL PROYECTO

UBICACIÓN DEL PROYECTO ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

localización de la Terminal de Descarga.

UBICACIÓN DEL PROYECTO ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Figura 1. Croquis de localización del proyecto.



INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La Empresa GNC HIDROCARBUROS S.A. de C.V., con la Terminal de Descarga ubicada en el municipio de Puerto Morelos en el Estado de Quintana Roo. Ofrecerá el servicio de descarga de Gas Natural Licuado, con el fin de satisfacer las necesidades del mercado.

El objetivo de este proyecto es desarrollar infraestructura de acuerdo a normas, códigos actuales y cumpliendo con la regulación vigente en materia energética. Consistirá en la instalación de una Terminal de Descarga la cual contará con dos (2) sistemas de reducción de presión (PRM), (1 en operación + 1 en stand by) que cuentan cada uno con un equipo de calentamiento que eleva la temperatura del gas natural por medio de circulación de agua-glycol caliente en la trayectoria de la tubería de descarga a través de un serpentín para controlar la temperatura del gas descomprimido.

A continuación, se presenta en programa general de trabajo:

PROGRAMA DE OBRA "PUERTO MORELOS"																																							
NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	AÑOS																																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Programa de Obra Puerto Morelos																																							
PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN	7 AÑOS	█																																					
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	30 AÑOS								█																														
ABANDONO DEL SITIO	1 AÑO	█																																					

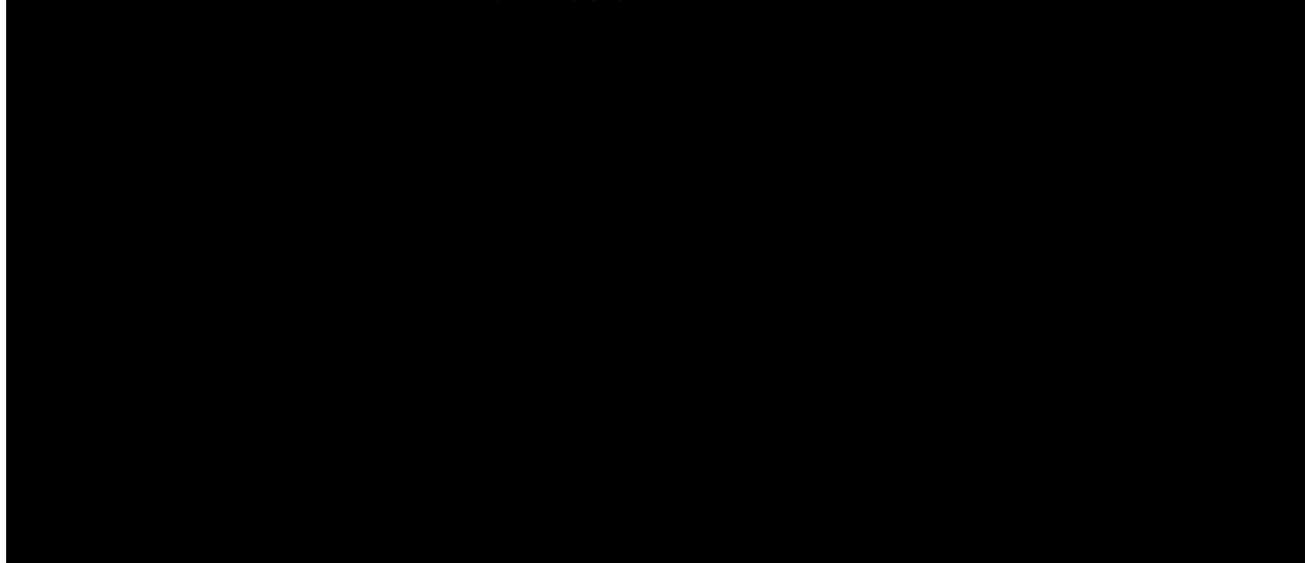
En lo que respecta a las actividades relativas al cambio de uso de suelo a continuación se presenta el programa calendarizado de las actividades que serán realizadas en el marco del proyecto.

ACTIVIDADES /TIEMPO	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Delimitación de áreas y marquezos	x	x	x	x								
2. Rescate y reubicación de especies de flora	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3. Reubicación de especies de fauna silvestre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Actividades para el cambio de uso de suelo (Durante)												
1. Desmote y despalme	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2. Obra civil			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3. Reincorporación de la capa superficial del suelo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4. Actividades relativas a la conservación. de la biodiversidad (programa de reforestación)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



La ejecución del proyecto requiere de 12 meses para llevar a cabo las actividades relativas al cambio de uso de suelo forestal, haciéndose mención de manera más específica que el desarrollo de la obra propone realizar las actividades inherentes al rescate y reubicación de las especies de flora y fauna silvestre de manera paralela al inicio de las obras de desarrollo del cambio de uso de suelo, las medidas correspondientes al desarrollo de las actividades relativas a mitigar la erosión y la pérdida en la captación de agua de igual manera serán establecidas de manera paralela a la labores de construcción, las cuales llevarán en aproximadamente 7 años (ver primer programa de trabajo) posteriormente serán realizadas las pruebas necesarias para el inicio de la operación del proyecto, con una vida útil del proyecto de 20 años y un tiempo para realizar la actividad de abandono del sitio de 1 año. El proyecto tiene una superficie de 1.7767 has y para el Cambio de Uso de Suelo se solicitará el total de la superficie antes mencionada (considerando la totalidad del trazo forestales como de afectación permanente). A continuación, se muestra una tabla con las coordenadas del proyecto total y las coordenadas de la superficie del cambio de uso de suelo.

COORDENADAS DEL PROYECTO (INFORMACIÓN RESERVADA) ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.





CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

En general, la obra civil consistirá en:

- Desmante del predio
- Obra civil de áreas
- Instalación de equipos de la terminal de descarga

Donde la distribución de la superficie de las áreas del proyecto, son las que se presentan a continuación:

Áreas	Superficie (ha)
Área de circulación peatonal	0.035
Área de descarga	0.042
Área para futuras expansiones	1.473
Equipos	0.009
Guarnición	0.003
Vialidad	0.215
Total	1.7767

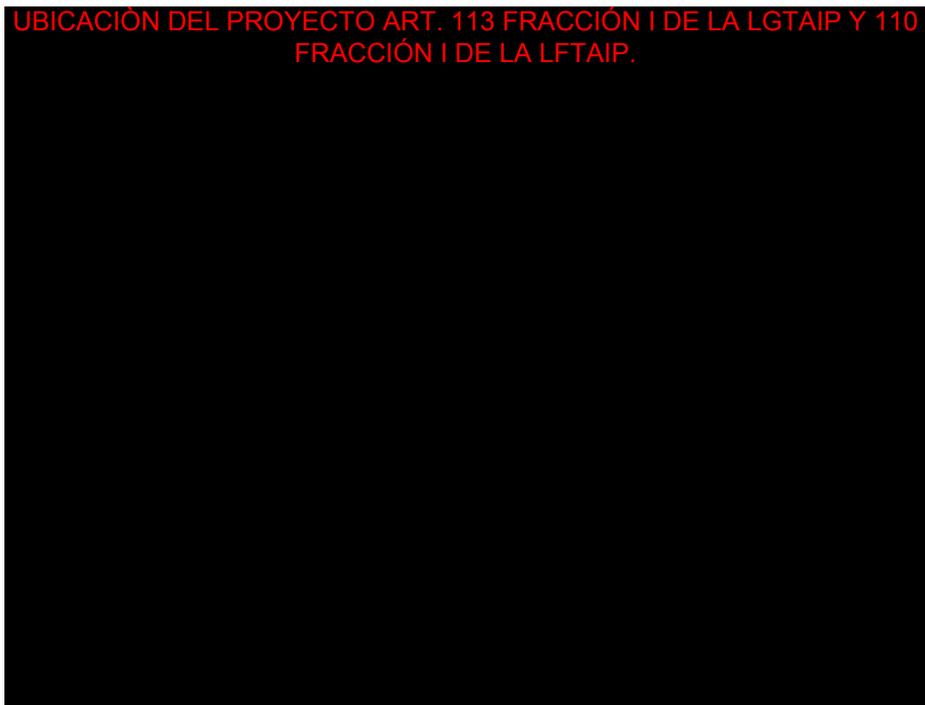


Figura 2. Cuadro de áreas de la Terminal de descarga



Especificaciones de las instalaciones

La terminal descarga se desarrollará en un área donde se procederá al mejoramiento de la resistencia del suelo, de acuerdo a las recomendaciones de la mecánica del suelo. Se delimitará el perímetro de la construcción y solo se dejará accesos para el personal y maquinaria que ingrese a la obra. Posteriormente se realizarán las excavaciones para cimentación de las diferentes edificaciones, bases de equipos, sistema de tierras, trincheras para las canalizaciones mecánicas y eléctricas, así como instalaciones hidráulicas y sanitarias.

De acuerdo a las siguientes áreas:

- Área de Plataforma de Descarga de Remolques
- Área de Equipo de Descompresión.
- Área de Cuarto Eléctrico.
- Área de Acometida de Gas o de Estación de Medición (EM).
- Área de Patio de Maniobras.

La construcción de las áreas se realizará conforme a lo establecido en la NOM-010-ASEA-

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El proyecto tiene una vida útil mínima de 30 años, pero se vuelve indefinida implementándose un programa de mantenimiento preventivo y correctivo que considere la reparación y reposición de los elementos que conforman la Terminal de descarga.

El proyecto requiere de 12 meses para llevar a cabo las actividades relativas al cambio de uso de suelo forestal, haciéndose mención de manera más específica que el desarrollo de la obra propone realizar las actividades inherentes al rescate y reubicación de las especies de flora y fauna silvestre de manera paralela al inicio de las obras de desarrollo del cambio de uso de suelo, las medidas correspondientes al desarrollo de las actividades relativas a



mitigar la erosión y la pérdida en la captación de agua de igual manera serán establecidas de manera paralela a la labores de construcción, las cuales llevarán 5 años.

PREPARACIÓN DEL SITIO

Siendo la etapa más impactante del proyecto, **GNC HIDROCARBUROS, S.A. DE C.V.**, se encargará de realizar las actividades relacionadas con la preparación del sitio.

La actividad de preparación del sitio consistirá en:

- Revisión del predio destinado para la Terminal de Descarga, para hacer la limpieza necesaria de malezas que se ubiquen dentro de la superficie.
- Instalación de la señalética vial preventiva de "Obra en Construcción" en las áreas.
- Reubicación de la señalética preventiva vial

No se requerirá agua cruda y/o potable para esta etapa. La necesidad que se llegara a tener de ésta será proporcionada por la empresa distribuidora (agua potable para beber para los trabajadores de la obra, y de servicios para equipos).

En cuanto al tipo y cantidad de combustibles y/o energía necesarios para realizar la actividad, recursos o insumos utilizados, tipo de maquinaria y equipo.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

En general, durante los aspectos constructivos del proyecto serán respetadas las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-010-ASEA-2016, Gas Natural Comprimido (GNC). Requisitos mínimos de seguridad para Terminales de Carga y Terminales de Descarga de Módulos de almacenamiento transportables y Estaciones de Suministro de vehículos automotores.

La supervisión por parte de la empresa promovente del proyecto, asegurará que las actividades de construcción se realicen de acuerdo a las especificaciones establecidas en



las normas antes mencionadas, así mismo, que toda medida de mitigación sea identificada y con estricto apego a los requisitos establecidos en la normatividad ambiental vigente.

Las actividades de construcción se realizarán de tal manera, que se minimicen los efectos adversos al ambiente en que se pudiera incurrir.

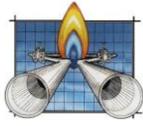
El criterio de diseño estructural/civil deberá cumplir con la regulación aplicable. Los cimientos podrán ser de diseño convencional en concreto o de pilotes con revestimiento de plancha de concreto. El diseño civil toma en consideración la carga sísmica junto con criterios básicos sísmicos, de acuerdo con la Zona Sísmica B.

La empresa constructora supervisará todas las actividades del proyecto y tendrá la responsabilidad de asegurar que durante dichas etapas no se afecten las áreas verdes que se localizan en los costados de las vialidades por donde quedará instalada la tubería del sistema de distribución, con el fin de no ocasionar impactos al suelo y vegetación existente.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las actividades de operación y mantenimiento se realizarán por personal capacitado y con experiencia. Sin embargo, como parte de los procedimientos operativos, se contará con manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones.

Los Manuales de Operación y Mantenimiento se prepararán de acuerdo con las buenas prácticas de ingeniería, usando los manuales de instalación, operación y mantenimiento de los equipos individuales proporcionados por los proveedores de los equipos. Estos manuales estarán disponibles antes de la puesta en marcha de la Terminal de descarga, se revisarán y actualizarán periódicamente durante la etapa de operación del mismo, con el fin de que siempre reflejen todos los principios de ingeniería aplicables, la experiencia que va adquiriéndose, el conocimiento que se obtiene sobre la estación en su operación,



las consideraciones aplicables en materia de flujo de Gas Natural y las condiciones operativas del sistema.

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

No se tiene prevista esta etapa del proyecto, sin embargo, si llega a ser necesaria se tendrá que realizar previamente y poner a consideración de las autoridades competentes, un Plan o Programa de Abandono de Sitio, donde se especifique las actividades a seguir para el abandono del sitio, realizar un reporte y en su caso realizar un estudio de pasivos ambientales o caracterización de sitio.

DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La delimitación propuesta para el área de estudio tiene como base una visión integradora de los elementos del ecosistema, y para ello, se considera que el enfoque que mejor se adapta para la delimitación del Sistema Ambiental (SA) es utilizando las corrientes que presentes dentro de la microcuenca acorde a información obtenida por el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL), la cual se constituye como una herramienta tecnológica que se ha puesto a disposición del público. Así mismo, tomando en cuenta adicionalmente como límites la cota máxima encontrada como un obstáculo orográfico, para definir las características de los componentes y procesos ambientales que potencialmente pudieran interactuar con el desarrollo del proyecto, con la finalidad de determinar en qué medida afectará la ejecución de las obras a los diferentes atributos del ecosistema con el objeto de poder realizar su evaluación en el Capítulo V, para inferir finalmente en qué sentido estos últimos pueden interactuar con el desarrollo de las actividades propuestas en el sitio.

De esta manera, la superficie total del Sistema Ambiental abarca una superficie total de 134,579.03 ha (134,579,032.61m²), observándose lo anterior en la Figura IV.1. De igual manera, en la Tabla IV.1 se presentan las coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 16.



Tomando en cuenta lo anterior, fue posible contextualizar el SA en función del tipo de proyecto, de tal manera que pueden evidenciarse las siguientes zonas:

- a) Área del Sistema Ambiental sin proyecto: donde las obras y actividades no presentan ninguna injerencia, y, por lo tanto, dicha zona no se verá afectada por ningún tipo de impacto ambiental.
- b) Área del Sistema Ambiental donde se ubica el proyecto: es decir, donde se desarrollarán las obras y actividades por las cuales se estima que se pueden generar la mayor cantidad de efectos al ambiente.

De esta manera, la superficie total del Área de influencia abarca una superficie total de 13457.9032 ha, observándose lo anterior en la Figura IV.1. De igual manera, en la Tabla IV.2 se presentan las coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 12 y que comprenden los vértices que conforman el Área de influencia.

ASPECTOS ABIÓTICOS

Registrado el Sistema Ambiental (SA) como en el área de influencia y en el área del proyecto que corresponden a **Awo(x')** mientras que en el resto del SA se presenta **Aw1(x')**

En el Área de influencia y la mayor superficie del SA, cuenta con valores de **Isoyetas totales anuales** que va de los 1101 a 1150mm (milímetros) y en el resto del SA se presentan valores de 1060 a 1100

Los **Tipos de suelos** identificados en el área de influencia y en la superficie del proyecto y parte del SA corresponde a *Leptosol* y en el resto del SA se encuentra *Solonchak*.

En cuanto a la **clasificación secundaria de suelos** corresponden a Arénico, Gléyico y Húmico este se presente en el área de influencia y del proyecto



La superficie del proyecto y su SA se encuentran en la **Provincia Fisiográfica** denominada "Península de Yucatán". Por otra parte, el área de influencia, el proyecto y el SA se ubican totalmente en la **Subprovincia fisiográfica** "Carso Yucateco

El presente proyecto, el área de influencia y su SA se ubican dentro de la **Región Hidrológica**: "RH32 Yucatan Norte". A su vez el área de influencia, el proyecto y el SA se ubican en la **Cuenca Hidrológica**: RH32A: "Quintana Roo". En lo que respecta a las **Subcuencas hidrológicas** el SA, el área de influencia y el área del proyecto se encuentran en: RH32a, "Quintana Roo". Las **microcuencas** correspondientes al área de influencia y el SA es la denominada "Joaquín Zetina Gasca.

ASPECTOS BIÓTICOS

Para la determinación de los tipos de vegetación presentes en el SA, se utilizó el sistema de clasificación de tipos vegetativos del INEGI, que a su vez está basado en el sistema de clasificación de Rzedowski (1976). Tomando en cuenta la literatura consultada en el sistema de clasificación de tipos de uso de suelo del INEGI (Serie III) corresponde a **Asentamientos Humanos, Pastizal Cultivado, Selva Mediana Subperennifolia, Manglar y Zona Urbana para el Sistema Ambiental**, cubren una superficie de 11963.1574 ha, mientras que los usos de suelo no forestales comprenden 1494.7458 ha, sumando un total de 13457.9032 ha.

Para el área de influencia, INEGI en la Serie III registra **Selva mediana subperennifolia**, como se muestra en la Tabla IV.5.

Para el área del proyecto se registró **Selva mediana subperennifolia** según la Serie III de INEGI. Pero cabe mencionar que, en base a los recorridos de campo y los resultados obtenidos de los muestreos realizados en la superficie del proyecto, se hace constar que el tipo de uso de suelo y vegetación en la superficie solicitada para cambio de uso de suelo corresponde a **Selva mediana subperennifolia** correspondiendo a los que se utilizaran en los muestreos para la superficie de Cambio de Uso de Suelo (Tabla IV.6).



Tabla 7. Especies registradas dentro del predio.

Nombre Común	Nombre Científico	Estrato
Amargoso	<i>Astronium graveolens</i>	Arbóreo
Amate capulín	<i>Sapium lateriflorum</i>	Arbóreo
Anisillo	<i>Guettarda combsii</i>	Arbóreo
Annona	<i>Annona glabra</i>	Arbóreo
Baal che'	<i>Lonchocarpus sp</i>	Arbóreo
Balche ke	<i>Bouyeria pulchra</i>	Arbóreo
Barbasco	<i>Piscidia piscipula</i>	Arbóreo
Bejuco prieto	<i>Amphilophium paniculatum</i>	Arbustivo
Berenjena	<i>Solanum donianum</i>	Arbustivo
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Arbóreo
Calzoncillo	<i>Bauhinia divaricata</i>	Arbóreo
Capulín	<i>Conostegia xalapensis</i>	Arbustivo
Capulín de mayo	<i>Eugenia capuli</i>	Arbóreo
Capulincillo	<i>Ardisia escallonioides</i>	Arbustivo
Caracolillo	<i>Pouteria amygdalina</i>	Arbóreo
Carnero	<i>Coccoloba acapulcensis</i>	Arbóreo
Carrete	<i>Vitex gaumeri</i>	Arbóreo
Carricillo	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Arbustivo
Catzin negro	<i>Senegalia gaumeri</i>	Arbóreo
Chaca	<i>Bursera simaruba</i>	Arbóreo
Chalahuite	<i>Paullinia sessiliflora</i>	Arbustivo
Chechem	<i>Metopium brownei</i>	Arbóreo
Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>	Arbóreo
Chilillo	<i>Picramnia antidesma</i>	Arbustivo
Ciricote	<i>Cordia dodecandra</i>	Arbóreo
Cola de faisán	<i>Anthurium schlechtendalii</i>	Herbáceo
Cordoncillo	<i>Piper amalago</i>	Arbustivo
Cornesuelo	<i>Vachellia cornigera</i>	Arbóreo
Crucesillo	<i>Pisonia aculeata</i>	Arbustivo
Crucetillo	<i>Randia truncata</i>	Arbustivo
Escobillo	<i>Erythroxylum havanense</i>	Arbóreo
Gallito	<i>Tillandsia fasciculata</i>	Grupo de Bromelias
Garabato	<i>Celtis iguanaea</i>	Arbustivo
Grande	<i>Trichilia americana</i>	Arbóreo
Guano	<i>Sabal mexicana</i>	Arbóreo
Guano de costa	<i>Thrinax radiata</i>	Arbóreo
Guayabillo hoja grande	<i>Eugenia ibarrae</i>	Arbóreo
Guia	<i>Volkameria aculeata</i>	Arbustivo
Huesillo	<i>Thouinia paucidentata</i>	Arbóreo
Jazmincillo	<i>Samyda yucatanensis</i>	Arbustivo
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Arbóreo
Jonote blanco	<i>Heliocarpus donnellsmithii</i>	Arbóreo
Kitam che	<i>Poincianella gaumeri</i>	Arbóreo
Laurel verde	<i>Nectandra coriacea</i>	Arbóreo
Mamey	<i>Pouteria sp</i>	Arbóreo



Nombre Común	Nombre Científico	Estrato
Mata buey	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Arbóreo
Mora de clavo	<i>Maclura tinctoria</i>	Arbóreo
Nanche	<i>Malpighia glabra</i>	Arbustivo
Narciso amarillo	<i>Thevetia gaumeri</i>	Arbóreo
Orquídea monja africana	<i>Oeceoclades maculata</i>	Herbáceo
Pak che'	<i>Croton arboreus</i>	Arbóreo
Palma bambú	<i>Chamaedorea seifrizi</i>	Arbustivo
Palo colorado	<i>Coulteria platyloba</i>	Arbóreo
Palo de agua	<i>Dendropanax arboreus</i>	Arbóreo
Palo de caja	<i>Allophylus cominia</i>	Arbóreo
Palo de sol	<i>Gliricidia sepium</i>	Arbóreo
Pata	<i>Bauhinia jenningsii</i>	Arbustivo
Peine	<i>Cupania dentata</i>	Arbóreo
Piñuela	<i>Bromelia pinguin</i>	Grupo de Bromelias
Ramon	<i>Brosimum alicastrum</i>	Arbóreo
Sak boob	<i>Semialarium mexicanum</i>	Arbóreo
Tsalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	Arbóreo
Uvero	<i>Coccoloba barbadensis</i>	Arbóreo
Vainilla	<i>Vanilla planifolia</i>	Epífita
X-nob-ché	<i>Diospyros anisandra</i>	Arbóreo
Zapotillo	<i>Diospyros bumelioides</i>	Arbustivo

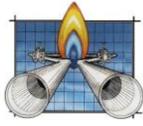
Durante el inventario establecido para caracterizar la vegetación existente en el SA, se registraron las especies de flora listada como Amenazada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se trata de "Amargoso" *Astronium graveolens*, "Guano de costa" *Thrinax radiata* así como "Vainilla" *Vanilla planifolia* una especie Sujeta a protección especial.

Con respecto a la fauna en el sitio, se encontró lo siguiente:

Las especies encontradas dentro del SA (protegidas) fue sólo un reptil: *Ctenosaura similis* "Iguana negra de cola espinosa". Es importante mencionar que estas afectaciones serán puntuales y temporales, ya que una vez terminada la instalación de la Terminal de descarga se contará con las especies de fauna regresando a su hábitat natural.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El área de influencia que se determinó para el proyecto se encuentra dentro de una zona que registra Selva Mediana subperennifolia SMQ/VSA y SMQ.



Para el área del proyecto se registró "Selva Mediana subperennifolia"; como preámbulo es importante mencionar que para efectos del proyecto se está solicitando para Cambio de Uso de Suelo 1.7767 Has donde se presenta un tipo de vegetación de "Selva Mediana subperennifolia".

Los factores ambientales que podrían verse afectados por el desarrollo del proyecto (de manera negativa) es el uso de suelo y vegetación (al realizar un cambio del uso de suelo del mismo), donde la superficie para el proyecto que será sometido a CUS, representa el 100% de la superficie del proyecto total.

En comparación con en el Área de Influencia del proyecto, se tiene que el tipo de vegetación de Selva Mediana Subperennifolia representa el 3.92% y comparado con el SA representa sólo el 0.028% de la vegetación forestal.

Las especies encontradas dentro del área del proyecto (protegidas) fueron 3, se trata de Amargoso "Astronium graveolens", Guano de costa "Thrinax radiata" y Vainilla "Vanilla planifolia", así como 1 especie de fauna Iguana negra de cola espinosa "Ctenosaura similis". Es importante mencionar que estas afectaciones serán puntuales y temporales, ya que una vez terminada la instalación de la Terminal de Descarga, se contará con las especies de fauna regresando a su hábitat natural y en el caso de la especie de vegetación, se realizará el rescate de la misma.

Ahora bien, los factores ambientales que podrían verse afectados (de manera positiva) son en el medio socioeconómico, para ser específicos en la infraestructura.

En el área donde se llevará a cabo el proyecto, no se presenta ninguna modificación por parte del Promovente y esto se puede apreciar en las fotografías incluidas en el **Anexo 6**. No obstante lo anterior, se debe asumir, que una vez que se lleven a cabo las actividades de despalme, se removerá la vegetación que existe en la superficie requerida, aunque solo de manera puntual.



El predio donde se encuentra el proyecto, se encuentra libre de tiraderos clandestinos y descargas de aguas residuales y no existe documentación alguna de que en los predios haya sido afectado con anterioridad por actividades agropecuarias o existan pasivos ambientales. Es importante destacar que existen normas oficiales mexicanas que regularán la mayoría de las actividades identificadas en este proyecto y que tendrían una afectación directa hacia los componentes ambientales, destacando para este proyecto las emisiones a la atmósfera (sólo emisiones indirectas durante la construcción del proyecto) y la generación de residuos.

A este respecto, de antemano, podemos concretar que la cantidad de equipos utilizados en la obra no es significativa ya que solamente serían utilizados por un periodo de tiempo que no rebasaría los 12 meses para la preparación del sitio y los 5 años para la construcción (en intervalos de tiempo), es decir no serían utilizados de manera continua, por lo que se garantiza que habrá una baja generación de emisiones a la atmósfera, así como de ruido.

Así bien es importante considerar que con el proyecto no será modificado ningún cause de agua temporales o permanentes, ni demandará el aprovechamiento de recursos naturales que pongan en riesgo el equilibrio del ecosistema de manera puntual o regional.

CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para la identificación de los impactos generados se utilizó la Matriz de Leopold, de la cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Para la **Etapas de Preparación de Sitio y Construcción** se tienen 48 interacciones potenciales de acuerdo a la aplicación de la técnica mixta, sin embargo, las interacciones reales que podrían generarse son 16, las cuales representan aproximadamente un 33.33 % de las potenciales. En forma global, de las 3 actividades analizadas para esta etapa, 1 es caracterizada como efecto adverso alto, 1 es caracterizada con efecto adverso medio y 1 con un efecto benéfico medio.



Para la **Etapas de Operación y Mantenimiento** se cuenta con 16 interacciones potenciales, de las cuales se contabilizan 8 como interacciones reales que podrían generarse, las cuales representan un 50.00 % de las potenciales. Por otra parte, sólo 1 actividad fue evaluada, la cual resultó ser Benéfica baja.

Para la **Etapas de Abandono del sitio**, se cuenta con 16 interacciones potenciales, de las cuales se contabilizan 6 como interacciones reales que podrían generarse, las cuales representan un 37.5% de las potenciales. Por otra parte, sólo 1 actividad fue evaluada, la cual resultó ser Adversa Baja.

De forma general, se tiene de las 80 interacciones potenciales identificadas, 30 podrían generarse realmente, lo que representa aproximadamente un 37.50 %. De la caracterización de impactos ambientales identificados por etapas del proyecto, observamos que, de las 5 actividades evaluadas, se obtuvieron los siguientes resultados; 1 adverso alto, 1 efecto adverso medio, 1 efecto adverso bajo, 1 efecto benéfico medio y 1 con efecto benéfico bajo. Los efectos benéficos representan el 40 %, mientras que los efectos adversos el 60%.

CONCLUSIONES

Las interacciones más relevantes dentro de cada etapa del proyecto evaluada de acuerdo a los factores ambientales establecidos se comentan brevemente a continuación:

Medio Abiótico

La calidad del aire será afectada en grado bajo, debido a las emisiones de polvo y gases de combustión, principalmente por las actividades de excavación y el desmonte. Las acciones que generarán contaminación atmosférica por gases de combustión, derivarán del empleo de maquinaria y transporte, que, por ser vehículos de combustión interna, durante su funcionamiento liberan a la atmósfera dióxido y monóxido de carbono, afectando la calidad del aire y produciendo ruido. Sin embargo, considerando la magnitud del predio en



evaluación y el tiempo que la maquinaria estaría en operación, se trata de impactos de intensidad baja, de extensión puntual, que se manifiestan sólo durante el empleo de estos equipos que se limitan a un horario laboral.

De acuerdo a las actividades mencionadas en el párrafo anterior, se producirán niveles de ruido por encima de los niveles que se tendrían sin el proyecto, causando una afectación en grado bajo. Sin embargo, el tipo de impacto es de intensidad baja, de extensión puntual, temporal y mitigable.

Se aumentará el riesgo de erosión del suelo debido al desmonte de la vegetación de las áreas requeridas para el proyecto. El tipo de impacto es de intensidad media, será puntual, permanente y mitigable.

Se generarán residuos propios del proceso de desmonte y despalme, serán retirados periódicamente por empresas debidamente autorizadas.

Medio Biótico

La flora terrestre es el segundo factor mayormente afectado en forma negativa, ya que para la realización del proyecto será necesaria la eliminación de la cubierta vegetal en el predio del proyecto. Previo al inicio de desmonte y despalme del proyecto, es importante mencionar que dado que puedan existir en la zona especies de flora nativas de la región (ya que, de acuerdo al trabajo de campo, **se determinaron** "Amargoso" "Guano de costa" y "Vainilla" especies que estén listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010) y también se cuenta con 1 reptil "*Iguana negra de cola espinosa*".

El material sobrante será retirado para su disposición final en sitios autorizados y por ningún motivo será depositado en otras áreas del predio fuera de la zona del proyecto. Se trata de impactos de intensidad media, aunque de extensión puntual, que se manifestarán de manera inmediata y permanente. Se considera a estos impactos reversibles porque podrá retornarse a la condición previa en el sitio, sin embargo.

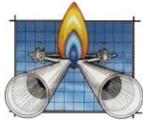


Medio Perceptual

El proyecto no tendrá un impacto significativo con el paisaje actual ya que se trata de una terminal de descarga, sin embargo, para la construcción y la posterior operación y mantenimiento será una fuente de empleos directos e indirectos en ambas fases del proyecto. El tipo de impactos será de intensidad alta, de extensión puntual y permanente.

De manera general, se resumen las siguientes conclusiones:

1. La inversión considerable que se llevará a cabo para el establecimiento y operación del proyecto, impactará en forma favorable en la misma zona cumpliendo en los objetivos que plantea el Plan de Desarrollo Urbano, ya que además de que se utilizará mano de obra local, se consumirán materiales de construcción y otros insumos que se expenden localmente.
2. El proyecto a establecer repercutirá tanto en el desarrollo de la actividad económica en la región y en la entidad, así como como en el abastecimiento de recursos a las comunidades favorecidas.
3. La inversión para el establecimiento del proyecto permitirá la producción de un buen número de empleos temporales para los habitantes del lugar, así como empleos permanentes en el área de oficinas y servicios auxiliares para el caso de la Terminal de Descarga.
4. De acuerdo a los resultados de la evaluación de impactos ambientales, la principal afectación sobre el terreno en donde se localiza el proyecto, se dará durante el desmonte, así como las principales actividades de construcción del la estación, sin embargo en el ámbito global esta alteración será muy puntual considerando que el desmonte se llevará a cabo en el tipo de Selva Mediana Subperennifolia que



represente el AI un porcentaje de 3.92%, y comparado con el SA representa sólo el 0.028% de la vegetación forestal.

5. El proyecto a establecer no contraviene a las condiciones ecológicas del lugar, ya que contempla las medidas de mitigación para los diferentes casos de impactos a ocasionar. Esto permitirá que durante la preparación del sitio y construcción se cumpla con la normatividad ambiental vigente y se reduzca la probabilidad de ocurrencia de algún impacto ambiental o evento de riesgo mayor.

6. El Programa de Rescate y Protección de Especies, permitirán restituir en cierta medida la vegetación natural en compensación por el área desmontada. De esta forma se mejorará sustancialmente la imagen de la planta, además de que se favorecerán en cierto nivel algunas otras condiciones del ambiente ligadas al proceso de arborización y conservación de suelos.