

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE	3
I.1.- PROYECTO	3
I.1.1.- Ubicación del Proyecto	3
I.1.2. Superficie del predio	5
I.1.3.- Inversión requerida.....	6
I.1.4.- Empleos	6
I.1.5.- Duración total del proyecto	6
I.2.- PROMOVENTE	7
I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO	8
II.- REFERENCIAS, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA.....	9
II.1.- Normas oficiales u otras disposiciones que regulen... ..	9
II.2.- Obras expresamente previstas por un Plan Parcial de Desarrollo Urbano	10
II.3.- Obra o actividad prevista en un Parque Industrial evaluado.....	10
III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	11
III.1.- Descripción general de la obra o actividad	11
III.1.1.- Localización del proyecto	11
III.1.2. Dimensiones del proyecto	11
III.1.3. Características del proyecto.....	11
III.1.4.- Uso actual del suelo	24
III.1.5.- Programa de trabajo	25
III.1.6. Programa de abandono del sitio	27
III.2. Identificación de las sustancias o productos a emplearse.....	29
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos.....	31
III.4. Descripción del ambiente y otras fuentes de emisión de contaminantes	37
III.4.1. Área de influencia.....	37
III.4.2. Justificación del Área de Influencia	38
III.4.3. Identificación de atributos ambientales	39
III.4.4. Funcionalidad.....	44
III.4.5. Diagnóstico ambiental	45
III.4.6.- FOTOGRAFÍAS	48
III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos.....	51
III.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales	51
III.5.2. Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales	59
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS	63
ACTIVIDADES CAUSANTES DEL IMPACTO AMBIENTAL	66
Conclusión:	68
III.5.3.- Procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación.....	77

III.6. Planos de localización del área.....	80
III.6.1. Ordenamiento ecológico	80
III.6.2. Áreas naturales protegidas.....	82
III.6.3. Zonas de atención prioritaria	83
III.7. Condiciones adicionales	89
III.8.- CONCLUSIONES	91

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE

I.1.- PROYECTO

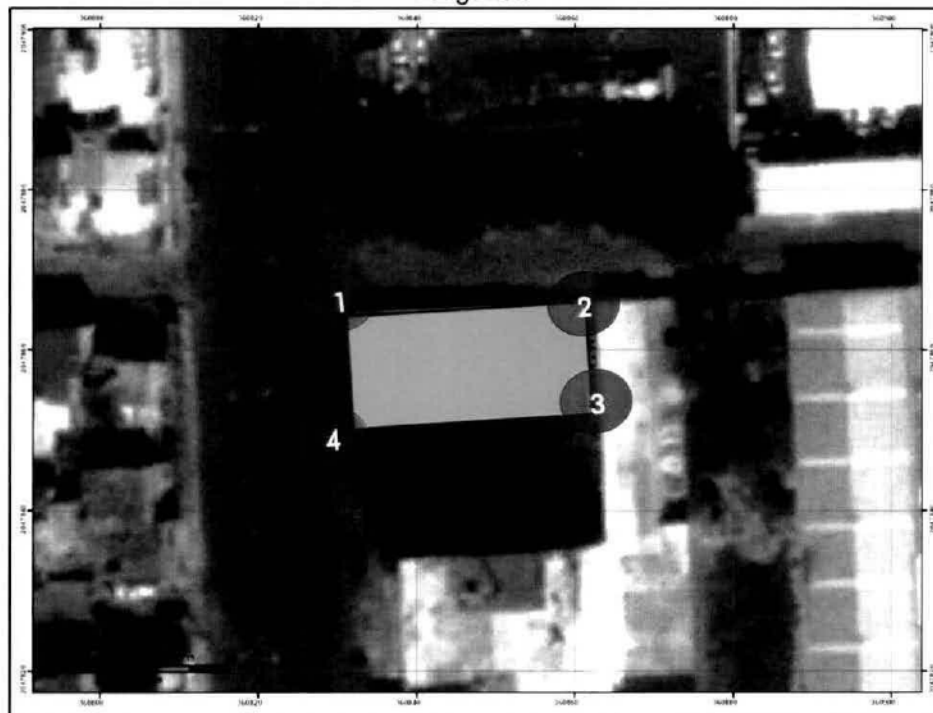
NOTA: Al momento de la elaboración del presente estudio, el proyecto no presentaba avance de obra en ninguna de sus etapas.

ESTACIÓN DE SERVICIO – ROJO GÓMEZ-CHETUMAL

I.1.1.- UBICACIÓN DEL PROYECTO

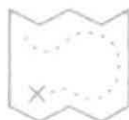
Calle y Número	Av. Rojo Gómez por Calle Carlos Riva Palacios, No. 371
Colonia	Gonzalo Guerrero
Ciudad	Chetumal
Municipio	Othon P. Blanco
Estado	Quintana Roo
Código Postal	77020

Poligonal.

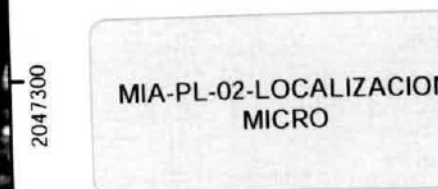
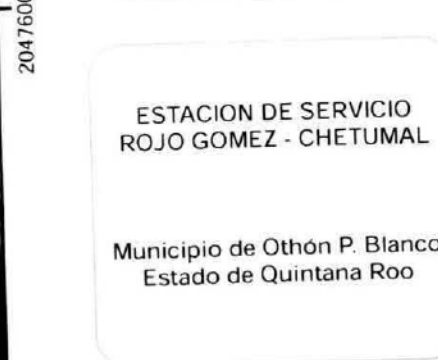
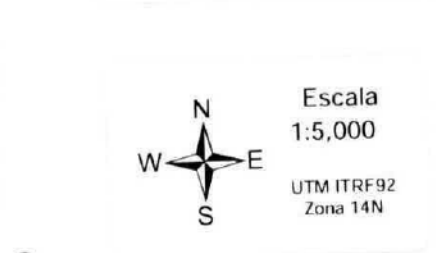
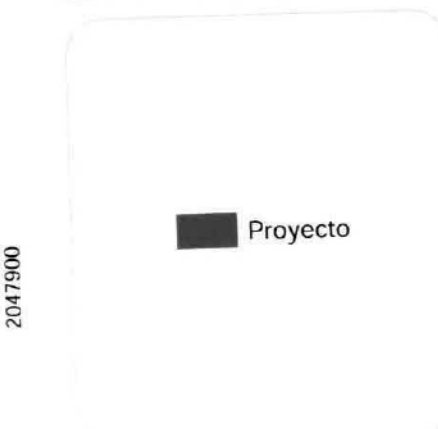


Vértices	Coordenadas	
	UTM	
	X	Y
1	360832.22	2047864.72
2	360862.48	2047866.09
3	360862.91	2047852.65
4	360832.91	2047851.27
Altitud	12 msnm	

Coordenadas
Datum: ITRF92 = WGS84



PL-01 – Localización Macro
PL – 02 - Localización Micro



I.1.2. SUPERFICIE DEL PREDIO

Superficie Total del Predio ¹	408.00 m ²
Área para el proyecto	408.00 m²
Superficie a afectar (Vegetación)	< 408.00 m ² aprox.
Superficie para obras permanentes	Igual que área para el proyecto

DIMENSIONES DETALLADAS

ROJO GOMEZ

AREA TOTAL DEL PREDIO	M2	408	100%
AREA DE LA ESTACION	M2	408	100%
AREA VERDE	M2	29.8	7.30%
AREA DE TANQUES	M2	59.64	14.62%
AREA DE DISPENSARIO	M2	98.6	24.17%
CUARTO DE MAQUINAS	M2	2.3	0.56%
CUARTO DE SUCIOS	M2	2.07	0.56%
CUARTO DE CONTROL	M2	3.22	0.79%
BODEGA DE LIMPIOS	M2	1.4	0.34%
BAÑO DE MUJERES	M2	13.06	3.20%
BAÑO DE HOMBRES	M2	13.06	3.20%
TRAMPA DE COMBUSTIBLE	M2	2.2	0.54%
FOSA SEPTICA	M2	3.36	1%
CIRCULACION	M2	164	40.20%

AREA DE OFICINA	M2	3.85
BAÑO DE EMPLEADOS	M2	5.07

¹ En m²

I.1.3.- INVERSIÓN REQUERIDA

- a) Capital total requerido: 11,000,000.⁰⁰
- b) Periodo de recuperación del capital: 3-5 años
- c) Costos de las medidas de prevención y mitigación: 50,000 a 200,000

I.1.4.- EMPLEOS

Empleos Directos	8
Empleos Indirectos	10

I.1.5.- DURACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

Etapa	Duración Aproximada
Preparación del Sitio	14 semanas
Construcción del Sitio	58 semanas
Etapa de Operación	30 años

1.2.- PROMOVENTE

Datos

Nombre o razón Social	SERVICIOS ECOLOGICOS CORREDOR TURÍSTICO, S.A. DE C.V.
RFC	SEC150204U97
Representante Legal	José Gabriel Figueroa Gasque

Dirección del promovente

Calle y Número

Colonia
Municipio
Estado
Código Postal
Teléfono

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Registro
Federal de
Contribuyentes,
Clave Única de
Registro de
Población del
responsable
técnico, artículo
113 fracción I
de la LFTAIP y
artículo 116
primer párrafo
de la LGTAIP.

I.3.- RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Nombre del Responsable Técnico de la elaboración del estudio

Ing. Adolfo Eduardo Vela Cuevas

RFC del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]

CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio

[REDACTED]

Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del estudio

3423592

DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO:

Calle y número:

Colonia:

Código Postal:

Entidad Federativa:

Municipio:

Teléfono:

Domicilio, teléfono y correo electrónico
del responsable del estudio, artículo 113
fracción I de la LFTAIP y artículo 116
primer párrafo de la LGTAIP.

Correo electrónico:

Perito en Protección Ambiental Reg. 516 – CONIQQ - 2003

II.- REFERENCIAS, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LGEEPA**II.1.- NORMAS OFICIALES U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN...****AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE (ASEA)**

NOM-005-ASEA-2016 Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

NORMAS DE LA SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

NOM-052-SEMARNAT Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

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

Además de lo anteriormente dispuesto en las normas, leyes y reglamentos, la ASEA cuenta con sus propias especificaciones técnicas para el establecimiento de Estaciones de Servicio. Estas especificaciones son auditadas por terceros acreditados a fin de verificar el cumplimiento antes y durante la operación de la Estación de Servicio.

II.2.- OBRAS EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO

De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Area Metropolitana de Chetumal, Calderitas, Huay-Pix y Xul-Ha el predio donde se construirá la estación de servicio se encuentran en la zona urbana con un uso de suelo establecido como "Corredor Urbano" (Ver Licencia de Uso de Suelo en Anexos)



II.3.- OBRA O ACTIVIDAD PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL EVALUADO

No aplica

III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD

III.1.1.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Ver apartado I.1.1. ↑

III.1.2. DIMENSIONES DEL PROYECTO

Ver apartado I.1.2. ↑

III.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

ETAPA DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCION

El proyecto es una **Estación de Servicio (Gasolinera)** que se colocará para dar servicio en la zona de Chetumal en la Av. Rojo Gómez.

El proyecto corresponde a una actividad y obra nueva, las actividades que se desarrollarán son competencia de la federación en Materia de Impacto Ambiental de acuerdo a lo establecido en la Ley de Hidrocarburos y la entrada en vigor de la Agencia de Energía, Seguridad y Ambiente.

El alcance del presente estudio incluye el área del predio que será utilizada por el proyecto, además de los carriles de aceleración y desaceleración o ingresos y salidas del proyecto citado.

El proyecto cumplirá con lo especificado en las Normas de la ASEA y sus referencias a normas internacionales ANSI, ASME y NFPA.

Los elementos ambientales y originales en el área ya fueron desplazados por la actividad Comercial y Urbana del área.

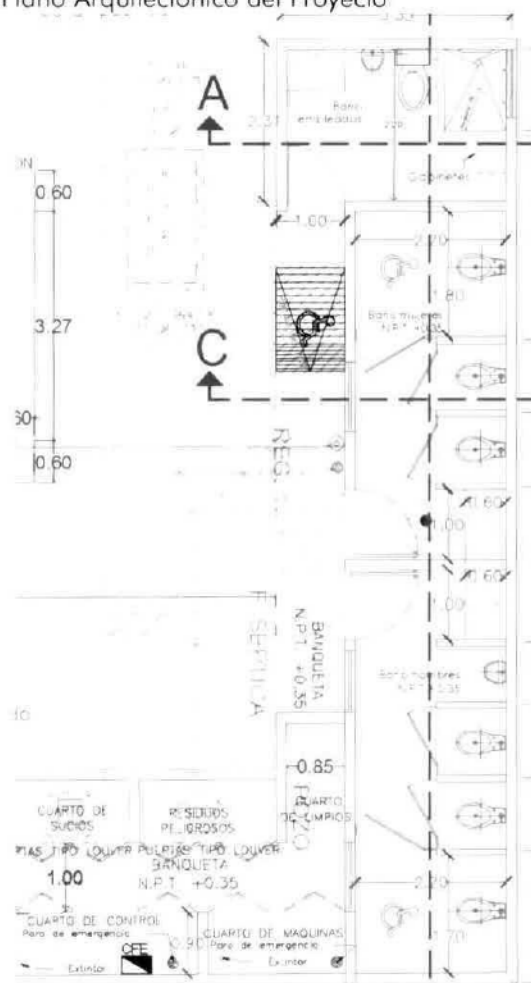
El predio donde se construirá la Estación de Servicio es plano con forma irregular y tiene una superficie de 408.00 m²

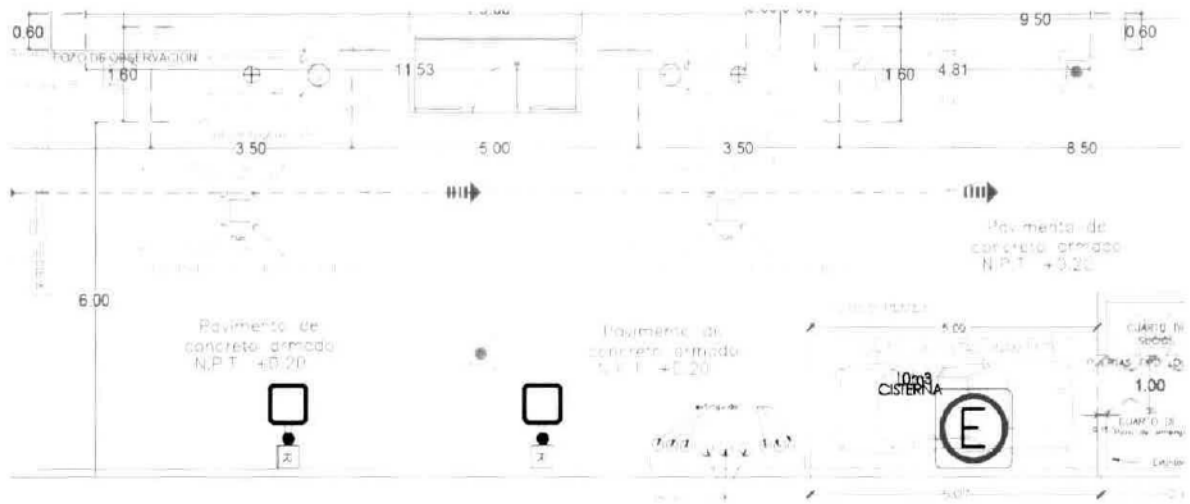
El Proyecto está constituido por la siguiente infraestructura:

Planta Baja

Infraestructura	Observaciones
Sanitarios	Hombres 3 Wc (1 para discapacitados), 1 mingitorios y 1 lavamanos Mujeres 3 Wc (1 para discapacitados) y 1 lavamanos Baño empleados, con un mingitorio, un Wc, un lavamanos y una regadera
Cuarto de Sucios	Se ubica al sur del predio a un costado del cuarto de máquinas
Cuarto de Control	Se ubica al sureste del predio
Cuarto de Máquinas	Se ubica a un costado del cuarto de control
Cuarto de Limpios	Se ubica al este del predio
Cisterna	Se construirá una cisterna con capacidad para 10,000 lt
Oficina o caseta de facturación	

Ilustración 1. Extractos del Plano Arquitectónico del Proyecto



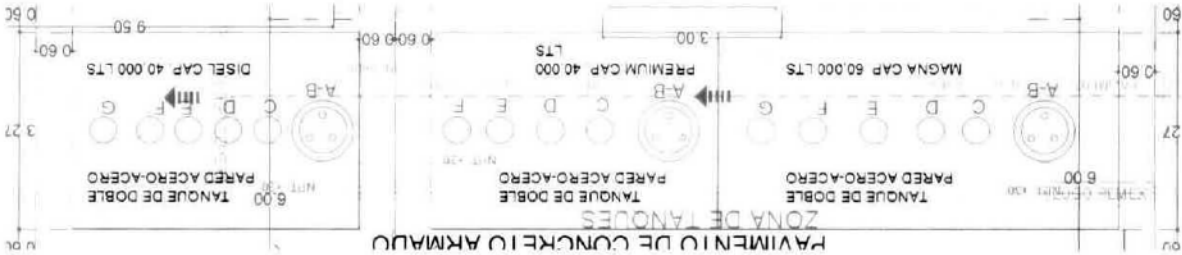


El área de tanques de almacenamiento de combustibles estará integrada en una sola área ubicada al norte del proyecto.

Área de Tanques

No. de tanque	Características del Tanque	Capacidad máxima	Combustible almacenado
Tanque 1	En Tanque Bipartido 60/40 doble pared	40,000 l	GASOLINA PREMIUM
Tanque 2	En Tanque Bipartido 60/40 doble pared	60,000 l	GASOLINA MAGNA
Tanque 3	En Tanque de doble pared	40,000 l	DIESEL
Total almacenado		140,000 l	

Ilustración 2. Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto



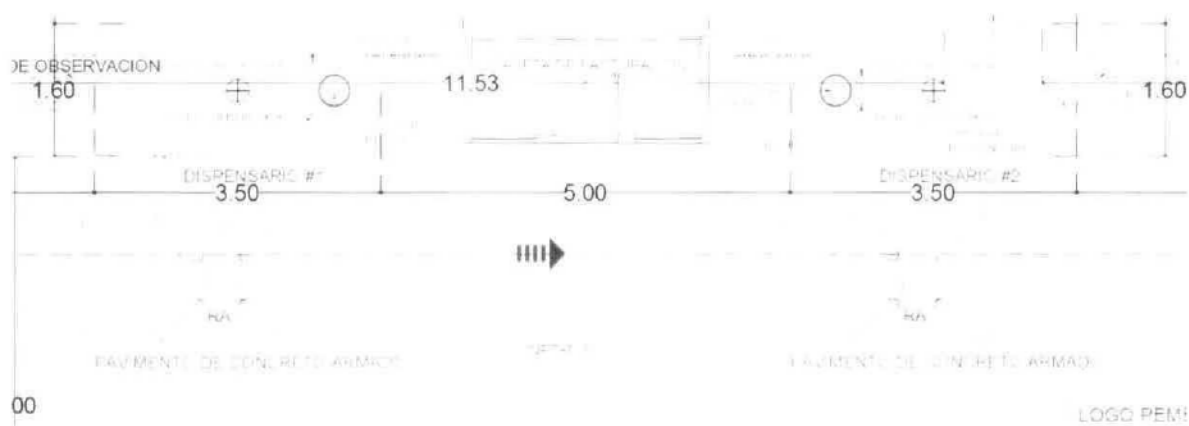
Área de Dispensarios

El área de dispensarios se encuentra ubicada a un costado del área de tanques al centro del predio.

Dispensarios	Cantidad	Posiciones de Carga	No de mangueras	Observaciones
DISPENSARIO 3 PRODUCTOS: MAGNA/PREMIUM/DIESEL	2	4	12 (6 por dispensario)	
TOTAL	2	4	12	

Ilustración 3.Extracto del Plano Arquitectónico del Proyecto

Dispensarios de Gasolinas y diesel



Recepción y descarga de combustibles

A. Arribo del autotanque

1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio

- a. Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.
- b. Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio.
- c. Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
- d. Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Autotanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Autotanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.
- e. Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.
- f. Colocar 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.
- g. Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Autotanque.
- h. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
- i. Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Autotanque correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.
 - I. En Autotanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del "Control de sellado electrónico", que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.
 - II. En Autotanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
- j. En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no

procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.

- k. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto" y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.
 - l. Donde aplique, ascender al tonel del Autotank y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotank deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
 - m. Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Autotank, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.
 - n. En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
 - o. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP" y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - p. Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Autotank.
 - I. Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.
 - II. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotank deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
 - q. Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
 - r. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Nivel de producto debajo de NICE" y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - s. Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación "a recibo y despacho", vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.
 - t. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
 - u. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos", devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
 - v. Si procede la descarga de producto, abrir la bocanoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.
2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador

- a. En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- b. En caso de que otro Autotanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Autotanques).
- c. Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.
- d. Estacionar el Autotanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.
- e. En caso que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- f. Apagar el motor del Autotanque y realizar las siguientes actividades:
 - I. Accionar el freno de estacionamiento.
 - II. Dejar la palanca en primera velocidad.
 - III. Retirar la llave de encendido.
 - IV. Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo.
 - V. Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.
- g. Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.
- h. En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- i. Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Autotanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.
- j. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
- k. En caso que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
- l. Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
- m. En caso que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Autotanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:
 1. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar lentamente la válvula de descarga, verificando que la válvula de seguridad se encuentre cerrada, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga.

2. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar el sistema neumático de apertura de válvula de seguridad y candado tipo "oblea", verificando que el indicador en caja de válvulas cambie a modo activado, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga. Si el indicador no cambia a modo activado, suspender actividad de muestreo e informar al Responsable Operativo de la Terminal y al Encargado de la Estación de Servicio.
 3. Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, debido a que la válvula de seguridad abre en forma simultánea con el candado tipo oblea, realizar esta actividad con extremo cuidado, dado que al operar la válvula de descarga, la válvula de seguridad permanecerá abierta.
 - n. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
 - o. Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
- B. Descarga de producto
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio
 - a. Proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto.
 - b. Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores.
 - c. Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.
 - d. Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
 2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
 - a. Donde aplique, conectar al Autotanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento de Pemex Diesel que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Autotanque.
 - b. Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque.
 - c. Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:
 - . Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
 - I. Para autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).
 - d. Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos:
 0. Rango de presión del Candado tipo Oblea.
Rangos de presión:
Autotanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plgs2.
Autotanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg2.
En caso de detectar presión fuera del rango establecido, suspender

la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.

1. Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.

C. Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Autotanque

1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

- a. Una vez terminada la descarga de producto, desconectar, conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el extremo conectado a la válvula de descarga de Autotanque, levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento evitando derramar producto.
- b. Desconectar el extremo de la manguera de descarga conectado al tanque de almacenamiento, incluyendo el codo de mirilla, cerrar la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocar la tapa en el registro correspondiente, evitando derramar producto.
- c. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del retorno de vapores del tanque de almacenamiento.
- d. Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas).
- e. Acusar de recibo de conformidad tanto en volumen como en calidad del producto, mediante su firma y sello de la Estación de Servicio en el espacio correspondiente de la Remisión de Producto en original y copias, retener la copia cliente de la Remisión de Producto.
- f. Entregar al chofer del Autotanque la Remisión de Producto en original y copia correspondiente debidamente requisitada y acusada de recibo.
- g. Abanderar al Autotanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación de servicio.

2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.

a.

Al dejar de percibir flujo de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla del Autotanque ubicada en la válvula de descarga, proceder a realizar lo siguiente:

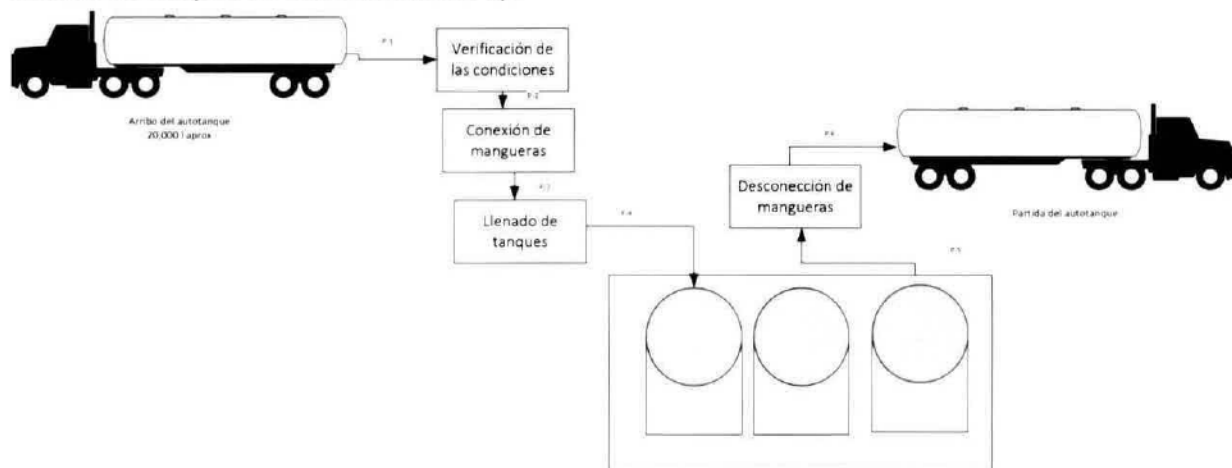
- I. Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad abierta.
- II. Para Autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y presionar el botón del sistema neumático que cierra simultáneamente la válvula de seguridad y el Candado tipo Oblea. El Sistema Neumático de Cierre de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea deberá pasar a modo desactivado. Para comprobar el vaciado total del Autotanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad y candado tipo Oblea abiertos.

1. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Autotanque.
2. Retirar la tierra física del autotanque, cerrar y asegurar las puertas de la caja de válvulas y tomar la llave de encendido del mismo de la parte superior de la caja de válvulas.
3. Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.
4. Ascender a la cabina del Autotanque utilizando la buena práctica de tres puntos de apoyo, colocarse el cinturón de seguridad y proceder a retirar el Autotanque de la Estación de Servicio con destino a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
5. Arribar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto, entregar a Operador Torre de Control / Operador de Sistemas, Comercial / Empleado de Ventas "B", acuses de recibo de original y copia de remisión de producto por la Estación de Servicio.

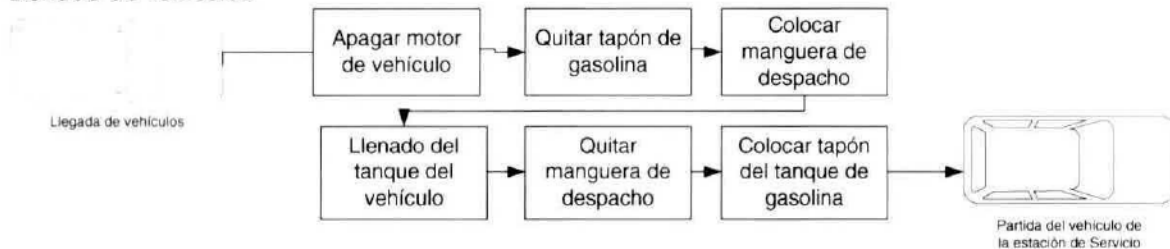
DESPACHO DE COMBUSTIBLES

Son responsables de la operación de despacho de combustibles el personal que está a cargo de los dispensarios o el público que los utilice en el caso de existir autoservicio. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con amabilidad que debe atender por su seguridad las siguientes disposiciones, mientras se encuentra en el área de despacho.

Llenado de tanques de almacenamiento fijo



Llenado de vehículos



Insumos indirectos

Por la naturaleza de las actividades (almacenamiento y venta de combustibles), no se tienen insumos directos que intervengan en la actividad principal mas que los propios combustibles. Los insumos indirectos son en actividades de mantenimiento, como son, limpiadores, aceites y grasas para mantenimiento de bombas, entre otros que mencionaremos en la siguiente tabla:

Tipo	Uso	Cantidad aproximada
Energía eléctrica	Fuerza de servicio, operación y alumbrado	10 KVA
Insumos		
Aceites y aditivos	Venta directa al público	300 l/mes
Aceites y grasas	Mantenimiento de bombas	5 l/mes
Hipoclorito de sodio	Limpieza de sanitarios	4 l/mes
Detergentes y jabones	Limpieza de sanitarios, oficinas	10 kg/mes
Ácido clorhídrico al 33% (Muriático)	Limpieza de sanitarios	2 l/mes
Pintura	Mantenimiento general de instalaciones	10 l/mes
Solvente (Thinner)	Disolvente para pintura	2 l/mes

Consumo de agua

Etapa	Agua	Consumo ordinario (m ³ /d)		Consumo excepcional o periódico (m ³ /d)			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Operación	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	2.3	Red de agua potable del municipio	No se considera consumo excepcional			
Mantenimiento	Cruda	0	---	0	---	---	---
	Tratada	0	---	0	---	---	---
	Potable	0.2	Red de agua potable del municipio	2	Red de agua potable del municipio	Lavado general de pisos	1 día/mes

Programa de mantenimiento general a instalaciones y equipos

MANTENIMIENTO (PREVENTIVO)

MES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
EDIFICIOS y ALMACENAMIENTO												
Limpieza	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pintura	■											
Tierras y pararrayos							■					
Sistema eléctrico							■					
Cambio de tanques de almacenamiento												
Bombas						■						■
Hermeticidad de accesorios		■		■		■		■		■		■
Sistema contra incendio		■		■		■		■		■		■
Recarga de extintores								■				
Alarmas de emergencia		■		■		■		■		■		■
Verificación por "tercerías" ASEA				■				■				■

Cada 30 años

Almacenamiento de combustibles

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Cantidad Almacenada
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	60,000 l
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	40,000 l
Diesel	Diesel SIN	68476-34-6	L	RM	40,000 L

L – Líquido

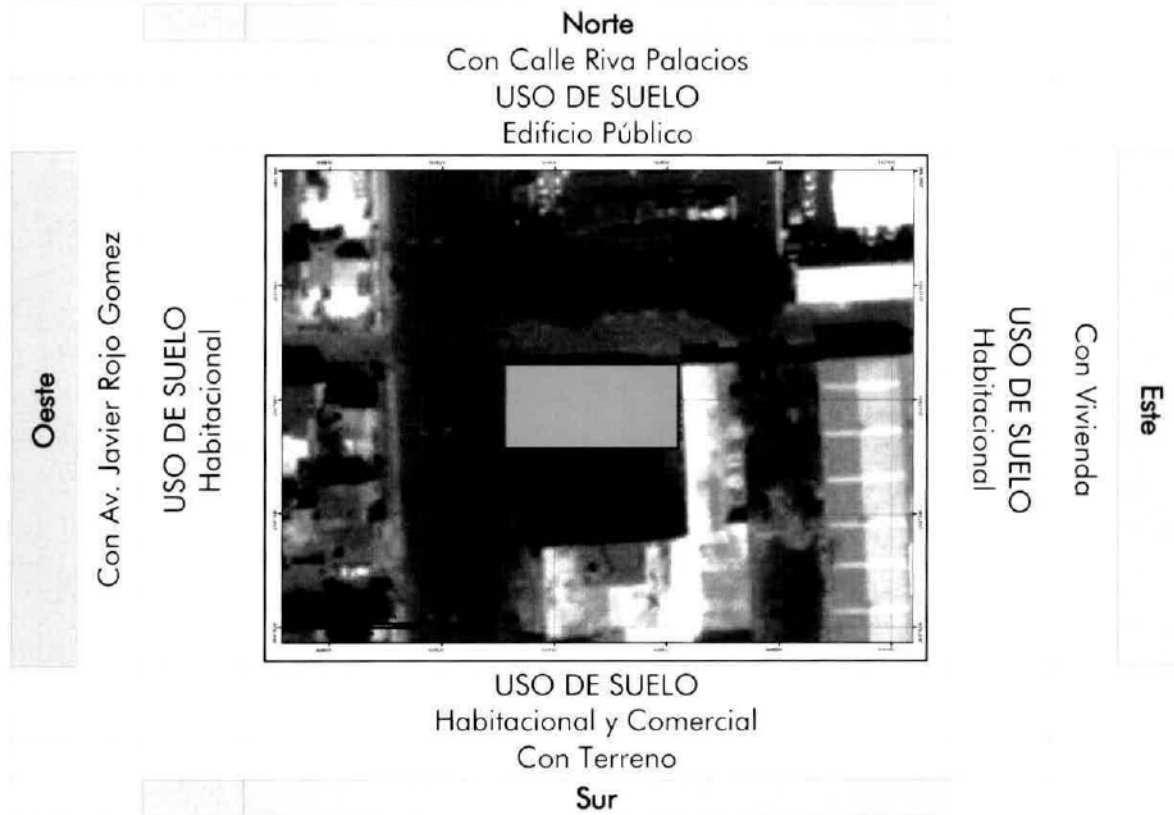
RM – Recipientes metálicos doble pared (Especificaciones ASEA y normas de referencia en la NOM-005-ASEA-2016).

ND – No disponible

III.1.4.- USO ACTUAL DEL SUELO

El predio solía fungir como lote de compra/venta de autos sin embargo actualmente se encuentra baldío.

Los usos de suelo en las colindancias son:



III.1.5.- PROGRAMA DE TRABAJO

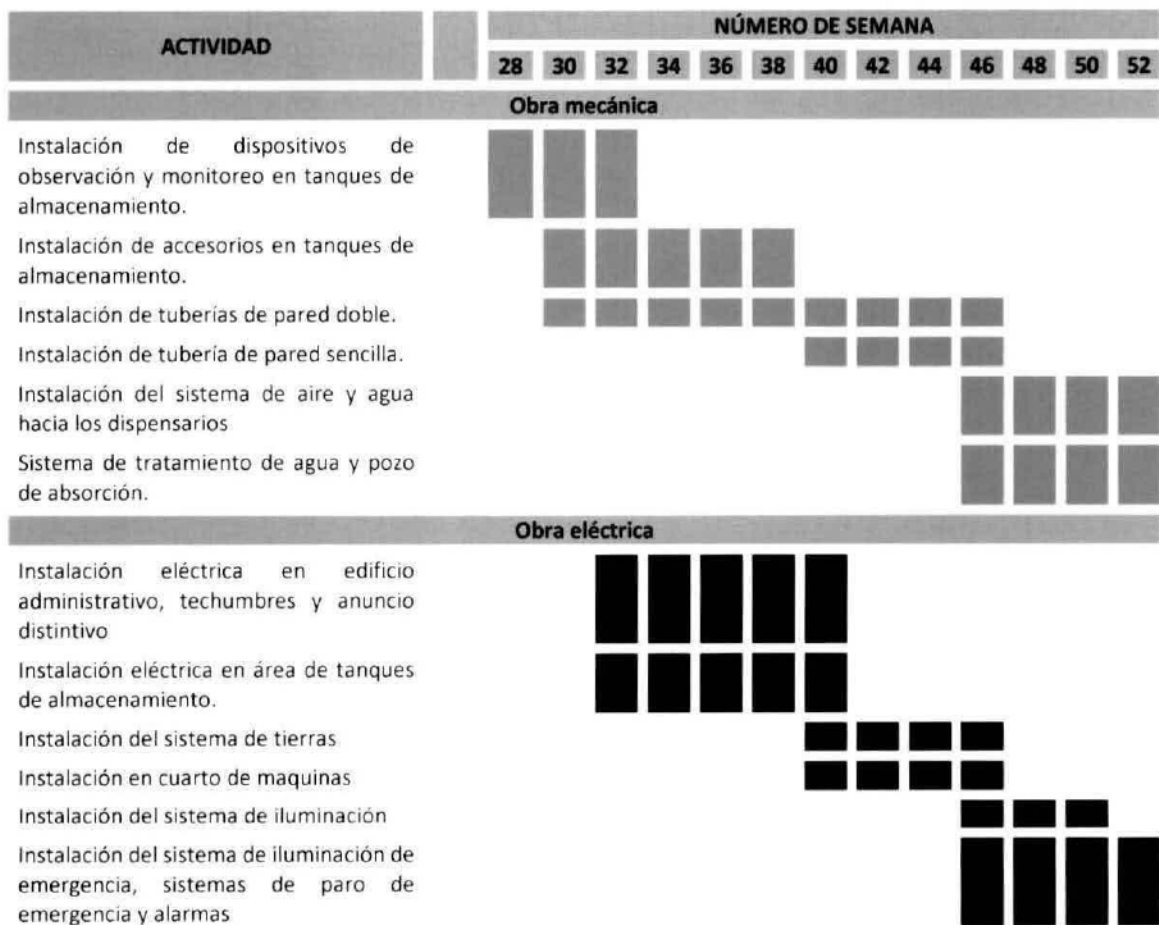
El programa de trabajo del proyecto, se compone de las siguientes etapas:

NOTA: los tiempos indicados son aproximados.

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
Obra Civil													
Retiro de suelo para Nivelación y desplante													
Excavación de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento													
Excavación de zanjas para la conducción de servicios.													
Excavación de zanjas para la cimentación del edificio administrativo.													
Excavación de zanjas para la construcción de los sistemas de drenaje (pluvial, sanitario).													
Excavación para la cimentación del anuncio distintivo y techumbres													
Construcción de fosas para alojar a los tanques de almacenamiento													
Construcción del sistema de drenaje pluvial.													
Construcción del sistema de drenaje aceitoso.													
Cimentación de la cimentación de obra civil del edificio administrativo, techumbres y anuncio distintivo													
Obra mecánica													
Colocación de los tanques de almacenamiento.													

Para los siguientes 65 días se considera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA												
	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52
Obra civil													
Construcción del edificio administrativo													
Construcción del sistema de zanjas de conducción de servicios													
Construcción de la cimentación para el anuncio distintivo													
Construcción de obra civil de protección de las zanjas de conducción de servicios hacia los dispensarios, cuarto de control y tanques de almacenamiento													
Construcción de guarniciones en jardineras													
Construcción de pavimentos en áreas de circulación interna													



Y en los últimos 50 días hábiles se espera:

ACTIVIDAD	NÚMERO DE SEMANA									
	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72
Obra civil										
Construcción de la loza tapa para los tanques de almacenamiento	■	■	■	■						
Pintura en la obra civil			■	■	■					
Pintura general para imagen institucional.					■	■	■	■		
Pintura en señalamientos horizontales.						■	■	■		
Marcaje vertical.							■	■	■	■
Obra mecánica										
Instalación de los dispensarios, sistema de bombeo y mangueras.				■	■	■	■			
Pruebas de hermeticidad para tuberías de producto, agua, aire y vapores.				■	■	■	■			
Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento							■	■	■	■
Pruebas y calibración en dispensarios							■	■	■	■
Obra eléctrica										
Instalación eléctrica en anuncio luminoso		■	■	■	■	■				
Instalación eléctrica en dispensarios		■	■	■	■	■				
Instalación eléctrica en bombas, dispositivos de vaciado, medidores y otros dispositivos similares						■	■	■	■	
Instalación del sistema de tierras.						■	■	■	■	
Pruebas de verificación del sistema eléctrico.								■	■	■

III.1.6. PROGRAMA DE ABANDONO DEL SITIO

Estimación de la vida útil del proyecto: 30 años

Tabla. Cronograma de abandono y desmantelamiento

Mes	1	2	3	4	5	6	7
Vaciado de tanques	X						
Retiro de tanques, tuberías y accesorios	X						
Desmantelamiento y derribo de oficinas y obra civil general	X	X					
Retiro de pisos			X	X			
Verificación de pasivos ambientales				X	X		
Restauración o remediación (En su caso)					X	X	X

La infraestructura se desmantelará en un tiempo no mayor a 4 meses, los tanques, tubería y accesorios en caso de estar en buen estado y que cumplan con la normatividad vigente se venderán o se reutilizarán. En caso de no cumplir con los requisitos de seguridad y operabilidad marcados en la normatividad vigente, se venderán como acero para reciclaje. Los elementos que contienen aceite

impregnado se manejarán como residuos peligrosos de acuerdo a la normatividad vigente, en el área tendrán que realizarse muestreos de suelo de acuerdo a los procedimientos vigentes en la materia y específicos para aceites e hidrocarburos y en caso de encontrar contaminantes se tendrá que llevar a cabo una restauración del sitio con las técnicas aplicables y garantizar que el suelo y subsuelo regresen a las condiciones originales.

La gasolina y Diesel dentro de los tanques, que haya quedado, deberá ser descargado a autos tanque.

Programa de restitución del área:

La condición actual del predio no tiene actividad y es un terreno baldío con vegetación secundaria, en caso de abandono, es importante la restauración del suelo una vez que se concluya la vida útil del proyecto y regenerarlo hasta cumplir con las condiciones que se tenían antes de instalar la Estación de Servicio y evitar tener pasivos ambientales.

Por la acción de la infraestructura y la carga ejercida hacia el suelo, se tendrán que realizar labores para restituir la consistencia del suelo, además de la remoción de la base del piso de cemento para evitar mezclas de arenas de la cimentación y el mismo suelo natural, debido a que se removió suelo natural con capa orgánica en los trabajos de construcción, se debe agregar nuevo suelo que puede ser traído de zonas cercanas o con las mismas características.

III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS A EMPLEARSE

Las sustancias peligrosas más importantes en la etapa de operación es la Gasolina y el Diesel los cuales se almacenan en los tanques de doble pared mencionados anteriormente y ubicados bajo el nivel del piso. Otras sustancias utilizadas en cantidades pequeñas en relación con la gasolina y el Diesel son: el hipoclorito de sodio, ácido clorhídrico, thinner, aceites lubricantes y grasas, usadas principalmente para las actividades de mantenimiento general y en el caso de aceites y aditivos para venta al público.

Nombre Comercial	Nombre Técnico	CAS	Estado Físico	Tipo de envase	Etapas en que se emplea	Cantidad de uso mensual	Características CRETIB					IDL H ppm	TLV Ppm	USO FINAL	Uso de material sobrante
							C	R	E	T	I	B			
Cloro	Hipoclorito de sodio 10%	7681-52-9	L	RP	M	1 l				X		ND	ND	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipientes)
Ácido Muriático	Ácido Clorhídrico 33%	7647-01-0	L	RP	M	1 l	X			X		100	5	Limpieza de sanitarios	Residuos peligroso (Recipientes)
Aceites y aditivos	Aceite Lubricantes y aditivos para gasolina	NA	L	RP	O	300 l				X		ND	ND	Venta al público	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Grasas y aceites	Grasas y aceites	ND	L	RP	M	5 l				X		ND	ND	Mantenimiento de bombas	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)
Gasolina	Gasolina MAGNA	8006-61-9	L	RM	O	700 m ³				X	X	NA	300	Venta	NA
Gasolina	Gasolina PREMIUM	8006-61-9	L	RM	O	100 m ³				X	X	NA	300	Venta	NA
Diesel	Diesel SIN	6847-6-34-6	L	RM	O	200 m ³				X	X	NA	100	Venta	NA
Thinner	Thinner	NA Mezcla	L	RV	M	2 l				X	X	NA Mezcla	NA Mezcla	Desengrasante y solvente	Residuos peligroso (Recipientes y sólidos impregnados)

L – Líquido

G – Gas

RP – Recipiente de plástico

RV – Recipiente de vidrio

RM – Recipientes metálicos

M - Mantenimiento.- El ácido muriático se emplea para la limpieza de sanitarios al igual que el hipoclorito de sodio, el aceite y grasa es empleado para las bombas, y el thinner para mantenimiento.

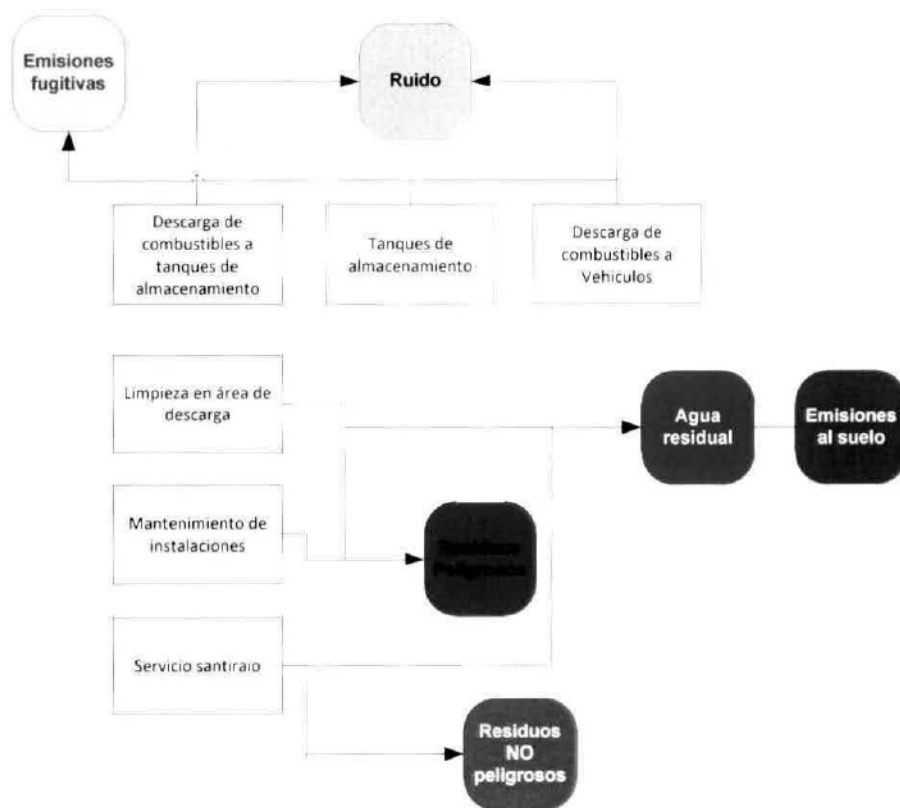
O - Operación

ND – No disponible

CAS	Sustancia	Persistencia				Bioacumulación		Toxicidad			
		Aire	Agua	Sedimento	Suelo	FBC	Log Kow	Aguda		Crónica	
								Org. Ac.	Org. Terr.	Org. Ac.	Org. Terr.
7681-52-9	Hipoclorito de sodio 10%		X			No ocurre		X			
7647-01-0	Ácido Clorhídrico 33 %		X			No ocurre		X			
NA	Aceite Lubricante		X		X	No ocurre		X			X
NA	Thinner	X			X	No ocurre				X	X
8006-61-9	Gasolina	X	X		X	No ocurre		X	X		X
68476-34-6	Diesel		X		X	No ocurre		X	X		X

Nota: No se encontraron valores específicos en cuanto a persistencia y toxicidad.

III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS



RESIDUOS PELIGROSOS

Manejo de residuos peligrosos.

Etapas de construcción. Los residuos peligrosos generados en esta etapa se pueden generar de reparaciones mecánicas en el sitio de la construcción, sin embargo, las cantidades son pequeñas y la empresa responsable de la construcción deberá responsabilizarse de adecuado manejo de sus residuos peligrosos que pudieran generar, éstos pueden ser, aceite usado, trapos y otros sólidos impregnados con aceite entre otros.

Etapas de operación y mantenimiento. Los residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento corresponden a los descritos en las tablas siguientes, el manejo se realizará conforme al Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Los Residuos, por lo que la empresa se encuentra obligada a lo siguiente:

Capacitar al personal en el manejo, transporte, clasificación y disminución de residuos peligrosos.

Inscribirse en el registro que para tal efecto establezca la Secretaría;

Llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos;

Manejar separadamente los residuos peligrosos que sean incompatibles en los términos de las normas técnicas ecológicas respectivas;

Envasar sus residuos peligrosos, en recipientes que reúnan las condiciones de seguridad previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Identificar a sus residuos peligrosos con las indicaciones previstas en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas respectivas;

Almacenar sus residuos peligrosos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes;

Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el Reglamento y conforme a lo dispuesto por las normas técnicas ecológicas aplicables;

Almacén Temporal de Residuos Peligrosos

Se ubicará en un área separada de las áreas de dispensarios, almacenamiento y oficinas;

Contará con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;

Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;

Contará con sistemas de extinción contra incendios.

Contará con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.

Contará con ventilación natural.

El generador contratará los servicios de empresas de manejo de residuos peligrosos, para cualquiera de las operaciones que comprende el manejo. Estas empresas deberán contar con autorización previa de la Secretaría y serán responsables, por lo que toca a la operación de manejo en la que intervengan, del cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento y en las normas técnicas ecológicas que de él se deriven.

Residuos peligrosos

Nombre del Residuo	Componentes del Residuo	Proceso o etapa en el que se generará	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado	Tipo de empaque	Sitio de disposición final	Estado físico
Sólidos impregnados con aceite	Aceite lubricante, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	30 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con pinturas	Pintura seca, plástico, papel, trapo, brochas, y otros recipientes	Construcción y mantenimiento	Tóxico	15 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos impregnados con solventes	Trazas de hidrocarburos que no volatilizaron, plástico, papel, trapo	Construcción y mantenimiento	Tóxico	5 kg/mes	Granel	Incineración	Sólido
Sólidos que contuvieron hipoclorito de sodio	Hipoclorito de sodio, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido
Sólidos que contuvieron ácido clorhídrico	Ácido clorhídrico, plástico, papel, trapo	Mantenimiento	Tóxico	2 kg/mes	Granel	Confinamiento	Sólido

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Manejo de residuos no peligrosos. Los residuos no peligrosos se manejarán en forma separada de los residuos reciclables y no reciclables. Los residuos que se dispondrán en rellenos sanitarios, serán almacenados temporalmente en contenedores de 2 m³ o similares y serán recogidos por el departamento de limpia del municipio. Los residuos reciclables serán recogidos por empresas o transportistas que los llevarán a plantas recicladoras.

Generación de residuos no peligrosos

Tipo	Clasificación	Etapas en que se generarán	Cantidad	Almacenamiento o uso final
Concreto	No reutilizables o reciclables	Construcción	500 kg	Relleno Sanitario
Plástico	Reciclable	Operación	80 kg/mes	Venta para reciclado y/o Relleno Sanitario
Vidrio	Reciclable	Mantenimiento	100 kg/mes	Venta para reciclado
Desperdicio de comida	No se reutilizará	Operación	70 kg/mes	Relleno Sanitario
Papel	Reciclable	Operación	50 kg/mes	Venta para reciclado
Cartón	Reciclable	Operación	30 kg/mes	Venta para reciclado
Madera	Reutilizable	Construcción	1000 kg	Venta para reciclado o reuso
Hierbas y pasto	No se reutilizará	Mantenimiento	50 kg/mes	Relleno Sanitario

En la preparación del Sitio los residuos no peligrosos generados se indican en el apartado II.2.2. del presente estudio.

RESIDUOS LÍQUIDOS

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Construcción

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
C-1	Red municipal de agua potable	Mezclado de cemento	Debido a que es utilizado en la mezcla de cemento en su mayor parte se evapora	NA

Tabla. Generación y uso de agua en la etapa de: Operación

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
O-1	Agua potable de toma municipal	Servicios sanitarios	2 m ³	Fosa séptica -> Drenaje Municipal

Identificación de descarga	Origen	Empleo que se le dará	Volumen diario descargado	Sitio de descarga
M-1	Agua potable de toma municipal	Limpieza general de instalaciones	0.2 m ³	Drenaje Municipal

Tabla. Volumen esperado de agua residual, industrial o química

Área, planta o sector	Volumen estimado
Excusados	1.1 m ³ /día
Lavamanos	0.9 m ³ /día
Limpieza de pisos	0.2 m ³ /día
Total	2.2 m ³ /día

La descarga será al drenaje del Municipio y deberá cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-002-SEMARNAT vigente.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Las emisiones atmosféricas por la evaporación de hidrocarburos, principalmente compuestos orgánicos volátiles (COV), se producen en:

- La estación de servicio durante el llenado y respiración de los tanques de almacenamiento de combustible; y
- Los tanques de los automóviles por pérdidas durante el llenado.

La mayor fuente de emisiones evaporativas es el llenado de los tanques de almacenamiento. Las emisiones se generan cuando los vapores de gasolina en el tanque son desplazados a la atmósfera por la gasolina que está siendo descargada. La cantidad de emisiones depende de varios factores: el método y tasa de llenado, la configuración del tanque y la temperatura, presión de vapor y composición de la gasolina.

Otra fuente de emisión es la respiración de tanques de almacenamiento. Estas ocurren diariamente y son atribuibles a cambios en la presión barométrica.

Finalmente se producen emisiones por derrames de combustibles y posterior secado evaporativo debido a rebales, chorreo de mangueras o circunstancias operativas.

Las mayores emisiones evaporativas en las estaciones de servicio son producidas por la gasolina.

b) Llenado de Tanques de Automóviles

Las emisiones se producen por dos procesos: desplazamiento de vapores desde el tanque del automóvil por la gasolina cargada; y por derrames. La cantidad de vapores desplazados depende de la temperatura de la gasolina, la temperatura del tanque del automóvil, la presión de vapor de la gasolina, y la tasa de llenado del tanque. Las pérdidas por derrame dependen de varios factores incluyendo el tipo de estación de servicio, la configuración del tanque del vehículo y la técnica del operador.

Para diferenciar los puntos de generación de emisiones, la Agencia de Protección del Ambiente de Estados Unidos (U.S.E.P.A.), estableció una nomenclatura que designó como Estado I A ("Stage I A") al equipo o sistema utilizado para controlar las emisiones de las refinerías y todo el sistema para camiones; el utilizado para controlar las emisiones en la descarga desde los camiones hacia los tanques de las estaciones de servicio se denomina Estado I B ("Stage I B"), y aquellos utilizados para el control durante la carga en los automóviles se conoce como Estado II ("Stage II").

Las emisiones evaporativas de compuestos orgánicos volátiles, COV, son ricas en fracciones livianas (parafinas y olefinas) que son fotoquímicamente reactivas, por tanto precursoras de ozono. Estas emisiones se pueden estimar en base a factores de emisión dados por la Publicación AP-42 de la U.S.E.P.A.:

Factores de emisión para las operaciones relevantes en las estaciones de servicio:

- Llenado de tanques de almacenamiento:
 - Llenado por caída libre (splash filling) 1.380 mg/L
 - Respiración de tanques de almacenamiento: 120 mg/L
- Operaciones de carga de tanques de vehículos:
 - Pérdidas de desplazamiento (displacement losses) 1.320 mg/L
 - Derrames (spillages) 80 mg/L

Factor de Emisión Total 2.900 mg/L

Para el caso de la presente estación de servicio se estiman las siguientes emisiones de Orgánicos Volátiles:

Ventas Mensuales de gasolinas	Factor de emisión	Total emisiones al mes (kg de VOC')
600000	2.9	1.74

La estación de servicio emitirá aproximadamente 1.74 kg de Compuestos Orgánicos Volátiles/mes

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

No se contemplan contaminación por vibraciones, energía nuclear, térmica o luminosa debido a la naturaleza de las actividades de la empresa.

Consideraciones para cálculo de ruido de maquinaria y equipo:

data on geometry		
Height of source (meter)	2	
Horizontal distance between source and receiver (meter)	15	
Fraction sound absorbing soil (0=all reflecting(sand, concrete, water), 1= all absorbing(arable land, forest floor)	0	
Height of house or observer (meter)	5	
Machine operates(hrs)	8	in a total period of (hrs) 8
Calculated Noise Level (LAeq in dB(A)) Here (Or fill in to find LWA)		83

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Fuente de emisión de ruido	Ubicación		LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Retroexcavadora	Perímetro	del terreno	100.2	69
Camión de volteo	Dentro	del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro	del terreno	98	66
Removedora de tierra	Todo	el terreno	97	65
Aplanadora manual	Todo	del terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Fuente de emisión de ruido	Ubicación		LWA dB(A) Nivel emitido desde el punto de generación de acuerdo a fabricante	Cantidad emitida en 15 m (dB"A")
Camión de volteo	Dentro	del terreno	115	83
Revolvedora de cemento	Dentro	del terreno	98	66
Aplanadora manual	Todo	el terreno	105	73

Datos tomados de los fabricantes de equipos nuevos

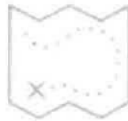
EMISIÓN DE RUIDO: ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En la operación normal los decibeles producidos no se espera que sobrepasen los límites máximos establecidos en la norma NOM-081-SEMARNAT debido a la naturaleza de las actividades.

La emisión producida no sobrepasará los 63 dB(A) dentro de las instalaciones, en el perímetro los decibeles disminuyen considerablemente debido a las distancias desde el punto de generación y las colindancias, además de que se contará con una barda de ladrillo mismo que amortigua el ruido producido en el interior del proyecto.

III.4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES

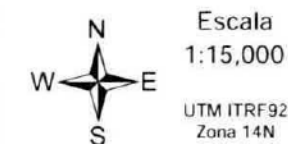
III.4.1. ÁREA DE INFLUENCIA



Plano 02: Área de Influencia



- Proyecto
- Area de Influencia
5,560,777.06 m2
- Estaciones de Servicio



ESTACION DE SERVICIO
ROJO GOMEZ - CHETUMAL

Municipio de Othón P. Blanco
Estado de Quintana Roo

MIA-PL-04-AREA
DE INFLUENCIA

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

III.4.2. JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Describiremos el área de influencia como: “porción de espacio en el territorio circundante al proyecto donde se llevan a cabo diferentes relaciones entre distintos actores sociales”. El Área de Influencia se determinó de acuerdo a la zona o zonas donde el proyecto incide para proveer sus bienes y servicios. En este caso en particular, la estación de servicio prestará sus servicios a los automovilistas públicos o privados que circulen por la Avenida Javier Rojo Gómez, así como para la población de la Ciudad de Chetumal circundante al proyecto. La zona es de corte urbano, con concentración de vivienda, vialidades importantes que la cruzan, paso de automóviles públicos y privados hacia diferentes sitios, así como otros municipios colindantes y concentradora de turismo.

Cabe destacar que la Avenida Javier Rojo Gómez es una vía de gran importancia, ya que transita gran cantidad de vehículos particulares, autobuses, etc, los cuales requieren abastecerse oportunamente de combustible para su operación aunado al desarrollo turístico que existe en la zona.

En particular la delimitación se deriva de acuerdo a las características físicas del lugar; donde se tomaron indicadores como lo son: características urbanas, distancia a otras estaciones de servicio, las cuales se encuentran en particular: al oeste a 770 y 1.2 Km, al norte a 1.1 Km, al este a 1.9 Km y al sur a 2.7 Km m; así mismo existen otras más alejadas; también se consideraron peculiaridades como lo son: vueltas continuas, tránsitos vehiculares y una lógica de cómo la población se comportaría a la hora de ir a surtir de combustible y cuál sería el alcance del proyecto en el área de influencia en donde las actividades de la operación podrían impactar a los asentamientos humanos existentes. Por lo que la Estación de Servicio tendrá una influencia dentro de la Ciudad de Chetumal donde prestará sus servicios, generará empleo y se convertirá en competencia en servicio de las estaciones ya existentes.

Cabe mencionar que dentro del área de influencia existen 5,110 viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta según el Censo de Población y Vivienda 2010, población que se verá beneficiada del servicio, así como los automóviles que pasen por la Av. Javier Rojo Gómez.

En el siguiente plano se observa la delimitación del Área de Influencia.

Delimitación	Área m ²	Observaciones
Sistema Ambiental (SA)	7,574,289,351.91	
Área de Influencia (AI)	5,560,777.06	Abarca un 0.07% del Sistema Ambiental
Área del Proyecto (AP)	408	Abarca un 0.007% del Área de Influencia

III.4.3. IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES

El paisaje de la zona comprende zonas habitacionales, un edificio de índole comercial de una aseguradora, y las instalaciones de la Secretaría de Educación de Quintana Roo. El fondo escénico es muy limitado debido a las construcciones.

La vegetación en el área de influencia se compone principalmente por de selva mediana subperennifolia en la cual las especies dominantes son:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010
Sapotillo	<i>Pouteria reticulata</i>	NO
Ficus	<i>Ficus sp.</i>	NO
Tzalam	<i>Lysiloma latisiliquum</i>	NO
Chaká	<i>Bursera simaruba</i>	NO

La vegetación original del sitio ha sido removida anteriormente para los distintos usos que ha tenido el predio, resultado de la tendencia a la urbanización de la zona. El predio fue usado como lote de compra/venta de autos, posteriormente el lote fue retirado del lugar y el predio quedó abandonado por lo que actualmente el terreno está cubierto por una choza abandonada y especies pioneras de vegetación secundaria, dos arbustos exóticos para jardinería y tres árboles.

A continuación se presenta el listado de las especies vegetales que actualmente habitan en el predio:

Árboles

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	DIMENSIONES	INDIVIDUOS
Chacte	<i>Caesalpinia mollis</i>	NA	3 m de altura diámetro de tronco desde 10 cm a 15 cm	2
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	NA	5 m de altura diámetro de tronco desde 15 cm a 28 cm	1

Vegetación secundaria

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	INDIVIDUOS
Zacate Johnson	<i>Sorghum halepense</i>	NA	7
Zacate araña	<i>Aristida ternipes</i>	NA	2

Jardinería

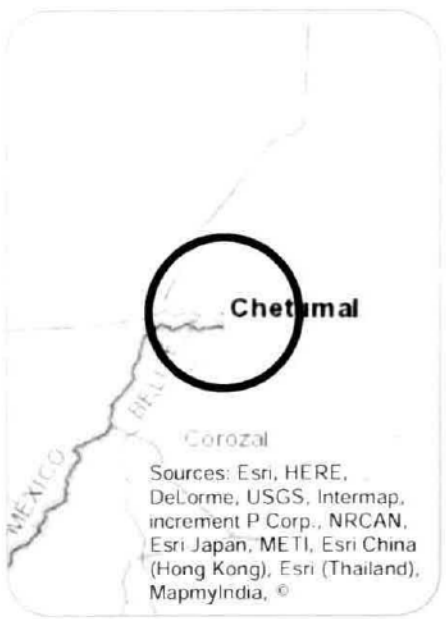
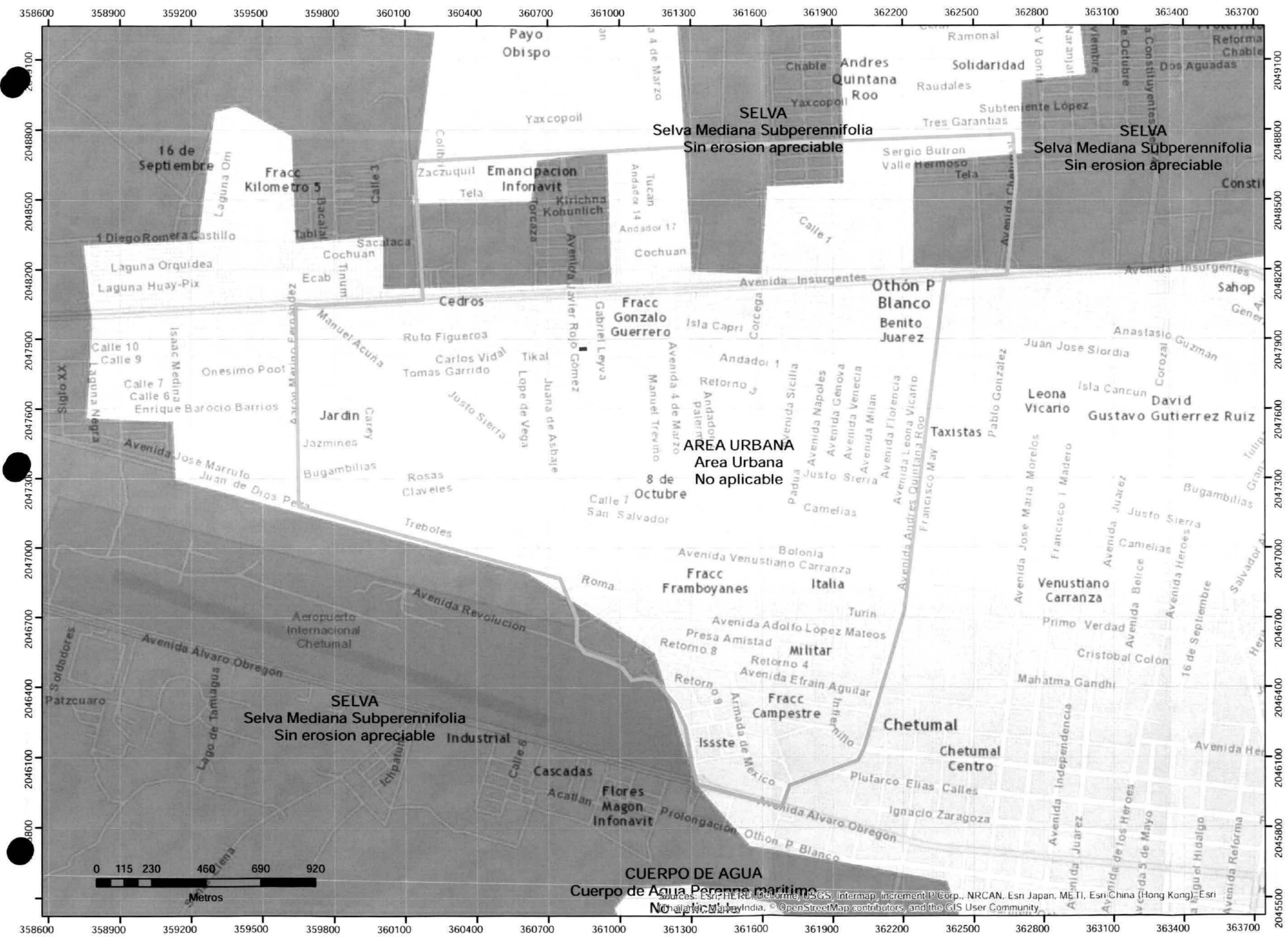
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT -2010	INDIVIDUOS
Bonetero	<i>Euonymus japonicus</i>	NA	2

Árboles a afectar:

Ejemplares de <i>C. mollis</i> que serán rescatados para ser reubicados en el área ajardinada de la estación.	
<i>F. benjamina</i> maduro que será retirado del predio.	
<i>E. japonicus</i> que pueden ser desechados o reubicados en la zona de adopasto.	



PL-11A - Plano de Vegetación Terrestre



ESTACION DE SERVICIO
ROJO GOMEZ - CHETUMAL

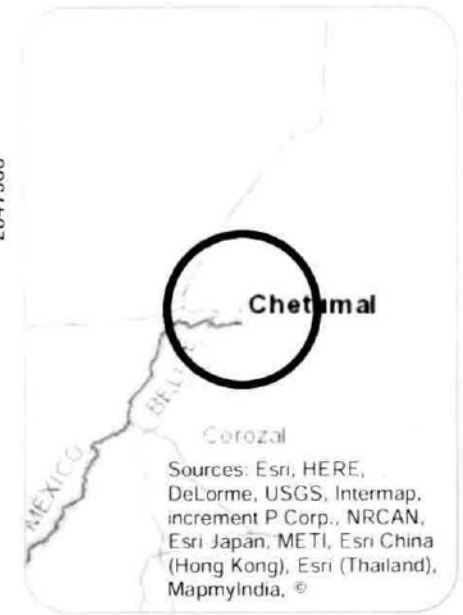
Municipio de Othón P. Blanco
Estado de Quintana Roo

MIA-PL-11A-VEGETACION
TERRESTRE

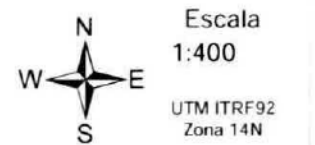
Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PL-11B - Plano de Vegetación dentro del predio



-  Proyecto
-  Arboles
-  Arbustos



ESTACION DE SERVICIO
ROJO GOMEZ - CHETUMAL

Municipio de Othón P. Blanco
Estado de Quintana Roo

MIA-PL-11B-VEGETACION
DENTRO DEL PREDIO

Respecto a la fauna, se sabe que el predio ha sufrido por lo menos un proceso de despampe, realizado por el dueño anterior con el fin de establecer un lote de compra/venta de autos, por lo que la fauna nativa, de haber habitado el área alguna vez, fue desplazada hace mucho tiempo; dicho fenómeno aunado a los procesos de urbanización en el área. Dentro del predio solo se pudieron observar pequeñas lagartijas y rastros (excretas) de alimañas, no se observaron especies dentro de alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT.

IDENTIFICACIÓN DE FAUNA			
NOMBRE COMUN	GÉNERO	OBSERVACIONES	NOM-059-SEMARNAT-2010
Mamíferos			
Ratones	<i>Sigmodon,</i> <i>Peromyscus,</i> <i>Reithrodontomys</i>	Observados cerca de las viviendas	NA
Reptiles			
Lagartija	<i>Eumeces</i>	Observadas en las inmediaciones	NA

Respecto a la hidrología superficial, conforme al INEGI, dentro del área de influencia del proyecto no se localizan cuerpos de agua, los más cercanos se encuentra aproximadamente 1.6 Km al norte del proyecto y 2.3 Km al sur. En cuanto a las corrientes no se localizan dentro del área; la más cercana está a 2.3 Km al noroeste y es de tipo perene. Por otro lado, los coeficientes de escurrimiento se encuentran de 05 a 10%.



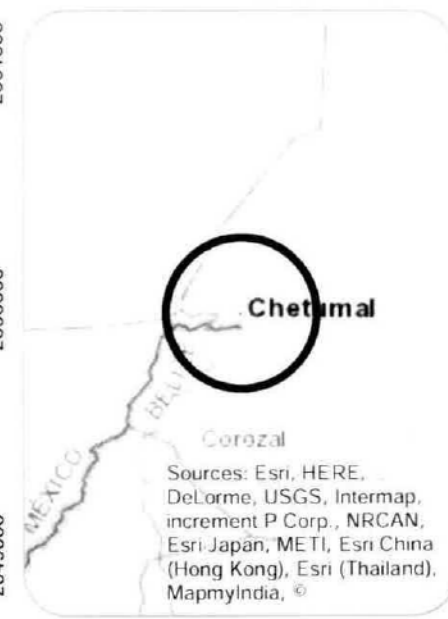
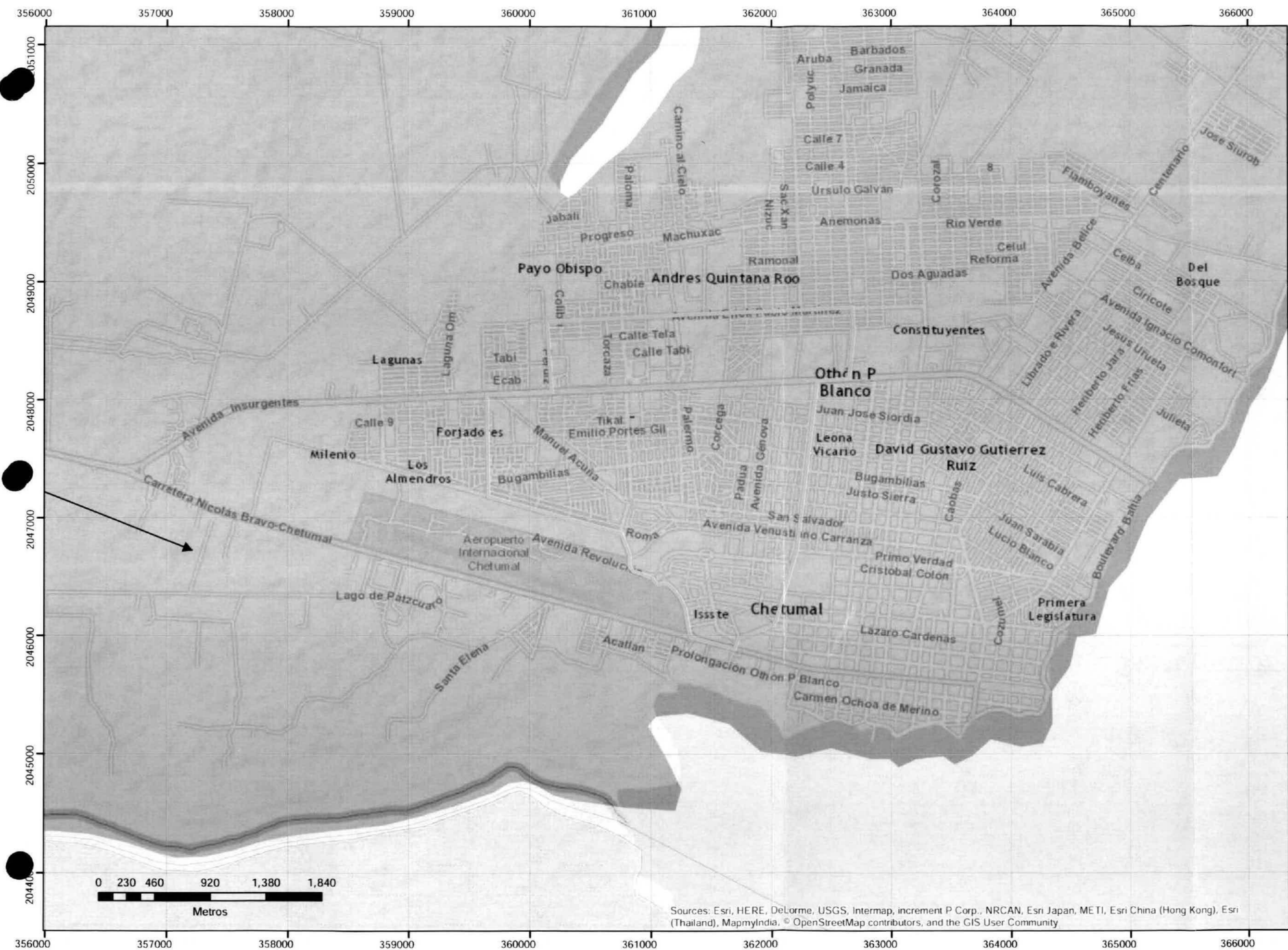
PL-09 Hidrología Superficial

Respecto a la hidrología subterránea, la zona donde se ubica el proyecto es en la Región Hidrológica 33 Yucatán Este (Quintana Roo), Cuenca Bahía de Chetumal y Otras, Subcuenca Bahía de Chetumal; Se tiene que destacar que el área de influencia del proyecto está sobre materiales de tipo: consolidado con posibilidades altas.

La Dirección del Flujo de las Aguas Subterráneas es de noroeste a sureste.



PL-10 Plano de Hidrología Subterránea (Dirección del flujo)



Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, ©

- Proyecto
- Área de Influencia
- Dirección del Flujo de Aguas Subterráneas
- Materiales del Suelo
- Cuerpo de agua perenne
- Material consolidado con posibilidades altas
- Material consolidado con posibilidades bajas
- Material consolidado con posibilidades medias
- Material no consolidado con posibilidades bajas
- Material no consolidado con posibilidades medias
- País Extranjero



ESTACION DE SERVICIO
ROJO GOMEZ - CHETUMAL

Municipio de Othón P. Blanco
Estado de Quintana Roo

MIA-PL-10-HIDROLOGIA
SUBTERRANEA

Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

Respecto a la calidad del aire en el área, se puede considerar contaminado debido a la afluencia vehicular y la cercanía del Aeropuerto Internacional de Chetumal.

III.4.4. FUNCIONALIDAD

El área de influencia del proyecto corresponde a zonas urbanas habitacionales y comerciales donde a los alrededores se observan escasos terrenos baldíos con vegetación secundaria, en donde la calidad de los elementos bióticos y abióticos de la región satisfacen las necesidades básicas de la población, permitiendo así el pleno desarrollo de los asentamientos humanos en la región.

III.4.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Para la identificación de los diversos componentes del sistema ambiental y de la situación actual de la zona de influencia, además de los datos de los apartados IV.2.1 al IV.2.4, se utilizó una lista de verificación preliminar que apoyará posteriormente en la identificación de los impactos generados por las diversas fases que componen al proyecto.

En la siguiente lista de verificación se seleccionarán los aspectos del medio que de acuerdo a una primera valoración son los aspectos mas importantes en una escala subjetiva de Alto-Medio-Bajo-Nulo, con el fin de eliminar aspectos poco significativos que pudieran en un momento dado afectar una valoración global del entorno.

LISTA DE VERIFICACIÓN PARA DIAGNÓSTICO PRELIMINAR DEL INVENTARIO AMBIENTAL

Aspecto	Grado de importancia	Comentarios
Suelo		
Erosiones	Nulo	No se observa erosión dentro del predio o alrededores.
Contornos del suelo.	Bajo	Las pendientes en el área son casi nulas.
Aspectos físicos endémicos	Bajo	No se tienen aspectos físicos propios de la zona debido a que es una zona habitacional y en menor medida comercial.
Aire /climatología		
Contaminación actual	Alta	El aire en el área se puede considerar contaminado debido a la afluencia vehicular y la cercanía del Aeropuerto Internacional de Chetumal.
Agua		
Descargas al drenaje	Media	Descarga a subsuelo, por viviendas, comercios y edificios aledaños.
Cuerpos de agua superficiales, calidad de agua.	Media	La descarga de agua residual llega al sistema de drenaje municipal o a suelo (El drenaje es limitado).
Calidad del acuífero	Media	No será necesario la extracción de agua del acuífero ya que se cuenta con el servicio por parte de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo (C. A. P. A.)
Ruido		
Niveles actuales de ruido	Medio-Alto	Los niveles actuales de ruido son producidos por el paso de vehículos por la calle y por el tránsito aéreo del Aeropuerto Internacional de Chetumal.
Flora		
Diversidad de la flora.	Bajo	Debido al uso de suelo urbano, no existen áreas con flora nativa en la zona de influencia del proyecto, solo predios baldíos invadidos por vegetación secundaria y escasos árboles.
Hábitat o lugares endémicos especies en peligro de extinción.	Muy Bajo	No se identificaron especies en peligro de extinción, protegido o endémico.
Fauna		

Hábitats existentes de animales.	Muy Bajo	El hábitat en la zona se encuentra muy degradado por las actividades urbanas de vivienda y en menor medida por el comercio.
Uso de Suelo		
Uso de suelo actual y planeado	Bajo	El uso de suelo actual es compatible con la actividad debido a que está rodeada de zonas habitacionales acatando las normativas establecidas en el Programa de Desarrollo Urbano del Area Metropolitana de Chetumal, Calderitas, Huay-Pix y Xul-Ha. El predio donde se construirá la estación de servicio se encuentran en la zona urbana con un uso de suelo establecido de Uso Mixto Compatible.
Recursos Naturales		
Uso de recursos naturales	Bajo	Uso de agua del sistema de agua potable municipal y cambio de uso de suelo.
Áreas de reserva ecológica, parque nacional.	Nulo	El proyecto no se ubicará dentro del Área Natural Protegida o similar.

Transportación y circulación de tráfico		
Movimiento de vehículos	Medio-Alto	La calle presenta un alto flujo vehicular de automóviles particulares. El predio se encuentra en una zona medianamente poblada y sobre la Av. Rojo Gomez que funge como eje de desarrollo de la comunidad.
Accesos principales	Alto	Es de fácil acceso al público en general.
Servicios Públicos		
Equipamiento para apoyo en emergencias	Alto	Existen unidades de emergencia cercanas.
Escuelas	Medio	En la zona cercana no se observaron escuelas, sin embargo existen en la región.
Indirectos		
Agua	Medio	El agua es extraída de los pozos hacia el sistema municipal de agua potable.
Población		
Distribución y ubicación de poblaciones humanas en el área	Medio	El área se encuentra medianamente poblada.
Estética		
Paisaje o escenario	Bajo	El paisaje es habitacional sin elementos paisajísticos de importancia.
Arqueología, Historia y Cultura		
Sitios culturales o históricos, edificios o monumentos nacionales	Nulo	No existen estos elementos en el entorno.

Conclusiones:

Se trata de un predio en la ciudad de Chetumal, Q. Roo, del cual la fauna original ha sido desplazada ya hace mucho tiempo por el proceso de urbanización y despalde del terreno para otros usos como el lote de compra/venta de autos. La vegetación actual del predio comprende vegetación secundaria, dos árboles chacte, un ficus y dos boneteros.

A los alrededores existen casas habitación, un edificio de gobierno y uno de una aseguradora, así como comercios, y entre éstos apenas se observan terrenos con vegetación secundaria y escasos árboles, incluido el predio del proyecto y terrenos baldíos aledaños, alterados por actividades presentes y pasadas de la zona.

Los factores que se ven afectados principalmente son los relacionados con el aire derivado de la cercanía del Aeropuerto Internacional de Chetumal, el uso del suelo y agua y en menor medida los de flora y fauna, esto derivado de la ocupación actual del área a que se refiere.

De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano del Área Metropolitana de Chetumal, Calderitas, Huay-Pix y Xul-Ha el predio donde se construirá la estación de servicio se encuentra en la zona urbana con un uso de suelo establecido de Uso Mixto Compatible.

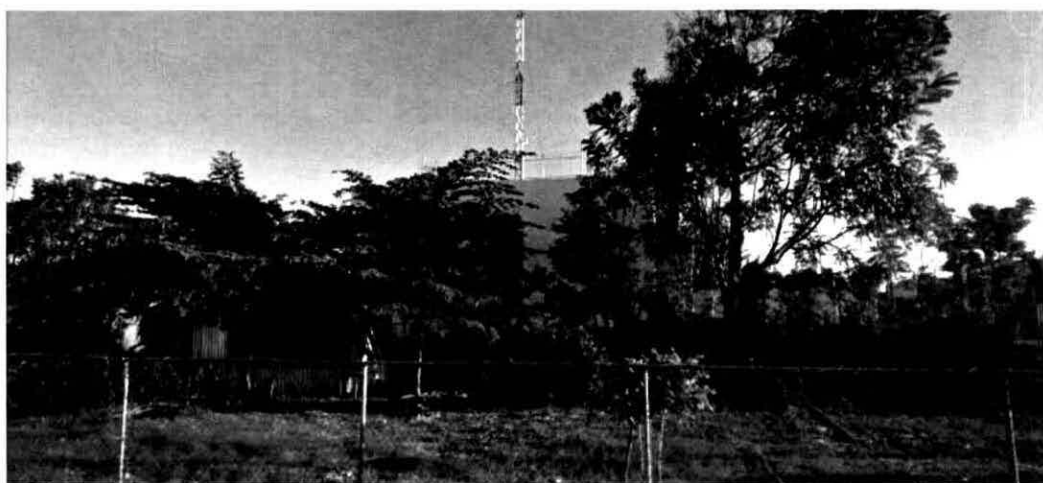
Los factores bióticos y abióticos del sistema ambiental definido, son actualmente influenciados por las actividades que se desarrollan. Para el desarrollo del proyecto no es necesario influir en zonas más o menos conservadas, debido a que el predio en que se realizará forma parte de un área ya impactada anteriormente.

III.4.6.- FOTOGRAFÍAS



Se observa el predio del proyecto y las estructuras que contiene.

ÁRBOLES Y VEGETACIÓN GENERAL



VISTA NORTE



VISTA SUR



VISTA ESTE



VISTA OESTE



III.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

III.5.1. MÉTODO PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El método elegido es el Batelle-Colombus modificado de acuerdo a las características propias del proyecto usando la valoración cualitativa sugerida en el método, la razón del uso de éste método es con el fin de obtener valores de impacto homogéneos entre proyectos similares y establecer rangos de impacto ambiental comparables.

Indicadores de Impacto:

Los indicadores de impacto fueron escogidos en base al diagnóstico ambiental y a las características específicas para la zona del proyecto, estos son los indicados en la tabla III.1.

Tabla III.1. INDICADORES DE IMPACTO UTILIZADOS

MEDIO NATURAL	AIRE	Hidrocarburos	ICAIRE
		PM ₁₀	
		NO ₂	
		C ₆ H ₆	
	SUELO	CO	Decibeles
		Ruido	
		Olor	
		Características	
	AGUA	Fisicoquímicas	Contaminación por
		Subterránea	
		DQO	
		pH	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FLORA	Oxígeno disuelto	ICA
		Coliformes	
		Cubierta vegetal	
		Valor ecológico del biotopo	
	FAUNA	Valor relativo del paisaje	Indicador Subjetivo
		Calidad de vida	
		Tráfico	
		Salud e higiene	
	PAISAJE	Nivel de empleo	Personas Afectadas por el proyecto
		Aceptabilidad social del proyecto	
	FACTORES HUMANOS Y ESTÉTICOS	Valor del suelo	
		Ingresos para la economía local	
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Ingresos para la administración	Grado de Congestión
			Personas afectadas
			Tasa de Actividad
			Población contraria al proyecto
			Suelo Afectado revalorizable
			Incremento de ingresos
			Incremento de ingresos

Unidades de Importancia (UIP)

Los distintos factores del medio (indicadores de impacto) establecidos en la Tabla III.1. presentan importancias distintas de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. Cabe aclarar que no es lo mismo la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor por cada una de las actividades del proyecto ya que éste último viene calculado de acuerdo a lo establecido en la Tabla III.4. Las UIP se determinaron de acuerdo al procedimiento Delphi durante una sesión entre los involucrados en la elaboración del presente estudio.

Tabla III.2. Unidades de importancia para los factores ambientales afectados por el proyecto

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			UIP	
MEDIO FÍSICO	AIRE	ICAIRE (Hidrocarburos, PM ₁₀ , NO ₂ , C _n H _n , CO)	70	
		Ruido	50	
		Olor	10	
		TOTAL ATMÓSFERA	130	
	SUELO	Cambio de actividad	100	
		Características Fisicoquímicas	60	
		TOTAL SUELO	160	
	AGUA	Subterránea	40	
		Calidad del Agua – ICA (DQO, pH, Oxígeno disuelto, Coliformes	80	
		TOTAL AGUA	120	
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	40	
		TOTAL FLORA	40	
	FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	30	
		TOTAL FAUNA	30	
	PAISAJE	Valor relativo del paisaje	40	
		TOTAL PAISAJE	40	
TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO			520	
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40	
		Tráfico	30	
		Salud e higiene	60	
		TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	130	
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	Nivel de empleo	70	
		Aceptabilidad social del proyecto	40	
		Valor del suelo	80	
		Ingresos para la economía local	50	
		Ingresos para la administración	110	
	TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN			350
	TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			480
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL			1000	

Tabla V.3 Alcance de las Acciones impactantes:

Acciones impactantes	Acciones específicas	Alcance
PREPARACIÓN DEL SITIO	Despalmes y nivelaciones del terreno	Remoción de cubierta de suelo vegetal, dos árboles chacte, un ficus y dos boneteros. Remoción de la choza abandonada que se encuentra en el predio. Incluye la limpieza del sitio, la generación de residuos, el acarreo de los materiales sobrantes del desplante y demanda de materiales en bancos de material para las nivelaciones del predio.
	Acarreo de materiales	Operaciones con maquinaria que genera ruido y emisiones a la atmósfera. Movimiento de camiones que transportarán residuos de suelo y escombros.
	Uso de vehículos y maquinaria	Personal con empleo provisional
	Mano de obra	Generación de agua residual durante los trabajos de preparación del sitio.
	Agua residual	Referente a pisos, vialidades, oficinas, cisterna, drenajes, entre otros relacionados. Incluye las acciones de relleno, compactación y excavación de cimentaciones.
CONSTRUCCIÓN	Construcción de obra civil	Labores de construcción con la maquinaria pesada y equipos como planta de energía, compresores, etc.
	Uso de maquinaria y equipo	Generación y manejo de residuos de la construcción (provenientes de las excavaciones, escombros, etc.), y transporte en vehículos.
	Residuos de la construcción	Personal provisional para la construcción
	Mano de obra	Generación de agua residual principalmente desechos orgánicos y en menor grado limpieza y mantenimiento.
	Agua residual	Agua requerida para mezclas de concreto y otras actividades.
OPERACIÓN	Requerimientos de agua potable	Esta operación involucra el llenado de los tanques de almacenamiento fijo desde el auto tanque.
	Llenado de tanques de almacenamiento	Esta operación involucra el llenado de los tanques de los automóviles desde el tanque de almacenamiento.
	Llenado de tanques de automóviles	Aguas residuales generadas en sanitarios fijos de la Estación de Servicio.
	Descarga de aguas residuales	Para esta actividad también se incluyeron los residuos no peligrosos generados por mantenimiento y operación del proyecto, así como papel, vidrio, cartón, madera, jardinería, plástico, orgánicos, etc.
	Generación y manejo de residuos no peligrosos	Ingresos económicos a la empresa.
MANTENIMIENTO	Ganancias	Generación de empleos permanentes y algunos temporales.
	Empleos	En este punto se involucra la aceptabilidad del proyecto por las comunidades involucradas.
	Acciones socioeconómicas propias del funcionamiento	
	Generación y manejo de residuos peligrosos	Generación de sólidos impregnados con aceite, solvente u otros materiales peligrosos debido a actividades de mantenimiento general. Además de la

ABANDONO DEL SITIO	Limpieza de instalaciones	limpieza a trampas de grasas y aceites (No se realizarán cambios de aceite de vehículos dentro de la Estación de Servicio)
	Elementos y estructuras abandonadas	Generación de agua residual por limpieza de pisos, paredes y sanitarios. Una vez que se acaba la vida útil del proyecto se quedan abandonadas las estructuras de la obra civil.
	Depósito de materiales de derribo	En caso de desmantelamiento se pudieran rehabilitar la maquinaria y equipos o venderse para reciclar el hierro o componentes reutilizables, las estructuras de obra civil se derriban y deben ser trasladadas a rellenos apropiados para éste tipo de residuos.
	Rehabilitación del sitio	Acción de mejoramiento del suelo principalmente, aunque ésta fase es muy cambiante debido a que en un futuro no se puede prever el uso que se dará al suelo.

Criterio de Valoración de Impactos

Se realizará el estudio de las posibles alteraciones ambientales ocasionadas por el proyecto, así como la valoración de las mismas, determinándose los límites de los valores de las variables. La valoración de las alteraciones se llevará a cabo atendiendo, además del signo, al grado de manifestación cualitativa y a su magnitud de acuerdo al siguiente cuadro:

IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO	Positivo + Negativo - Intermedio x		
	VALOR (GRADO DE MANIFESTACIÓN)	IMPORTANCIA (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUALITATIVA)	Grado de incidencia	Intensidad
			Caracterización	Extensión de Plazo de manifestación Persistencia Reversibilidad Sinergia Acumulación Efecto Periodicidad Recuperabilidad
				Cantidad
		MAGNITUD (GRADO DE MANIFESTACIÓN CUANTITATIVA)	Calidad	

Se presentará una información integrada de los impactos sobre el medio ambiente, que una vez introducida en un modelo numérico de valoración, culminará en la determinación de un índice global de impacto.

CRITERIO DE VALORACIÓN CUALITATIVA

Matriz de importancia

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que presumiblemente serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa del nivel requerido para la Evaluación de Impacto Ambiental.

En esta fase se cruzan las informaciones obtenidas en los factores del medio y las actividades del proyecto. En ésta valoración se mide el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto, es pues, el valor mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de importancia, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

Tabla III.4. Importancia del Impacto

NATURALEZA Impacto beneficioso Impacto perjudicial	+ -	INTENSIDAD (IN) Baja Media Alta Muy Alta Total	1 2 4 8 12
EXTENSIÓN (EX) (Área de Influencia) Puntual Parcial Extenso Total Crítica	1 2 4 8 (+4)	MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación) Largo plazo Medio plazo Inmediato Crítico	1 2 3 (+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto) Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación) Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	ACUMULACIÓN (AC) (Incremento Progresivo) Simple Acumulativo	1 4
EFFECTO (EF) (Relación causa-efecto) Indirecto (secundario) Directo	1 4	PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación) Irregular o aperiódico y discontinuo Periódico Continuo	1 2 4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos) Recuperable de manera inmediata Recuperable a medio plazo Mitigable Irrecuperable	1 2 4 8	IMPORTANCIA (I) $I = \pm (3*IN + 2*EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

- o **NATURALEZA (SIGNO)** – El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- o **INTENSIDAD (I)** – Éste término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
- o **EXTENSIÓN (EX)** – Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).
- o **MOMENTO (MO)** – El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_i) sobre el factor del medio considerado.
- o **PERSISTENCIA (PE)** – Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- o **REVERSIBILIDAD (RV)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- o **RECUPERABILIDAD (MC)** – Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- o **SINERGIA (SI)** – Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.
- o **ACUMULACIÓN (AC)** – Este atributo da idea de incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
- o **EFFECTO (EF)** – Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- o **PERIODICIDAD (PR)** – La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en tiempo o constante en el tiempo.
- o **IMPORTANCIA** – La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:
 - o Intensidad total, y afectación mínima de los restantes símbolos
 - o Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos
 - o Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
 - o Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o *compatibles*. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Y los severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor sea superior a 75.

Una vez elaborada la matriz de importancia, pueden aparecer efectos de diversas índoles en cuanto a su relevancia y posibilidad de cuantificación, que nos aconsejen un tratamiento individualizado al margen de aquella.

Como bloques principales distinguimos:

Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en evaluaciones concretas interesa no tener en cuenta. Estos efectos despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de evaluación

La instrumentación en el modelo consiste en la introducción de un tamiz, que no es sino un valor de importancia por debajo del cual no se consideran los efectos. La matriz una vez tamizada, presenta únicamente los efectos que sobrepasen un umbral mínimo de importancia.

Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo.

Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo, obviamente, en la toma de decisiones.

Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que en base a su relevancia, entidad y significación, su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante.

Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones. Normalmente se adoptan alternativas en las que no están presentes estos efectos, con lo que no se enmascara el procedimiento evaluativo.

Casillas de cruce que presentan efectos normales, tornando como tales a los no incluidos en los bloques anteriores. Estos efectos son los que quedan incluidos en el proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo.

Además del análisis anterior para depurar la matriz es necesario revisar nuevamente que los impactos sean:

Representativos del entorno afectado.

Relevantes, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud de importancia del impacto.

Excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.

El conjunto de casillas de cruce que presentan *efectos normales*, componen la *matriz*. De *importancia* propiamente dicha, también llamada matriz de cálculo o matriz, de importancia depurada.

III.5.2. IDENTIFICACIÓN, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

III.5.2.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

MATRIZ CAUSA-EFECTO

En base a los datos generados en las Tablas III.2. y III.3. del presente apartado, se construyó una matriz que identifica los impactos que pudieran generarse en las diferentes etapas del proyecto y que servirá como base para la determinación de la matriz de importancia en las siguientes secciones.



Matriz Causa Efecto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL				I M P A C T O N T E N I D O	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ANÁLISIS CUALITATIVO - MATRIZ DE IMPORTANCIA																												I M P O R T A N C I A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
MATRÍZ DE IMPORTANCIA					FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO						FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE OPERACIÓN										FASE DE MANTENIMIENTO		TOTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		FASE DE ABANDONO DEL SITIO			TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
ESTACIÓN DE SERVICIO - ROJO GOMEZ CHETUMAL					Id	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	TOTAL FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN		L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y		Z	AA	BB	CC	DD	GG																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS																	ABS	REL																						ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL	ABS	REL																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

Sin Impacto
Impactos compatibles
Impactos Moderados
Impactos Severos
Impactos Críticos

VALORACIÓN CUALITATIVA

En base al Método Batelle-Columbus de la Tabla III.4. y las UIP de la Tabla III.2. se determinó la importancia de cada uno de los impactos identificados de la Matriz Causa-Efecto y de acuerdo a las categorías marcadas en la Tabla III.7., y se procedió a elaborar la Matriz de Importancia.

En ésta matriz se muestran valores de tipo cualitativo y las valoraciones absolutas (ABS) y valoraciones relativas (REL) para filas y columnas.

Valoración absoluta (ABS). Se obtiene de la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento, en éste estudio únicamente se toma como referencia ya que puede tomar sesgos para la valoración de los elementos.

Valoración relativa (REL). Es la suma ponderada de cada uno de los elementos contra las Unidades de Importancia (UIP), esta valoración nos da una idea más precisa de la importancia de cada uno de los factores.

La valoración relativa de cada elemento *por filas* en la matriz, identifica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias del funcionamiento de la actividad, de igual manera la valoración relativa *por columnas* identifica las acciones impactantes más agresivas, poco agresivas o beneficiosas.

Tabla III.7. Rangos de Importancia de Impactos

Color de Identificación	Rango de importancia	Importancia de Impactos
	0	Sin Impacto
	0-25	Impactos compatibles
	25-50	Impactos Moderados
	50-75	Impactos Severos
	75-100	Impactos Críticos



Matriz de Importancia (Sin Depurar)



RESUMEN DEL CÁLCULO

PREPARACIÓN DEL SITIO

	Mano de Obra		Mano de Obra		Mano de Obra		Uso de Vehículos y Maquinaria		Uso de Vehículos y Maquinaria	
	Calidad de Vida		Nivel de empleo		Ingresos para la Economía Local		Calidad del Aire		Ruido	
Naturaleza	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Inmediato	3
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1	Medio Plazo	2	Inmediata	1
Total		19		21		18		-21		-19
Observaciones										

PREPARACIÓN DEL SITIO

	Uso de Vehículos y Maquinaria		Acarreo de Materiales		Acarreo de Materiales		Acarreo de Materiales		Agua Residual	
	Tráfico		Calidad del Aire		Características Suelo		Salud e Higiene		Olor	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Parcial	2	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Mitigable	4	Mitigable	4
Total		-22		-18		-22		-24		-21
Observaciones							Se puede mitigar tapando los camiones de carga con lonas al momento del transporte de materiales			

PREPARACIÓN DEL SITIO

	Agua Residual			Agua Residual			Despalmes del Terreno			Despalmes del Terreno			Despalmes del Terreno	
	Agua subterránea			Salud e Higiene			Cambio de Actividad			Cubierta Vegetal			Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1		Negativo	-1		Negativo	-1		Negativo	-1		Negativo	-1
Intensidad	Baja	1		Baja	1		Media	2		Baja	1		Baja	1
Extensión	Puntual	1		Puntual	1		Puntual	1		Puntual	1		Puntual	1
Momento	Largo Plazo	1		Mediano Plazo	2		Inmediato	3		Inmediato	3		Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2		Temporal	2		Permanente	4		Permanente	4		Permanente	4
Reversibilidad	Medio Plazo	2		Medio Plazo	2		Medio Plazo	2		Corto Plazo	1		Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1		Simple	1		Simple	1		Simple	1		Simple	1
Acumulación	Simple	1		Simple	1		Simple	1		Simple	1		Simple	1
Efecto	Indirecto	1		Indirecto	1		Directo	4		Directo	4		Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1		Irregular	1		Continuo	4		Irregular	1		Irregular	1
Recuperabilidad	Mitigable	4		Medio Plazo	2		Medio Plazo	2		Mitigable	4		Mitigable	4
Total		-18			-17			-29			-24			-21
Observaciones										La flora del predio se compone de pocos individuos de especies para jardinería y arbolado urbano, por lo que se puede mitigar el impacto de su remoción replantandolos en donde sean de utilidad			La comunidad biológica que habita el predio no es de importancia para la conservación ni contiene especies que estén en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT vigente	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

	Construcción de obra civil			Construcción de obra civil			Construcción de obra civil			Construcción de obra civil			Uso de Maquinaria y equipo	
	Características suelo			Agua Subterránea			Valor Relativo del Paisaje			Ingresos para economía local			Calidad del aire	
Naturaleza	Negativo	-1		Negativo	-1		Negativo	-1		Positivo	1		Negativo	-1
Intensidad	Media	2		Baja	1		Baja	1		Baja	1		Baja	1
Extensión	Puntual	1		Puntual	1		Puntual	1		Parcial	2		Parcial	2
Momento	Inmediato	3		Mediano Plazo	2		Inmediato	3		Mediano Plazo	2		Inmediato	3
Persistencia	Permanente	4		Permanente	4		Permanente	4		Temporal	2		Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2		Medio Plazo	2		Corto Plazo	1		Corto Plazo	1		Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1		Simple	1		Simple	1		Simple	1		Simple	1
Acumulación	Simple	1		Simple	1		Simple	1		Simple	1		Simple	1
Efecto	Directo	4		Directo	4		Directo	4		Indirecto	1		Indirecto	1
Periodicidad	Continuo	4		Periódico	2		Irregular	1		Periódico	2		Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2		Medio Plazo	2		Inmediata	1		No aplica	1		Inmediata	1
Total		-29			-23			-21			18			-19
Observaciones														

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

	Uso de Maquinaria y equipo		Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Residuos de la construcción	
	Ruido		Calidad del aire		Características suelo		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Inmediato	3
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Total		-22		-17		-18		-20		-20
Observaciones	El predio colinda con un edificio de gobierno y un edificio de una aseguradora								No se registró fauna de importancia en el predio, solo excretas de alimañas	

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

	Residuos de la construcción		Residuos de la construcción		Agua potable		Agua residual		Agua residual	
	Tráfico		Ingresos para economía local		Agua subterránea		Olor		Calidad del Agua	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Inmediata	1	No aplica	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
Total		-18		16		-17		-18		-19
Observaciones										

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL SITIO

	Agua residual		Mano de obra		Mano de obra		Mano de obra	
	Salud e higiene		Calidad de vida		Nivel de empleo		Ingresos para economía local	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	No aplica	1	No aplica	1	No aplica	1
Total		-17		14		19		15
Observaciones:								

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos		Llenado de tanques de vehículos	
	Calidad del aire		Ruido		Olor		Tráfico		Salud e Higiene	
Naturaleza	Negativo	 -1	Negativo	 -1	Negativo	 -1	Negativo	 -1	Negativo	 -1
Intensidad	Media	 2	Baja	 1	Baja	 1	Baja	 1	Baja	 1
Extensión	Parcial	 2	Puntual	 1	Puntual	 1	Puntual	 1	Puntual	 1
Momento	Inmediato	 3	Inmediato	 3	Inmediato	 3	Mediano Plazo	 2	Mediano Plazo	 2
Persistencia	Permanente	 4	Fugaz	 1	Fugaz	 1	Permanente	 4	Temporal	 2
Reversibilidad	Medio Plazo	 2	Corto Plazo	 1	Corto Plazo	 1	Corto Plazo	 1	Corto Plazo	 1
Sinergia	Simple	 1	Simple	 1	Simple	 1	Simple	 1	Simple	 1
Acumulación	Simple	 1	Simple	 1	Simple	 1	Simple	 1	Simple	 1
Efecto	Directo	 4	Directo	 4	Directo	 4	Directo	 4	Indirecto	 1
Periodicidad	Periódico	 2	Periódico	 2	Irregular	 1	Irregular	 1	Irregular	 1
Recuperabilidad	Medio Plazo	 2	Inmediata	 1	Inmediata	 1	Inmediata	 1	Medio Plazo	 2
Total		-29		-19		-18		-20		-16
Observaciones										

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos		Llenado de tanques fijos	
	Calidad del aire		Ruido		Olor		Tráfico		Salud e Higiene	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Inmediato	3	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	4	Fugaz	1	Fugaz	1	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Medio Plazo	2
Total		-26		-18		-18		-20		-16
Observaciones										

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	Descarga de aguas residuales		Descarga de aguas residuales		Descarga de aguas residuales		Generación y manejo de residuos no peligrosos		Generación y manejo de residuos no peligrosos	
	Olor		Calidad del Agua		Salud e Higiene		Olor		Suelo	
Naturaleza	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1	Media	2	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Indirecto	1	Directo	4	Indirecto	1
Periodicidad	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1	Periódico	2	Continuo	4
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2
Total		-20		-26		-17		-23		-20
Observaciones										

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	Generación y manejo de residuos no peligrosos		Generación y manejo de residuos no peligrosos		Ganancias		Ganancias		Empleos	
	Agua subterránea		Ingresos para economía local		Ingresos para la Economía Local		Ingresos para la administración		Nivel de empleo	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Media	2	Baja	1
Extensión	Puntual	1	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2	Parcial	2
Momento	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Inmediato	3	Inmediato	3
Persistencia	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
Total		-18		18		21		29		26
Observaciones										

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									
------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	Empleos		Acciones socioeconómicas		Generación y manejo de residuos Peligrosos		Limpieza de instalaciones	
	Calidad de vida		Aceptabilidad del proyecto		Salud e Higiene		Calidad del agua	
Naturaleza	Positivo	 1	Positivo	 1	Negativo	 -1	Negativo	 -1
Intensidad	Baja	 1	Media	 2	Media	 2	Baja	 1
Extensión	Parcial	 2	Parcial	 2	Puntual	 1	Parcial	 2
Momento	Largo Plazo	 1	Inmediato	 3	Mediano Plazo	 2	Mediano Plazo	 2
Persistencia	Permanente	 4	Temporal	 2	Temporal	 2	Permanente	 4
Reversibilidad	Corto Plazo	 1	Medio Plazo	 2	Corto Plazo	 1	Medio Plazo	 2
Sinergia	Simple	 1	Simple	 1	Simple	 1	Simple	 1
Acumulación	Simple	 1	Simple	 1	Simple	 1	Simple	 1
Efecto	Indirecto	 1	Indirecto	 1	Indirecto	 1	Directo	 4
Periodicidad	Irregular	 1	Irregular	 1	Irregular	 1	Periódico	 2
Recuperabilidad	Inmediata	 1	Inmediata	 1	Medio Plazo	 2	Medio Plazo	 2
Total		18		22		-19		-25
Observaciones							Se recomienda limpiar en seco las intalaciones, de no ser posible, usar la menor cantidad de agua y quimicos de limpieza posible	

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

	Estructuras abandonadas		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio		Rehabilitación del sitio	
	Paisaje		Suelo		Agua subterránea		Cubierta Vegetal		Valor Ecológico (Fauna)	
Naturaleza	Negativo	-1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1	Positivo	1
Intensidad	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1	Baja	1
Extensión	Parcial	2	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1	Puntual	1
Momento	Inmediato	3	Mediano Plazo	2	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1	Largo Plazo	1
Persistencia	Temporal	2	Temporal	2	Permanente	4	Temporal	2	Temporal	2
Reversibilidad	Medio Plazo	2	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Acumulación	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1	Simple	1
Efecto	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1	Irregular	1	Periódico	2	Irregular	1	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2	Medio Plazo	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
Total		-23		19		20		17		17
Observaciones										

ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO

	Depósito de materiales	
	Cubierta vegetal	
Naturaleza	Negativo	-1
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Sinergia	Simple	1
Acumulación	Simple	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1
Recuperabilidad	Medio Plazo	2
Total		-19
Observaciones		

MATRIZ DEPURADA

Una vez elaborada la matriz de importancia, se procede a la depuración que consiste en eliminar los impactos con valores de importancia menores a 25 y los no excluyentes, esto es con el fin de elaborar la determinación cuantitativa y tener una mejor representación de impactos relevantes que ocasionaría el proyecto.



Matriz Depurada

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL				I M P A C T O N T E N I D O	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS - ANÁLISIS CUALITATIVO - MATRIZ DE DEPURADA																												I M P O R T A N C I A				
MATRÍZ DE DEPURADA					FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO								FASE DE CONSTRUCCIÓN							TOTAL FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	FASE DE OPERACIÓN								FASE DE MANTENIMIENTO		TOTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	FASE DE ABANDONO DEL SITIO			TOTAL FASE DE ABANDONO DEL SITIO		
ESTACIÓN DE SERVICIO - ROJO GOMEZ CHETUMAL					Mano de obra	Uso de vehículos y Maunaria	Accarreo de materiales	Agua Residual	Despalmes del terreno	Construcción de obra civil	Uso de maquinaria y equipo	Residuos de la construcción	Agua Potable	Agua residual	Mano de obra	Llenado de tanques de vehículos o camiones	Llenado de tanques fijos de gasolina y/o diesel	Descarga de aguas residuales	Generación y manejo de residuos no peligrosos		Ganancias	Empleos	Acciones socioeconómicas del proyecto	Generación y manejo de residuos peligrosos	Limpieza de instalaciones	Estructuras Abandonadas	Rehabilitación del Sitio	Depósito de Materiales									
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS																													ABS	REL		N		Ñ		O	P
					Id	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Ñ	O	P	Q	R	S	T	U	W	X	Y	Z	AA	BB	CC	DD	GG	
M E D I O F Í S I C O	AIRE	Calidad del Aire ICAIRE	70		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	-29	-26	0	0	0	0	0	0	0	-55	-29.6	0	0	0	0	0.0	-55	-29.6	
		Ruido	50		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
		Olor	10		3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
		TOTAL ATMÓSFERA	130	ABS	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	-29	-26	0	0	0	0	0	0	0	-55	---	0	0	0	0	---	-55	---
	SUELO	Cambio de actividad	100		6	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	0	-29	-10.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	-29	-10.9
		Características Fisicoquímicas	60		6	0	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	-29	-29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	-29	-29.0
		TOTAL SUELO	160	ABS	7	0	0	0	0	0	-29	-29	0	0	0	0	0	0	-58	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	---	-58	---
				REL	8	0	0	0	0	0	-10.875	-10.88	0	0	0	0	0	0	---	-39.9	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	---	0.0	---	-39.9
	AGUA	Agua Subterránea	40		9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
		Calidad del Agua (ICA)	80		10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	-26	0	0	0	0	0	-25	-51	-34.0	0	0	0	0	0.0	-51	-34.0
		TOTAL AGUA	120	ABS	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	-26	0	0	0	0	0	-25	-51	---	0	0	0	0	---	-51	---
				REL	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	-17.333	0	0	0	0	0	-16.667	---	-34.0	0	0	0	0	---	0.0	---
	FLORA	Cubierta vegetal (PSC)	40		13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0
		TOTAL FLORA	40	ABS	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	---	0	---	0
				REL	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	---	0.0	---	0.0	
				16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	---	0.0	0	0.0	
FAUNA	Valor Ecológico del biotopo	30		17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	---	0	---	0	
	TOTAL FAUNA	30	ABS	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	---	0	---	0	
			REL	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	---	0	---	0.0		
			19	0	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	0	-29	-29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	-29	-29.0	
PAISAJE	Valor relativo del paisaje	40		19	0	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	-29	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	---	-29	---	
	TOTAL PAISAJE	40	ABS	20	0	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	-29	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	---	-29	---		
			REL	21	0	0	0	0	0	0	-29	0	0	0	0	0	---	-29.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	---	0.0	---	-29.0	
	TOTAL IMPACTO MEDIO FÍSICO	520		22	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
HUMANOS ESTÉTICOS	Calidad de Vida	40		23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
	Tráfico	30		24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
	Salud e higiene	60		25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
	TOTAL FACTORES HUMANOS ESTÉTICOS	130	ABS	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	---	0	---	0
ECONOMÍA Y POBLACIÓN			REL	27	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	---	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0.0	0.0	0.0	0	---	0.0	0	0	0	---	0.0	---	0.0	
	Nivel de empleo	70		28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	26	5.2	0	0	0	0	0.0	26	5.2	
	Aceptabilidad social del proyecto	40		29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
	Valor del suelo	80		30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
	Ingresos para la economía local	50		31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	0.0	0	0.0	
	Ingresos para la administración	110		32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0	0	29	0	0	0	29	9.1	0	0	0	0	0.0	29	9.1	
	TOTAL ECONOMÍA Y POBLACIÓN	350	ABS	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0	0	0	0	29	26	0	0	0	55	---	0	0	0	0	---	55	---	
			REL	34	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	---	0.0	0	0	0	0	9	5	0	0	0	---	14.3	0	0	0	---	0.0	---	14.3	
TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL			480		35	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
VALORACIÓN ABSOLUTA DE ACCIONES IMPACTANTES				36	0	0	0	0	0	-29	-58	0	0	0	0	0	-58	---	-29	-26	-26	0	29	26	0	0	-25	-51	---	0	0	0	0	---	---	---	
VALORACIÓN RELATIVA DE ACCIONES IMPACTANTES				37	0.0	0.0	0.0	0.0	-10.9	-39.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	---	-69	-15.6	-14.0	-17.3	0.0	9.1	5.2	0.0	0.0	-16.7	---	-49	0.0	0.0	0.0	---	0.0	---	---	
IMPACTO AMBIENTAL TOTAL			1000		38	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	

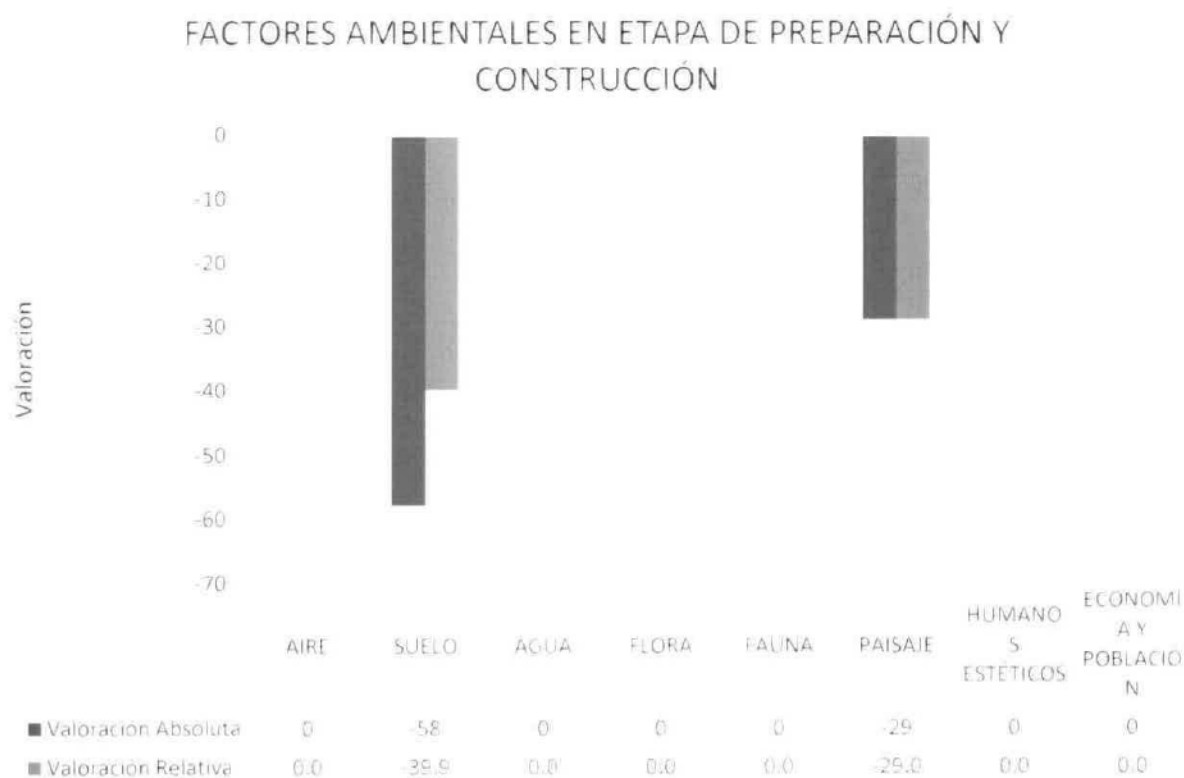
Sin Impacto	
Impactos compatibles	
Impactos Moderados	
Impactos Severos	
Impactos Críticos	

Evaluación de los impactos

Una vez depurada la matriz de importancia, se identificaron los siguientes impactos ambientales:

	Impactos positivos	Impactos negativos	Total
Preparación del sitio	0	2	2
Construcción	0	2	2
Operación y Mantenimiento	2	4	6
Total	2	8	10

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS



Gráfica V.1. Factores ambientales afectados en las etapas de Preparación y Construcción

En la etapa de preparación y construcción, los factores ambientales más afectados por orden y en valoración relativa son los siguientes:

1. Suelo
2. Paisaje

Dichos impactos se deben al cambio permanente de uso de suelo y a que la estación contrastara con el resto del paisaje que se compone principalmente de viviendas y comercios.

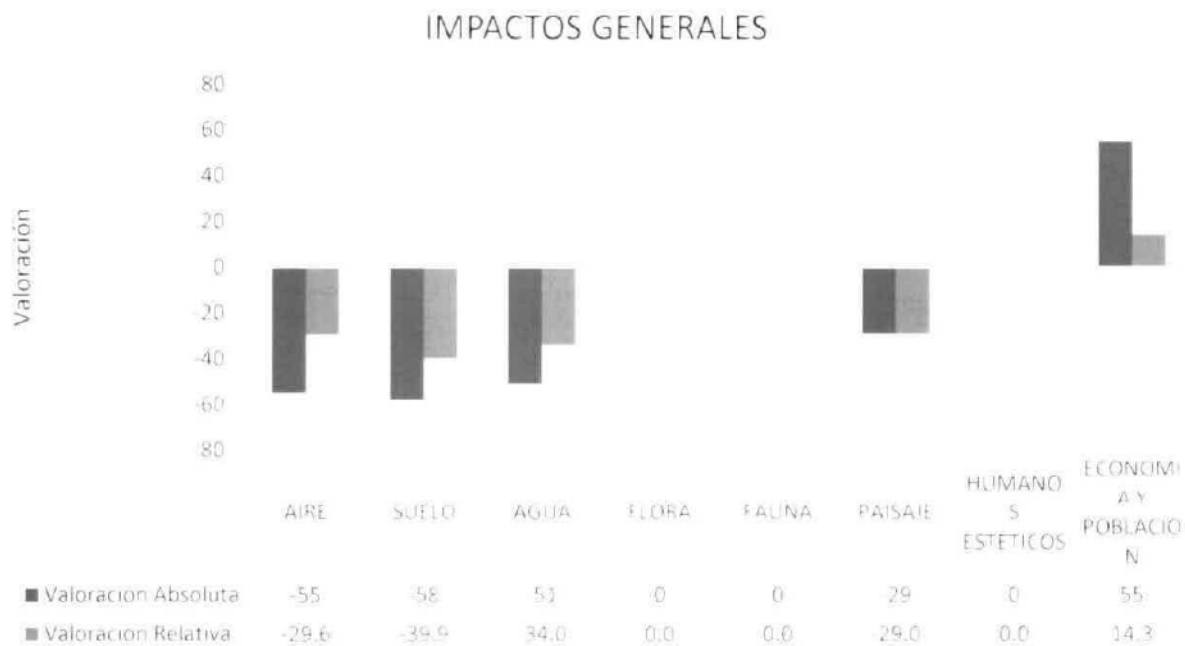
FACTORES AMBIENTALES EN ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Gráfica V.2. Factores ambientales afectados en las etapas de Operación y Mantenimiento

Debido a que varios factores fueron evaluados en la etapa de preparación y construcción, en estas etapas no se consideran, aunque si tienen un efecto global que será analizado en la siguiente gráfica V.3. Para el caso específico de las acciones de operación y mantenimiento, las acciones impactadas relativas quedan en el siguiente orden:

1. Agua
2. Aire
3. Economía y población (positivo)

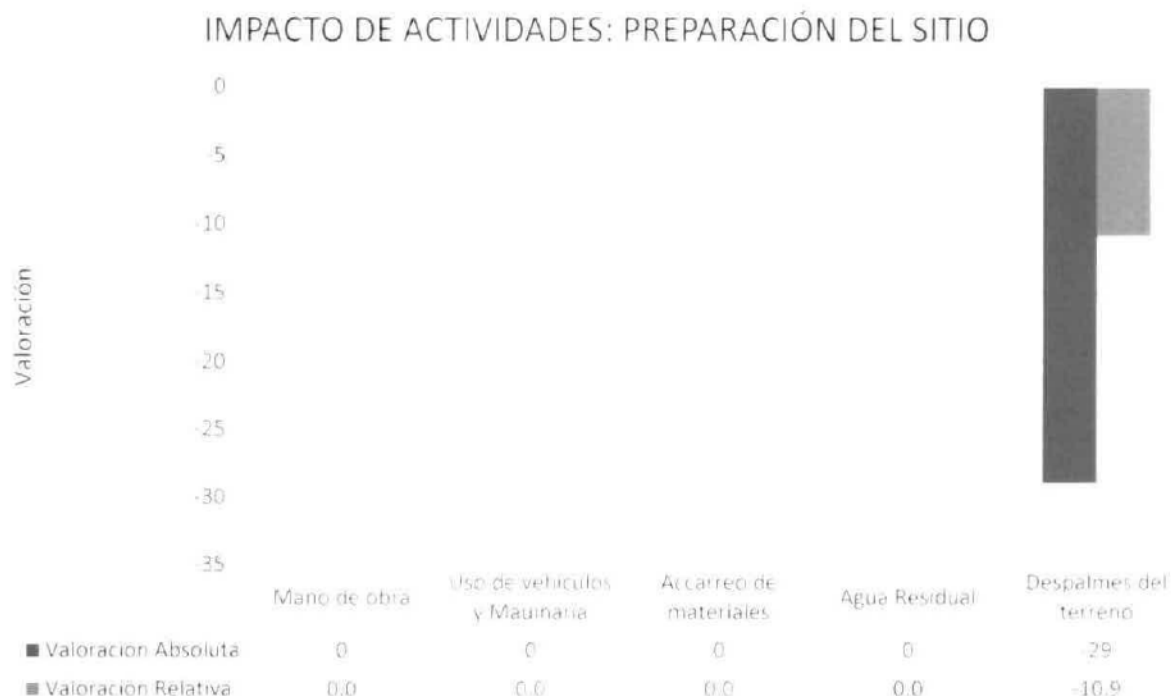


Gráfica V.3 Factores ambientales afectados por el proyecto en todas sus etapas

Orden de importancia	Parámetro afectado
1	Suelo
2	Agua
3	Aire
4	Paisaje

Cabe mencionar que se reportó impacto positivo en los sectores económico y poblacional.

PREPARACIÓN DEL SITIO



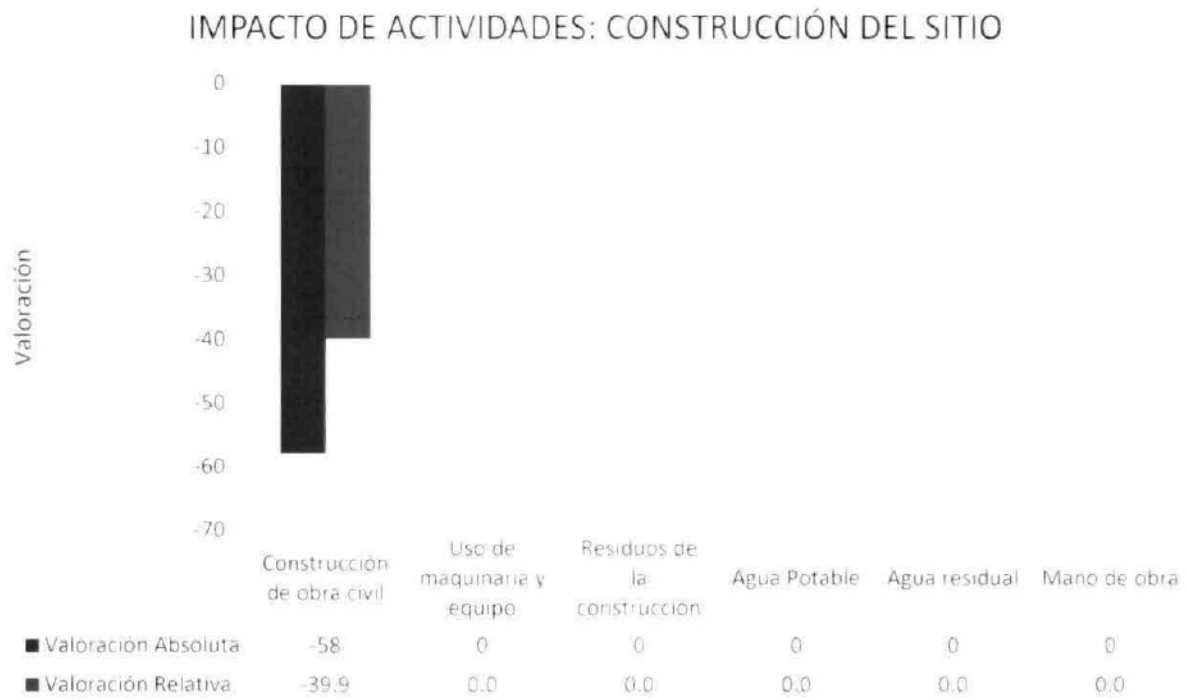
Las principales actividades que propician impactos al ambiente, en esta etapa del proyecto son, las obras de despalme, que implica la remoción de materia vegetal y las excavaciones necesarias para retirar del sitio el suelo que no es funcional para la construcción de la estación.

Los residuos de estas actividades, podrán ser reintegrados en terrenos aledaños o donde la autoridad competente lo señale, parte de este suelo, podrá ser utilizado para armar la sección de adopasto que se integrará en el proyecto.

En el predio existen dos árboles chacte que se ubican al este en el terreno, un ficus en la parte sur y dos boneteros, un individuo en la sección noroeste y el otro en la sección noreste del predio. El ficus deberá ser removido del terreno para la construcción de los sanitarios y la oficina en la parte superior de estos; los chacte poseen valor maderable y son utilizados en arbolado urbano por lo que podrían ser reubicados en la zona. Los boneteros poseen valor estético y son una especie común en jardines urbanos, estos podrían ser replantados en la zona de adopasto.

El suelo es el factor mayormente afectado, debido a que las obras de preparación implican un cambio permanente, el factor aire, también será afectado en esta etapa, por movilización de partículas de polvo al momento del despalme y excavaciones, sin embargo estas cesarán cuando las actividades terminen.

CONSTRUCCIÓN DEL SITIO



Durante la construcción del sitio, el suelo es el factor que mayor impacto recibirá, debido a que se suman acciones de compactación y nivelación, lo que implica incluir en su composición materiales ideales para las especificaciones constructivas.

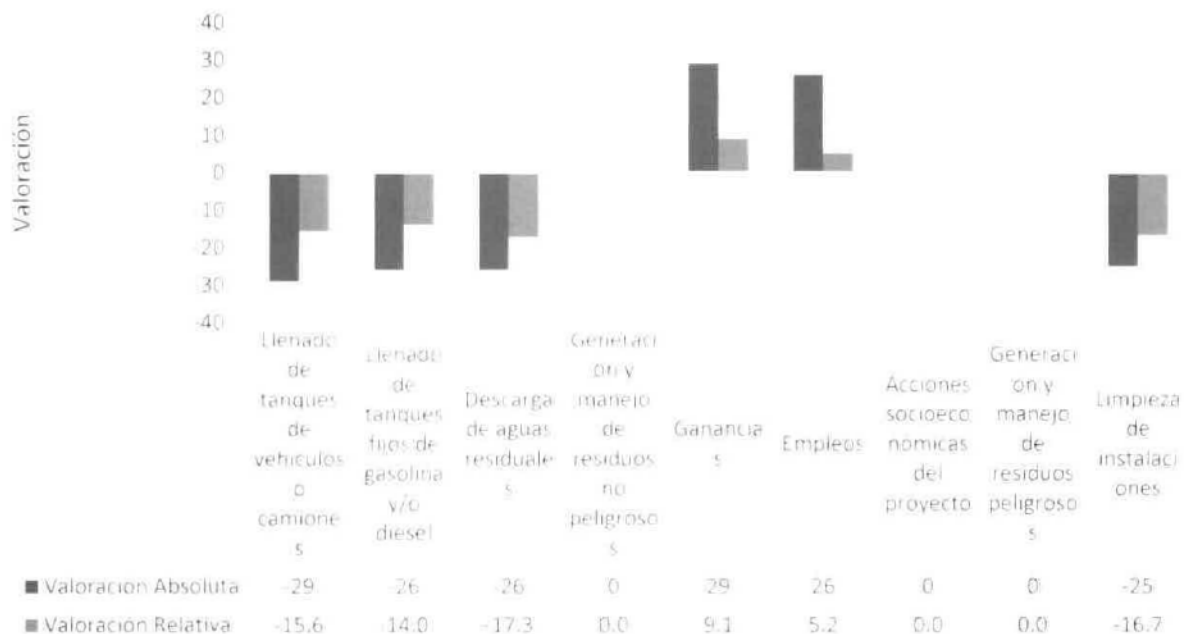
Otro de los impactos consiste en la colocación de la capa asfáltica y de concreto sobre el área de circulación, acceso a la estación y sanitarios. Estos procesos implican cambios permanentes en el suelo.

El agua es un factor que es impactado ligeramente en esta y todas las demás etapas. El predio cuenta con el servicio de agua potable y este será utilizado para abastecer las necesidades de la construcción de la estación de servicio. La descarga de aguas residuales provenientes de la estación serán canalizadas hacia una fosa séptica y al denaje y deberá cumplir con la norma **NOM-002-SEMARNAT** vigente. Se deberá tramitar el permiso de descarga de agua residual por infiltración a suelo y cumplir con los parámetros establecidos con el fin de mitigar el impacto de estas descargas.

Se colocarán trampas de grasa y aceite, para retener los hidrocarburos y otros contaminantes que se arrastren por actividades de lavado de piso en el área de dispensarios, estos serán tratados y canalizados a una empresa privada con autorización vigente de la autoridad competente.

OPERACIÓN DEL PROYECTO

IMPACTO DE ACTIVIDADES: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



Durante la operación de la estación, los impactos más significativos son la descarga de aguas residuales generada por el uso de los sanitarios y la limpieza de las instalaciones, y la pérdida de vapores al momento del llenado a tanques de automóviles y/o derrames de aceites, aditivos o combustible al suelo. Con respecto a la descarga de aguas residuales, el impacto que estas generan es disminuido gracias a la planta de tratamiento Municipal, sin embargo, se recomienda, de ser posible, realizar la limpieza de las instalaciones en seco.

Con respecto a la pérdida de vapores, se deberá capacitar al personal para que conozcan las normas de seguridad, siendo de utilidad para evitar accidentes en las áreas de trabajo, dar mantenimiento frecuente al equipo y dispensarios, así como a los sistemas de monitoreo. Es imperante el adecuado manejo de los residuos peligrosos y su correcta canalización a una empresa especializada y autorizada por la autoridad correspondiente para que dispongan de ellos.

Los impactos positivos se reflejan en los aspectos sociales, en cuanto a mano de obra y situación económica, la mano de obra que se ocupará durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, será local.

CONCLUSIÓN:

Los factores que se consideran con un valor significativo en sus impactos son:

- Suelo: el valor y el cambio en uso de suelo, representan cambios permanentes, en donde incluso después del abandono de las instalaciones permanecerán en el ambiente, y dependiendo de las adecuaciones para su rehabilitación podrá considerarse más o menos impactante, sin embargo el efecto permanecerá a través del tiempo.

- Agua: esto debido a que la estación será abastecida a través de la red municipal de agua potable y las descargas de aguas residuales serán canalizadas al drenaje. Es imperante seguir al pie de la letra los lineamientos estipulados en la **NOM-002-SEMARNAT** para evitar impactos significativos en el ambiente.

Para este caso los elementos bióticos referidos en el estudio como flora y fauna, no son determinantes en la evaluación de impactos, debido a que la fauna se compone de alimañas y la vegetación original ha sido desmontada con anterioridad; y la vegetación actual el predio comprende vegetación secundaria, dos árboles chacte, un ficus y dos arbustos boneteros.

Hoy en día el predio es terreno baldío que no cumple con ninguna función específica.

III.5.2.2.- MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Medidas preventivas y prohibiciones durante los trabajos de preparación y construcción del sitio:

- Evitar el despalme de otras zonas que no sean completamente necesarias para los trabajos de construcción. Únicamente se retirará cubierta vegetal dentro del área establecida para el proyecto.
- No se colocarán los materiales sobrantes de remoción de suelo y materiales sobrantes de la construcción en los linderos del área ocupada para el proyecto, ni en zonas no autorizadas por el Municipio.
- Las obras provisionales durante la preparación y construcción del sitio, deberán situarse dentro del terreno a construir para evitar la afectación a áreas aledañas.

NOTA: El agua para las pruebas hidrostáticas a tanques deberá ser reutilizada en otras actividades o almacenarse para uso posterior.

Acciones que causan impacto	Factores ambientales impactados	Tipo de medida	Medidas de mitigación, prevención o compensación	Duración de las acciones para mitigar, prevenir o compensar los impactos ambientales
ETAPA DE PREPARACIÓN				
PREPARACION DEL SITIO	Vegetación	Prevención y compensación	1.1 Colocar áreas ajardinadas de acuerdo a lo que indique el Plan de desarrollo urbano.	Durante la etapa de preparación
			1.2 Los boneteros podrán ser reubicados a la zona de adopasto, el ficus será removido y los chacte podrán ser reubicados de ser de utilidad para el Plan de desarrollo urbano, por su valor como especie para arbolado urbano.	

PREPARACION DEL SITIO	Suelo		1.3. Los escombros procedentes del despalme y limpieza del terreno deberán ser manejados por las autoridades competentes, con base en el artículo 9 de la "Ley para la prevención y la gestión integral de residuos del Estado de Quintana Roo".	
		Mitigación	1.4. El material retirado para nivelar el terreno deberá disponerse dentro del predio en donde no afecte a terceros.	Durante la etapa de preparación del sitio.
	Humanos	Prevención	1.5.- Deberá dotarse a los trabajadores de equipo de protección personal acorde a los trabajos y riesgos expuestos, ya sean guantes, protección auditiva, lentes de seguridad, casco, etc.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción
	Uso de Maquinaria y Equipo	Prevención	1.6. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la fase de preparación del sitio
	Tráfico de vehículos	Prevención	1.7. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	Durante la fase de preparación del sitio
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN				
CONSTRUCCIÓN	Suelo, Salud e Higiene	Mitigación	1.9. Los residuos generados por la obra civil que será construida, cimentación de la fosa de tanques de almacenamiento, construcción de las bases de concreto para	Durante la construcción del proyecto

CONSTRUCCIÓN	Uso de Maquinaria y Equipo		dispensarios y techumbres) deberán ser dispuestos en rellenos sanitarios autorizados y según lo indique el Ayuntamiento.	
		Mitigación	2.0. La maquinaria y equipo deberá contar con mantenimiento preventivo y los camiones deberán estar correctamente afinados para evitar la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como derrames de aceite al suelo natural del predio.	Durante la construcción del proyecto
			2.1. Los camiones empleados para el traslado de materiales (material, suelo removido, cascajo, concreto), deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su traslado.	Durante la construcción del proyecto
	Tráfico	Mitigación	2.2. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo por la autoridad competente, para agilizar la entrada y salida de vehículos de carga.	Durante la construcción del proyecto
		Prevención	2.3. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente.	Durante la construcción del proyecto
	Suelo, Características Físicoquímicas		2.4. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final.	
ETAPA DE OPERACIÓN				
OPERACIÓN	Agua, salud e Higiene	Mitigación	2.5. Las aguas residuales provenientes de los sanitarios serán canalizadas hacia el drenaje y deberá cumplir con la norma NOM-002-SEMARNAT, por lo que es importante considerar un sistema de tratamiento que garantice cumplir con los parámetros normados..	Durante la vida útil del proyecto.

2.6. Se deberá tramitar el permiso de descarga de agua residual a suelo y cumplir con los parámetros establecidos.

2.7. Se deberá cumplir con la **NOM-081-SEMARNAT** respecto a los niveles de ruido, tomando en cuenta la modificación al numeral 5.4 a la Norma emitida el 3 de Diciembre de 2013 en el Diario Oficial de la Federación, que establece lo siguiente:

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial (edificios)	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 50
Industriales (comerciales)	6:00 a 22:00 22:00 a 6:00	55 55
Escuelas (áreas deportivas de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales, eventos de entretenimiento	4 horas	100

Mitigación

2.8. Los residuos sólidos como restos de comida, papel, botellas de plástico, y cartón, proveniente de oficinas y baños, se concentrarán en contenedores específicos para los diferentes tipos de desecho, para lo cual se instalarán estos depósitos, debidamente identificados.

2.9. Para su disposición, estos residuos se entregarán a los diferentes servicios de limpieza o reciclamiento que existan, ya sea que la empresa los envíe en vehículos propios o de servicio por contrato, debiendo cumplir con los lineamientos específicos del municipio.

3.0. Con el fin de reducir la cantidad de residuos sólidos generados en los sanitarios, es recomendable la instalación de secamanos de flujo de aire.

Mitigación

3.1. Se recomienda realizar la limpieza de instalaciones en "seco" o con el menor consumo de agua posible.

Prevención

3.2. Se recomienda colocar pozos de monitoreo automático de fugas y realizar monitoreos periódicos para verificar que no existan fugas de hidrocarburos al suelo.

Mitigación

3.3. Se recomienda instalar dispositivos de ahorro de agua en lavamanos e inodoros.

Durante la vida útil del proyecto

Durante la vida útil del proyecto

Durante la vida útil del proyecto

Suelo,
características
físicoquímicas

Agua
subterránea

		3.4.- Toda el agua pluvial recolectada en techumbres y pisos, deberá infiltrarse al subsuelo, y se recomienda que las áreas de circulación sean de materiales permeables como el adopasto.	
Aire, Salud e Higiene	Mitigación	3.5. Se deberán colocar sistemas de recuperación de vapores de acuerdo a lo establecido por las Normas. Además los tanques deberán de ser de doble pared y con los elementos normados.	Durante la vida útil del proyecto
Tráfico	Prevención	3.6. Se deberán colocar señalamientos viales de acuerdo a lo establecido por la autoridad competente, para entrada y salida de vehículos.	Durante la vida útil del proyecto
	Prevención	3.7. Los residuos peligrosos provenientes del mantenimiento de maquinaria: estopas con grasa, aceite lubricante gastado, por ejemplo, deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente.	Durante la vida útil del proyecto.
Suelo		3.8. Los residuos peligrosos deberán ser entregados a la empresa especializada legalmente autorizada para su transporte, manejo y disposición final. 3.9. En el área de estacionamiento, deberá evitar la filtración de aceites de fuga de los motores hacia el suelo, ya sea por medio de colocación de una capa impermeable o algún elemento que garantice la impermeabilidad en el área. La zona de adopasto deberá tener una señal de "no estacionarse" y queda estrictamente prohibido usarla como estacionamiento con la finalidad de evitar infiltraciones.	
Energía	Mitigación	4.0. Se sugiere el uso de calentadores solares para el sistema de agua en sanitarios y regaderas.	

4.1. Se recomienda el uso de celdas fotosensibles que controlen automáticamente la iluminación exterior de la estación de servicio, así como el uso de focos ahorradores preferentemente LED.

ETAPA DE MANTENIMIENTO				
MANTENIMIENTO	Salud e higiene	Mitigación	4.1. La pintura que se utilice para la estética de las instalaciones deberá ser base agua, en caso de utilizar solventes, los residuos sólidos y recipientes que lo contuvieron deberán manejarse y almacenarse como residuos peligrosos.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.2. Los residuos peligrosos deberán almacenarse en un lugar específico y este sitio deberá cumplir con los lineamientos establecidos en el Reglamento de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente vigente.	Durante la vida útil del proyecto
	Salud e higiene	Prevención	4.3. Para el caso específico de los residuos peligrosos generados durante las operaciones de mantenimiento (retoque de pintura en interiores y exteriores como estopas, botes de pintura, etc.), serán entregados a las compañías autorizadas dedicadas a la recolección y envío a reciclamiento, tratamiento o disposición final, en apego a la normatividad ambiental vigente y a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.	Durante la vida útil del proyecto
ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO				
Rehabilitación del sitio	Suelo, flora y fauna	Mitigación	Cualquier abandono de actividad deberá sujetarse a un programa de restauración del sitio que aprueben las autoridades competentes y la determinación de pasivos ambientales mediante un peritaje para evitar dejar contaminación en el predio.	Al finalizar la vida útil del proyecto o abandono y cambio de alguna

				parte del proyecto.
NOTA ACLARATORIA: Los impactos existentes desde la fase de preparación hasta la fase de operación y mantenimiento ocurren en un lapso de tiempo relativamente corto. Los impactos existentes en la fase de abandono se reflejarán hasta el término de la vida útil del proyecto (estimada en 50 años) La matriz Batelle planteada en el presente estudio, analiza los impactos que ocurren durante la vida útil del proyecto en las fases de preparación, operación y mantenimiento del proyecto.				

Además de lo citado en la tabla, se deberán cumplir con los siguientes puntos:

Se deberán cumplir con las **recomendaciones aplicables de Ordenamiento Ecológico** indicadas en el apartado II.1.

Especificaciones de diseño de acuerdo a la **NOM-005-ASEA-2016**

En todas las áreas de la Estación de Servicio se deberá contar con equipos contra incendios, extinguidores tipo "ABC" y las indicaciones y señalizaciones correspondientes en base a la NOM-002-STPS-2010 y los lineamientos establecidos por Protección Civil.

Con el propósito de incrementar la seguridad de las instalaciones y de la comunidad aledaña se deberá prever la integración y participación a los programas de emergencias y contingencias que se implementen a nivel Municipal.

Para garantizar que las medidas de mitigación serán efectuadas, es indispensable que durante la etapa de construcción y operación se incluya dentro de la bitácora de obra, la descripción del seguimiento de aspectos ambientales que promuevan su correcto seguimiento y ejecución.

Una vez concluida la obra, se deberán continuar con las medidas de mitigación, conformando con los empleados de la estación de servicio, un responsable que se encargue de reportar periódicamente sobre los acontecimientos y actividades ambientales que se llevan a cabo, para este fin, resultará conveniente involucrar a las autoridades estatales o municipales competentes.

III.5.2.3.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES

Los siguientes son los escenarios posibles:

PRONOSTICOS DE LOS POSIBLES ESCENARIOS		
SISTEMA AMBIENTAL SIN PROYECTO	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO SIN MEDIDAS	SISTEMA AMBIENTAL CON PROYECTO Y MEDIDAS
FACTORES FÍSICOS: la inactividad del predio continuaría hasta que sea destinado a otro uso como el comercial o la vivienda debido al paulatino crecimiento poblacional y desarrollo en la zona. FACTORES BIOLÓGICOS: Actualmente la comunidad vegetal del predio se compone de dos chacte, un ficus, dos boneteros y de vegetación secundaria, que de no realizarse el proyecto seguiría su proceso de sucesión secundaria. FACTORES SOCIOECONÓMICOS: la inactividad del predio continuaría hasta que sea destinado a otro uso como el comercial o la vivienda debido al paulatino crecimiento poblacional y desarrollo en la zona.	FACTORES FÍSICOS: La estación de servicio sin considerar las medidas de mitigación propuestas y las establecidas en el diseño normado, pudiera experimentar riesgos de contaminación al suelo por hidrocarburos, además de aumento en emisiones fugitivas, siendo estos dos factores los más importantes debido a la naturaleza de los combustibles manejados. Aumentaría el riesgo de algún siniestro. Aumentaría el riesgo de contaminar el suelo con descargas de aguas residuales e infiltraciones de hidrocarburos en la zona de adopasto.. FACTORES BIOLÓGICOS: Derivado del factor anterior, se podría dejar al suelo aledaño contaminado, habría aumento en la cantidad de emisiones fugitivas. FACTORES SOCIOECONÓMICOS: la falta de calidad de imagen y deterioro del paisaje visualmente, por inercia generan descuido de los usuarios, sean o no de las comunidades beneficiadas, consolidando el deterioro ambiental.	FACTORES FÍSICOS: la adecuación de medidas como la disminución de polvos, construcción con materiales permeables, y correcto manejo de residuos generará menos impacto en el ambiente. Considerando a largo plazo, después de su abandono, la remoción de la infraestructura de la estación de servicio, permitiría que el predio fuera asignado a cualquier tipo de uso urbano. FACTORES BIOLÓGICOS: La limpieza del terreno no tiene un impacto mayor en la cobertura vegetal ni la fauna de la región debido a que los individuos retirados pertenecen a especies sin importancia para la conservación o son de utilidad para jardinería y arbolado urbano por lo que pueden ser reubicados. FACTORES SOCIOECONÓMICOS: Las medidas de mitigación propuestas, generan consciencia sobre el cuidado del ambiente en los trabajadores, clientes y propietarios de la estación de servicio. El proyecto brindará nuevas fuentes de trabajo para los pobladores de la región.

III.5.3.- PROCEDIMIENTOS PARA SUPERVISAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Para lograr un control en la vigilancia ambiental, se recomienda llevar una bitácora para cada una de las acciones propuestas en éste apartado, la bitácora deberá contener hojas con folio consecutivo.

Ruido generado por la maquinaria y equipo en la etapa de preparación y construcción del sitio:

Objetivos: Disminuir el ruido generado por la maquinaria y equipo durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

Inspección y vigilancia:

- Se exigirá el comprobante de mantenimiento de vehículos y de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.
- Los niveles de ruido no deben sobrepasar lo indicado en la NOM-081-SEMARNAT vigente. En caso de hacerlo se deberán tomar medidas para la reducción de éstos parámetros.
- La evaluación de ruido perimetral en esta etapa la puede realizar la misma empresa con un sonómetro calibrado o por medio de un laboratorio especializado.
- Se deberá anotar en una bitácora de vigilancia la fecha y hora de la evaluación perimetral.

Polvo generado en la etapa de preparación y construcción del sitio

Objetivos: Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria.

Inspección y Vigilancia

- Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados.
- En caso de que se requiera humedecer el área se deberá verificar que se realice de manera correcta y que sea efectiva su aplicación.
- Las inspecciones serán durante el periodo de movimientos de tierra y acarreo de materiales.
- Se verificará la correcta colocación de lonas en los transportes para cubrir los materiales acarreados a los sitios de relleno o tiro.
- En caso de que se tengan zonas afectadas por el polvo, se deberá realizar la limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Agua residual en la etapa de preparación y construcción

Objetivo: Verificar el manejo correcto de los sanitarios portátiles y sus residuos.

Inspección y vigilancia

- Se realizará una inspección a sanitarios portátiles verificando que no existan fugas y que se encuentren limpios y sin residuos orgánicos antes de su uso.
- Se deberá exigir al proveedor la desinfección de los sanitarios al menos una vez al día.
- Se deberá pedir al proveedor del servicio de renta de sanitarios portátiles una garantía de que los residuos que recojan serán tratados de acuerdo a la normatividad en la materia.

Ruido en la etapa de operación

Objetivo: Verificar el cumplimiento de la **NOM-081-SEMARNAT** vigente

Inspección y Vigilancia

- En este caso se deberá realizar un estudio de ruido perimetral una vez que las operaciones de la empresa se encuentren estables.
- El estudio deberá realizarlo un laboratorio acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)

ZONA	HORARIO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE dB (A)
Residencial1 (exteriores)	6:00 a 22:00	55
	22:00 a 6:00	50
Industriales y comerciales	6:00 a 22:00	68
	22:00 a 6:00	65
Escuelas (áreas exteriores de juego)	Durante el juego	55
Ceremonias, festivales y eventos de entretenimiento	4 horas	100

- El estudio de ruido perimetral se realiza una sola vez a menos que se cambien el tipo de operaciones que generan ruido al ambiente.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Generación de Agua residual en la etapa de Operación

Objetivo: Verificar el cumplimiento con la **NOM-002-SEMARNAT**

Inspección y vigilancia

- Una vez que en la etapa de operación se comiencen a generar aguas residuales, se deberá llevar a cabo un muestreo antes de la entrada al sistema de tratamiento y en la descarga, con el fin de verificar la eficiencia del mismo y determinar si cumple con los parámetros normados. Los análisis deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante EMA.
- La frecuencia de los análisis debe ser establecido por la autoridad competente o de acuerdo a lo establecido en la norma.

Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Residuos sólidos etapa de operación y mantenimiento

Objetivo. Verificar el adecuado manejo de los residuos no peligrosos

Inspección y vigilancia

- La empresa debe asegurarse que la empresa recolectora de residuos no peligrosos tenga el registro por parte del municipio o que pertenece al mismo.
- Dentro de las instalaciones se deberá verificar que no se mezclen residuos no peligrosos con residuos peligrosos. La inspección se deberá hacer al menos una vez al día y antes de la recolección.
- Deberá anotarse en la bitácora de inspección y vigilancia las observaciones y actividades realizadas.

Residuos peligrosos en la etapa de operación y mantenimiento

Objetivo: Verificar el adecuado manejo, transporte y almacenamiento de los residuos peligrosos generados en las áreas de mantenimiento vehicular principalmente.

Inspección y Vigilancia

- El área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos deberá cumplir con lo siguiente:
 - Estar separadas de las áreas de servicios, oficinas y de almacenamiento de combustibles;
 - Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos o de los lixiviados;
 - Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
 - Contar con sistemas de extinción contra incendios
 - Contar con señalamientos y letreros alusivos a la Peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles.
 - No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;
 - Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;
 - Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora,
 - Estar cubiertas y protegidas de la intemperie.
 - No estar localizadas en sitios por debajo del nivel de agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona, más un factor de seguridad de 1.5;
 - Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;
 - Contar con cobertura de pararrayos, y
 - Contar con detectores de gases o vapores peligrosos con alarma audible, cuando se almacenen residuos volátiles.

La empresa deberá contratar un prestador de servicios autorizado por la SEMARNAT para el transporte de residuos peligrosos, el mismo prestador de servicios deberá entregar un manifiesto de Entrega-Transporte-Recepción de los residuos peligrosos que se lleva el prestador del servicio.

III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA

Ver apartado I.1.1. ↑

III.6.1. ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

El proyecto se encuentra dentro de los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

OE LOCALES

ORDENAMIENTO	TIPO	UGA	UGA/USOS/ETC	POLITICA	POLITICA (MAPA)	USO PREDOMINANTE	CRITERIOS	SUPERFICIE DE LA UGA (HA)
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región de Laguna de Bacalar, Quintana Roo	Local	3	Ah-3	Aprovechamiento	Aprovechamiento	Asentamiento Humano	Urb- 01, 02, 03	8885.06

El área donde se ubica el proyecto se encuentra dentro de la UGA 3 Ah-3, que su uso predominante corresponde a asentamientos humanos. Los criterios ecológicos que los restringen la infraestructura básica y de servicios en este tipo de UGA estipulan que podrán establecerse estaciones de servicios relacionadas con hidrocarburos (gasolineras), debiendo cumplir con la NOM-005-ASEA-2016), el establecimiento de áreas verdes en los centros urbanos deberá sujetarse a lo establecido en el programa de desarrollo urbano del centro poblacional y en las áreas ajardinadas publicas deberán emplearse plantas nativas o exóticas con baja capacidad de propagación.

OE MARINOS (3)

ORDENAMIENTO	TIPO	UGA	UGA/USOS/ETC	POLITICA	POLITICA (MAPA)	USO PREDOMINANTE	CRITERIOS	SUPERFICIE DE LA UGA (HA)
Santuario del Manatí	Estatul ANP	2,3	Protección y conservación	Protección y conservación	N/A y/o Sin Dato	Protección y conservación Turismo		277, 733.669

La zona costera más cercana al predio se encuentra al sureste a 2.2 km de distancia y corresponde al Santuario del Manatí por lo que no se le considera dentro de su área de influencia.

OE GENERAL DEL TERRITORIO

REGION ECOLOGICA	UAB	NOMBRE DE LA UAB	CLAVE DE LA POLITICA	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA	RECTORES DEL DESARROLLO	COADYUVANTES DEL DESARROLLO	ASOCIADOS DEL DESARROLLO	OTROS SECTORES DE INTERES	POBLACION 2010	REGION INDIGENA	ESTRATEGIAS	SUPERFICIE DE LA REGION/ UAB (HA)
6.33	64	Karst del Sur de Quintana Roo	6	Protección, Preservación y Aprovechamiento Sustentable	Media	Preservación de Flora y Fauna – Turismo	Forestal	Agricultura	Ganadería – Minería	207,496	Maya	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 21, 22, 23, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44	958017.31

El POEGT impulsa el desarrollo de cualquier actividad, siempre y cuando cumpla con lineamientos básicos como la protección y conservación *in situ* de especies prioritarias, fomentar la creación de mecanismos de apoyo para las comunidades y adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región, por lo que dichos lineamientos no representan un impedimento para el desarrollo del proyecto.

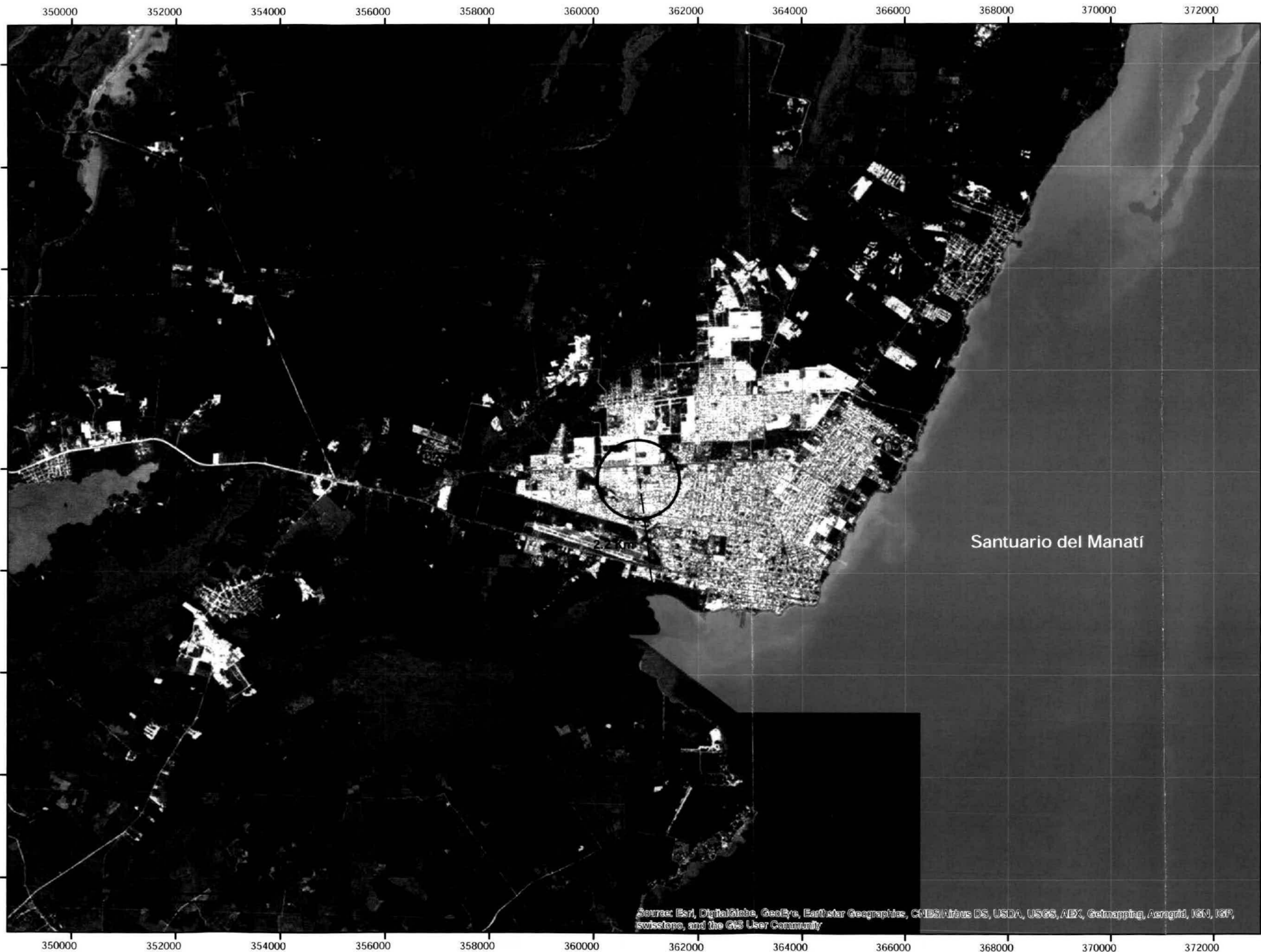
III.6.2. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida Federal o Estatal; la más cercana se localiza a 2.2 Km al sureste y corresponde al Santuario del Manatí.



PL-05 – Plano de Áreas Naturales Protegidas



Proyecto
ANP Estatal



ESTACION DE SERVICIO
ROJO GOMEZ - CHETUMAL

Municipio de Othón P. Blanco
Estado de Quintana Roo

MIA-PL-02A-AREAS
NATURALES PROTEGIDAS

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroX, Geomapping, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

III.6.3. ZONAS DE ATENCIÓN PRIORITARIA

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Conabio se orienta a la detección de áreas cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El proyecto se encuentra en la Región Terrestre Prioritaria 148, dentro de sus características podemos ver que: Es importante por su diversidad biológica, por la importancia del sistema hidrológico y como corredor biológico entre el sur de la península de Yucatán con Belice y Guatemala. El tipo de vegetación predominante es el de selvas medianas subperennifolias. A continuación se muestran sus características:

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas:	Latitud N: 17° 48' 36" a 19° 39' 36" Longitud W: 88° 12' 36" a 89° 22' 12"
Entidades:	Quintana Roo
Municipios:	Othón P. Blanco
Localidades de referencia:	Chetumal, QR; Caldentas, QR; Ingenio Álvaro Obregón, QR; Álvaro Obregón, QR

B. SUPERFICIE

Superficie:	2,555 km ²
Valor para la conservación:	3 (mayor a 1,000 km ²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Es importante por su diversidad biológica, por la importancia del sistema hidrológico y como corredor biológico entre el sur de la península de Yucatán con Belice y Guatemala. El tipo de vegetación predominante es el de selvas medianas subperennifolias.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:		
Aw1(x')	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C, precipitación media anual de 500 a 2,500 mm y precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano mayores al 10.2% anual	100%

E. ASPECTOS FISIOGRAFICOS

Geoformas:	Llanura aluvial, ribera	
Unidades de suelo y porcentaje de superficie:		
Leptosol lítico	LPq (Clasificación FAO-Unesco, 1989) Suelo somero, limitado en profundidad por una roca dura continua o por una capa continua cementada dentro de una profundidad de 10 cm a partir de la superficie.	100%

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica:		Valor para la conservación: 1 (bajo)
Selvas medianas y bajas principalmente.		
Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:		
Selva mediana subperennifolia	Comunidad vegetal de 15 a 30 m de altura en donde un 25 a 50 % de las especies tiran las hojas.	61%
Agricultura, pecuario y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o de temporal.	21%
Otros		18%

Valor para la conservación:

Integridad ecológica funcional:	2 (bajo)
Se mantienen poblaciones de flora y fauna	
Función como corredor biológico:	2 (medio)
Entre Silvutuc, Calakmul y Sian Ka'an	
Fenómenos naturales extraordinarios:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	

Presencia de endemismos:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	
Riqueza específica:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	
Función como centro de origen y diversificación natural:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	

G. ASPECTOS ANTROPOGÉNICOS

Problemática ambiental:

Nuevos ejidos, crecimiento de la población, incremento de la agricultura y ganadería, uso forestal, todo lo anterior, fomentado por los gobiernos de ambos estados por el conflicto de límites estatales. También destaca el uso de agroquímicos.

Valor para la conservación:

Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	
Pérdida de superficie original:	0 (nulo)
Información no disponible.	
Nivel de fragmentación de la región:	2 (medio)
Alta conectividad entre fragmentos conservados.	
Cambios en la densidad poblacional:	0 (negativos)
Información no disponible.	
Presión sobre especies clave:	2 (medio)
Caza muy activa de jaguar, pero no se conoce su impacto sobre sus poblaciones.	
Concentración de especies en riesgo:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	
Prácticas de manejo inadecuado:	2 (medio)
Actividades agrícolas basadas en la rosa, tumba y quema.	

H. CONSERVACIÓN

Valor para la conservación:

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado:	0 (no se conoce)
Información no disponible.	
Importancia de los servicios ambientales:	3 (alto)
Es la fuente de agua para el sur de Quintana Roo y el norte de Belice.	
Presencia de grupos organizados:	3 (alto)
En Campeche existe una unión de ejidos muy sólida.	
Políticas de conservación:	
En Campeche existe una estación biológica en la zona de selva alta Estero Franco, cerca de La Unión, como zona conservada.	
Conocimiento:	
El conocimiento para la parte de Campeche se considera nula, para el estado de Quintana Roo existe un buen conocimiento de la región.	
Información:	
Instituciones.	
Ciqro.	
Ejidos forestales del sur de Quintana Roo (actividades de ecoturismo).	

I. METODOLOGÍA DE DELIMITACIÓN DE LA RTP-148

Los linderos de esta RTP están definidos básicamente por la RHP Río Hondo (RHP-110), con excepción del sureste, en donde limita con el ANP Calakmul y el rodal correspondiente a la selva alta perennifolia (carta de vegetación INEGI-1993).

La RTP "Río Hondo" comprende una superficie de 2555 km², incluyendo el Municipio Othón P. Blanco. Es importante por su diversidad biológica, por la importancia del sistema hidrológico y como

corredor biológico entre el sur de la península de Yucatán con Belice y Guatemala. El tipo de vegetación predominante es el de selvas medianas subperennifolias. A pesar de esto, "Río Hondo" tiene un valor bajo para conservación y no estipula políticas públicas de conservación a pesar de mantener poblaciones sanas de flora y fauna nativa.

"Río Hondo" no presenta ningún plan de manejo formal. Esto se debe a que la información sobre el área es escasa, sin embargo se han identificado problemáticas en la zona, especialmente la presión a especies clave como el jaguar por caza furtiva activa, o prácticas de manejo agrícola inadecuados como roza tumba y quema.

El proyecto también se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria 110 "Río Hondo", a continuación se muestran sus características:

Estado(s): Quintana Roo **Extensión:** 2,688.54 km²

Polígono: Latitud 18°39'36" - 17°48'36" N
Longitud 89°21'36" - 88°12'36" W

Recursos hídricos principales

lénticos: cenotes, lagunas Milagros, Negra y Encantada, humedales

lóticos: ríos Hondo y Azul, arroyo Aguadulce, manantiales

Limnología básica: aguas con flujo lento.

Geología/Edafología: suelos tipo Regosol, Vertisol y Rendzina.

Características varias: clima cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura promedio anual 24-28 °C. Precipitación total anual 1200-1500 mm.

Principales poblados: La Unión, Sabidos, Juan Sarabia, Agua Blanca

Actividad económica principal: pesca, agricultura y silvicultura.

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad: tipos de vegetación: selva mediana subcaducifolia, selva baja perennifolia, selva baja inundable, sabana y pastizal cultivado. Flora característica: *Acacia globulifera*, *Annona glabra*, la chaca *Bursera simaruba*, *Caesalpinia gaumeri*, *Capparis flexuosa*, *C. incana*, la palma nakax *Coccothrinax readii*, *Cordia sebestena*, el chechén *Metopium brownei*, *Pithecellobium lanceolatum*, la palma kuka *Pseudophoenix sargentii*, el mangle rojo *Rhizophora mangle*. Fauna característica: de

copépodos *Arctodiaptomus dorsalis*, *Eucyclops conrowae*, *Thermocyclops inversus*; de peces *Astyanax aeneus* y *Cichlasoma meeki*; de aves como el pavo ocelado *Agriocharis ocellata*, el colibrí vientre-canelo *Amazilia yucatanensis*, el loro yucateco *Amazona xantholara*, el carpintero yucateco *Centurus pygmaeus*, la chara yucateca *Cyanocorax yucatanicus*, el granatelo yucateco *Granatellus sallaei*, el bolsero yucateco *Icterus auratus*, el copetón yucateco *Myiarchus yucatanensis*, la pachagua yucateca *Nyctiphrynus yucatanicus*. Zona de mayor abundancia de la nutria *Lutra longicaudis* y el manatí *Trichechus manatus* los cuales se encuentran amenazados junto con las aves *Falco columbarius*, *Geranospiza caerulescens*, *Jabiru mycteria*, *Mycteria americana*, *Penelope purpurascens* y el chipe encapuchado *Wilsonia citrina*.

Aspectos económicos: pesquerías de lisa, cherna y robalo. Actividad agrícola (cultivo de caña de azúcar) y forestal.

Problemática:

- Modificación del entorno: desforestación debida al incremento en la agricultura y ganadería y al uso intensivo forestal.
- Contaminación: por agroquímicos y materia orgánica.
- Uso de recursos: introducción de tilapia *Oreochromis mossambicus* y *O. niloticus*; uso de venenos para pesca y trampas no selectivas. Abastecimiento de agua para riego.

Conservación: se requiere de la conservación de la biota nativa, control de introducción de especies exóticas y regulación en el uso de fertilizantes y pesticidas. Faltan estudios limnológicos en general.

Grupos e instituciones: El Colegio de la Frontera Sur; PRONATURA; Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN; Amigos de Sian Ka'an; Universidad de Quintana Roo; Instituto Tecnológico de Chetumal.

El predio donde se ubica el proyecto se encuentra fuera de las ANP cercanas, y se encuentra desprovisto de especies nativas, endémicas, en riesgo o de importancia para la conservación. Este proyecto apoya las principales actividades económicas de la región como el turismo sin afectar el equilibrio ecológico de la misma, y acata los planes de manejo actualmente establecidos.

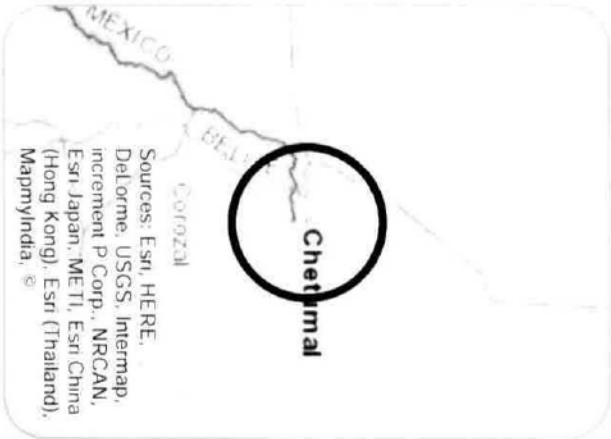
Tipo	¿Se encuentra dentro? Si/No
Región Terrestre Prioritaria	148 "Río Hondo"
Región hidrológica prioritaria	110 "Río Hondo"
Sitios RAMSAR	NA
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)	NA



PL-06 – Regiones Prioritarias



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



Sources: Esri, HERE, DeLorme, USGS, Intermap, increment P Corp., NRCAN, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Esri (Thailand), MapmyIndia, ©

Proyecto
Regiones Terrestres Prioritarias

Escala
1:150,000
UTM 11R F92
Zona 14N



ESTACION DE SERVICIO
ROJO GOMEZ - CHETUMAL

Municipio de Othon P. Blanco
Estado de Quintana Roo

MIA-PL-02B-REGIONES
PRIORITARIAS

III.7. CONDICIONES ADICIONALES

Se tiene nivel de aguas freáticas a 7 m y un nivel de colocación de tanques de 4.2 m, por lo que están arriba del manto freático.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS POR PRESENCIA DE MANTO FREÁTICO

Procedimiento constructivo recomendado respecto al nivel del manto freático

A continuación se indica el procedimiento constructivo de la excavación del cajón que alojará al tanque de almacenamiento.

El proceso de excavación podrá realizarse dejando taludes perimetrales y exteriores al sembrado del cajón de cimentación.

Inicialmente se despalmará toda el área que alojará el cajón, para retirar los materiales de relleno existentes.

El procedimiento constructivo para la excavación que alojará al cajón del tanque de combustible, se estableció considerando las características geométricas de la excavación, en particular su profundidad de 4.2 m, respecto al nivel de la superficie del terreno, así como la estratigrafía del subsuelo, en particular la baja resistencia de los materiales en que se realizará la excavación, considerando que se tiene nivel freático hasta 7 m de profundidad, respecto al nivel de la superficie del terreno.

Para simplificar el procedimiento constructivo y reducir las expansiones de los materiales del subsuelo, debido a su respuesta elástica por efecto de la descarga producida por la excavación, la excavación se realizará en dos etapas.

El proceso de excavación para alojar el cajón, donde a su vez se ubicará el tanque de almacenamiento de combustible se describe a continuación:

- Una vez que se tenga la excavación en toda el área, en la primera etapa se procederá a profundizar la excavación hasta 4.2 m, dejando taludes perimetrales.
- Cuando se ha realizado la excavación hasta el nivel de -4.2 m que es el nivel de máxima excavación. Se colocará un pedraplén de 30 cm de espesor debidamente bandeado, y posteriormente se colará a la brevedad una plantilla de concreto pobre de 5 cm de espesor para evitar el remoldeo de los materiales de apoyo de la losa de fondo y se colocará un lastre de costales de arena de 1m de altura para reducir una posible falla de fondo y poder abrir la segunda etapa de excavación.
- En caso de no colocar la costalera se deberá tener previsto todo lo necesario para construir la losa de fondo y los muros perimetrales, y se podrá atacar la segunda etapa de la excavación hasta que se encuentren terminados los muros y la losa de fondo. Bajo ninguna circunstancia se podrá abrir la segunda etapa de excavación si los muros y la losa de fondo se encuentran en proceso de construcción.
- Una vez configurados los taludes perimetrales se protegerán mediante la colocación de una malla tipo gallinero anclada al talud y colocando sobre ella un repellado de 5 cm de espesor para protegerlos contra intemperismo.

III.8.- CONCLUSIONES

Por todo lo anterior, se realiza el presente estudio, sujeto a las disposiciones, observaciones, recomendaciones y condicionamientos que señalen las autoridades Ambientales.

El proyecto que se pretende construir, se construirá en un terreno que actualmente no tiene uso aparente.

La vegetación dentro del predio está compuesta por dos árboles chacte, un ficus, dos arbustos boneteros para jardinería, vegetación secundaria representada por hierbas ruderales, que funcionan como hábitat para alimañas.

Actualmente los usos de suelo en el área de influencia tienen una tendencia de crecimiento a la alta en el rubro de viviendas y comercio debido al lento pero constante crecimiento poblacional del Municipio de Othón P. Blanco.

El rubro comercial presenta una tendencia similar ya que es una zona altamente turística, y funge como punto de llegada para turistas tanto extranjeros como nacionales gracias a la presencia del Aeropuerto Internacional de Chetumal, además de su cercanía a zonas turísticas de alta importancia como el Santuario del Manatí y la Laguna de Bacalar.

El predio del proyecto en cuestión se ubica sobre la Avenida Javier Rojo Gomez que funciona como eje de desarrollo de la comunidad.

Cabe destacar que la estación de servicio tiene como actividad principal la venta al menudeo de gasolina Magna, Premium y DIESEL; por lo que se realizaron varios estudios previos de mercado por demanda, arrojando viabilidad económica para el proyecto; de esta forma se podrá dar abasto a los vehículos que transiten sobre la avenida donde se ubicará el proyecto, así como a las personas que viven en la zona y cuentan con automóvil.

El Promovente consciente del contexto ambiental, deberá integrar al diseño del proyecto las medidas ya mencionadas que permitan la disminución de impactos negativos, sobre todo al factor aire y agua, por otra parte, implementará tecnologías normadas que disminuyen los riesgos al ambiente y de algún accidente.

Por todo lo anterior, se realiza el presente estudio, sujeto a las disposiciones, observaciones, recomendaciones y condicionamientos que señalen las autoridades Ambientales.

***** FDD *****