

# Resumen ejecutivo

MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR SIN RIESGO



## ESTACION DE SERVICIO

8ª Oriente y Carretera Panamericana No. 231, Beriozabal,  
Chiapas

**PRESENTADO POR:**

SERVICIO VILLA S.A. DE C.V.

**DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES:**

EUGENIO SUE No. 334, COL. POLANCO, DELEG. MIGUEL HIDALGO; DISTRITO FEDERAL 11560

**ELABORADO POR:**

Arq. Jorge Antonio García Rodríguez

## **JUSTIFICACIÓN DE LA MODALIDAD PRESENTADA**

El estudio de Impacto Ambiental en su modalidad particular sin riesgo es presentado atendiendo a la naturaleza del proyecto en cumplimiento a los Artículos 3, fracción XI, 5, fracción XVIII, 7, fracción I de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, 37, fracción V, del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, 28 fracción II de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y 5 inciso D), fracción IX, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

## **ESTUDIO DE RIESGO Y SU MODALIDAD**

El proyecto en su totalidad tendrá una capacidad de almacenamiento de combustible, misma que no se rebasa la cantidad para ser considerado como una actividad de alto riesgo; por lo tanto no se rebasarán los límites que establece la normatividad en materia federal para poder presentar el estudio preliminar de riesgo; sin embargo, la empresa se realizarán los trámites ante la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural del Gobierno del Estado de Chiapas para presentar el estudio de riesgo.

## **OBJETIVO DEL DOCUMENTO**

Este documento tiene como objetivo sintetizar el Estudio de Impacto Ambiental presentado y que está siendo sometido a la evaluación correspondiente.

## **CONTENIDO DEL ESTUDIO**

Se desarrollaron cada uno de los apartados siguientes:

- ✓ Descripción del proyecto
- ✓ Vinculación con los ordenamientos
- ✓ Descripción del sistema ambiental
- ✓ Diagnóstico ambiental
- ✓ Identificación y evaluación de los impactos
- ✓ Definición de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación en las distintas fases del proyecto
- ✓ Pronósticos ambientales
- ✓ Elaboración del Plan de Seguimiento o Programa de Vigilancia Ambiental
- ✓ Conclusiones

La elaboración del estudio consistió en la búsqueda exhaustiva de bibliografía y fuentes de información, así como de los recorridos realizados en campo a fin de corroborar la literatura e identificar y evaluar los componentes ambientales y su afectación con la implementación del proyecto.

## Ubicación del proyecto

El predio donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicado en la 8ª Oriente y Carretera Panamericana No. 231 en la ciudad de Berriozábal, Chiapas. Este municipio está contenido en la Región I Metropolitana; la cabecera municipal se localiza geográficamente en las coordenadas 16°48'00"N 93°16'22"O, su altitud es de 900 metros sobre el nivel del mar y colinda en sus diferentes rumbos geográficos con los siguientes municipios: al norte, con los municipios de Tecpatán y Copainalá; al sur y al oeste con Ocozocoautla de Espinosa y al este con los municipios de Tuxtla Gutiérrez y San Fernando.

## Coordenadas del predio.

Las coordenadas del proyecto se presentan en el sistema UTM DATUM WGS84; de acuerdo al levantamiento topográfico son las siguientes:

VERTICE	Y	X
1	1,857,435.915	471,771.033
2	1,857,407.370	471,769.060
3	1,857,411.307	471,715.629
4	1,857,449.1455	471,753.869
5	1,857,465.632	471,771.520
6	1,857,464.442	471,773.399
7	1,857,435.915	471,771.033

## Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la construcción, equipamiento y operación de una Estación de Servicio tipo Urbana en esquina, dentro de un predio localizado en el municipio de Berriozábal, Chiapas. La gasolinera será diseñada, construida y equipada de acuerdo a los lineamientos establecidos por la ASEA, cumpliendo a su vez con las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de estaciones de servicio. La estación de servicio dará atención al público en general en la compra-venta y abastecimiento de combustibles Clase I como son gasolinas Pemex Magna, Pemex Premium y Pemex Diésel, así como la venta de aceites, lubricantes, grasas, aditivos y otros productos para los vehículos automotores y la oferta de diversos bienes y servicios en el predio en el que se encontrará construida la Estación de Servicio. Su construcción, equipamiento y operación se basa en las especificaciones que marca la ASEA en sus requerimientos de autorización específica.

Con base al esquema planteado de la Estación de Servicio, la instalación se proyecta para operar con una capacidad de almacenamiento total de 200 mil litros de combustible distribuidos en tres tanques de la siguiente manera:

Cantidad	Recipiente	Capacidad (litros)	Combustible
1	Tanque tipo Tinsa de doble pared	80,000.00	Gasolina magna
1	Tanque tipo Tinsa de doble pared	60,000.00	Diésel
1	Tanque tipo Tinsa de doble pared	60,000.00	Gasolina premium

Según el proyecto de la Estación de Servicio, la instalación se proyecta a operar (80 mil litros de gasolina Magna, 60 mil de gasolina Premium y 60 mil de Diésel); almacenados mediante tres tanques horizontales de doble pared enchaquetado tipo II (tanque primario de acero fabricado bajo la Norma UL-58, tanque secundario de polyester alta densidad fabricado bajo la norma UL-1746); dichos tanque serán subterráneos colocados a una profundidad un poco mayor a los 4.5 metros y anclados al muerto de concreto, la losa que cubrirá a los tanques será de concreto con espesor de 0.20 metros.

### **Selección del sitio**

Los principales criterios de selección del sitio son los siguientes.

#### **CRITERIOS AMBIENTALES**

- ✓ El predio se localiza dentro de la mancha urbana de Berriozábal, la cual se encuentra ampliamente perturbada por el desarrollo urbano del centro de población.
- ✓ El predio tiene una construcción utilizada como casa habitación y taller mecánico, carente de vegetación en su totalidad, por lo que no requiere de cambio de uso de suelo.
- ✓ Las pocas especies de flora presentes no se encuentren dentro de algún estatus de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010).
- ✓ Las especies de fauna nativa están completamente ausentes observándose únicamente animales domésticos como perros y gatos.
- ✓ La topografía del terreno permite el libre escurrimiento de aguas pluviales por lo que no se prevé algún tipo de anegamiento.
- ✓ No existen corrientes o cuerpos de agua en el interior del predio.

#### **CRITERIOS TÉCNICOS**

- ✓ La Estación de Servicio cumple con las especificaciones técnicas reglamentarias, requeridas por la ASEA.
- ✓ El sitio del proyecto cuenta con todos los servicios básicos de infraestructura necesarios para su construcción y funcionamiento.
- ✓ El predio se localiza con frente a dos vialidades, lo cual garantiza el acceso práctico para satisfacer el abastecimiento de los combustibles y aditivos.
- ✓ La factibilidad de uso del suelo y el tipo de vialidad colindante hacen viable el proyecto en el lugar.
- ✓

#### **CRITERIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS**

- ✓ El centro de población de Berriozábal se encuentra en acelerado crecimiento poblacional, principalmente por su conurbación con la capital del estado, por lo que ha aumentado también el número de vehículos, lo cual incrementa la demanda de combustibles.
- ✓ Las actividades económicas en esta región se encuentran en aumento, lo cual sugiere un mayor requerimiento de combustibles.
- ✓ El predio pertenece al promovente y no presenta problemas de posesión legal, invasión y/o litigio.

- ✓ La facilidad de acceso es también una ventaja en esta vía de comunicación que sirve de salida y acceso hacia otros municipios al momento de comercializar el combustible.
- ✓ En la zona se han establecido muchos negocios con distintos giros comerciales y usos mixtos.

### Dimensiones del proyecto

De acuerdo con la superficie señalada en el plano arquitectónico se utilizará una superficie de 1,630.902 metros cuadrados, conforme a lo siguiente:

**TABLA DE AREAS Y PORCENTAJES GENERALES DE LA ESTACION DE SERVICIO**

<i>COMPONENTE</i>	<i>SUPERFICIE m<sup>2</sup></i>	<i>PORCENTAJE</i>
PLANTA EDIFICIO DE SERVICIOS (1 NIVEL)	120.72	7.402047949
TECHUMBRE	186.00	11.40474585
FOSA DE CONCRETO PARA TANQUES	78.99	4.843338034
AREA DISPONIBLE PARA TIENDA OXXO	163.45	10.0220737
CTO. DE SUCIOS Y RES. Y RES. PELIGROSOS	11.83	0.725366362
ÁREA VERDE	208.72	12.79784168
CISTERNA	7.59	0.46538721
BANQUETA	56.56	3.468023791
GUARNICION	14.16	0.868232264
TOTAL	848.02	51.99705684

### *Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias*

En correspondencia con la Carta Urbana de Berriozábal, el uso actual del suelo en el predio es de mixto (Corredor Urbano y habitacional de densidad baja), motivo por el cual el H. Ayuntamiento de Berriozábal otorga al promovente la constancia de factibilidad de uso de suelo con folio CUS-015 de fecha 30 de Junio de 2016, para Gasolinera.

De acuerdo con el recorrido en el sitio del proyecto se cercioró que se trata de un predio urbano, el cual tiene una construcción utilizada anteriormente como casa habitación, misma que será demolida en su totalidad y la cual actualmente no tiene uso alguno, en su interior no se encontró ningún árbol, solo zacates y hierbas características de la zona.

El predio no es atravesado por ninguna corriente o cuerpo de agua permanente, ni colinda con alguno, sin embargo a una distancia de aproximadamente 400 metros al norte del predio corre una corriente intermitente denominada El Sabinal. De acuerdo a los datos vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI 2012, escala 1:250,000, Serie V, E15-11, la zona es un área de uso urbano.

### Programa General de Trabajo

Se presenta un programa de trabajo de ocho meses el cual considera actividades de la etapa de preparación del sitio y de la etapa de construcción. Como se ha mencionado en apartados

anteriores el alcance del proyecto considera hasta la construcción, equipamiento y operación de la estación de servicio con sus respectivos servicios.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EVALUADA	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1 FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO</b>								
Traza y nivelación topográfica								
Desmante								
Despalme y demolición								
Limpieza y acarreo								
<b>2 FASE DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE EQUIPO</b>								
Cortes y excavaciones de fosas de contención, cisterna								
Introducción de redes hidrosanitaria y eléctrica								
Relleno y compactación								
Edificación y equipamiento (estructuras, armados, albañilería y acabados)								
Construcción de áreas verdes								
<b>3 FASE DE OPERACIÓN</b>								
Operación de la estación de servicio								

### Características particulares del proyecto

La descripción de los trabajos a realizar es la siguiente:

#### TRAZO Y NIVELACIÓN

El trazo y nivelación del equipo se realizan con equipo de topografía y personal calificado para este tipo de trabajo

#### DESMONTE:

Para la construcción de la estación de servicio se requiere eliminar especies de porte bajo como zacates y hierbas principalmente y tres arboles de benjamina (*Ficus sp.*) ubicados fuera del predio, en las colindancias; entre los elementos predominantes se encuentra el pasto estrella (*Cynodon dactylon*), pasto brizantha (*Brachiaria brizantha*), otros elementos de porte bajo son plantas como higuera (*Ricinus communis*), copa de oro (*Allamanda Cathartica*), limón (*Citrus aurantifolia*), flor amarilla (*Melampodium sp.*) y planta globo (*Gomphrena fruticosus*). Se solicitará el permiso de derribo de árboles localizados en el exterior del predio (3 benjamins), por parte del H. Ayuntamiento de Berriozábal. Los elementos arbóreos se cortarán de manera manual, mediante el uso de motosierra, hachas y machetes.

#### DESPALME Y DEMOLICIÓN

Se eliminará una capa vegetal de terreno de 0.20 m en promedio, con maquinaria tipo retroexcavadora, en el que se obtendrá un volumen estimado de 424.03 m<sup>3</sup>, que resulta del

producto de la superficie de afectación (1,630.902 m<sup>2</sup>) por la capa vegetal (0.20 m) con un factor de abundamiento de 1.3.

Puesto que dentro del inmueble existe infraestructura instalada misma que será sustituida por la nueva edificación se realizará la demolición mediante percusión y empuje.

En su conjunto todo el material producto del despalme así como los escombros y restos metálicos que se generen como producto de la actividad de demolición se almacenarán temporalmente en algunas áreas planas del predio. Posteriormente se reutilizará la tierra y materia orgánica se utilizará para la siembra de plantas en las áreas verdes; los restos metálicos se promoverán para el reciclaje y el escombros como ladrillo, concreto, block, etc., se transportará con volteos hacia el sitio de disposición que señale el H. Ayuntamiento de Berriozábal.

#### **LIMPIEZA:**

Como se mencionó anteriormente, el material sobrante producto del despalme y del desmonte será retirado del predio una vez separado el volumen a utilizarse en la siembra de vegetación y jardines; dicho excedente se transportará con volteos hacia el sitio de disposición que señale el H. Ayuntamiento de Berriozábal.

#### **Obras y actividades provisionales del proyecto**

En virtud de que el sitio del proyecto se localiza dentro del núcleo de población, no se requiere la instalación de campamentos para los trabajadores, ni la construcción de caminos de acceso; los servicios requeridos en forma provisional serán los siguientes:

**Galera:** Se habilitará una galera de 6 m por 4 m, elaborada con materiales fácilmente desmontables (triplay, láminas metálicas y/o lámina de cartón), cuya función principal será para alojamiento del velador y para el resguardo de materiales, herramientas menores o en su caso de refacciones de la maquinaria y equipo. Una vez concluidas las actividades de construcción se desmantelará la galera o bodega.

**Sanitarios portátiles:** Se requerirá durante todo el proceso de construcción, los servicios de una empresa para la renta de dos sanitarios portátiles, la misma empresa será la encargada de realizar el manejo y disposición final de los residuos.

**Anuncio de obras:** se colocará de manera provisional un anuncio donde se manifieste la próxima instalación de la estación de servicios y la realización de actividades de construcción.

**Tanque rotoplás:** Se considera necesaria la adquisición de un tanque vertical de con capacidad para almacenar 20,000 litros de agua, misma que se utilizará durante todo el desarrollo constructivo de la obra.

**Contratación de línea eléctrica:** Se contratará el servicio de una línea eléctrica ante la CFE para llevar a cabo el funcionamiento de revolvedoras, soldadoras y otros equipos que lo requieran. El punto de toma será de la línea de distribución de **33 Kva** que indique la CFE.

**Recolección de residuos:** se colocarán recipientes de metal (capacidad de 200 litros) en los diferentes frentes de la obra para que los trabajadores dispongan de manera temporal los residuos domésticos que generen, dichos residuos serán entregados a los camiones recolectores en los días y horas establecidos.

**Abastecimiento de combustible:** Uno de los servicios requeridos por la obra será el abastecimiento de combustible a utilizar, el cual será básicamente gasolina y diésel para el funcionamiento de vehículos y maquinaria. El combustible se dotará en la estación de servicio más cercana al sitio del proyecto, misma que se encuentra a una distancia aproximada de 420.00 metros lineales, por lo que no se requerirá de su almacenamiento dentro del predio.

### ***Etapa de construcción***

En este apartado se toman en cuenta las principales actividades que se realizarán en la etapa de construcción y que son importantes describir con fines de identificar los impactos ambientales en el área; dichas actividades son las siguientes:

#### **CORTES Y EXCAVACIONES:**

Se procederá a trazar y realizar las excavaciones de las fosas de contención de los tanques de almacenamiento, cisterna, redes de distribución, así como para conformar las plataformas de las distintas áreas de la estación de servicio, cortando y rellenando donde sea necesario, el cual al llegar al nivel de corte se compactará utilizando un compactador vibratorio.

Para la instalación de la tubería de agua-aire y el drenaje, se hará excavaciones mínimas de 30 cm y para el caso de la instalación de los tanques de almacenamiento y cisterna se requiere de hasta 5.5 m de profundidad. La excavación será de manera manual para el caso de redes de distribución y mecánica con el uso de retroexcavadoras.

#### **NIVELACION Y COMPACTACION:**

La nivelación consistirá en dejar uniforme la superficie para la conformación de las plataformas, accesos con que contará el proyecto de acuerdo a las características específicas constructivas aprobadas en el proyecto ejecutivo. La compactación se realizará conforme a los resultados obtenidos mediante el estudio de mecánica de suelos; para esta actividad se utilizará un compactador vibratorio.

#### **CONSTRUCCION Y MONTAJE**

El promovente estará sujeto a una serie de revisiones e inspecciones por parte de la AGENCIA durante la fase constructiva de la Estación de Servicio y deberá cumplir de manera plena con lo estipulado en las especificaciones técnicas señaladas en la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de

servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina.

Las principales estructuras y obras a construir serán:

**Edificio de servicios:** dicho edificio será de dos niveles y constará de la oficina de la gerencia, área de facturación, sanitarios, cuenta de despachadores, bodega de limpios, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas cuarto de sucios, pasillos y cuarto de residuos y cuarto de residuos peligrosos.

El edificio de servicios se construirá con cimentación de concreto armado, muros de block, repellados con mortero cemento-arena-gravilla, castillos, columnas, trabes, y cadenas de concreto armado, losas y faldones de concreto armado, recubrimientos en muros con pintura vinílica, y en zona de sanitarios azulejos, recubrimientos en pisos con loseta de cerámica, instalaciones eléctricas ocultas, cancelería en puertas, ventanas de aluminio y herrería instalación hidráulica con tuberías de cobre, instalaciones sanitarias con tuberías de PVC reforzado ocultas.

**Tienda OXXO:** se construirá una tienda de conveniencia (OXXO) que dará servicio a los clientes de la Estación de Servicio, o consumidores diversos; dicha tienda servirá para la venta de comestibles como refrescos, botanas, galletas y otros abarrotes

**Zona de despacho de combustibles:** Está área estará conformada por un módulo techado en el cual se instalarán 3 isletas de suministro, en cada isleta se instalará un dispensario de combustible, haciendo un total de 3 dispensarios (1 para suministro de Diesel-Magna-Premium y dos para el suministro de gasolina Magna-Premium). El dispensario de 3 productos Diesel-Magna-Premium contará con 6 pistolas de despacho, y el dispensario de dos productos Magna-Premium contarán con 4 pistolas de despacho. Es importante mencionar que cada isleta de suministro además de tener un dispensario de combustible contará con exhibidor para venta de aceites y aditivos, módulo de agua-aire, extintor tipo ABC de 9.0 kilogramos, recipiente para basura y elementos protectores

**Zona de tanques de almacenamiento:** El área de almacenamiento de combustibles estará integrada tres tanques de almacenamiento horizontales de doble pared (tanque primario de acero fabricado bajo la Norma UL-58, tanque secundario de polyester alta densidad fabricado bajo la norma UL-1746 enchaquetado tipo II); dichos tanque serán subterráneos colocados cada uno en una fosa de concreto armado a una profundidad de hasta 5.5 metros con respecto al piso terminado y anclados a los muertos de concreto mediante cinchos metálicos la losa que cubrirá a los tanques será de concreto con espesor de 0.20 metros.

**Cisterna:** se construirá una cisterna con capacidad para contener 20,000.00 litros de agua, dichas cisterna estará colocada frente al área de despacho, en lo que constituye el cajón número 12 del estacionamiento.

**Instalación mecánica de tuberías:** Se instalara una red de ductos de doble pared con tuberías de polietileno de alta densidad para el flujo del combustible del tanque de almacenamiento al dispensario de despacho. La instalación se realizara con conexiones selladas herméticamente y todos los puntos de conexión de las mismas se realizaran dentro de un contenedor de pvc de alta

densidad. El sistema será probado mediante una prueba de hermeticidad al vacío para cerciorarse de que el sistema trabaje con la efectividad adecuada.

**Instalación eléctrica en áreas de combustibles:** Esta se realizará con ductos de acero galvanizado ced-40 encontrados en concreto y sus conexiones serán a prueba de explosión, el cableado se realizara con cables con forro thwn no flamable.

**Instalación hidráulica:** Se realizara con tubería de cobre tipo "m", el agua de la cisterna, será distribuida en las instalaciones con una bomba, la cual será presurizada por medio de tanques hidroneumáticos a las salidas correspondientes.

**Drenaje:** Hecho a base de tubería de concreto de 6" de diámetro en el exterior, dentro de los edificios será de pvc de 4", utilizando la pendiente natural del terreno.

**Techumbre en área de despacho de combustible:** Esta se realizara con cimentaciones de concreto armado, columnas y estructuras de acero recubiertas con pintura, faldón perimetral luminoso con lámina de aluminio, cubierta con lámina de acero pintada, y falso plafón de lámina pintada.

**Áreas verdes:** Se consideran tres fracciones de áreas verdes, las cuales se rellenarán con una capa de tierra vegetal (tierra negra) y se colocará pasto, estas áreas estarán delimitadas guarniciones de concreto armado pintadas de color amarillo. Las áreas verdes contarán con sistema de riego por medio de manguera.

**Señalamientos:** serán diseñados de acuerdo a las especificaciones de la ASEA, así mismo se colocaran donde sea pertinente y donde dicha dependencia lo exija. Por mencionar algunos ejemplos: no estacionarse, no fumar, no celular, extintor, etc.

**Sistema electrónico de monitoreo:** se realizara una conexión a la red existente de monitoreo en ductos, contenedores, dispensarios y tanques de almacenamiento para tener el control de la operación efectiva y segura del sistema de almacenamiento, conducción y despacho del combustible.

**Sistema de aire y agua:** se conectaran tuberías de cobre a la red existente para la alimentación de dispensarios de aire y agua como servicio a los clientes de la estación de servicio.

**Acabados:** la pintura en el exterior del edificio de servicios será con los colores empresariales actuales, por lo cual en la mayor parte de las áreas se consideran los colores rojo, blanco, piñón y gris. Todos los distintivos de la franquicia Pemex son apegados a la normativa vigente. Los pisos serán cubiertos con loseta de la marca interceramic, el modelo del piso cambia de acuerdo al área. La pintura interior es color blanco. Las guarniciones serán pintadas de color amarillo, para tráfico intenso, así mismo las zonas peatonales serán debidamente señaladas. Las oficinas principales de la estación contarán con aire acondicionado, acceso a servicio telefónico y de datos. Los baños contarán con mamparas de aluminio, dispensadores de jabón y papel.

## **Etapa de operación y mantenimiento**

La Estación de Servicio en operatividad contará con el recurso humano permanentemente, 24 horas al día, 365 días al año. Durante la etapa operativa de la estación se realizarán dos actividades importantes:

- Adquirir los productos marca Pemex directamente de Pemex Refinación o bien, directamente del distribuidor autorizado expresamente por escrito para el suministro a la estación de servicio, siempre y cuando Pemex Refinación hubiere autorizado expresamente a dicho distribuidor para tales efectos.
- Comercializar únicamente los petrolíferos Pemex, así como los lubricantes, grasas y aceites marca Pemex o de cualquier otra marca que sea propiedad de Pemex Refinación o de sus empresas filiales o de aquellas en las que tenga participación social.

El Servicio al Cliente, contempla además de la venta de petrolíferos y otros productos Pemex, el suministro gratuito de aire y agua, por lo que serán ofrecidos y proporcionados por los despachadores de la Estación de Servicio, a los clientes que lo soliciten.

### ***Formas y características de transportación.***

La transportación de los hidrocarburos a comercializar (gasolinas y diésel) se efectuará mediante el uso de autotanques, propiedad de Pemex, mismos que cumplen con lo estipulado en la reglamentación federal vigente para el transporte de materiales peligrosos clase 3. El origen de los embarques será la Planta de Almacenamiento y Distribución de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez.

El trasiego de los líquidos inflamables desde los camiones autotanques a los depósitos, se efectuará por medio de mangueras con conexiones de ajustes herméticos que no sean afectadas por tales líquidos y que no produzcan chispas por roce o golpe, ni en el extremo conectado al camión ni en la boca de llenado de tanques.

### ***Formas y características de almacenamiento.***

El sistema de almacenamiento consistirá en tanques subterráneos, que contarán con dispositivos de detección electrónica de fugas en el espacio anular, que servirán para detectar fugas de combustible del contenedor primario o la presencia de agua del manto freático. Los tanques de almacenamiento de combustible serán cilíndricos horizontales de doble contención o pared, enchaquetado tipo II (tanque primario de acero fabricado bajo la Norma UL-58, tanque secundario de polyester alta densidad fabricado bajo la norma UL-1746); dichos tanques serán subterráneos colocados a una profundidad de hasta 5.5 metros y anclados al muerto de concreto, la losa que cubrirá a los tanques será de concreto con espesor de 0.20 metros.

#### II.4.1.- Medidas de seguridad.

##### **Programa Interno de Protección Civil**

La Estación de Servicio tendrá un Programa Interno de Protección Civil que involucre a todos sus trabajadores, los cuales tendrán asignadas una serie de actividades que desempeñarán con responsabilidad en caso de presentarse una situación de emergencia, las cuales se evaluarán y determinarán en forma específica para cada Estación de Servicio de acuerdo a su localización.

##### **Prevención de contingencias**

La aplicación oportuna y correcta de los programas de mantenimiento preventivo, correctivo y limpieza programada eliminarán las posibles situaciones de riesgo, ya que toda situación que se salga de rango se podrá corregir o reparar a tiempo.

##### **Detección de riesgos**

El Encargado de la Estación de Servicio evaluará las fuentes de peligro que existan en el área donde se ubica la Estación de Servicio, con el fin de determinar el riesgo potencial que pudiera afectar su seguridad y elaborar a través de una empresa especializada el Programa Interno de Protección Civil relativo con base en esta situación.

Se implantará un Programa de simulacros, con el cual se ponga en práctica el Programa Interno de Protección Civil para cada situación específica de riesgo; y capacitar al personal, establecer rutas de evacuación y ubicación de los señalamientos respectivos

##### ***Etapa de abandono del sitio***

Esta etapa no se tiene definida, se considera por lo menos en los próximos 30 años no abandonar el sitio donde se instalará la Estación de Servicio pretendida, puesto que se contempla efectuar una serie de obras de mantenimiento que permitan su buen funcionamiento y el cumplimiento de las diferentes especificaciones técnicas incluyendo las que se requieran de acuerdo al contrato de franquicia.

##### **Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos**

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se contará con tambos metálicos de 200 litros de capacidad instalados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos y se trasladarán por medio de camionetas o un camión de volteo hacia el sitio de disposición que señale el H. Ayuntamiento de Berriozábal.

Durante la operación, los residuos sólidos no peligrosos generados serán almacenados en primera instancia en recipientes pequeños localizados en los sanitarios y en oficinas, así como tambos de 50 litros instalados en cada una de las islas de despacho, todas estas serán colocadas en tambos de 200 lt para finalmente el día que lo disponga el municipio, los residuos serán entregados al camión recolector para después ser trasladados hacia el sitio de disposición final que señale el H. Ayuntamiento de Berriozábal.

Para el caso de las aguas residuales provenientes de los sanitarios portátiles, será la misma empresa encargada del servicio de arrendamiento de los sanitarios la que se encargue de su disposición final. Durante la operación la infraestructura para el manejo y disposición de las aguas residuales consistirá en sanitarios, rejillas pluviales, de donde se canalizarán las aguas residuales a la red de drenaje sanitario municipal.

En lo que se refiere a los residuos líquidos peligrosos provenientes del lavado del área de despacho y las natas que provengan del sistema de trampas de grasas y aceites de las instalaciones, dichos residuos serán almacenados en tambos de 200 litros de capacidad, debidamente etiquetados en el área de sucios. El transporte y la disposición final de los mismos se llevarán a cabo mensualmente por una empresa con registro vigente y autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Las características de esta actividad y su manejo se consideran de acuerdo a la normativa federal, estableciéndose una bitácora de control para el registro, el tipo de recipiente de almacenamiento y la señalización de acuerdo a su condición y naturaleza.

#### **VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES.**

El proyecto se encuentra regulado ambiental y territorialmente por la siguiente legislación y normativa.

- 1.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 4°, Artículo 27 y artículo 73 fracción XXIX-G .
- 2.- Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental. Artículo 2°, 5º inciso D, Fracción IX.
- 3.- Ley de Hidrocarburos, Artículo 129.
- 4.- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Artículo 3, fracción XI, 5, fracción XVIII, 7, fracción I.
- 5.- Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Artículo 37 fracción V, Artículo 1, 2 y 34 fracción D.
- 6.- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Artículo 6, 10, 11, 13, 17.

#### **Planes de Ordenamiento Ecológicos del Territorio**

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Sabinal (POETSAB) en los municipios de San Fernando, **Berriozábal**, Ocozocoautla de Espinosa y Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; publicado en el Periódico Oficial No. 223 del 24 de marzo del 2010 (Pub. 1573-A-2010) el sitio del proyecto se encuentra ubicado en la **Unidad de Gestión Ambiental número 88 del Programa de Ordenamiento de la Subcuenca del Río Sabinal**, con la Política Ambiental asignada de **Aprovechamiento**, cumpliendo con los criterios de Regulación Ecológica.

La política territorial asignada a la unidad de gestión ambiental número 88 se define de la siguiente manera:

**Aprovechamiento:** En áreas bajo esta política se permite el desarrollo de actividades productivas diversificadas que resulten eficientes, socialmente útiles y no impacten negativamente el medio ambiente.

## **NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015, “Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina”.

**NOM-059-SEMARNAT-2010.** Protección ambiental - especies nativas de México de flora y fauna silvestres - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - lista de especies en riesgo.

**NOM-041-SEMARNAT- 2006.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

**NOM-044-SEMARNAT-2006.** Que establece los límites máximos permisibles de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.

**NOM-045-SEMARNAT- 2006.** Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

**NOM-050-SEMARNAT-1993,** que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

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

**NOM-076-SEMARNAT-1995,** que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores, con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.

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

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

**NOM-001-STPS-2008.** Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene.

**NOM-002-STPS-2000.** Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y combate de incendios en los centros de trabajo.

**NOM-004-STPS-1999.** Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

**NOM-017-STPS-2008.** Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

**NOM-018-STPS-2000.** Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Otras normas oficiales son:

NOM-005-SCFI-2011, Instrumentos de Medición - Sistemas para Medición y Despacho de Gasolina y otros Combustibles Líquidos - Especificaciones, Métodos de Prueba y de Verificación.

NOM-063-SCFI-2001, Productos Eléctricos - Conductores - Requisitos de seguridad.

NOM-064-SCFI-2000, Productos Eléctricos - Luminarias para Uso en Interiores y Exteriores - Especificaciones de Seguridad y Métodos de Prueba.

NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización).

NOM-003-SEGOB-2011, Señales y Avisos para Protección Civil - Colores, Formas y Símbolos a utilizar.

NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado.

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

NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

NOM-001-STPS-2008, Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.

NOM-002-STPS-2010, Condiciones de Seguridad - Prevención y Protección contra Incendios en los Centros de Trabajo.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las Condiciones de Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.

NOM-009-STPS-2011, Condiciones de Seguridad para realizar Trabajos en Altura.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de Protección Personal - Selección, Uso y manejo en los centros de trabajo.

NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a Presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.

NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los Centros de Trabajo - Condiciones de Seguridad.

NOM-025-STPS-2008, Condiciones de Iluminación en los Centros de Trabajo.

NOM-026-STPS-2008, Colores y Señales de Seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de Seguridad e Higiene.

NOM-031-STPS-2011, Construcción - Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo.

N-CMT-5-03-001, Características de los materiales, Parte 5 Materiales para señalamiento y dispositivos de seguridad. (SCT - Libro CMT)

NMX-R-050-SCFI-2006, Accesibilidad de las personas con discapacidad a espacios construidos de Servicio al Público - Especificaciones de Seguridad.

Programa Simplificado para el Establecimiento de nuevas Estaciones de Servicio, y sus criterios aclarativos. Pemex Refinación / Comisión Federal de Competencia.

ASTM A 36 – Standard Specification for Carbon Structural Steel, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 53 – Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc- Coated, Welded and Seamless, American Standard for Testing Materials.

ASTM B 62 – Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 105 – Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 216 – Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service, American Standard for Testing Materials.

ASTM A 234 – Standard Specification for Pipes Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service, American Standard for Testing Materials.

ASTM 1785 – Standard Specification for Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe, Schedules 40, 80, and 120, American Standard for Testing Materials.

ISO-15874-1:2013 – Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polypropylene (PP) - Part 1: General, International Standards Organization.

NFPA 14 – Standard for the Installation of Standpipe, Private Hydrants, and Hose Systems; National Fire Protection Association.

NFPA 20 – Standard for The Installation of Stationary Pumps for Fire Protection, National Fire Protection Association.

NFPA 30 – Flammable and Combustible Liquids Code; National Fire Protection Association.

NFPA 30A – Code for Motor Fuel Dispensing Facilities and Repair Garages; National Fire Protection Association, National Fire Protection Association.

NFPA 70 – National Electrical Code, National Fire Protection Association.

NFPA 496 – Standard for Purged and Pressurized Enclosures for Electrical Equipment, National Fire Protection Association.

NFPA 704 – Standard system for the identification of the hazards of materials for emergency response, National Fire Protection Association.

PEI-RP-100 – Recommended Practices for Installation of Underground Liquid Storage Systems, Petroleum Equipment Industry.

API RP 1615 – Installation of Underground Hazardous Substances or Petroleum Storage Systems, American Petroleum Institute.

API RP 1621 – Bulk Liquid Stock Control at Retail Outlets, American Petroleum Institute.

UL-58 – Standard for Safety for Steel Underground Tanks For Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.

UL-340 – Standard for Tests for Comparative Flammability of Liquids, Underwriters Laboratories Inc.

UL-1316 – Standard for Safety for Glass-Fiber-Reinforced Plastic Underground Storage Tanks for Petroleum Products, Alcohols, and Alcohol-Gasoline Mixtures, Underwriters Laboratories Inc.

UL-1746 – External Corrosion Protection Systems for Steel Underground Storage Tanks, Underwriters Laboratories Inc.

UL-2085 – Standard for Safety for Protected Aboveground Tanks for Flammable and Combustible Liquids, Underwriters Laboratories Inc.

UL-2586 – Standard for Hose Nozzle Valves, Underwriters Laboratories Inc.

### **Áreas Naturales Protegidas**

Respecto al proyecto no se encuentra ubicado dentro de alguna área natural protegida de carácter municipal, estatal o federal.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

### Síntesis del inventario ambiental

A continuación se presenta el sistema del inventario ambiental en forma de diagramas de bloques, lo que permitirá resumir los aspectos abióticos, bióticos, el paisaje y el medio socioeconómico del sistema ambiental de la zona del proyecto.

SINTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL	
MEDIO ABIÓTICO	<p><b>Efectos climáticos</b></p> <p><b>TIPO DE CLIMA</b> El clima que se registra en la zona donde se localiza el sitio del proyecto, según la clasificación de Köppen (1936) modificada por García (1973), es el Aw1 Cálido subhúmedo Aw1, Subgrupo Cálido, tipo Subhúmedo, subtipo humedad media (42.68%), Régimen II, de verano.</p> <p><b>TEMPERATURA</b> La temperatura media anual del área donde se localiza el predio del proyecto es de 23.0°C.</p> <p><b>PRECIPITACIÓN</b> La precipitación media anual que se presenta en el área de estudio es de alrededor de 900 a 1000 mm (SPP, 1981).</p> <p><b>VIENTOS</b> De acuerdo a los registros de este parámetro, en la región los vientos predominantes llevan dirección norte - sur, con velocidad de 2 m/s; de acuerdo a la escala de Beaufort, se clasifican como vientos suaves.</p> <p><b>FRECUENCIA DE HELADAS, NORTES, HURACANES Y TORMENTAS TROPICALES</b> El área donde se ubica el predio del proyecto no presenta heladas ni existe la influencia de éstas; las temperaturas más bajas son en promedio de 12 a 15 grados centígrados, registrándose durante el invierno.</p>
	<p><b>Geomorfología</b></p> <p><b>GEOMORFOLOGÍA</b> El predio se desarrolla sobre una zona de lomerío suave del municipio de Berriozábal</p> <p><b>GEOLOGÍA</b> El sitio del proyecto se localiza la unidad litológica integrada por materiales provenientes del Cretácico Superior del Mesozoico, compuestos por rocas sedimentarias calizas asociadas con lutitas, identificadas por la clave Ks (cz - lu).</p>
	<p><b>Suelo</b></p> <p><b>RELIEVE</b> De acuerdo con la topografía el terreno en el cual se ubicará la estación de servicio, presenta poca pendiente. Con base en la clasificación edafológica de la FAO / UNESCO (1970), utilizada por el INEGI (1993), en la zona donde se localiza el área de estudio se presenta el grupo de suelos integrado por vertisoles.</p>

	Agua superficial	<p>El predio no es atravesado por ninguna corriente o cuerpo de agua permanente, ni colinda con alguno, sin embargo a una distancia de aproximadamente 420 metros al norte del predio corre una corriente denominada El Sabinal.</p>
MEDIO BIÓTICO	Agua subterránea	<p>El área donde se localiza el sitio del proyecto se encuentra dentro del acuífero denominado Tuxtla Gutiérrez, este acuífero se encuentra alojado en los materiales granulares no consolidados constituidos principalmente por gravas gruesas, arenas gruesas a finas, arcillas, limos y fragmentos de rocas calcáreas, que por sus características litológicas conforman un acuífero de tipo libre con un espesor promedio de 5 a 10 metros, y en algunas zonas alcanza hasta 30 metros. Las aguas subterráneas en la zona pueden ser utilizadas para diversos usos.</p>
	Vegetación	<p>Prevalece la vegetación de pastizal y herbáceas. Entre los elementos predominantes se encuentra el pasto estrella (<i>Cynodon dactylon</i>), pasto brizntha (<i>Brachiaria brizantha</i>), otros elementos de porte bajo son plantas como higuera (<i>Ricinus communis</i>), copa de oro (<i>Allamanda cathartica</i>), limón (<i>Citrus aurantifolia</i>), flor amarilla (<i>Melampodium sp.</i>) y planta globo (<i>Gomphrena fruticosus</i>).</p>
	Fauna	<p>Considerando que tanto el predio como la zona de influencia ha existido una perturbación por el crecimiento urbano, la fauna silvestre presente es muy escasa y la poca que existe es indicadora de dichas condiciones impactadas.</p>
MEDIO PERCEPTUAL	Paisaje	<p>Al interior del predio no se observan elementos con relevancia paisajística, no obstante, la estación de servicio de integrará al entorno circundante realizando el área con elementos arquitectónicos de giro comercial que armonicen con el entorno y la implementación de áreas verdes.</p>
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	Factores socioeconómicos	<p><b>POBLACION</b>  Según los resultados del Censo General de Población y Vivienda 2010, Berriozábal contaba con un total de 43 mil 179 habitantes, en la cabecera municipal se encuentra la mayoría de esta población (28,128 habitantes), de los cuales el 49.94% son hombres y el 50.06% son mujeres.</p> <p><b>EMIGRACION</b>  Ahora bien, la ciudad de Berriozábal y sus alrededores tiene la característica de migración temporal, es decir, un gran número de personas viajan a la capital del estado a trabajar o a estudiar algunos se establecen en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez de lunes a viernes y regresan el fin de semana pero la mayoría viajan diariamente (provocando que Berriozábal tenga tendencia ser una "ciudad dormitorio"), lo que implica atender prioritariamente la movilidad en la zona metropolitana.</p> <p><b>VIVIENDA</b>  De acuerdo con la encuesta intercensal 2015 del INEGI, de las 12,249 viviendas contabilizadas en el municipio de Berriozábal, 8,781 cuentan con piso de cemento o firme, 2,366 cuentan con pisos de Madera, mosaico u otro recubrimiento, 1,066 son de piso de tierra y 36 no se especifica. En cuanto a los servicios básicos, los resultados reflejan que de las 12,249 viviendas, 10,371 cuentan con agua entubada; 11,567 con drenaje y 12,042 cuentan con energía eléctrica.</p>

## **SALUD**

### **DERECHOHABIENCIA**

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, 49.58% de la población del municipio es derechohabiente a servicios de salud; de ellas 21.85% pertenecen al IMSS, 4.46% al Seguro Popular; 4.10% al ISSSTE y 1.12 al ISSTECH; el 64.92% es derechohabiente de PEMEX, Defensa ó Marina Nacional, el resto son derechohabientes de otras instituciones. Cabe aclarar que algunos se encuentran afiliados a más de una institución. Del total de la población municipal tan solo el 18.28% utilizó la asistencia social y el 0.99% de la población fue usuaria de la seguridad social.<sup>1</sup>

### **MORTALIDAD**

A pesar de los avances en materia de atención médica, en el 2010 Berriozábal registró una tasa de mortalidad infantil del 0.63% en menores de un año y del 0.63% en menores de 5 años. Respecto a la mortalidad materna en el 2010 se reportó una tasa de 2.51 (defunciones por cada mil nacidos vivos estimados). La tasa de natalidad entre las adolescentes (de entre 15 a 19 años) fue de 24.51. En el 2010 se registraron 138 defunciones en el municipio; en el 2011, 154; 2012, 149; 2013, 164 y para el 2014 149 defunciones contra 1,207; 1,208; 1,114; 1,379 y 1,143 nacimientos respectivamente.

## **EDUCACION**

### **MATRICULA ESCOLAR**

La matrícula escolar del nivel básico hasta el medio superior en el ciclo escolar 2009 - 2010 registró poco más de 152,000 estudiantes, de ellos en términos porcentuales 16.04 son de preescolar, 43.60 de primaria, 20.17 de secundaria, y 20.19 de nivel medio superior. En este contexto del total de alumnos que se inscribieron en el ciclo escolar de referencia, sólo 4.56% abandonó las aulas; en el nivel básico, poco más del 95.47% concluye el nivel primaria y 100% la secundaria, en contraste únicamente 73.68% puede concluir el bachillerato.

### **EQUIPAMIENTO**

Según datos estadísticos oficiales de la Secretaría de Educación al 2014, existen 136 escuelas en el municipio, de los cuales 46 son de nivel preescolar, 65 de primaria, 19 secundarias, 5 de educación media y una escuela de nivel superior.

### **ESCOLARIDAD Y ASISTENCIA**

De la población de 8 a 14 años de edad, el 12.40% no sabe leer y escribir; y, en lo que respecta a la población de 15 años o más el 16.71% no tiene grado de escolaridad, el 18.92% tiene la primaria terminada y el 15.13% terminó la secundaria.

El grado promedio de escolaridad en la población de 15 años en el 2010 fue del 6.23%; Siendo el nivel primaria el de mayor número de asistentes, decayendo significativamente entre la población de 15 años en adelante, esto se debe principalmente a la necesidad de buscar un empleo o auto emplearse para aportar a la economía familiar. En Berriozábal el índice de analfabetismo es de 17.21%, cifra menor en 4 puntos porcentuales a la media estatal (21.33%); de la población de 15 años o más (27,575 personas), existen 4,745 analfabetas en el municipio, 1,798 hombres y 2,947 mujeres.

<sup>1</sup> Datos obtenidos de los perfiles municipales, ceieg 2010.

#### **GRUPOS INDIGENAS**

En la zona donde se ubica el área del proyecto el grupo étnico original y predominante es el Zoque, aunque actualmente son bastante escasas las personas que aún se identifican con dicha cultura ya casi desaparecida. Le siguen en importancia por la cantidad de integrantes los Tzotziles, los cuales fueron reubicados en el municipio de Berriozábal por motivos políticos y ahora conforman pequeños asentamientos humanos, tales como el ejido Vista Hermosa, localizado a 5 km, en la parte norte de la cabecera municipal.

#### **SALARIO MINIMO**

De acuerdo con datos actualizados de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (2016), el ingreso económico mínimo diario vigente a partir del 1° de enero del 2016, en la región geográfica "B", donde se localiza el sitio del proyecto, es de \$ 66.45 pesos por día laborado. Dicho salario se considera bastante bajo, ya que con dicha cantidad no se pueden adquirir los productos de la canasta básica de alimentos.

#### **INGRESO**

Sobre el nivel de ingresos destaca el hecho de que del total de los individuos que reciben un salario por su trabajo, el 30.09 % devengaba de uno a dos salarios mínimos, mientras que el 17.55 % recibían entre dos y cinco.

#### **POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA**

Según el Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, la Población económicamente activa en el municipio de Berriozábal es de 15,565 personas en tanto que la población económicamente activa ocupada es de 15,211.

## **IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

### **Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales**

La metodología utilizada para la identificación, descripción y evaluación de los impactos se realizó en función de las siguientes consideraciones:

- ✓ Análisis de la información del proyecto
- ✓ Análisis de la información del medio natural y socioeconómico con la finalidad de efectuar una descripción y caracterización del sitio seleccionado para la ejecución del proyecto
- ✓ Análisis de las interacciones del proyecto y el ambiente considerando las acciones generadoras y áreas ambientales potencialmente receptoras del impacto

La Metodología seleccionada (método de matrices causa – efecto, derivadas de la Matriz de Leopold y del método propuesto por Conesa Fernández y Victoria Vicente) permite evaluar los impactos acumulativos, sinérgicos, significativos, etc., así como su importancia. Entre sus ventajas podemos mencionar que es de carácter sintético y nos proporciona datos cualitativos y cuantitativos.

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista,

señalando con un sombreado las interacciones detectadas y posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, adversos, benéficos agrupándolos en una matriz conocida como matriz de cribado.

La evaluación se efectúa considerando los atributos del proyecto (técnicos) y del ambiente (naturales y/o socioeconómicos); es decir, los impactos se establecen en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pueden causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pueden tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas.

Factores o indicadores de impacto	Descripción del factor afectado
<b>MEDIO ABIÓTICO</b>	
<b>Atmósfera y régimen térmico</b>	
<b>Calidad del aire</b>	<p>La adición de contaminantes atmosféricos tóxicos y partículas provenientes de residuos del proceso de combustión de diésel, así como contaminantes atmosféricos convencionales (monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno), generados por actividades de la maquinaria pesada, también se verán dispersados por los vientos dominantes en la zona; este impacto será mitigable con un buen mantenimiento preventivo de estos.</p> <p>Durante la operación los vehículos que transiten por la estación de servicio generan gases de combustión que se incorporan a la atmósfera contribuyendo al incremento en la contaminación del mismo. Es un impacto adverso poco significativo ya que es temporal.</p> <p>De manera principal, los movimientos de suelo durante el despalme y excavación generarán levantamientos de partículas de polvo que afectarán en forma puntual al interior del predio, así también en el caso de que no se tomen las medidas necesarias pueden afectar a terceros por encontrarse a orilla de la Carretera Panamericana y la 8ª Oriente. Este impacto es temporal, periódico, reversible y mitigable si se aplican principalmente medidas de mitigación como el riego con agua en forma constante de las áreas de trabajo y el encierro de la obra con tapias o algún material fácilmente desmontable que sirva como una pared perimetral en el predio.</p>
<b>Nivel de ruido y vibraciones</b>	<p>El ruido generado por los vehículos se convierte en uno de los problemas que afectan a la calidad de la vida del hombre, de forma más cargada en los núcleos urbanos y en las zonas suburbanas habitacionales aledañas a las carreteras.</p> <p>La presencia temporal de fuentes móviles como vehículos, maquinaria y personal que labore traerá consigo un incremento en el nivel de ruidos a nivel local, sin embargo, en virtud de que el sitio del proyecto se encuentra colindante a la Carretera Panamericana y la 8ª Oriente, la</p>

	<p>población de la zona se encuentra adaptada a emisión de ruidos por el tránsito de autos en dicha vía de comunicación, la cual es transitable durante todo el año, este impacto será reversible y recuperable en su caso también mitigable.</p> <p>Durante las etapas de preparación del sitio y constructiva se llegará a un nivel sonoro de operación en un rango promedio de 65 db, dependiendo de la maquinaria pesada que se encuentre operando.</p> <p>Durante la etapa operativa se espera un aumento gradual del nivel sonoro por la presencia de los automóviles que lleguen a cargar combustible. El área de influencia de dicho impacto será a nivel puntual.</p>
<p><b>Cambios régimen térmico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Microclima o</b></li> <li>➤ <b>Mesoclima</b></li> </ul>	<p>Los materiales empleados para la construcción de pisos y losas, afectarán al microclima, ya que producirán un incremento de la temperatura local debido a que conducen el calor más rápido que el suelo. Lo anterior se ejemplifica con el hecho de que aunque la temperatura del suelo al medio día pueda ser mayor a la del concreto o de otro material, al finalizar el día éste habrá absorbido mucho más calor que un volumen igual o similar de suelo sin pavimentar. Este calor será liberado al ambiente durante las horas posteriores al atardecer, provocando un aumento en la temperatura local o a nivel microclimático.</p> <p>Por lo anterior, la cimentación y colocación de losas y banquetas absorberá radiación solar y generará una superficie más extensa que ocasionará un cambio micro climático; sin embargo la siembra de plantas en las áreas verdes de la estación de servicio mitigará en buena parte el calor.</p>
<p><b>Agua (superficial y subterránea)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Calidad del agua y turbidez</b></li> <li>➤ <b>Capacidad y área de infiltración</b></li> </ul>	<p>La colocación de la cimentación, pisos y banquetas, sellarán el suelo dejándolo compacto y sin capacidad de infiltrar de agua al subsuelo. El área de impermeabilidad se limita a la superficie de compactación y principalmente a la de construcción, sin embargo este impacto se atenuará permitiendo la siembra de plantas en las áreas verdes de la estación de servicio. El impacto generado es un impacto permanente.</p> <p>Ninguna de las actividades a realizar contempla la afectación de la calidad de las aguas o turbidez ya que ningún cuerpo de agua se encuentra cercano al sitio del proyecto, ni tampoco se identifica que se encuentre cercano el nivel freático.</p> <p>Durante la etapa operativa las aguas residuales provenientes de la estación de servicio se van a disponer finalmente a la red de alcantarillado sanitario por lo que no se afectará cuerpo de agua alguno.</p>
<p><b>Suelo (Geología y geomorfología)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Cambio en el relieve o geoformas</b></li> <li>➤ <b>Erodabilidad</b></li> </ul>	<p>Las excavaciones van a ocasionar en forma temporal erodabilidad por el material suelto acumulado al lado de las mismas excavaciones, este efecto será temporal y reversible si se considera que las actividades de</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Área de impermeabilidad de agua al subsuelo</b></li> <li>➤ <b>Calidad del suelo (contaminación)</b></li> </ul>	<p>relleno y compactación volverán a fijar el suelo.</p> <p>Las capas de suelo desnudas y los materiales sin adherencia, producto de los cortes aunque mínimos pueden sufrir erosión, este efecto es temporal y reversible.</p> <p>Debido a la configuración del terreno, las actividades inherentes al relleno para el desplante del proyecto ocasionarán cambios en la geoforma del terreno que en forma física cambiará en cuanto a la nivelación que se dará para la edificación de la estación de servicio.</p> <p>La colocación de la cimentación, pisos y banquetas, sellarán el suelo dejándolo compacto y sin capacidad de infiltrar de agua al subsuelo. El área de impermeabilidad se limita a la superficie de compactación, sin embargo este impacto se atenuará permitiendo la siembra de plantas en las áreas verdes de la estación de servicio.</p> <p>Durante la puesta en marcha de la estación de servicio se prevé la generación de residuos sólidos, como papel, cartón, envolturas y botellas de plástico provenientes de las áreas de oficina, sanitarios y tienda de conveniencia; será el sistema de limpia municipal quien se encargará de su recolección, transporte y en su caso reciclaje de botellas. El efecto es mitigable si se toman en cuenta las medidas necesarias para recolectar los residuos sólidos, reciclarlos, principalmente durante la operación de la estación de servicio.</p> <p>Se generarán recipientes de lubricantes, aceites y aditivos, en una cantidad indeterminada por el momento dado que no se conoce la afluencia de los autos que lleguen a cargar durante la operación de la estación de servicio. La recolección de los residuos peligrosos se hará en tambos de 200 litros de capacidad, debidamente etiquetados y almacenados temporalmente en el área de sucios; en que se refiere a los residuos líquidos peligrosos, únicamente son los lodos y natas que se extraen de la trampa de grasas y aceites, teniendo también un volumen indeterminado de momento, dichos residuos serán almacenados en tambos de 200 litros de capacidad, debidamente etiquetados en la área de sucios. El transporte y la disposición final de los mismos se llevarán a cabo mensualmente por una empresa certificada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.</p>
--	---

**MEDIO BIÓTICO**

<p><b>Flora</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Alteración de la cobertura vegetal</b></li> <li>➤ <b>Tipo de vegetación afectados</b></li> <li>➤ <b>Superficie de</b></li> </ul>	<p>Las actividades de despalle y desmonte ocasionarán la eliminación de elementos de porte bajo como zacates y hierbas y 3 árboles de benjamina ubicados fuera del predio en ese sentido por tratarse de un predio urbano no es significativa la vegetación que se afectará. Por lo contrario cabe mencionar que la vegetación que será afectada será compensada con la siembra de pastos, flores y plantas endémicos en las áreas verdes proyectadas. El impacto es de tipo local y mitigable ya que la siembra de</p>

<b>cobertura</b>	plantas tendrá un efecto benéfico.
<b>Fauna.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Tipo de fauna perturbada</b></li> <li>➤ <b>Modificación de hábitat y/o patrones de recorrido.</b></li> <li>➤ <b>Número de especies protegidas o endémicas afectadas.</b></li> </ul>	<p>Por tratarse de una zona urbanizada la dinámica natural de la fauna que existió en mucho tiempo atrás fue modificada profunda e irreversiblemente con mucha anterioridad, razón por la cual la fauna existente son aves casuales y lagartijas; este impacto también se considera de intensidad muy baja.</p> <p>La fauna que se puede afectar no se considera especies en algún status incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001.</p>
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>	
<b>Paisaje</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Cualidad estética paisajística</b></li> </ul>	<p>La mayor parte de las actividades en su conjunto que implican movimientos de maquinaria, remoción de suelo, transporte de materiales afectarán con intensidad baja la calidad estética del paisaje en forma temporal sin embargo dicho escenario se verá mejorado con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación.</p> <p>Los cortes de suelo para el desplante de las plataformas, van a exponer el material geológico que será notorio en el área del proyecto y afectará temporalmente la naturalidad del paisaje. La prevención de este impacto consistirá en reutilizar dicho material en el relleno y compactación del suelo o en su caso utilizarse para el relleno o bacheo en algunos caminos cercanos.</p> <p>Considerando que los cambios en la visualidad del paisaje son valorados en función del observador, se prevé que la siembra de plantas en las áreas verdes, será un impacto positivo ya que este proyecto armonizará con el paisaje colindante. Además la presencia de la estación de servicio en la zona proporciona una buena visualidad del paisaje urbano al percibir una ciudad con equipamiento de servicios.</p>
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	
<p><b>Cambios demográficos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Densidad local</b></li> </ul>	<p>La presencia de la cuadrilla de trabajadores principalmente en las actividades de construcción, va a densificar la zona.</p> <p>Durante la etapa de operación de la estación de servicio existirá este efecto (cambios demográficos) en forma permanente por la afluencia de los vehículos que lleguen a cargar combustible.</p>
<p><b>Economía local</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Generación de empleos</b></li> </ul>	<p>En general todas las etapas del proyecto, generarán empleos de tipo temporal y durante la etapa de operación será de tipo permanente para el caso de contratación de la plantilla de personal que laborará en la estación de servicio, así como de la que proporcione los servicios de mantenimiento de los equipos, tuberías y tanques, proveedores, jardineros, eléctricos, pintores, albañiles, siendo el efecto del impacto de tipo positivo.</p>

	La presencia de la cuadrilla de personal que laborará en las distintas actividades del proyecto, implicará un anzuelo económico para la venta de comida, refrescos por los comerciantes locales, este impacto es local, temporal y reversible en el mediano plazo.
➤ <b>Provisión de servicio de abastecimiento de combustibles, aceites y aditivos a la población</b>	Con la operatividad del proyecto se satisface una demanda de provisión de servicios de abastecimiento de combustibles a la población de Berriozábal, Chiapas.

## ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

- ✓ La importancia final de la sumatoria de los impactos nos da un resultado positivo (+81), en virtud que por su naturaleza los efectos serán mayormente impactos benéficos que adversos, principalmente en cuanto a que se satisface una demanda tan importante como es la provisión de servicios de abastecimiento de combustibles a la población de Berriozábal.
- ✓ Como puede observarse en la matriz de impactos ambientales, se identificaron **52 interacciones matriciales**, de los cuales **34** resultaron **moderados** y **1 severo positivo**; las interacciones restantes resultaron impactos no significativos, en virtud de que varios impactos resultan momentáneos o fugaces, temporales, reversibles y puntuales; también se indica la factibilidad de implementar medidas de compensación y mitigación para la mayoría de los impactos producidos en el sistema. La mayor parte de los impactos negativos, serán en la etapa de construcción.
- ✓ Considerando que por su ubicación a orilla de la Carretera Panamericana y la 8ª Oriente, se espera que los impactos más habituales para este proyecto en particular, corresponden a la emisión de ruidos y el levantamiento de polvos, no obstante, dichos impactos serán en general de efectos puntuales, temporales, reversibles en el mediano plazo y mitigables, y tratándose que el sitio del proyecto se encuentra en una vía de comunicación, la población se encuentra acostumbrada a estos efectos, además se encuentra en zona despejada que absorberá más fácilmente dichos impactos.
- ✓ La presencia de la estación de servicio en una zona urbana, proporciona una buena visualidad del paisaje urbano al percibir una ciudad con equipamiento de servicios.
- ✓ Disminución de la capacidad de infiltración: la cimentación va sellar el suelo haciéndolo compacto y sin capacidad de infiltración de agua al subsuelo. El área de infiltración se va a limitar a la superficie de cimentación, donde habrá compactación del suelo y sustitución de terreno natural por materiales impermeables.
- ✓ El mejoramiento de la economía local será un efecto benéfico presente en toda la duración del proyecto desde sus tempranas etapas, considerando que se generarán empleos temporales durante la preparación del sitio y construcción y permanentes durante la operatividad de la estación de servicios como es el caso de la contratación de la plantilla de trabajo, así como de la que proporcione mantenimiento.
- ✓ Los impactos benéficos significativos son principalmente de intensidad alta, permanentes e irreversibles. El de mayor importancia se darán en la etapa de operación.

## MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las medidas de mitigación propuestas para este proyecto en particular son el resultado del análisis de cada uno de los impactos más significativos identificados, por lo que consideramos necesario implementarlos, ya que estas medidas son aplicables en casi todas las etapas.

ELEMENTO: ATMOSFERA Y REGIMEN TERMICO		
<b>IMPACTOS POTENCIALES:</b>		
<b>1. Aumento de los niveles de emisión de gases y polvos</b>		
<b>2. Incremento de niveles sonoros</b>		
MEDIDA PREVENTIVA O DE MITIGACION PROPUESTA	RESPONSABLE	PERIODO O ETAPA
Con la finalidad de minimizar la perturbación por emisiones sonoras, la maquinaria y vehículos de transporte en funcionamiento no deberán exceder de 8 horas de trabajo por jornada laboral.	Promotor	Toda la duración de la obra
A fin de minimizar la generación y dispersión de polvo, producto de las actividades constructivas (movimiento de tierras, tránsito de vehículos, entre otros), se humedecerá periódicamente la tierra, evaluando la frecuencia de riego en función de los requerimientos específicos. Asimismo, se utilizará exclusivamente las vías de acceso actualmente existentes para tal fin.	Promotor y constructora	Preparación del Sitio y construcción
Colocar en las colindancias con la Carretera Panamericana y la 8ª Oriente, un tapial o barrera perimetral, construida a base de materiales fácilmente desmontables, con el fin de proteger la obra y también de disminuir las emisiones de ruido y partículas a los predios colindantes.	Promotor y constructora	Preparación del sitio y construcción
El material acumulado producto de las excavaciones o el material para la construcción como arena, deberá mantenerse cubierto con una lona húmeda para evitar que sea arrastrado por el viento.	Promotor y constructora	Preparación del sitio y construcción
La maquinaria y vehículos se afinarán en talleres mecánicos, antes de iniciar las obras para evitar la emisión excesiva de gases y ruido, esto ayudará a reducir la contaminación atmosférica y sonora de la maquinaria y vehículos utilizados en la obra y así acatar las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.	Promotor y constructora	Toda la duración de la obra
Los camiones que circulen con material deberán hacerlo a baja velocidad y deberán llevar lonas que cubran el material con la finalidad de evitar la dispersión de material.	Promotor constructora y conductores	Toda la duración de la obra
Establecer como mínimo dos sanitarios portátiles con el fin de cubrir las necesidades básicas del personal de la obra y evitar el fecalismo al aire libre, por consecuente olores desagradables.	Promotor y constructora	Toda la duración de la obra
<b>3. Cambios Micro Climáticos</b>		
Se deberá realizar la siembra de especies vegetales nativas en las áreas verdes del proyecto, con el fin de mejorar el microclima del sitio	Promotor	Construcción
ELEMENTO: SUELO		
<b>IMPACTOS POTENCIALES:</b>		
<b>1. Contaminación</b>		
El material excedente de obra producto del acondicionamiento o nivelación del terreno, deberá ser retirado y dispuesto en lugares autorizados por el Ayuntamiento municipal.	Promotor y constructora	Preparación del sitio
Se dispondrán de áreas adecuadas para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. Estas áreas deberán estar debidamente señalizadas y rotuladas para un fácil reconocimiento de las mismas. El personal deberá ser capacitado en el manejo de los residuos sólidos a fin de lograr una adecuada separación, recolección y disposición.	Promotor y constructora	Toda la duración de la obra
Realizar periódicamente a través de una empresa certificada por SEMARNAT, la	Promotor y	Operación

limpieza de trampas de combustible y de grasas, limpieza de drenajes, registros y rejillas, zona de almacenamiento y lavado de pisos en áreas de despacho.	empresas autorizadas por SEMARNAT	
Los residuos peligrosos como son los lodos y natas que se extraen de la trampa de grasas y aceites, serán almacenados temporalmente en tambos de 200 litros de capacidad, cerrados herméticamente y debidamente etiquetados en el área de sucios. El transporte y la disposición final de los mismos se llevarán a cabo mensualmente por una empresa certificada por SEMARNAT.	Promotor y empresas autorizadas por SEMARNAT	Operación
Las reparaciones mecánicas que se le realicen a la maquinaria o vehículos, forzosamente deberán de efectuarse en talleres mecánicos de la ciudad con la finalidad de evitar la contaminación y derrame de sustancias peligrosas.	Promotor y constructora	Preparación del Sitio y construcción
No se permitirá almacenar combustibles en el sitio de trabajo, con el fin de evitar el derrame y contaminación del suelo, en cuyo caso se utilizará un vehículo que transporte el combustible de la gasolinera más cercana al predio.	Promotor y constructora	Preparación del Sitio y construcción
<b>2. Erosión</b>		
Rescatar el material vegetal producto de despalme, con la finalidad de que pueda ser utilizado en forma posterior para su uso en otras medidas de mitigación (siembra de plantas en áreas verdes o jardineras).	Promotor y constructora	Preparación del Sitio y construcción
El material vegetal acumulado se deberá mantener húmedo, esto implica regar el material al menos una vez a la semana. El objetivo de la medida es conservar la capa fértil del suelo y la materia vegetal del desmonte para utilizar este material en actividades de siembra de plantas.	Promotor	Preparación del Sitio y construcción
<b>ELEMENTO: VEGETACION</b>		
<b>IMPACTOS POTENCIALES:</b>		
<b>1. Eliminación de la cobertura vegetal</b>		
Realizar la siembra de especies vegetales (plantas y arbustos) propias de la zona en las áreas verdes del proyecto.	Promotor	Construcción de áreas verdes
<b>ELEMENTO: AGUA</b>		
<b>IMPACTOS POTENCIALES:</b>		
<b>1. Disminución de la capacidad de filtración y recarga de acuíferos</b>		
Realizar la siembra de especies vegetales (plantas y arbustos) propias de la zona en las áreas verdes del proyecto.	promotor	Construcción de áreas verdes
<b>ELEMENTO: PAISAJE</b>		
<b>IMPACTOS POTENCIALES:</b>		
<b>1. Alteración de la calidad visual</b>		
El contratista debe evitar la acumulación de material excedente para lo cual, conforme se vaya generando, se debe transportar al sitio que disponga el ayuntamiento de Berriozábal o en sitios que se necesiten rellenar.	Promotor	Preparación del Sitio y construcción
Se colocarán contenedores de 200 litros, con tapa, rotulados para la colocación y clasificación de la basura generada, con el fin de evitar la contaminación y afectación del paisaje por basura acumulada.	Promotor	Toda la duración de la obra
Durante la construcción y diseño de las áreas verdes se deberá introducir y plantar especies vegetales propias de la zona.	Promotor	Operación
Los cortes y obras de excavación o movimientos de tierra deben avanzar en forma coordinada con las de introducción de los servicios o líneas hidráulica, de drenaje.	Promotor	Construcción
<b>ELEMENTO: SOCIAL</b>		
<b>IMPACTOS POTENCIALES:</b>		
<b>1. Riesgos del trabajo, alteración de la salud y accidentes</b>		
Se realizaran charlas de inducción al personal involucrado en temas de seguridad y medio ambiente a fin de evitar la ocurrencia de accidentes laborales. Asimismo, se dispondrán de las condiciones necesarias en el frente de trabajo para minimizar los riesgos.	Promotor, constructora y plantilla de trabajo	Toda la duración de la obra

Todo el personal deberá respetar las señalizaciones demarcadas dentro del área de trabajo. Esta señalización debe ser adecuada, clara y ubicada en lugares estratégicos del frente de obra, a fin de que pueda ser reconocida fácilmente por los trabajadores.	Promotor, constructora y plantilla de trabajo	Toda la duración de la obra
En la operación de la Estación de Servicio se deberá dar cumplimiento a todas las medidas de seguridad y de manejo de residuos peligrosos señalados en el presente estudio.	Promotor y plantilla de personal operativo	Operación
Realizar en forma periódica las pruebas de hermeticidad correspondientes a los tanques de almacenamiento y tuberías; dichas pruebas deberán de ser realizadas por un Laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación	Promotor y empresa acreditada	Operación
Las instalaciones de la Estación de Servicio deberá contar con los señalamientos restrictivos, preventivos y/o informativos necesarios en áreas específicas del mismo, incluyendo la entrada y salida de vehículos, consistentes en anuncios restrictivos, preventivos y/o informativos de acuerdo a los Códigos de Protección Civil, Seguridad e Higiene en las áreas que contempla las instalaciones de la Suministradora de Combustibles, demarcando las restricciones de las mismas, las rutas de evacuación, salidas de emergencia y áreas de seguridad sísmica, de acuerdo con lo señalado en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB/2002, misma que establece las señales y avisos para protección civil.	Promotor	Operación
En los accesos y salidas de la Estación de Servicio no se deben usar arbustos de gran altura y espesor, que puedan obstaculizar la visibilidad de los conductores.	Promotor y supervisor	Construcción y Operación
Se deberá restringir el acceso a la obra solo al personal que labora en ella o al personal autorizado, con el fin de evitar el riesgo de accidentes de personas no involucradas en la obra.	Promotor y obreros	Preparación del sitio y construcción
En el centro de trabajo se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios a fin de proveer de primeros auxilios a los trabajadores, en el caso de un accidente menor se debe contar con la ruta de traslado más rápida al centro de salud más cercano.	Promotor	Toda la duración de la obra
Los camiones que circulen con material deberán circular a baja velocidad a fin de evitar accidentes con otros vehículos.	Promotor, constructora y conductores	Toda la duración de la obra
El personal que labore debe contar con equipo de protección	Todo el personal de la obra	Toda la duración de la obra

## IMPACTOS RESIDUALES

Los impactos residuales por componente ambiental que se presentarán en la zona después de la ejecución del proyecto son:

### MEDIO ABIÓTICO

#### MODIFICACION DEL MICROCLIMA

- Los materiales empleados para la cimentación, colocación de losas y pisos, afectarán al microclima, ya que producirán un incremento de la temperatura local debido a que conducen el calor más rápido que el suelo. Los pisos y losas, al finalizar el día absorben mucho más calor que un volumen igual o similar de suelo sin pavimentar. Este calor será liberado al ambiente durante las horas posteriores al atardecer, provocando un aumento en las temperaturas locales o a nivel microclimático; si bien la siembra de plantas en las

áreas verdes de la estación de servicio mitigará el calor, no obstante, será un efecto residual.

#### **DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE INFILTRACION**

- Relacionado a la pérdida de pastos y herbáceas y la sustitución de los mismos por cimentaciones y pisos, se espera una disminución en la capacidad de infiltración de agua al subsuelo; este impacto residual no es mitigable pero puede lograrse una medida compensatoria en forma parcial mediante la implementación de áreas verdes del proyecto; esa vegetación favorecerá la retención e infiltración del agua hacia el subsuelo.

#### **INCREMENTO EN LOS NIVELES DE RUIDO**

- Durante la etapa operativa se espera un aumento gradual del nivel sonoro por la presencia de los automóviles que lleguen a cargar combustible. El área de influencia de dicho impacto será a nivel puntual. No obstante la población se encuentra adaptada al ruido por el constante tráfico, principalmente de la Carretera Panamericana.

#### **APORTACIÓN DE AGUAS RESIDUALES AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO**

- Las aguas provenientes de los sanitarios, registros, rejillas y áreas de lavado, son aguas residuales, mismas que serán vertidas al sistema de alcantarillado sanitario.

#### **MEDIO BIÓTICO**

##### **PERDIDA DE ELEMENTOS VEGETALES**

- Si bien la pérdida de cobertura vegetal no es un impacto de importancia en el presente proyecto, no obstante se prevé la eliminación esencialmente de pastos y hierbas presentes en el predio lo cual será un efecto residual, toda vez que no es posible restaurar los elementos vegetales que existieron. Si bien es posible implementar una medida de compensación mediante el establecimiento de áreas verdes en la estación de servicio, tal medida se realiza con otras especies distintas a las existentes.

#### **MEDIO SOCIOECONÓMICO**

##### **PROVISIÓN DE EMPLEOS**

- ✓ Los impactos residuales previstos en este rubro permanecerán durante la operación del proyecto para el caso de contratación de la plantilla de personal que laborará en la estación de servicio, así como de la que proporcione los servicios de mantenimiento de los equipos, tuberías y tanques, proveedores, jardineros, eléctricos, pintores, albañiles, siendo el efecto del impacto de tipo positivo.

##### **ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLES**

- ✓ Con la operatividad del proyecto se satisface una demanda de provisión de servicios de abastecimiento de combustibles y aditivos a la población de Berriozábal, Chiapas.

## PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

### ESCENARIO AMBIENTAL CON PROYECTO Y APLICANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACION

El escenario actual sin proyecto, de acuerdo con el análisis realizado, se trata de un predio inserto en la traza urbana y colindante a dos vías de comunicación con capacidad para tráfico suficiente y colindante con colonias que cuentan con los servicios básicos de infraestructura como son agua potable, alcantarillado sanitario, energía eléctrica, alumbrado público, telefonía y recolección de residuos. La Carretera Panamericana es de asfalto y la 8ª Oriente es de terracería. El predio se encuentra asentado sobre suelos sedimentarios calizos y presenta una topografía semiplana y no es atravesado por ninguna corriente o cuerpo de agua permanente, ni colinda con alguno. La zona donde se ubica el proyecto presenta un clima Cálido subhúmedo con lluvias en verano menos húmedo y la influencia de vientos suaves con dirección norte – sur. Dentro de la infraestructura presente en el predio se tiene una construcción utilizada anteriormente como casa habitación, misma que será demolida en su totalidad y la cual actualmente no tiene uso alguno. El tipo de vegetación predominante es de porte bajo (pastos y herbáceas) no encontrando especies catalogadas en la norma, en su interior no se encontró ningún árbol, solo un poco de maleza características de la zona. Al interior del predio no se observan elementos con relevancia paisajística.

El escenario actual sin proyecto vislumbra un panorama donde las condiciones actuales en conjunto con los ciclos naturales tienden a modificar cada uno de los factores existiendo una pérdida de calidad ambiental ajena a los efectos que pueda traer consigo la obra.

De acuerdo con el análisis presentado en el estudio, se observa como la implementación de la citada actividad objeto de estudio, conlleva a generar varios impactos ambientales, muchos de los cuales serán mitigados y otros serán de tipo residual los cuales ya fueron abordados en el capítulo anterior. El cambio más importante en el escenario una vez implementado el proyecto será el componente social y económico toda vez que con la operatividad del proyecto se satisface una demanda de provisión de servicios de abastecimiento de combustibles y aditivos a la población de Berriozábal, Chiapas, además de que se proveerá de empleos. Los aspectos más importantes a tomar en cuenta en un escenario ambiental con la implementación del proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación son los siguientes:

<i>Medio Biótico</i>	<i>Escenario con proyecto implementando medidas de mitigación</i>
Vegetación	El factor ambiental biológico mantiene una pérdida de calidad ambiental muy baja casi homogénea dentro de las dos situaciones con o sin proyecto y con la implementación de las medidas de compensación es posible el establecimiento de áreas verdes en la estación de servicio con otras especies características de la zona. No obstante que la aplicación de dicha medida con otras especies distinta a los elementos presentes, no logra heredar los elementos perdidos, se pronostica un escenario que proporciona armonía con el entorno.
<i>Medio abiótico</i>	<i>Escenario con proyecto implementando medidas de mitigación</i>

<i>Atmosfera</i> <i>Calidad del aire</i>	Mediante la aplicación de las medidas de mitigación se contempla la reducción de gases efecto invernadero a través del mantenimiento de la maquinaria utilizada en las actividades de preparación del sitio y construcción, así como la disminución de partículas suspendidas mediante el riego con agua en forma constante de las áreas de trabajo y el encierro de la obra con tapiales o algún material fácilmente desmontable que sirva como una pared perimetral en el predio, principalmente en la colindancia con la Carretera Panamericana y la 8ª Oriente, así como el uso de lonas en perfecto estado que cubran el material transportado.
<i>Atmosfera</i> <i>Nivel de ruido y vibraciones</i>	Mediante la aplicación de las medidas de mitigación los ruidos y las vibraciones disminuirán en su frecuencia, ya que al apearse a horarios de trabajo específico se disminuyen las molestias que puedan generar durante tempranas horas, así también se considera el encierro de la obra con tapiales o algún material fácilmente desmontable que sirva como una pared perimetral en el predio.  Durante la etapa operativa se espera un aumento gradual del nivel sonoro por la presencia de los automóviles que lleguen a cargar combustible, sin embargo, en virtud de que el sitio del proyecto se encuentra colindante a dos vías de comunicación, la población de la zona se encuentra adaptada a emisión de ruidos por el tránsito de autos en dicha vía de comunicación, la cual es transitable durante todo el año.
<i>Clima</i>	Con la implementación del proyecto se esperan cambios en el régimen térmico a nivel de microclima toda vez que la cimentación y colocación de losas pisos y banquetas absorberá radiación solar y generará una superficie más extremosa en el sitio, no obstante la aplicación de medidas de mitigación como es el caso de sembrar arbustos y plantas en las áreas verdes de la estación de servicio van ayudar a contrarrestar en parte el impacto.
<i>Hidrología</i>	Toda vez que no existen cuerpos de agua dentro del predio, aunado a que las aguas residuales provenientes de la estación de servicios se van a disponer finalmente a la red de alcantarillado sanitario, además de que se prevé como medida de mitigación que los residuos líquidos peligrosos, como son los lodos y natas se extraerán de la trampa de grasas y aceites y serán almacenados en tambos de 200 litros de capacidad, debidamente etiquetados en la área de sucios, cuyo transporte y disposición final de los mismos se llevarán a cabo mensualmente por una empresa certificada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. En ese sentido el escenario del proyecto con su medida de mitigación no afecta a este elemento ambiental.
<i>Medio perceptual</i>	<i>Escenario con proyecto implementando medidas de mitigación</i>
<i>Paisaje</i>	La calidad ambiental del factor paisaje, está determinada tanto por la implementación del proyecto en conjunto con el desarrollo de las vías de comunicación presentes, aunado al crecimiento de los asentamientos humanos y de los fenómenos de urbanización que generan que el área quede afectada por todos estos factores.  Por desarrollarse dentro del contexto urbano, la presencia de la estación de servicio en la zona proporciona una buena visualidad del paisaje urbano al percibir una ciudad con equipamiento de servicios, aunado a esto se prevé que la siembra de plantas en las áreas verdes, tendrá un impacto positivo ya que este proyecto armonizará con el paisaje colindante. No obstante, los cambios en la visualidad del paisaje son valorados en función del observador.
<i>Medio socioeconómico</i>	<i>Escenario con proyecto implementando medidas de mitigación</i>
<i>Economía y empleo</i>	Se prevé un escenario ambiental deseable toda vez que la puesta en operación del proyecto representa una oportunidad de empleo y fuente de ingreso de personas principalmente hombres, los cuales son cabezas de hogar; al tiempo que se provee de empleos a nivel local se merma la emigración de personas hacia otros lugares.
<i>Servicio de abasto</i>	Con la operatividad del proyecto se satisface una demanda de provisión de servicios de abastecimiento de combustibles y aditivos a la población de Berriozábal, Chiapas.

## **Programa de Vigilancia Ambiental**

El Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental permitirá verificar la validez del pronóstico de impacto ambiental y la efectividad de las medidas de mitigación implementadas. El Plan se estructura sobre la base de planes de seguimiento por componente ambiental y utiliza acciones de desempeño diseñados para cada medida. El Programa estará orientado a permitir efectuar un seguimiento y control permanente para garantizar que las medidas de mitigación propuestas sean cumplidas y que los impactos reales puedan ser evaluados para adoptar y modificar las medidas propuestas durante las fases del proyecto.

El Programa sistematiza las medidas de mitigación propuestas con indicación de que medida se debe aplicar, referencia de los aspectos cronológicos, a través de la especificación de los momentos o frecuencias para su implementación, así mismo determina los responsables de su implementación y de su verificación, e incluye los indicadores para tal verificación. En forma anexa al estudio se presenta un listado de las medidas de mitigación más importantes para su seguimiento, la frecuencia con la cual deberá verificarse su cumplimiento, los indicadores de cumplimiento de cada medida, considerando que para estos aspectos el responsable de la implementación de la medida de mitigación es el contratista y de la verificación el supervisor ambiental.

## **Conclusiones**

Se determinó el impacto ambiental que causará la construcción y operación de la estación de servicio, garantizándose con las medidas preventivas y de mitigación, un control efectivo de las condiciones ambientales tanto durante la ejecución de la obra propuesta como durante el funcionamiento de la misma.

El uso de combustibles es de importancia en todos los sectores de la población; las estaciones de servicio son las instalaciones encargadas de surtir de combustibles, este hecho las convierte hoy en día en infraestructuras absolutamente imprescindibles cuya ubicación siempre va ser cuestionada en todos los aspectos, no obstante se buscan los medios posibles para compatibilizar este tipo de instalaciones con el entorno ambiental.

Durante la última década, la región Metropolitana del Estado de Chiapas, ha presentado un acelerado crecimiento poblacional, así como un aumento de las actividades económicas, situación que trae en consecuencia un incremento en la demanda de combustibles, principalmente en las vialidades con salidas o accesos a los centros de población como es el caso de las vías de comunicación donde se localiza el proyecto y que por su ubicación geográfica representan un factor importante para el desarrollo económico y social de la región. En este sentido, con la implementación del presente proyecto, se pretende ofertar a todo el público, la adquisición de Gasolina Magna, Premium y Diésel, fortaleciendo la red de servicios de abastecimiento en esta zona.

La operación de la estación de servicios redundará en efectos altamente beneficiosos para la población de Berriozábal, Chiapas, al satisfacer una demanda tan importante como es la provisión de servicios de abastecimiento de combustibles.

Considerando que por su ubicación a orilla de la Carretera Panamericana y la 8ª Oriente, se espera que los impactos más habituales para este proyecto en particular, corresponden a la emisión de ruidos y el levantamiento de polvos, no obstante, dichos impactos serán en general de efectos puntuales, temporales, reversibles en el mediano plazo y mitigables, y tratándose que el sitio del proyecto se encuentra entre dos vías de comunicación, la población se encuentra acostumbrada a estos efectos, además se encuentra en zona despejada que absorberá más fácilmente dichos impactos.

La presencia de la estación de servicio en la zona caracterizada como corredor urbano, proporciona una buena visualidad del paisaje urbano al percibir una ciudad con equipamiento de servicios.

La implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas para este proyecto para los principales impactos ambientales, contribuirán a controlar y minimizar los efectos adversos al entorno, así también se encaminan al mejoramiento estético de esta zona, así como el cuidado y mantenimiento de las instalaciones.

La ejecución de este proyecto trae consecuentemente impactos positivos, refiriéndonos a la generación de empleos temporales por la mano de obra que se va a requerir y permanentes durante la operatividad como es el caso de la contratación de la plantilla que laborará en la estación de servicio, así como la encargada de proporcionar el mantenimiento a los equipos. El efecto es mayor durante la operatividad.

El desarrollo y operación de la Estación de Servicio es viable y factible desde el punto de vista ambiental, tomando en cuenta que no se identificaron impactos severos que puedan amenazar la integridad funcional del ecosistema, además que se llevarán a cabo todas las medidas de mitigación propuestas para su desarrollo, cumpliendo con los lineamientos, procedimientos y recomendaciones descritos en este estudio.