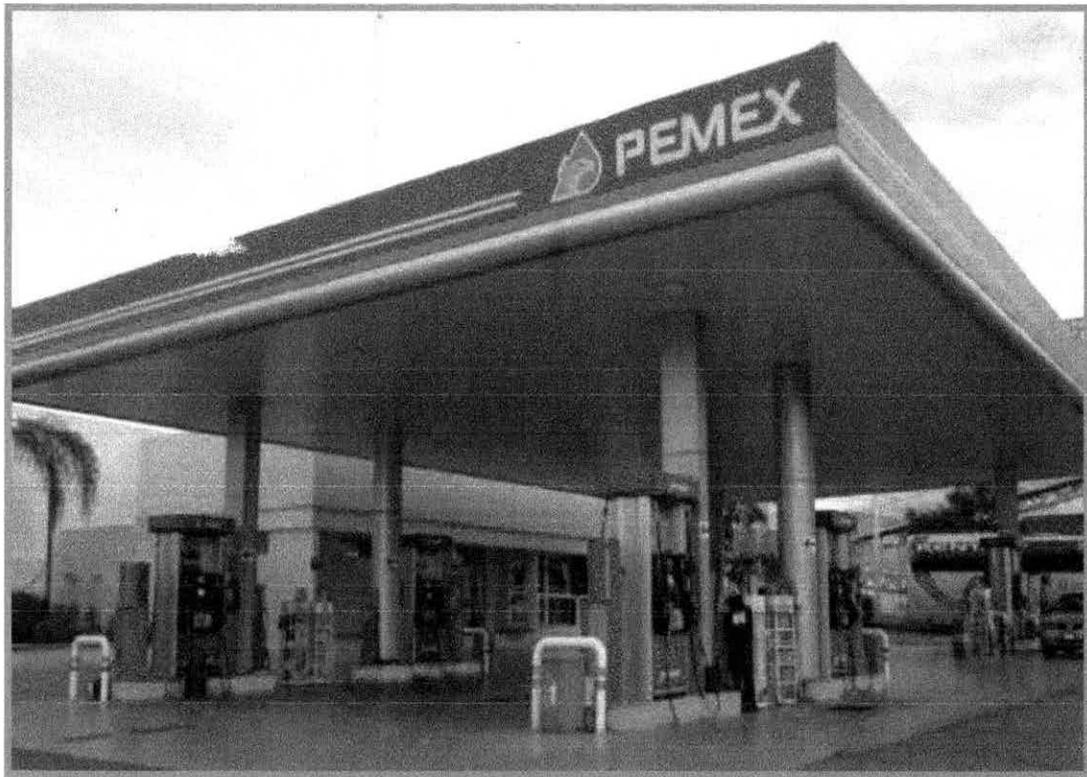


CAPÍTULO I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL  
PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE  
IMPACTO AMBIENTAL

## Informe Preventivo

Proyecto: « Gasolinera Copainalá (Estación de  
Servicio 4732) »



## CONTENIDO

|   |          |
|---|----------|
| <b>CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b> | <b>3</b> |
| I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....   | 3        |
| I.1 Proyecto.....   | 3        |
| Nombre del proyecto .....   | 3        |
| I.1.1 Ubicación del proyecto .....  | 3        |
| I.1.2. Superficie Total del Predio y del Proyecto. ....   | 5        |
| I.1.3. Inversión Requerida.....   | 6        |
| I.1.4. Número de Empleos Directos e Indirectos Generados por el Desarrollo del Proyecto.....                            | 6        |
| I.1.3. Duración Total del Proyecto.....   | 7        |
| I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.....  | 8        |
| Nombre.....   | 8        |
| I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes. ....   | 8        |
| I.2.2. Nombre del representante legal. ....   | 8        |
| I.2.3. Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.....  | 8        |
| I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.....                                      | 9        |
| I.3.1. Nombre o Razón Social. ....  | 9        |
| I.3.2. RFC.....   | 9        |
| I.3.3 Nombre del Responsable técnico del Estudio.....   | 9        |
| I.3.4. Profesión y Numero de Cedula Profesional. ....   | 9        |
| I.3.5. Dirección del Responsable del Estudio. ....  | 9        |

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

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I.1 Proyecto

Nombre del proyecto

“Gasolinera Copainalá (Estación de Servicio 4732) o [REDACTED]  
 Ubicado en Carretera Copainalá - Chicoasén Kilómetro 1, Copainalá, Chiapas.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.1.1 Ubicación del proyecto

La ubicación del predio donde se pretende construir el proyecto tiene referencia en la zona sur del municipio de Copainalá, Chiapas. El área del proyecto se localiza en Carretera Copainalá – Chicoasén Kilómetro 1, sin número, en el Municipio de Copainalá, Estado de Chiapas.

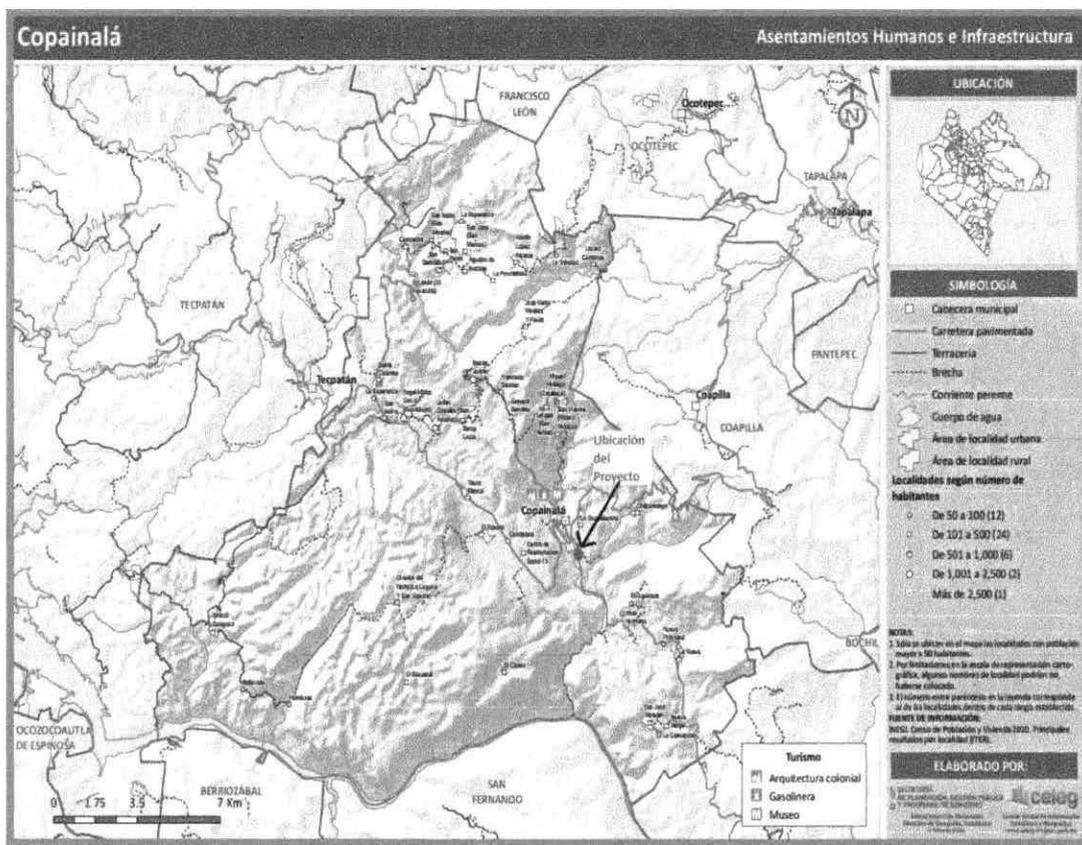
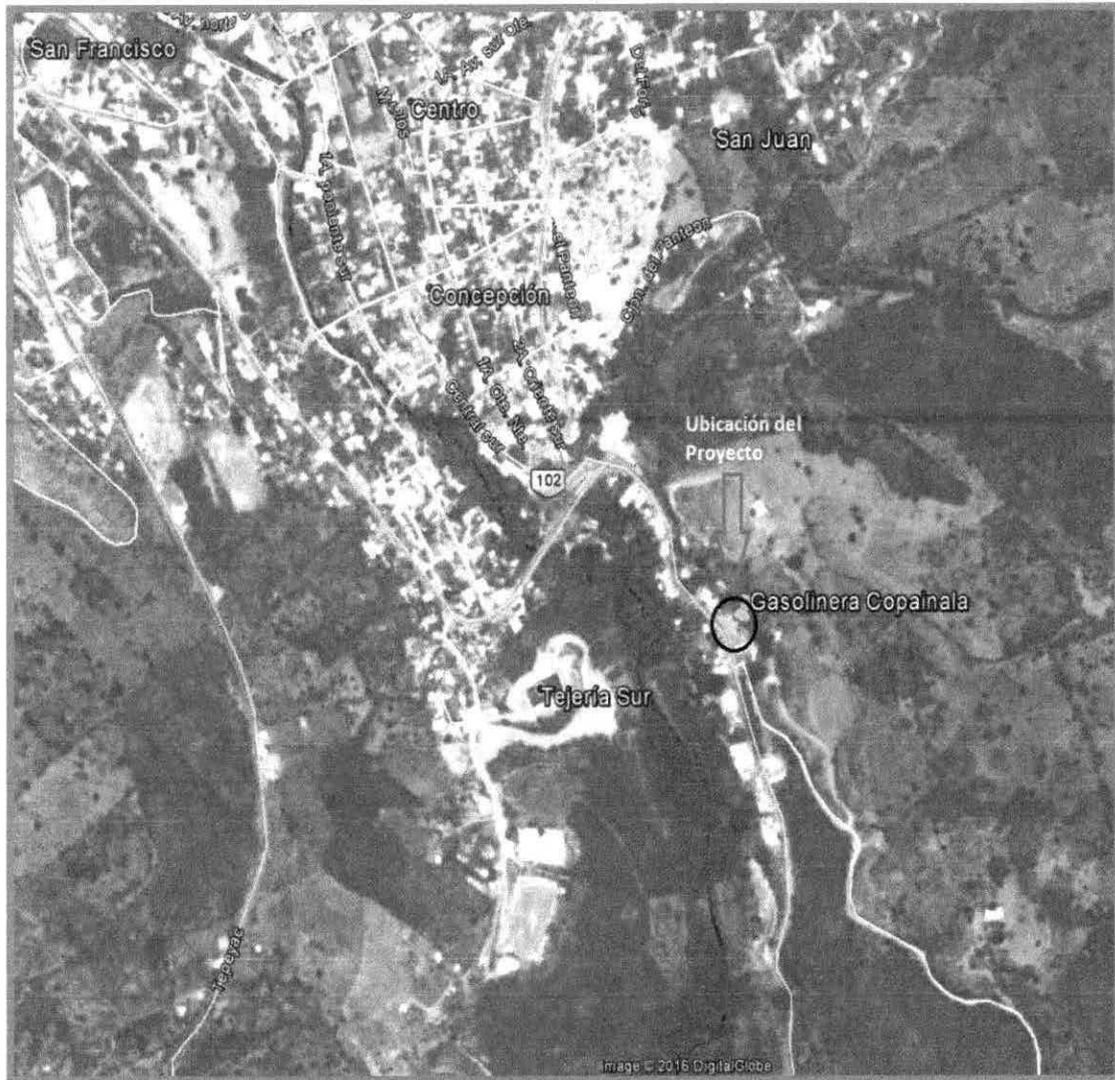


Figura I. 1.- Ubicación del proyecto en el contexto municipal.



**Figura I. 2.- Vista Satelital del Sitio del Proyecto.**

Como se puede Observar el área del proyecto se encuentra en una zona urbanizada, lo que significa que las condiciones ambientales han sido modificadas principalmente la vegetación y fauna silvestre, ya que se encuentra en la carretera Copainalá – Chicoasén, y se localiza a 1.5 Km de la Zona centro del Municipio de Copainalá.

El polígono del proyecto se encuentra ubicado en un predio agropecuario el cual cuenta con una superficie de 10 000 m<sup>2</sup> (1 Ha) de las cuales 3,795 m<sup>2</sup> (0.3795 Ha) se utilizarán para el desarrollo del proyecto, localizado a una distancia aproximada de 1.5 km al sur de donde se ubica la zona centro del Municipio de Copainalá, Estado de Chiapas. En el cuadro siguiente se presentan las coordenadas en UTM y geográficas del predio donde será instalado la Estación de Servicio denominada Gasolinera Copainalá (Estación de Servicio 4732).

Tabla I. 1.- Coordenadas UTM y Geográficas (Datum WGS84) del predio donde será instalado la Estación de servicio denominada Gasolinera Copainalá, tomando como base el plano de levantamiento topográfico aportado por el Promovente.

| Coordenadas UTM                  |                | Coordenadas Geográficas     |                    |
|----------------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------|
| X                                | Y              | Latitud                     | Longitud           |
| 478,063.4534                     | 1,889,129.1004 | 17° 5' 11.1841 "N           | 93° 12' 22.2522 "O |
| 478,031.1844                     | 1,889,103.4319 | 17° 5' 10.3476 "N           | 93° 12' 23.3432 "O |
| 478,043.1607                     | 1,889,091.0388 | 17° 5' 9.9448 "N            | 93° 12' 22.9375 "O |
| 478,049.0264                     | 1,889,080.0377 | 17° 5' 9.5870 "N            | 93° 12' 22.7386 "O |
| 478,054.4385                     | 1,889,065.5861 | 17° 5' 9.1169 "N            | 93° 12' 22.5550 "O |
| 478,068.4127                     | 1,889,015.1343 | 17° 5' 7.4756 "N            | 93° 12' 22.0803 "O |
| 478,075.9261                     | 1,889,050.0176 | 17° 5' 8.6110 "N            | 93° 12' 21.8274 "O |
| 478,088.8638                     | 1,889,040.5137 | 17° 5' 8.3022 "N            | 93° 12' 21.3893 "O |
| 478,111.0236                     | 1,889,067.6736 | 17° 5' 9.1867 "N            | 93° 12' 20.6404 "O |
| <b>ÁREA: 3,795 m<sup>2</sup></b> |                | <b>PERÍMETRO: 303.200 m</b> |                    |

### I.1.2. Superficie Total del Predio y del Proyecto.

La superficie total del predio donde se ubicara la Estación de Servicio denominada Gasolinera Copainalá cuenta con una superficie total de 10,000 m<sup>2</sup> (1 Ha) de las cuales se ocuparan 3,795 m<sup>2</sup> (0.3795 Ha) para las instalaciones del proyecto.

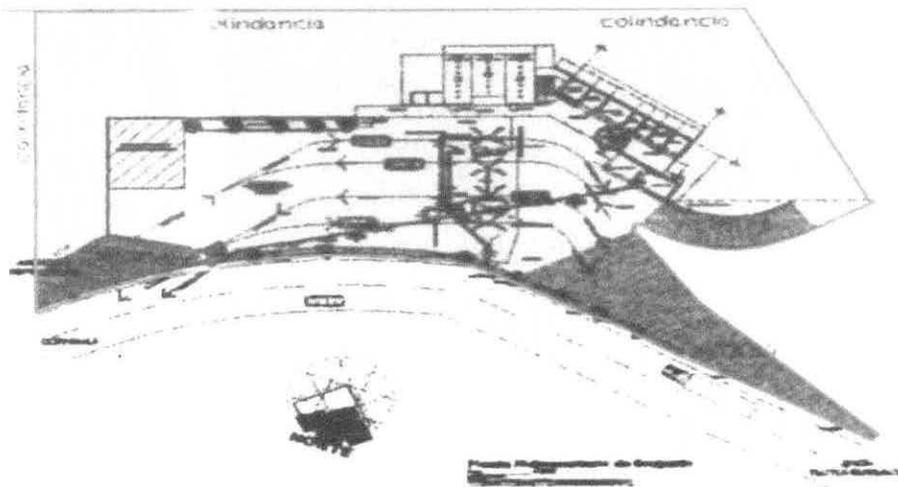


Figura I. 3.- Vista del Polígono donde se ubicara la Estación de Servicio denominada Gasolinera Copainalá.

### I.1.3. Inversión Requerida.

De acuerdo a la información aportada por la Promovente, el valor estimado de la inversión para el desarrollo del Proyecto de la Estación de Servicio denominado Gasolinera Copainalá, ubicado en municipio de Copainalá, estado de Chiapas, es de aproximadamente \$ 8.5 millones de pesos; cantidad que contempla gastos iniciales hasta la fase de terminación de la construcción y equipamiento del sistema.

### I.1.4. Número de Empleos Directos e Indirectos Generados por el Desarrollo del Proyecto.

#### Requerimientos de Mano de Obra en la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción

En las diferentes etapas del desarrollo del proyecto el personal que será contratado para las actividades de preparación del sitio y construcción, consiste en operadores de retroexcavadoras, ayudantes, un supervisor de obra, choferes, pintores, albañiles y técnicos, el personal será contratado de la localidad cercana al sitio del proyecto, todas las actividades se harán en horario matutino; la energía eléctrica se tomara de la línea de transmisión eléctrica con la autorización correspondiente por parte de Comisión Federal de Electricidad.

| Descripción del Puesto   | Cantidad |
|--------------------------|----------|
| Director de Obra         | 1        |
| Residente de Obra        | 1        |
| Supervisor de Obra       | 1        |
| Maestros de Obra         | 2        |
| Ayudante General         | 2        |
| Oficial Albañil          | 2        |
| Oficial Plomero          | 1        |
| Oficial Herrero          | 1        |
| Oficial Electricista     | 1        |
| Oficial Pintor           | 1        |
| Topógrafo                | 2        |
| Cadenero                 | 1        |
| Operadores de Maquinaria | 3        |
| Peones                   | 4        |

#### Requerimiento de Mano de Obra en la Etapa de Operación

Los empleos Generados durante la etapa de operación siguiente:

| Tipo de Empleos | Requerimiento | Puestos                               |
|-----------------|---------------|---------------------------------------|
| Directos        | 12 Personas   | Operativos y Administrativos          |
| Indirectos      | 10 personas   | Relacionados con comercio y servicios |

En general la instalación contara con la infraestructura y personal necesario para su correcto y seguro funcionamiento: específicamente se trabajaran dos turnos. Por turno habrá un operador y el responsable de la instalación.

### I.1.3. Duración Total del Proyecto.

La vida útil o el tiempo de vida útil de servicio estimado para proyectos de esta naturaleza son de 50 años, siempre y cuando cumpla oportunamente los programas de mantenimiento, así como los compromisos y obligaciones contraídos.

El proyecto se desarrollara en una sola etapa de aplicación de inversión y en diversas etapas de trabajo como se describe en el correspondiente Programa de Trabajo que se presenta a continuación.

Se considera el siguiente programa de trabajo en el cual se relaciona el tiempo de ejecución de la obra civil y de apoyo estimado en 6 meses, no se especifica el inicio de obras ya que esta dependerá del otorgamiento de las autoridades correspondientes.

El tiempo de ejecución para la etapa de construcción será de 6 meses, considerándose 2 meses para preparación del sitio y aproximadamente 5 meses para la etapa de construcción. Las actividades programadas básicamente serán las siguientes:

**Tabla II. 3.- Programa calendarizado de las actividades que serán realizadas en el proyecto.**

| Etapa/Actividad                    | MESES |   |   |   |   |   | ANOS |
|------------------------------------|-------|---|---|---|---|---|------|
|                                    | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1-50 |
| <b>Preparación</b>                 |       |   |   |   |   |   |      |
| Preparación del Terreno            | ■     |   |   |   |   |   |      |
| Excavación                         | ■     |   |   |   |   |   |      |
| Nivelación y Compactación          |       | ■ |   |   |   |   |      |
| <b>Construcción</b>                |       |   |   |   |   |   |      |
| Cimentación y edificación          |       | ■ | ■ |   |   |   |      |
| Estructuras y armados              |       | ■ | ■ | ■ |   |   |      |
| Albañilería y acabados             |       |   | ■ | ■ | ■ |   |      |
| Instalación hidráulica y sanitaria |       |   | ■ | ■ | ■ |   |      |
| Instalación eléctrica              |       |   |   |   | ■ | ■ |      |

|                                       |   |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| Instalación de equipos especiales     |   |  |  |  |  |  |  |
| Exteriores y Jardinería               |   |  |  |  |  |  |  |
| Obras complementarias                 |   |  |  |  |  |  |  |
| Selección y Capacitación del Personal |   |  |  |  |  |  |  |
| <b>Operación</b>                      |   |  |  |  |  |  |  |
| Mantenimiento                         | <b>Constante en Operación</b>                           |  |  |  |  |  |  |
| <b>Abandono del Sitio</b>             | <b>No se contempla el abandono de las instalaciones</b> |  |  |  |  |  |  |

## I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

Nombre.

Gasolinera Copainalá (Estación de Servicios 4732).

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Se anexa copia del INE

## I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes.

RFC:

[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Se anexa copia simple del Registro Federal de Contribuyentes asignado a [REDACTED]

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## I.2.2. Nombre del representante legal.

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

## 1.2.3. Dirección del Promoviente para recibir u oír notificaciones.

[REDACTED]

Domicilio, teléfono y correo electrónico de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.

I.3.1. Nombre o Razón Social.

H2O Terra Soluciones Sustentables S.A. de C.V.

I.3.2. RFC.

HTS0912145C7

I.3.3 Nombre del Responsable técnico del Estudio.

Ing. Cesar Adrián Santiago Alemán

I.3.4. Profesión y Numero de Cedula Profesional.

Ingeniero Químico

CURP: [REDACTED]

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

I.3.5. Dirección del Responsable del Estudio.

[REDACTED]  
Domicilio del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 30 de enero de 2017

**ING. CARLOS DE REGULES RUIZ-FUENTES**  
Director Ejecutivo de la Agencia de Seguridad,  
Energía y Ambiente (ASEA).

PRESENTE

Por este medio y con fundamento en el artículo 36 del Reglamento de la Ley General y Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el suscrito declara bajo protesta de decir verdad, que los resultados de la Evaluación en Materia de Impacto Ambiental se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodología comúnmente utilizadas por la comunidad científica del País y del uso de la mayor información disponible y que las medidas de prevención y sujeridos son los más efectivos para atenuar los Impactos Ambientales.

**Protesto lo necesario**

Firma del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

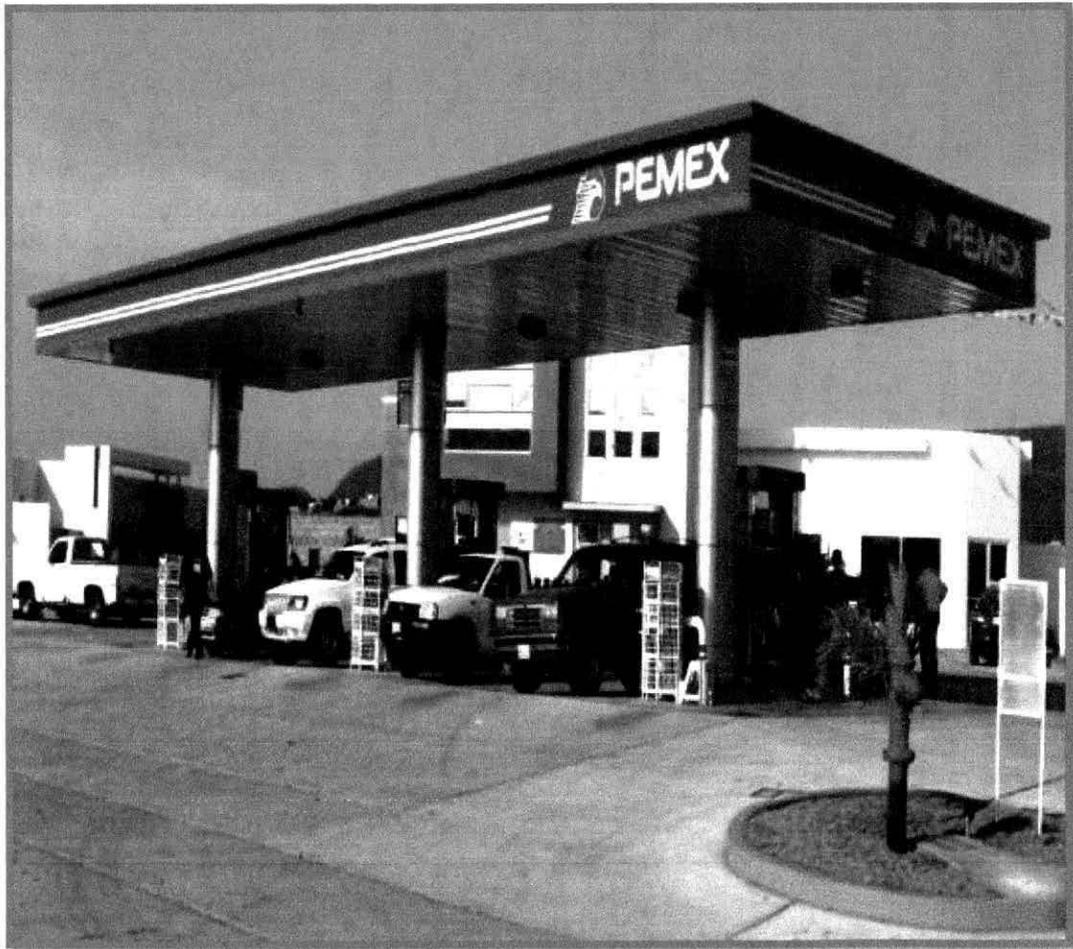
**Cesar Adrian Santiago Alemán**

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

## CAPÍTULO II.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

# Informe Preventivo

Proyecto: « Gasolinera Copainalá (Estación de Servicio 4732) »



## CONTENIDO

|  |          |
|--|----------|
| <b>II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. ....</b> | <b>3</b> |
| II.1 LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....  | 6        |
| II.1.1 LEYES .....   | 6        |
| II.1.2 REGLAMENTOS .....   | 10       |
| II.1.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....   | 13       |
| II.2 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO .....   | 16       |
| II.2.1. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018 .....  | 16       |
| II.2.2. PROGRAMA SECTORIAL DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES 2013-2018 ..   | 19       |
| II.2.3 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT) .....   | 20       |
| II.3. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO CENTRO DE POBLACIÓN.....   | 25       |
| II.3.1. PLAN DE ESTATAL DE DESARROLLO CHIAPAS 2013-2018 .....  | 25       |
| II.3.2. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DEL ESTADO DE CHIAPAS (POETCH).....   | 27       |
| II.4. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN .....  | 30       |
| II.4.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP).....  | 30       |
| II.4.2. REGIONES PRIORITARIAS.....   | 30       |
| III.4.2.1. Regiones Terrestres Prioritarias .....  | 31       |
| III.4.2.2. Regiones Marinas Prioritarias.....  | 32       |
| II.4.2.3. Regiones Hidrológicas Prioritarias .....   | 34       |
| II.4.2.4. Áreas para la Conservación de las Aves (AICA'S).....   | 35       |

## II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

El proyecto está comprendido en el supuesto I del artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, dado que los proyectos de Estaciones de Servicio que se pretenden ubicar en áreas urbanas y al margen de carreteras federales, estatales, municipales y/o locales están regulados por la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 que establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Esta Norma se fundamenta en los artículos Décimo Noveno Transitorio, segundo párrafo, del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía, publicado en el Diario Oficial de la Federación 20 de diciembre de 2013, y en los artículos 1o., 2o., 3o., fracción XI, inciso e), 4o., 5o., fracciones III, IV, VIII, XXI y XXX, 6o., fracciones I, inciso d), 27 y 31, fracciones II, IV y VIII de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; 95, 129 y Décimo Sexto Transitorio, fracción I, de la Ley de Hidrocarburos; 1o., 2o., 17 y 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 38, fracciones II, V y IX, 40, fracciones I, III, XIII y XVIII, 41, 43, 47, 73 y 74 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 34, del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., fracciones I y II, 2o., fracción XXXI, inciso d) y último párrafo, 8o., fracciones III y V, inciso d), 41, 42, 43, fracción VI, y 45 Bis, segundo párrafo del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 1o., y 3o., fracciones I, XX y XLVII, del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

Cabe mencionar, que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburo de México (ASEA) inició operaciones el 02 de marzo de 2015, con el mandato de regular y supervisar en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección al medio ambiente, a todas las instalaciones y actividades de la cadena de valor del Sector Hidrocarburos.

En línea con este mandato, la ASEA definió como su misión y principal responsabilidad, el garantizar la seguridad de las personas y la integridad del medio ambiente, otorgando certidumbre jurídica, procedimental y de costos del Sector Hidrocarburos. Esta misión se ha convertido en la plataforma para alcanzar su visión: llevar a este sector a ser el más limpio y seguro de México y el mundo.

El proyecto “**Gasolinera Copainalá (Estación de servicio 4732)**” pretende llevar a cabo actividades que encuadran en la fracción II del artículo 28 de esta Ley en correlación con el artículo 5, inciso D fracción IX de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto

Ambiental, así como en el artículo 29 fracción I del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental para las obras o actividades que requieren la presentación de un Informe Preventivo, dado que el proyecto consiste en la operación de una Estación de Servicio en la población de Copainalá, Chiapas, siendo un punto de servicio y suministro de hidrocarburos en la zona y sus alrededores, siendo un medio de distribución segura y eficiente, con cobertura local, lo cual ha redundado en la creación de empleos y alternativa de suministro comercial de diésel y gasolinas.

Por lo anterior, en el presente apartado se analizará la vinculación del proyecto con los diferentes instrumentos jurídicos que le aplican, de acuerdo a lo que dispone el artículo 30 fracción II inciso a) del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

El proyecto se encuentra regulado ambiental y territorialmente por diversas leyes, ordenamientos y reglamentos, asimismo está considerado en planes y programas mismos que se enlistan a continuación:

---

#### *Leyes y reglamentos*

---

- Ley de Hidrocarburos
  - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
  - Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
  - Ley de la Agencia de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente
  - Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
  - Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
  - Reglamento de la LGPGIR.
- 

#### *Normas Oficiales Mexicanas*

---

- NOM-001-SEDE-2012
- NOM-092-ECOL-1995
- NOM-005-SCFI-2011
- NOM-022-STPS-2008
- NOM-025-STPS-2008
- NOM-026-STPS-2008
- NOM-002-STPS-2010
- NOM-002-ECOL-1996
- NOM-041-SEMARNAT-2006
- NOM-045-SEMARNAT-2006
- NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012
- NOM-080-SEMARNAT-1994
- NOM-059-SEMARNAT-2010

- 
- NOM-052-SEMARNAT-2005
  - NOM-005-STPS-1993
  - NOM-017-STPS-2008
  - NOM-114-STPS-1994
  - NOM-005-ASEA-2016
- 

*Programas de ordenamiento ecológico del territorio decretados*

---

- Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (POEGT).
  - Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)
- 

*Planes y Programas de Desarrollo Urbano Nacional, Estatal y municipal*

---

- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND)
  - Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2013-2018 (PED).
  - Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 (PROMANART)
  - Plan de Desarrollo Municipal de Copainalá, Chiapas.
- 

*Áreas naturales protegidas y sitios de importancia para la conservación*

---

- Áreas Naturales Protegidas ANP's
- Áreas Prioritarias. (RTP's, AICA's, AHP, Sitios Ramsar)

## II.1 Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas

## II.1.1 Leyes

| <b>Ley de Hidrocarburos</b>   |  |
|---|--|
| <b>Artículo</b>   | <b>Vinculación</b>   |
| <p><b>Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos.</b></p> <p><b>Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico.</b></p> <p><b>Para los efectos de esta Ley, se considerarán yacimientos transfronterizos aquéllos que se encuentren dentro de la jurisdicción nacional y tengan continuidad física fuera de ella.</b></p> <p><b>También se considerarán como transfronterizos aquellos yacimientos o mantos fuera de la jurisdicción nacional, compartidos con otros países de acuerdo con los tratados en que México sea parte, o bajo lo dispuesto en la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar.</b></p> <p><b>Artículo 95. La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.</b></p> <p><b>Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo</b></p> | <p>El proyecto consiste en la instalación y operación de una Estación de Servicio en la población de Copainalá, Chiapas; es un punto de servicio y suministro de hidrocarburos en la zona y sus alrededores, su operación está enfocado a ser un medio de distribución segura y eficiente, con cobertura local, lo cual redundará en la creación de empleos y alternativa de suministro comercial de este tipo de material.</p> <p>El proyecto se ajusta a las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo del mismo.</p> |

*momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.*

## Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

| Artículo  | Vinculación   |
|---|---|
| <p><i>Artículo 28. "La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i></p> <p>...</p> <p><i>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</i></p> <p>..."</p> | <p>Las características del proyecto se sujetan a lo establecido en el Art. 28 de la LGEEPA, motivo por el cual se presenta el Informe Preventivo.</p> |

## Ley de la Agencia de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente

| Artículo   | Vinculación   |
|--|---|
| <p><i>Artículo 3o. Además de las definiciones contempladas en la Ley de Hidrocarburos y en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para los efectos de esta Ley se entenderá, en singular o plural, por:</i></p> <p>...</p> <p><i>VIII. Regulados: Las empresas productivas del Estado, las personas físicas y morales de los sectores público, social y privado que realicen actividades reguladas y materia de la presente Ley;</i></p> | <p>El proyecto es regulado por la Federación a través de la SEMARNAT y su Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) por ser un punto de distribución y expendio de petrolíferos (gasolina y diésel). Cuenta con autorización vencida por parte de la Autoridad Estatal, es por ello que se presenta el Informe Preventivo respectivo.</p> |

...

**XI. Sector Hidrocarburos o Sector: Las actividades siguientes**

...

**e. El transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y**

...

**Artículo 5o. La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:**

...

**III. Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera**

...

**XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;**

...

**Artículo 7o. Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:**

...

**I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;**

...

El promovente presentará a través de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente el Informe Preventivo del proyecto, para que esta autoridad autorice en materia ambiental, así como regule, supervise y sancione en materia de Seguridad Industrial, Operativa y de Protección del Medio Ambiente, de ser el caso.

El proyecto cumple esta disposición al presentar a evaluación de la autoridad ambiental, el Informe Preventivo del proyecto, correspondiente al sector Hidrocarburos.

## Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

| Artículo  | Vinculación  |
|---|--|
| <p>Artículo 18.- <b>Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</b></p>   | <p>El papel, cartón, plásticos y todo residuo inorgánico que se genera por la operación del proyecto es recolectado y dispuesto por el sistema de limpia del municipio.</p>  |
| <p>Artículo 41.- <b>Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.</b></p>  | <p>Los residuos peligrosos que se generan por las actividades propias del proyecto, son depositados en recipientes rotulados y almacenados temporalmente en un sitio adecuado para posteriormente ser dispuestos por una empresa autorizada.</p> |
| <p>Artículo 42.- <b>Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</b></p> <p>...</p>  | <p>El promovente cumple con dicha disposición al contratar los servicios de una empresa autorizada para realizar la disposición final de los mismos.</p>   |
| <p>Artículo 45.- <b>Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.</b></p> <p><b>En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.</b></p> | <p>Los residuos generados por las actividades del proyecto, son identificados, clasificados y manejados de conformidad con lo dispuesto en la LGPGIR y la Normatividad aplicable.</p>  |
| <p>Artículo 54.- <b>Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o</b></p>  | <p>El promovente cumple con lo dispuesto en el presente artículo.</p>  |

residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

## II.1.2 Reglamentos

### Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental

| Artículo  | Vinculación   |
|---|---|
| <p><b>Artículo 5o.-</b> <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i></p> <p>...</p> <p><b>D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:</b></p> <p>...</p> <p><b>IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y</b></p> <p>...</p> <p><b>Artículo 29.-</b> <i>La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del presente reglamento requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:</i></p> <p><b>I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;</b></p> <p>...</p> <p><b>Artículo 30.-</b> <i>El informe preventivo deberá contener:</i></p> <p><b>I. Datos de Identificación, en los que se mencione:</b></p> <p><b>a) El nombre y la ubicación del proyecto;</b></p> <p><b>b) Los datos generales del promovente, y</b></p> <p><b>c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;</b></p> | <p>El promovente lleva a cabo la operación de una estación de servicio para abastecimiento de combustibles, en consecuencia y de acuerdo a las disposiciones vinculantes, ajusta la gestión del proyecto respectivo a estas disposiciones a través de la presentación del Informe Preventivo y al requerimiento de la solicitud respectiva. Los lineamientos establecidos en el reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental, Capítulo II, que establece las obras y actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y requerirá previamente de la autorización de la SEMARNAT.</p> <p>El proyecto se vincula con dicha disposición, al ser regulado por la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 que establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</p> <p>El Informe Preventivo del proyecto se ajusta a lo solicitado en el presente artículo.</p> |

**II. Referencia, según corresponda:**

a) *A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad;*

b) *Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad, o*

c) *A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad, y*

**III. La siguiente información:**

a) *La descripción general de la obra o actividad proyectada;*

b) *La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas;*

c) *La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo;*

d) *La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;*

e) *La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación;*

f) *Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto, y*

g) *En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.*

**Artículo 49.-** *Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas.*

...

**Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

**Artículo**

**Vinculación**

**Artículo 39.-** *Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o*

Se le solicita a la SEMARNAT la autorización en materia de impacto ambiental para las actividades del proyecto.

Los residuos considerados como peligrosos se ubican en una zona específica, señalada y acondicionada para absorber posibles fugas,

caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa. Cuando dentro de un proceso se lleve a cabo una mezcla de residuos con otros caracterizados como peligrosos, por su corrosividad, reactividad, explosividad o inflamabilidad, y ésta conserve dichas características, será considerada residuo peligroso sujeto a condiciones particulares de manejo.

**Artículo 43. Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento:**

- I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información:**
  - a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante;**
  - b) Nombre del representante legal, en su caso;**
  - c) Fecha de inicio de operaciones;**
  - d) Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal;**
  - e) Ubicación del sitio donde se realiza la actividad;**
  - f) Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar, y**
  - g) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro;**
- II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, tales como archivos de imagen u otros análogos, la identificación oficial, cuando se trate de personas físicas o el acta constitutiva cuando se trate de personas morales. En caso de contar con Registro Único de Personas Acreditadas bastará indicar dicho registro, y**
- III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número**

están etiquetados según normativa, y se depositan en contenedores y ponen a disposición de una empresa autorizada.

La promovente se sujetará a lo establecido en el artículo 43 del presente reglamento.

*con el cual queda registrado el generador y la categoría de generación asignada.*

*En caso de que para el interesado no fuere posible anexar electrónicamente los documentos señalados en la fracción II del presente artículo, podrá enviarla a la dirección electrónica que para tal efecto se habilite o presentará copia de los mismos en las oficinas de la Secretaría y realizará la incorporación de la información señalada en la fracción I directamente en la Dependencia. En tanto se suscriben los convenios a que se refieren los artículos 12 y 13 de la Ley, los microgeneradores de residuos se registrarán ante la Secretaría conforme al procedimiento previsto en el presente artículo.*

### II.1.3 Normas Oficiales Mexicanas

La empresa paraestatal de Petróleos Mexicanos (**PEMEX**) ha determinado especificaciones técnicas para proyectos de construcción de estaciones de servicio en un documento **NORMATIVO** que contempla diseños y materiales, que deben ser utilizados en la construcción e instalación de equipos para su adecuada operación y mantenimiento, para garantizar estándares de seguridad y preservar la integridad del ambiente.

Para cumplir con la función de distribución y comercialización al menudeo de combustibles y lubricantes, se ha creado el Sistema de la **Franquicia Pemex**, cuyos requisitos indispensables para incorporarse a esta franquicia es dar cumplimiento a esta normatividad (especificaciones técnicas) de quienes participan en las diversas etapas para hacer llegar los productos al consumidor final.

En este sentido el promovente se sujetó al cumplimiento de los requisitos que requiere **PEMEX Refinación** para incorporarse a la **Franquicia Pemex** y garantizar la adecuada operación de la estación de servicios y priorizar la seguridad y el cuidado del ambiente, considerando desde su planeación la integración de todas las especificaciones técnicas para este tipo de servicios que brinda el proyecto, contando con equipo e infraestructura que cumple con la normatividad vigente en la materia.

### **EQUIPOS E INSTALACIONES.**

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (Utilización).
- Norma Oficial Mexicana NOM-092-SEMARNAT-1995, Requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de

gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo ubicadas en el valle de México.

- Norma Oficial Mexicana NOM-093-SEMARNAT-1995, Método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo, publicada en el Diario Oficial de la Federación, 6 de septiembre de 1995.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCFI-2011, Instrumentos de medición-Sistema para medición y despacho de gasolina y otros combustibles líquidos-Especificaciones, métodos de prueba y de verificación.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.
- Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

El proyecto también cumple con lo señalado en las Normas Oficiales Mexicanas en materia de aguas residuales, suelo, flora y fauna, residuos, seguridad e higiene, y Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente-Sector Hidrocarburos, como se muestra en la tabla, así como su vinculación con el proyecto.

| NORMA OFICIAL MEXICANA  | VINCULACION CON EL PROYECTO  |
|---|--|
| <p><i>En Materia de Aguas Residuales</i><br/> <b>NOM-002-ECOL-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.</b></p>  | <p>El promovente realiza el monitoreo de la calidad del de las aguas residuales de su descarga, siendo estos análisis encomendados a un laboratorio acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).</p>     |
| <p><i>En Materia de Suelo</i><br/> <b>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.</b></p>  | <p>En caso que ocurra un derrame de hidrocarburo en el suelo, el promovente realizará el muestreo del mismo para caracterizarlo, y se determinen las medidas de urgente aplicación en caso de requerir remediarlo.</p> |
| <p><i>En Materia de Flora y Fauna</i><br/> <b>NOM-059-SEMARNAT-2010. Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial y que establece especificaciones para su protección. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010</b></p> | <p>El proyecto no afectará ninguna de las especies de flora y fauna que se encuentren en el área del proyecto, empleando medidas de mitigación.</p>  |
| <p><i>En Materia de Residuos</i></p>  |  |

**NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación, 23 de junio de 2006.**

*En Materia de Seguridad e Higiene*

**NOM-005-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.**

Durante la operación y mantenimiento del proyecto se tiene previsto que se generen residuos peligrosos para lo cual se deberá cumplir cabalmente las especificaciones de la Ley en la materia.

- Elaborar por escrito los procedimientos de seguridad para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles del centro de trabajo.
- Capacitar y adiestrar a los trabajadores en el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles del centro de trabajo.
- Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal de acuerdo al riesgo específico.
- Identificar las zonas de riesgo de incendio, tomando en consideración lo siguiente:
  - a) Las características físicas y químicas de las sustancias.
  - b) Los procesos y procedimientos de trabajo.
  - c) Las instalaciones, maquinaria y equipo.
  - d) Las temperaturas del medio ambiente laboral.
  - e) Cantidad de sustancias inflamables y combustibles que se almacenen, transporten y manejen.

**NOM-011-STPS-2002, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.**

**NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.**

El proyecto deberá considerar escenarios con ruido y vibraciones, así como medidas preventivas y correctivas en esta materia.

En la cual se establece que es necesario elaborar por escrito y conservar los estudios y análisis del riesgo para determinar el uso del equipo de protección personal.

Para la selección del equipo de protección personal deben considerarse las siguientes actividades:

- a) Establecer las características de acuerdo a los requerimientos del equipo de protección personal.
- b) Proporcionar a los trabajadores la capacitación y el adiestramiento necesario para el uso, limpieza, mantenimiento, limitaciones y almacenamiento del equipo de protección personal.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>NOM-114-STPS-1994. Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.</b></p>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estas disposiciones tendrán que ser consideradas, con el propósito de que el personal que realizará los trabajos relacionados con el proyecto, cuente con el equipo de seguridad que garantice la integridad de las personas durante el tiempo laboral requerido.</li> </ul> <p>Esta Norma Oficial Mexicana establece un sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas que de acuerdo a sus características físico-químicas o toxicidad, concentración y tiempo de exposición del trabajador puedan alterar su salud y su vida y/o afectar al centro de trabajo.</p> |
| <p><i>En Materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Medio Ambiente-Sector Hidrocarburos</i></p>                                     |  |
| <p><b>NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</b></p> | <p>El proyecto cumplirá con las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección ambiental para el diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.</p>  |

## II.2 PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

### II.2.1. Plan Nacional De Desarrollo 2013-2018

El objetivo estratégico fundamental que plantea el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, es la promoción del crecimiento armónico, vigoroso y sustentable, ya que este es indispensable para que la población acceda a empleos y actividades bien remuneradas y niveles de bienestar crecientes. La mejoría de las condiciones de vida de la población solamente será posible a través de la generación de empleos e implementación de infraestructura necesaria, conjuntamente con el crecimiento económico de las poblaciones.

Este plan en el segundo eje se compromete a promover un desarrollo regional equilibrado, impulsando la competitividad económica, mejorando la infraestructura y estimulando la generación de empleos en las comunidades más rezagadas del país, mediante participación privada o social.

Por su parte el Proyecto Visión México 2030, establece que la superación de la pobreza sólo puede darse con bases firmes mediante el impulso al desarrollo económico y éste, a su vez, requiere de inversión productiva.

Considera apoyo a inversiones y uno de los principales objetivos de este proyecto, es maximizar el potencial económico y de generación de ingresos basados en la riqueza

natural regional y sus ventajas comparativas y competitivas, a través de inversiones de alto impacto social, ambiental y económico, aprovechando oportunidades de mercados locales, regionales e internacionales.

El objetivo general del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018 es *llevar a México a su máximo potencial*. El PND 2013-2018 considera que la tarea del desarrollo y del crecimiento corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas las personas del país. El desarrollo no es deber de un solo actor, ni siquiera de uno tan central como lo es el Estado. El crecimiento y el desarrollo surgen de abajo hacia arriba, cuando cada persona, cada empresa y cada actor de nuestra sociedad son capaces de lograr su mayor contribución.

El Plan expone la ruta que el Gobierno de la República se ha trazado para contribuir, de manera más eficaz, a que todos juntos podamos lograr que México alcance su máximo potencial. Para lograr lo anterior, se establecen cinco Metas Nacionales: I) México en Paz, II) México Incluyente, III) México con Educación de Calidad, IV) México Próspero y V) México con Responsabilidad Global. Asimismo, se establecen tres Estrategias Transversales para: i) Democratizar la Productividad, ii) alcanzar un Gobierno Cercano y Moderno, y iii) para tener una Perspectiva de Género en todos los programas de la Administración Pública Federal.

El proyecto “**Gasolinera Copainalá (Estación de servicio 4732)**” se alinea a las **metas II y III** del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 denominadas **México Incluyente y México Próspero** respectivamente; un **México Incluyente** para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social, que disminuya las brechas de desigualdad y que promueva la más amplia participación social en las políticas públicas como factor de cohesión y ciudadanía; y un **México Próspero** que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades, para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos.

Dichas Metas Nacionales se integran de **objetivos, estrategias y líneas de acción**. Los **objetivos** describen los motivos fundamentales de la acción de gobierno, aún sin especificar los mecanismos particulares para alcanzarlos. Para cada objetivo contenido en estas secciones se definen **estrategias**. Las estrategias se refieren a un conjunto de acciones para lograr un determinado objetivo. Finalmente, para dar realidad operativa a las estrategias se puntualizan **líneas de acción**. Las líneas de acción son la expresión más concreta de cómo el Gobierno de la República se propone alcanzar las metas propuestas. El proyecto “**Gasolinera Copainalá (Estación de servicio 4732)**” en particular se vincula con los siguientes objetivos, estrategias y líneas de acción:

**Meta 2: México Incluyente****Objetivo 2.2. Transitar hacia una sociedad equitativa e incluyente.****Estrategia 2.2.1. Generar esquemas de desarrollo comunitario a través de procesos de participación social.****Líneas de acción**

- Fortalecer a los actores sociales que promueven el desarrollo social de los grupos en situación de vulnerabilidad y rezago.
- Potenciar la inversión conjunta de la sociedad organizada y los tres órdenes de gobierno, invirtiendo en proyectos de infraestructura social básica, complementaria y productiva.
- Fortalecer el capital y cohesión social mediante la organización y participación de las comunidades, promoviendo la confianza y la corresponsabilidad.

**Meta 4: México Próspero****Objetivo 4.3. Promover el empleo de calidad.****Estrategia 4.3.2. Promover el trabajo digno o decente.****Líneas de acción**

- Impulsar acciones para la adopción de una cultura de trabajo digno o decente.
- Promover el respeto de los derechos humanos, laborales y de seguridad social.
- Fomentar la recuperación del poder adquisitivo del salario vinculado al aumento de la productividad.
- Contribuir a la erradicación del trabajo infantil.

**Objetivo 4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.****Estrategia 4.6.1. Asegurar el abastecimiento de petróleo crudo, gas natural y petrolíferos que demanda el país.****Líneas de acción**

- Promover la modificación del marco institucional para ampliar la capacidad del Estado Mexicano en la exploración y producción de hidrocarburos, incluidos los de yacimientos no convencionales como los lutita.
- Fortalecer la capacidad de ejecución de Petróleos Mexicanos.
- Incrementar las reservas y tasas de restitución de hidrocarburos.
- Elevar el índice de recuperación y la obtención de petróleo crudo y gas natural.
- Fortalecer el mercado de gas natural mediante el incremento de la producción y el robustecimiento en la infraestructura de importación, transporte y distribución, para asegurar el abastecimiento de energía en óptimas condiciones de seguridad, calidad y precio.
- Incrementar la capacidad y rentabilidad de las actividades de refinación, y reforzar la infraestructura para el suministro de petrolíferos en el mercado nacional.

- Promover el desarrollo de una industria petroquímica rentable y eficiente.

Por lo tanto, el proyecto es técnica, ambiental, social y económicamente viable para la región, el cual es un punto de servicio y suministro de hidrocarburos en la zona y sus alrededores, su operación se enfoca a ser un medio de distribución segura y eficiente, con cobertura local, lo que redundará en la creación de empleos y alternativa de suministro comercial de este tipo de material, permitiendo elevar la calidad de vida de los pobladores mediante la generación de empleos.

#### II.2.2. Programa Sectorial De Medio Ambiente Y Recursos Naturales 2013-2018

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMANART) 2013-2018 se encuentra alineado al objetivo 4.4 del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND) "Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo".

Dentro de los objetivos primordiales uno se relaciona con el desarrollo del proyecto:

**Objetivo 5 "Detener y revertir la pérdida de capital natural y la contaminación del agua, aire y suelo"** alineado a las **Estrategias 4.4.1, 4.4.2, 4.4.3 Y 4.4.4 del objetivo 4.4 del PND.**

El **objetivo 5 del PROMANART** señala que las actividades económicas y sociales de la población y su propia sobrevivencia dependen de la disponibilidad y calidad del capital natural, constituido por el suelo, aire, agua y los ecosistemas, su biodiversidad y servicios ambientales. La calidad, disponibilidad y condiciones de acceso de estos recursos, influyen en la competitividad y productividad de los sectores económicos y de empresas que los utilizan, cuyo desempeño impacta a su vez, cualitativa y cuantitativamente en éstos. Por lo anterior, uno de los requisitos para lograr el objetivo de crecimiento verde establecido en el PND, es frenar y revertir la tendencia a la reducción de disponibilidad, el deterioro y/o la contaminación de los componentes del capital natural.

Con ese propósito, se fortalecerá la verificación del cumplimiento de la normatividad ambiental en materia de recursos naturales e industria de competencia federal, asimismo, se promoverán y apoyarán: la protección de los ecosistemas forestales contra la tala ilegal, incendios, plagas y enfermedades, el incremento en los estándares de calidad atmosférica, el fortalecimiento de la gestión integral de los residuos, la remediación de sitios contaminados y la mejora en la calidad del agua en las cuencas y acuíferos del país. Las acciones instrumentadas para atender este objetivo se reflejarán en una reducción en el porcentaje de pérdida de los ecosistemas del país y de las especies que los habitan y en el incremento del tratamiento de las aguas residuales municipales e industriales y de residuos que se gestionan integralmente.

El proyecto se encuentra en vinculación con lo establecido en este Programa Sectorial y relacionado con el cumplimiento de este objetivo, ya que como se demuestra en el capítulo II de la presente MIA, el desarrollo del proyecto contempla la instalación y operación de una

Estación de Servicio en la población de Copainalá, Chiapas; planea ser un punto de servicio y suministro de hidrocarburos (diésel y gasolina) en la zona y sus alrededores, su operación está enfocado a ser un medio de distribución segura y eficiente, con cobertura local, lo cual redundará en la creación de empleos y alternativa de suministro comercial de este tipo de materiales.

### II.2.3 Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (POEGT)

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. La formulación, aplicación y evaluación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

El ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF -a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la **regionalización ecológica** (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los **lineamientos y estrategias ecológicas** para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la **regionalización ecológica**, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

El área donde se sitúa el proyecto “**Gasolinera Copainalá (Estación de servicio 4732)**” promovido por [REDACTED] se encuentra considerada dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, específicamente en la **Región Ecológica 18.20** y la **Unidad Ambiental Biofísica No 78 “Sierras del Norte de Chiapas”** localizada en la porción norte del Estado de Chiapas.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

La Política Ambiental asignada para la **UAB No. 78** es la de **Restauración y Aprovechamiento Sustentable**, con una prioridad de atención Alta, teniendo como retores de desarrollo los Sectores Forestal y Preservación de Flora y Fauna, coadyuvando con el Sector Poblacional en asociación con los Sectores Agricultura y Ganadería. Tiene como Estrategias Sectoriales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.

Para la **UAB No. 78**, el **Estado Actual del Medio Ambiente (2008)** es **Inestable a Crítico**. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km<sup>2</sup>): Baja. El uso de suelo es Forestal, Pecuario y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 55.4. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. El **Escenario al 2033** es de **Inestable a Crítico**. El proyecto se alinea con las estrategias del **Grupo II inciso E Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana**, estrategias No.33 y 34.

Se presentan las acciones y estrategias que marca el **POEGT** en base a la **UAB 78** que se encuentra dentro de la **Región Ecológica 18.20**, vinculando al proyecto “**Gasolinera Copainalá (Estación de servicio 4732)**”, en el municipio de Copainalá, Chiapas.

*Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana*

| <b>Objetivo</b> | <b>Estrategias</b> | <b>Acciones</b> | <b>Vinculación</b> |
|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|
|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|

|                             |  |   |  |   |
|-----------------------------|--|---|--|---|
| <b>E) Desarrollo social</b> | <p><b>33.</b> Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.</p> | <p>Mejorar el ingreso promedio de los hogares rurales con menores percepciones económicas en términos reales.</p>   | <p>La ubicación del proyecto "Gasolinera Copainalá (Estación de servicio 4732)", promovido por [REDACTED] Salas para la instalación y operación de la Estación de Servicio en la población de Copainalá, Chiapas; planea ser un punto de servicio y suministro de hidrocarburos en la zona y sus alrededores, su operación está enfocado a ser un medio de distribución segura y eficiente, con cobertura local, lo cual redundará en la creación de empleos y alternativa de suministro comercial de este tipo de material.</p> | <p>Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.</p> |
|                             | <p><b>34.</b> Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.</p>   | <p>Atender la insuficiencia o mala calidad de los bienes y servicios indispensables para la población de los territorios con los mayores grados de marginación y mayor incidencia de pobreza entre sus habitantes, desde una perspectiva integral de sus necesidades.</p> |  |   |

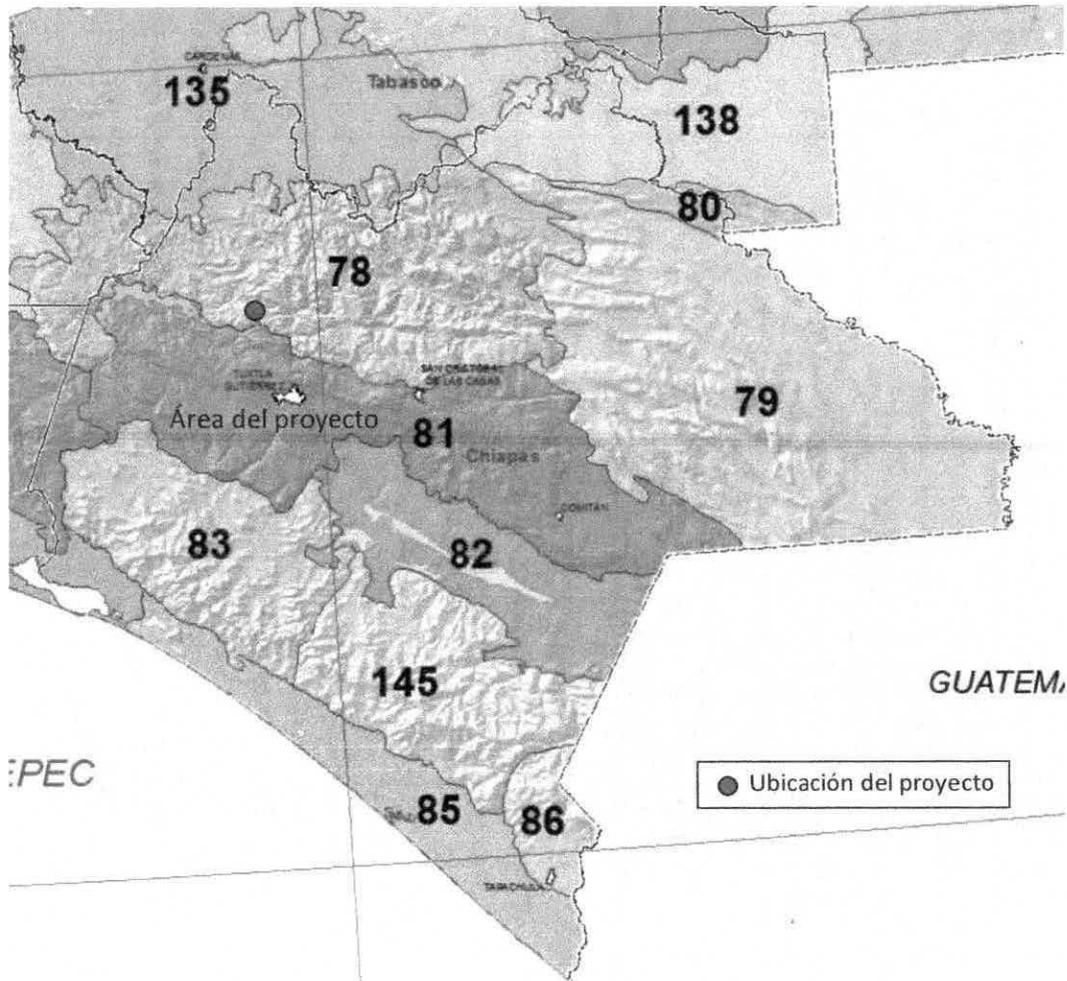


Figura II.1.- Ubicación del proyecto dentro de la UAB No. 78 del POEGT.  
Fuente: POEGT.

### II.3. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO CENTRO DE POBLACIÓN.

#### II.3.1. Plan De Estatal De Desarrollo Chiapas 2013-2018

El plan se integra de 4 ejes, siendo los siguientes:

**Eje 1.- Gobierno Cercano a la Gente:** este eje de políticas públicas da certidumbre de gobernabilidad, estabilidad y paz social a los chiapanecos.

**Eje 2.- Familia Chiapaneca:** Este eje integra las acciones de salud, educación, alfabetización, deporte, vivienda, equidad de género, cultura, programas sociales, ciencia y tecnología.

**Eje 3.- Chiapas exitoso:** este eje proyecta el desarrollo económico integral y sustentable del estado a partir de la modernización del campo, estímulo a las empresas e industrias, generación de empleos y consolidación del turismo como motor de prosperidad.

**Eje 4.- Chiapas sustentable:** este eje establece como una prioridad que no debe postergarse la protección y conservación de los recursos naturales, a fin de preservar el medio ambiente y mejorar las posibilidades de vida de las generaciones venideras.

El Plan Estatal de Desarrollo incorpora políticas transversales, que permiten que los ejes se entrelacen haciendo más efectiva las acciones y estrategias del mismo, siendo estas las siguientes:

**Equidad.** Las políticas públicas deberán garantizar el respeto a los derechos de todos sin distinciones de raza, edad, capacidades, idioma o religión, en la constante búsqueda de justicia social, para brindar a todos las mismas condiciones de vida y trabajo, evitando así la discriminación, explotación y exclusión.

**Igualdad de género.** En esta administración se dará especial énfasis a la igualdad de género, a partir del trato imparcial de mujeres y hombres, según sus necesidades respectivas; con un trato equitativo en lo que se refiere a derechos, beneficios, obligaciones y posibilidades. El objetivo es seguir avanzando hasta poder concretar condiciones de igualdad de género, es decir, cuando las mujeres y hombres tienen las mismas posibilidades y oportunidades de acceder a recursos y bienes valiosos desde el punto de vista social. Es decir, que mujeres y hombres tengan las mismas oportunidades en la vida, iguales a partir de la diferencia.

**Interculturalidad.** Se privilegiará la comunicación e interacción entre personas y grupos humanos de todas las culturas, sin que alguno esté por encima del otro; además se favorecerá la integración y convivencia entre ellos, con base en el respeto a la diversidad y enriquecimiento mutuo. Los conflictos deberán resolverse mediante el respeto, 1 Conforme a las políticas nacionales que contengan el Plan Nacional de Desarrollo, el marco jurídico vigente y el Acuerdo para la Igualdad de Género suscrito el 18 de abril de 2013, por

organizaciones no gubernamentales de la sociedad civil en defensa de los derechos de las mujeres y los tres poderes de gobierno. Generación de contextos de horizontalidad para la comunicación, diálogo y escucha, acceso equitativo y oportuno a la información pertinente, búsqueda de la concertación y sinergia.

**Sustentabilidad.** El aprovechamiento integral y racional de los recursos económicos, sociales y ambientales para un desarrollo sustentable, que mejore el nivel de vida de la población y genere una conciencia ambiental para la producción ecológica, preservación y conservación. La conservación ambiental es condición para lograr la prosperidad en cada una de las regiones de Chiapas. El compromiso con el entorno juega un papel fundamental para generar desarrollo económico y social, así como garantizar el futuro de las nuevas generaciones.

El proyecto “**Gasolinera Copainalá (Estación de servicio 4732)**”, se vincula claramente a las siguientes políticas públicas y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo:

| Política pública/Estrategia  | Vinculación   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Eje 3. Chiapas Exitoso</b></p> <p><b>3.2.4 Vinculación y capacitación al empleo</b><br/> <b>Objetivo. Incorporar a la población desempleada y subempleada al mercado laboral.</b><br/> <b>Estrategias.</b><br/>           1. Vincular a la población al mercado laboral, propiciando la equidad de género, edad e inclusión de personas con discapacidad.<br/>           2. Promover la aplicación y el respeto a los derechos laborales.<br/>           3. Fortalecer capacidades de formación para el empleo.</p>  | <p>El proyecto tiene como objetivo la inversión en infraestructura para ser un punto de servicio y suministro de hidrocarburos en la zona y sus alrededores, su operación está enfocada a ser un medio de distribución segura y eficiente, con cobertura local, lo cual redundará en la creación de empleos y alternativa de suministro comercial de este tipo de sustancias.</p>   |
| <p style="text-align: center;"><b>Eje 4. Chiapas Sustentable</b></p> <p><b>4.2.5. Gestión para la protección ambiental</b><br/> <b>Objetivo. Disminuir la contaminación ambiental en el Estado.</b><br/> <b>Estrategias.</b><br/>           1. Regular el desarrollo de obras, actividades y establecimientos públicos, sociales y privados para que apliquen sin excepción medidas de prevención y mitigación de daños al medio ambiente.<br/>           2. Mejorar el manejo de los residuos sólidos y de manejo especial para la reducción de la contaminación ambiental.</p> <p><b>4.2.6. Mitigación y adaptación ante el cambio climático</b><br/> <b>Objetivo. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos en el estado.</b><br/> <b>Estrategias.</b><br/>           1. Contribuir a la reducción de las emisiones producidas por el cambio de uso del suelo</p> | <p>El presente Informe Preventivo da cumplimiento a este eje de política ambiental al presentar e incorporar medidas de mitigación para aumentar la resiliencia del medio por la instalación del proyecto, incorporando procesos para el manejo adecuado de sus residuos sólidos y líquidos.</p> <p>El Proyecto atenderá cualquier lineamiento vigente o a establecer, para el control de sus emisiones de gases de efecto invernadero.</p> |

en el estado por la alta degradación y deforestación.

2. Fortalecer la regulación y control de emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos.

3. Instrumentar una estrategia estatal participativa e incluyente de cambio climático para reducir los gases de efecto invernadero y contaminantes atmosféricos.

### II.3.2. Programa De Ordenamiento Ecológico Y Territorial Del Estado De Chiapas (POETCH).

Cabe señalar que uno de los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio de competencia Estatal, es el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. En términos del artículo 30, de la Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, mismo que tiene como objetivo definir y regular los usos del suelo, el aprovechamiento de los recursos naturales y las actividades productivas, para hacer compatible la conservación de la biodiversidad con el desarrollo urbano y rural, así como las actividades económicas que se realicen, sirviendo de base para la elaboración de los programas y proyectos de desarrollo, así como para la autorización de obras y actividades que se pretendan ejecutar.

Conforme a lo dispuesto en los artículos 7, fracción IX; 19 Bis, fracción II; y 20 Bis 2, de la LGEEPA, y 7, fracción VII; 8, fracciones II y X; 30; y 40, último párrafo, de la Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, es competencia del Gobierno del Estado de Chiapas la formulación y expedición del POET-Regional, a través de la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural y del Titular del Ejecutivo Estatal, respectivamente.

De acuerdo al Artículo 40 de Ley Ambiental para el Estado de Chiapas, establece textualmente que *“El titular del Poder Ejecutivo Estatal a través de la Secretaría, publicará en el Periódico Oficial el programa de ordenamiento ecológico del territorio, así como los programas de ordenamiento ecológico regionales”*. El POET-R fue publicado por el Poder Ejecutivo del Estado de Chiapas, el viernes 07 de diciembre de 2012 en el Periódico Oficial No. 405, Tomo III.

El artículo 3º Fracción X del **POETCH** define **el modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Chiapas**: *como la representación en un sistema de información geográfica de las **unidades de gestión ambiental** y sus respectivos lineamientos ecológicos, a las cuales se asignan las políticas y criterios de manejo con base en los resultados de los procesos analíticos.*

**Políticas territoriales:** La asignación de las políticas generales a cada **UGA** del **POETCH** se llevó a cabo en dos pasos, un primero semi-automatizado, utilizando las características de cada **UGA** para definir el valor potencial de las diferentes políticas a aplicarse y asignando la política con mayor valor potencial; en un segundo paso, de análisis, tomando en cuenta variables sociales, económicas, culturales y ambientales no mapeables.

**Las Unidades de Gestión Ambiental (UGA)** para el modelo de ordenamiento ecológico del territorio del Estado de Chiapas se definieron con base en diferentes criterios. El primer paso para su definición fue una regionalización que tomó en cuenta el relieve el uso del suelo actual y las poligonales de las Áreas Naturales Protegidas. A cada **UGA** se le asignó una política, lineamientos de uso predominante, usos recomendados, usos recomendados con condiciones, usos no recomendados, criterios y estrategias reasignación de la política. Del análisis generado se definieron 5 políticas aplicables al **POETCH**, la Política de protección (P), conservación (C), aprovechamiento sustentable (A), restauración (R), y Políticas mixtas.

**Lineamientos:** Los cuales se refieren a las metas a alcanzar para cada **UGA**.

**Usos.** Debido a que el presente **POETCH** es de carácter regional tiene un carácter inductivo a diferencia de un Ordenamiento Ecológico del Territorio local que norma los usos y destinos del territorio. La definición de usos por unidad tiene como objetivo orientar los apoyos gubernamentales a las zonas donde estos tendrán un mayor impacto, donde la aptitud del territorio garantizará un mayor éxito de las diferentes actividades productivas. Asimismo que los usos sean incompatibles no significa que estén prohibidos en una **UGA**, sino que se trata de actividades que generarían conflictos territoriales con las actividades actuales de la **UGA** o que comprometen los recursos naturales al interior de esta por lo que no es recomendable fomentarlos o apoyarlos. De acuerdo a los criterios de uso para el **POETCH**, se identificaron 5 tipos: **Usos predominantes, Usos compatibles, Usos recomendados, Usos no recomendados y Usos recomendados con condición.**

**Criterios:** Se refieren a una serie de normas, reglas o recomendaciones para poder realizar las diferentes actividades o usos compatibles, y establecen las condiciones para ciertos usos que necesitan tener limitaciones para no generar conflictos ambientales. Para el mejor manejo de los criterios, estos se agruparon por actividad, es decir, cada uso potencial en el estado de Chiapas tiene su grupo de criterios. Para el **POETCH** se aplican: Criterios para las actividades industriales (IN), Criterios para Infraestructura (IF), Criterios para las actividades turísticas (TU), Criterios para las actividades eco turísticas (ET), Criterios para las actividades agro turísticas (AO), Criterios para la investigación (IV), criterios agrícolas generales (AG), Criterios para agricultura de temporal (AT), Criterios para agricultura de riego (AR), Criterios para plantaciones de cacao y café (CC), Criterios para la acuicultura (AC), Criterios para la ganadera (GA), Criterios para asentamientos humanos rurales (AH), Criterios para asentamientos humanos urbanos (AU), Criterios para restauración (RS), Criterios para conservación (CO), Criterios para protección (PR), Criterios para manglares, áreas inundables, pantanos y humedales (MH), Criterios para aprovechamientos forestales (FO), Criterios para cuerpos de agua (CA), Criterios para pesca (PS), Criterios para las actividades extractivas (EX).

**Estrategia ecológica** de acuerdo con el Reglamento de la **LGEEPA** en materia de ordenamiento ecológico, la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigida al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el área de ordenamiento ecológico. Cada estrategia

cuenta con una o varias acciones puntuales dirigidas a atender sus objetivos específicos. Para el **POETCH** se identificaron 60 estrategias.

El sitio donde se ubicará el proyecto "**Gasolinera Copainalá (Estación de servicio 4732)**", en el municipio de Copainalá, Chiapas, se ubica dentro de la **UGA 33**, alineada bajo la **política de Conservación-Restauración**.

En las UGAs de conservación-restauración las estrategias aplicadas consisten en conservar la vegetación natural en buen estado y restaurar las áreas con vegetación perturbada. En particular se persigue el objetivo de conservar las especies prioritarias y los sitios prioritarios para la biodiversidad, proteger la fauna contra la depredación y restaurar ecosistemas prioritarios y zonas frágiles. Para esto se reconvierten las actividades agropecuarias proponiendo alternativas como ecoturismo, UMAs, senderismo y el pago de servicios ambientales de biodiversidad y bonos de carbono. Se prevén también medidas de protección de la fauna contra la depredación. El seguimiento se realiza asignando a las UGAs una estrategia de monitoreo ambiental.

A continuación se detallan los Criterios de la **UGA 33** que se vinculan con el proyecto "**Gasolinera Copainalá (Estación de servicio 4732)**", en el municipio de Copainalá, Chiapas:

| Concepto                           | Clave | Criterio  | Vinculación con el proyecto  |
|------------------------------------|-------|---|--|
| <b>Criterios para Conservación</b> | CO5   | Las actividades que se lleven a cabo en la UGA deberán asegurar el flujo y comunicación de los corredores biológicos. | El proyecto planea ser un punto de servicio y suministro de hidrocarburos en la zona y sus alrededores, enfocando su operación a ser un medio de distribución segura y eficiente, desarrollando sus actividades de tal forma que no se vean afectados los flujos y comunicación de los corredores biológicos que existen en la zona. |

La meta de la **UGA 33** es la de Restaurar 31,100 ha de vegetación natural perturbada y las zonas agropecuarias que presenten una pendiente mayor a 30° (*superficie de vegetación restaurada*) y Conservar los ecosistemas naturales en buen estado (31,100 ha) (*superficie de vegetación natural conservada*).

El proyecto "**Gasolinera Copainalá (Estación de servicio 4732)**" se vincula con el **Uso Infraestructura** recomendado en la **UGA 33** pero lo condiciona a evitar las zonas de vegetación natural conservada o perturbada.

Por lo anterior, el proyecto es técnica, ambiental, social y económicamente viable para la región, dado que es un punto de servicio y suministro de hidrocarburos en la zona y sus alrededores, siendo un medio de distribución segura y eficiente, con cobertura local, lo que

redunda en la creación de empleos y alternativa de suministro comercial de este tipo de material.

## II.4. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN

### II.4.1. Áreas Naturales Protegidas (ANP)

De acuerdo a la consulta de las Áreas Naturales Protegidas de orden Federal, Estatal y Municipal, el área del proyecto no se localiza dentro de alguna Área Natural Protegida. La más cercana está ubicada a 17 km aproximadamente al sur del proyecto siendo el Área con Manejo "Zona Protectora Forestal Vedada Villa Allende".



**Figura II.2.-** El proyecto "Gasolinera Copainalá (Estación de servicio 4732)" no se localiza dentro de alguna ANP Federal, Estatal o Municipal.

### II.4.2. Regiones Prioritarias

#### **REGIONES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.**

La preocupación por la acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas, fue el tema en el taller celebrado 1996, por un grupo interdisciplinario de expertos (Loa-Loza et al 1996). Posteriormente en 1999, en una segunda reunión celebrada por los mismos especialistas, se validaron los límites definitivos de las regiones prioritarias obtenidos por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), mediante el apoyo de un sistema de información geográfica y cartográfica actualizada, complementada con la información aportada por la comunidad científica nacional.

Como resultado de los trabajos antes mencionados, se identificaron tres tipos de regiones prioritarias, las terrestres, hidrológicas, marinas las áreas de interés para la conservación de las aves. A continuación se describen cada una y se mencionan las que tienen vinculación con el proyecto.

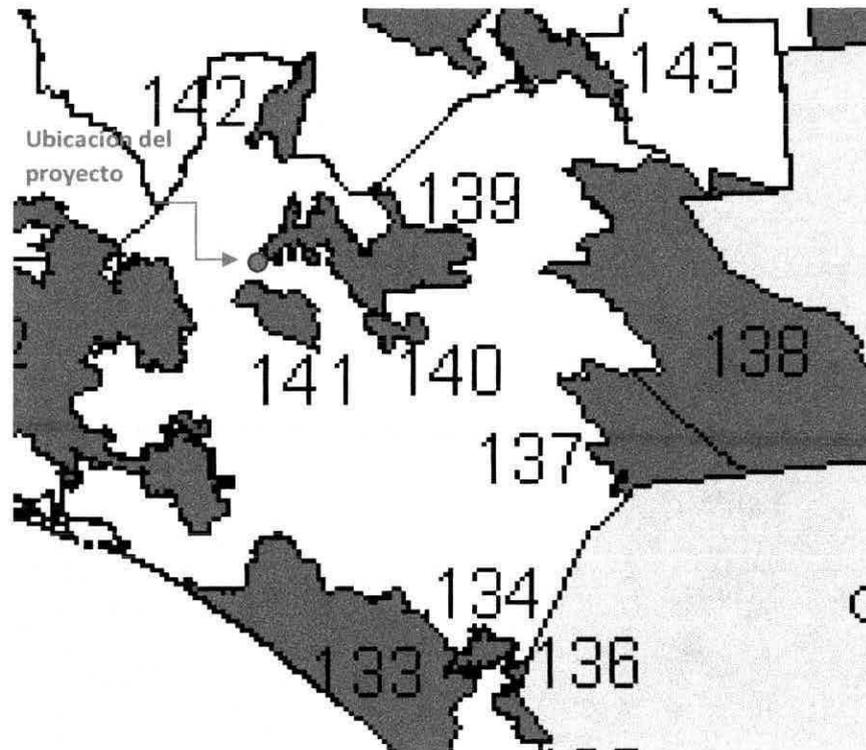
#### *III.4.2.1. Regiones Terrestres Prioritarias*

De acuerdo a la importancia del análisis de los instrumentos jurídicos vinculantes con el proyecto resulta de interés analizar al proyecto particularmente en lo que se refiere a las regiones terrestres prioritarias (RTP's). Las Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orientan a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Las RTP corresponden a unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica y una presencia de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación. Esto último implicó necesariamente considerar las tendencias de apropiación del espacio por parte de las actividades productivas de la sociedad a través del análisis del uso del suelo.

Como se muestra en la figura III.3, el área de influencia del proyecto no se ubica dentro de ninguna RTP, siendo la más cercana la RTP-139 Bosques Mesófilos de los Altos de Chiapas.



**Figura II.3.** - Ubicación del proyecto en el mapa de las Regiones Terrestres Prioritarias de México (Región Sur-Sureste).

Fuente: Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Escala de trabajo 1:1 000 000. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

#### III.4.2.2. Regiones Marinas Prioritarias

La vastedad de los ecosistemas marinos es una de las principales razones por las que su conocimiento e información son, frecuentemente, escasos y fragmentados. Sin embargo, la intrincada dependencia del hombre de los recursos y la conciencia de que estos recursos están siendo fuertemente impactados por las mismas actividades humanas, ha planteado la necesidad de incrementar el conocimiento sobre el medio marino, a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) instrumentó el *Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México* con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés). Este Programa reunió, por medio de talleres multidisciplinarios, a un grupo de 74 expertos del sector académico, gubernamental, privado, social y organizaciones no gubernamentales de conservación.

En estos talleres, con base en la información y conocimiento compartido de los participantes, se identificaron, delimitaron y caracterizaron 70 áreas costeras y oceánicas consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, por el uso de sus recursos y por su falta de conocimiento sobre biodiversidad. De la misma forma, se identificaron las amenazas al medio marino de mayor incidencia o con impactos significativos en nuestras costas y mares, de acuerdo con las cuales se hicieron recomendaciones para su prevención, mitigación, control o cancelación. Se elaboraron las fichas técnicas para cada área prioritaria identificada, las cuales contienen información general de tipo geográfico, climatológico, geológico, oceanográfico, así como el consenso generado por los participantes al taller respecto de la información biológica, de uso de los recursos, aspectos económicos y problemáticas de conservación y uso.



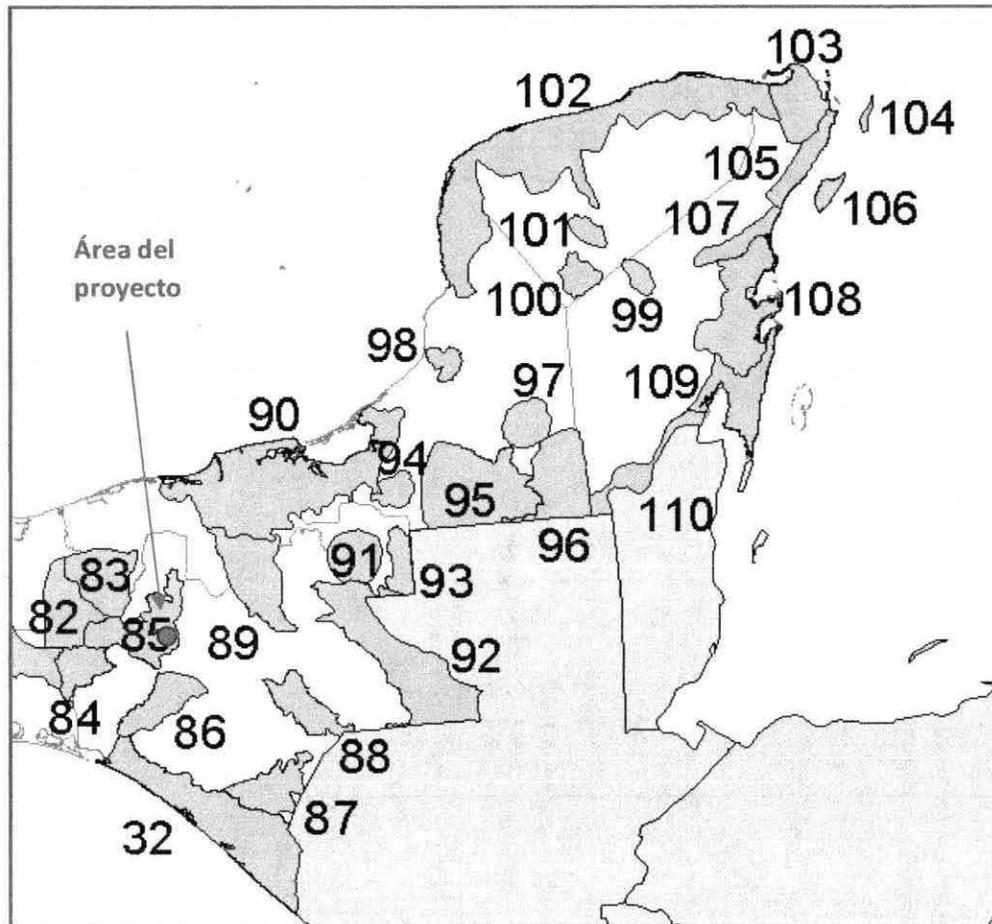
**Figura II.4.-** Ubicación del proyecto en el mapa de las Regiones Marinas Prioritarias de México.

Fuente: CONABIO-Regiones Marinas Prioritarias KML.

El área del proyecto no se encuentra al interior de ninguna de las Regiones Marinas Prioritarias, la más cercana es la RMP-38 Laguna Mar Muerto.

### II.4.2.3. Regiones Hidrológicas Prioritarias

La preocupación creciente sobre el mantenimiento de la biodiversidad de las aguas epicontinentales y los esfuerzos por reducir los riesgos que enfrentan muchas especies están basados en evidencias sobre la pérdida de hábitats (degradación, cambios en la calidad y fragmentación), de especies, así como en la sobreexplotación e introducción de especies exóticas. Las tasas de extinción para estos ecosistemas provienen principalmente de lagos y ríos (WCMC, 1992). Lo anterior condujo a la determinación de Regiones Hidrológicas Prioritarias por sus valores de biodiversidad y su nivel de amenaza Prioritarias, 75 áreas de alta biodiversidad y 82 áreas de uso por sectores.



**Figura II.5.-** Ubicación del proyecto en el mapa de las Regiones Hidrológicas Prioritarias.

Fuente: Arriaga Cabrera, L., V. Aguilar Sierra, J. Alcocer Durand, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, E. Vázquez Domínguez (coords.). 1998. Regiones hidrológicas prioritarias. Escala de trabajo 1:4 000 000. 2ª. Edición. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Como se muestra en la figura II.5, el área de influencia del proyecto se localiza dentro de la **RHP-85 Malpaso-Pichucalco**, por lo que el proyecto se alineará a los criterios de conservación, con el fin de mitigar los efectos negativos significativos que puedan incrementar la problemática de la Región Hidrológica citada.

A continuación se hace mención de la problemática de dicha RH, así como los criterios de Conservación que tendrá que prestar atención el proyecto durante su operación:

**Problemática:**

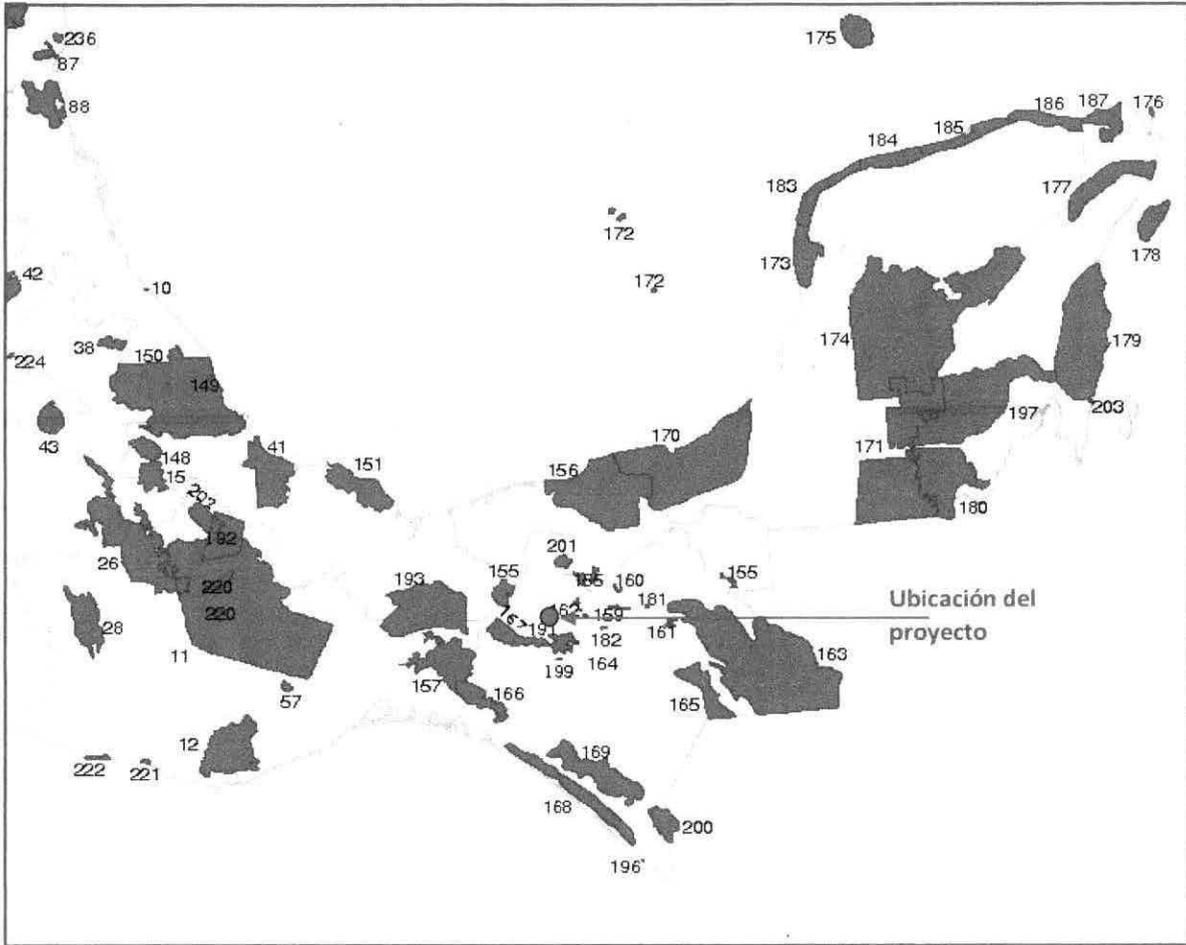
- Modificación del entorno: Existe un incremento considerable de áreas desmontadas y perturbadas, erosión, así como fragmentación de hábitats para potreros y agricultura. Apertura de carreteras federales que impiden la continuidad entre las masas forestales.
- Contaminación: ND
- Uso de recursos: energía hidroeléctrica de la presa Malpaso. Agricultura, ganadería extensiva, utilización de anfibios y reptiles para carne, pieles y huevos. Cacería furtiva y tráfico ilegal de animales y plantas tropicales como orquídeas, la palma real xiate y el perico *Aratinga cunicularis*. Especies maderables de interés comercial como la caoba y el cedro tropical, el barbasco *Dioscorea composita* y la vainilla *Vanilla planifolia*. Especies introducidas de mojarra *Oreochromis mossambicus* y *Tilapia rendalli*.

**Conservación:** Se requieren estudios biológicos básicos de flora y fauna terrestre y acuática. Se necesita una mayor vigilancia y control por parte de las autoridades en relación con la cacería furtiva y el comercio ilegal de especies. Urge que se realice de manera conjunta entre las autoridades estatales y federales y la población local una estrategia de reordenamiento territorial basado en un plan de manejo que permita orientar las actividades productivas y mantener la zona sin menoscabo de las necesidades humanas. Comprende la Reserva especial de la Biosfera Selva El Ocote.

*II.4.2.4. Áreas para la Conservación de las Aves (AICA'S)*

En relación a las áreas para la conservación de las aves (AICA's) el área del proyecto no incurre en ninguna de las 230 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

El AICA más cercana al área del proyecto es la AICA-191 Corredor Laguna Bélgica-Sierra Limón-Cañón Sumidero (SE-46).



**Figura II.6.-** Ubicación del proyecto en el mapa de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves-Sureste.

Fuente: CONABIO-Áreas de Importancia para la Conservación de Aves.

## CAPÍTULO III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

# Informe Preventivo

Proyecto: « Gasolinera Copainalá (Estación de Servicio 4732) »



## CONTENIDO

|   |          |
|---|----------|
| <b>CAPÍTULO III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....</b>   | <b>4</b> |
| III.1. Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada.....   | 4        |
| III.1.1. Naturaleza del proyecto.....   | 5        |
| III.1.2 Localización del Proyecto.....  | 6        |
| III.1.3. Selección del Sitio.....   | 9        |
| III.1.4. Dimensiones del Proyecto.....  | 10       |
| III.1.5. Características del Proyecto.....  | 11       |
| III.1.6. Indicar el Uso Actual del Suelo en el Sitio Seleccionado.....  | 22       |
| III.1.7. Programa general de trabajo.....   | 23       |
| III.1.8. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....   | 24       |
| III.2. Identificación de las Sustancias o Productos que van a emplearse y que podrían provocar impactos al ambiente, así como sus características físicas y químicas..... | 25       |
| III.3. Identificación y estimación de las descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que pretenda llevar a cabo.....                 | 36       |
| III.3.1. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....   | 36       |
| III.3.2. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.....  | 38       |
| III.4. Descripción del ambiente y en su caso la identificación de otras Fuentes de emisión contaminante existente en el área de influencia del proyecto.....              | 41       |
| III.4.1. Representación Gráfica del Área de Influencia del proyecto.....  | 41       |
| III.4.2. Justificación del Área de Influencia del proyecto.....   | 42       |
| III.4.3. Identificación de Atributos Ambientales.....   | 43       |
| a) Clima.....   | 43       |
| c) Suelos.....  | 49       |
| d) Hidrología Superficial y Subterránea.....  | 50       |
| a) Vegetación Terrestre.....  | 52       |
| b) Fauna.....   | 54       |
| a) Demografía.....  | 58       |
| b) Factores Culturales.....   | 61       |
| III.4.4. Diagnóstico Ambiental.....   | 62       |
| III.5. Identificación de los Impactos Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....              | 63       |

|   |     |
|---|-----|
| III.5.1 Método para evaluar los impactos ambientales. ....                              | 63  |
| III.5.2 Identificación y evaluación de los impactos ambientales.....                    | 85  |
| III.5.3. Prevención y contaminación de los impactos ambientales .....                   | 96  |
| III.5.3 Supervisión del Cumplimiento .....  | 108 |
| III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto. .... | 111 |

## CAPÍTULO III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

### III.1. Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada.

#### Antecedentes

La gasolina es un derivado del petróleo que está constituido por la suma de varios hidrocarburos (moléculas de hidrogeno y carbono. La gasolina es utilizada en todo el mundo porque es el combustible para vehículos automotores más efectivo hasta el momento. Este combustible es el más demandado entre los productos derivados de la refinación del petróleo. La gasolina comenzó a formar parte de nuestra vida desde que comenzó la producción en serie de los automotores, esto ocurrió por ahí de la década de los 20.

Pero fue hasta 1940, dos años después del nacimiento de Petróleos Mexicanos tras la expropiación del 18 marzo de 1938, que apareció la primera gasolina mexicana, Mexolina, con un octanaje de 70 ( el octanaje en la gasolina es la medida de su cualidad antidetonante, es decir, su capacidad de quemarse sin causar detonación en los motores de los automóviles).

Gracias a estudios en el mercado realizados en el año 1973, se definió que el promedio de octanaje que el país requería era de 85, por lo que se empezó a utilizar la gasolina Nova con 81 octanos y la extra con plomo de 94 octanos, las cuales según la sugerencia que le daban a los consumidores de aquellos años, debían ser combinadas para satisfacer las necesidades de los autos. Por todo lo anterior, a partir de 1982, la gasolina Nova experimento cambios en su composición básica para disminuir el uso de tetraetilo de plomo, lo que permitió un avance significativo en contra del impacto ambiental. Y es que la década de los 80 estuvo marcada por la preocupación sobre el daño que estábamos produciendo a la atmosfera.

Esto llevo a la industria a utilizar convertidores catalíticos, introducidos en 1991, los cuales fueron importante para reducir los daños al medio ambiente causados por los autos. El plomo es un "veneno" para el catalizador de los convertidores, llegando a estropearlos, por lo que se hizo indispensable el uso de gasolinas libres de plomo. Así fue como desapareció la gasolina Nova para dar paso a una nueva generación de gasolinas: Pemex Magna y Pemex Premium.

Con cada auto que sale de las agencias automotrices, el consumo de gasolinas aumenta, tan solo en el periodo de 1990 al 2002, las ventas de gasolina pasaron de 362 mil a 565 mil barriles por día, y se espera que alcancen los 720 mil barriles hacia el 2010. Hoy en día en el país se consumen alrededor de 640 mil barriles diarios, esto es, un aproximado de 103 millones de litros de gasolina, una cantidad tan grande que nuestro país se ve en la necesidad de importar cerca del 20 % de las gasolinas que consumimos.

Cuando el Petróleo se convirtió en el motor que impulsa las actividades mundiales, la necesidad por poseer reservas energéticas se convirtió en prioridad para distintos países.

En nuestro país esto no ha sido diferente, sobre todo en la actualidad cuando el petróleo ha cobrado mayor importancia como energético de primera necesidad. En este rubro PEMEX, desde hace dos décadas viene, ofreciendo su servicio de franquicias con el fin de solventar la demanda de combustibles al menudeo de manera eficiente y eficaz.



Figura III. 1.- Principales Gasolinas en el Mercado Nacional.

### Estaciones de Servicio

Una estación de servicio, gasolinera o servicentro es un punto de venta de combustible y lubricantes para vehículos de motor. Aunque en teoría pueden establecerse y comprar libremente, las estaciones de servicio normalmente se asocian con las grandes empresas distribuidoras, con contratos de exclusividad.

Generalmente, las estaciones de servicio ofrecen gasolina y gasóleo, ambos derivados del petróleo. Algunas estaciones proveen combustibles alternativos, como gas licuado de petróleo (GLP), gas natural comprimido, etanol, gasohol, biodiesel, hidrogeno y keroseno. Los elementos esenciales de las gasolineras son los surtidores y los depósitos.

#### III.1.1. Naturaleza del proyecto.

En toda la extensión del Municipio de Copainalá, no se cuenta con una estación de servicio Tipo Gasolinera, que satisfaga la demanda de combustible, requerido por los sectores productivos que operan en esa región.

El proyecto de la Estación de Servicio denominado Gasolinera Copainalá, consiste en desarrollar la infraestructura de servicio y abastecimiento de combustible con atención al público en general.

El objeto principal de la actividad al desarrollar el proyecto, denominada Gasolinera Copainalá es establecer y operar una instalación de distribución de gasolina y diésel a usuarios finales, dicha instalación cumplirá y mantendrá de manera particular los

estándares de seguridad y calidad enmarcadas en la autorización y supervisión de PEMEX la cual es la empresa que otorga la franquicia.

Es importante mencionar que en esta zona del Municipio de Copainalá, se busca atender la demanda de combustibles para vehículos que transitan diariamente hacia esta zona del Estado y ofreciendo así una alternativa en el suministro de combustible.

También se pretende evitar el consumo de manera clandestina de estos combustibles en esta área, ya que este problema ha provocado riesgos a la población y al suelo por el inadecuado manejo que se le da a estos combustibles incrementándose el riesgo ambiental en el sitio.

De igual manera este proyecto es una atención a las necesidades ciudadanas para contar con este tipo de servicios en esta área, ya que se beneficiara económicamente a esta región por la generación de empleos que se crearan, e impulsar el crecimiento económico regional y nacional. En esta estación de servicio se realizara la comercialización de destilados de hidrocarburos (gasolina Magna, Premium y Diésel) así como de aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

La estación de servicio tendrá una capacidad instalada para 100,000 litros de combustible, las cuales se dividirán en tres tanques de almacenamiento:

- 1 Tanque de 40,000 litros para Gasolina Magna
- 1 Tanque de 30,000 litros para Gasolina Premium
- 1 Tanque de 30,000 litros para Diésel

### III.1.2 Localización del Proyecto.

La ubicación del predio en donde se pretende desarrollar el proyecto tiene referencia en la zona sur del Municipio de Copainalá, Estado de Chiapas. La superficie destinada para la construcción y puesta en operación de la Estación de Servicio denominado Gasolinera Copainalá se encuentra ubicado en Carretera Copainalá – Chicoasén Kilómetro 1, sin número, en el Municipio de Copainalá, Estado de Chiapas.

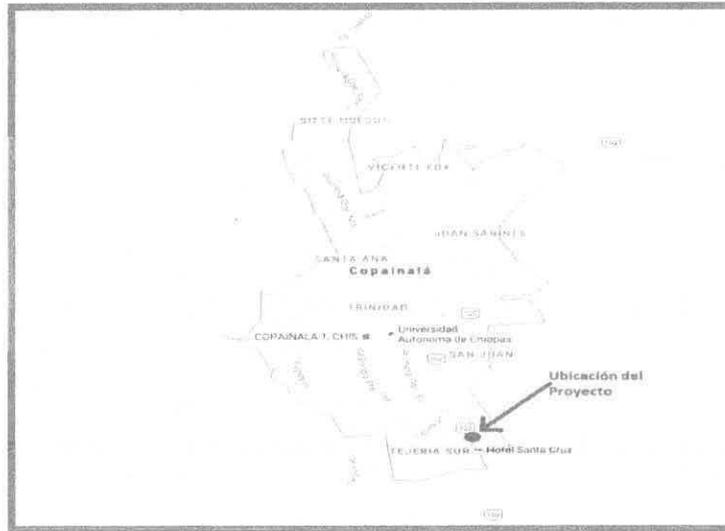


Figura III. 2.- Ubicación del Sitio del Proyecto en el Contexto Municipal.

El polígono del proyecto se encuentra ubicado en el interior de un predio que cuenta con una superficie de 10,000 m<sup>2</sup>, de las cuales para el desarrollo del proyecto se ocuparán 3,795 m<sup>2</sup>, y se localiza a una distancia aproximada de 1 km al sureste de donde se ubica la cabecera municipal de Copainalá. El mapa en anexo muestra las vías de acceso principales al sitio en cuestión, entre las cuales se encuentran la carretera que comunica a Copainalá y Chicoasén.



Figura III. 3.- Imagen Satelital de la ubicación del sitio del Proyecto.

En la imagen anterior se presenta la imagen satelital del sitio del proyecto. Asimismo se observa las vías de comunicación, los principales núcleos de población existentes y la zona donde se ubica. Como se observa en la imagen el sitio donde se pretende realizar el proyecto, se encuentra a una distancia aproximada de 1 km de la zona centro del municipio de Copainalá, derivado que la zona donde se ubicara el proyecto se encuentra impactado se puede decir que el proyecto no producirá impactos negativos que sitúen en riesgo a las condiciones ambientales del municipio.

El sitio del proyecto presenta las siguientes colindancias:

- Colindancias Norte con terreno baldío de la gasolinera, al sur con la salida a Copainalá, al este con casa habitación y al oeste con terreno baldío.

Las coordenadas geográficas del sitio del proyecto son las siguientes:

**Tabla III. 1.-Coordenadas UTM y Geográficas (Datum WGS84) del predio donde será instalado la Estación de Servicio denominado Gasolinera Copainalá, tomando como base el plano de levantamiento topográfico aportado por el Promovente.**

| Coordenadas UTM                  |                | Coordenadas Geográficas     |                    |
|----------------------------------|----------------|-----------------------------|--------------------|
| X                                | Y              | Latitud                     | Longitud           |
| 478,063.4534                     | 1,889,129.1004 | 17° 5' 11.1841 "N           | 93° 12' 22.2522 "O |
| 478,031.1844                     | 1,889,103.4319 | 17° 5' 10.3476 "N           | 93° 12' 23.3432 "O |
| 478,043.1607                     | 1,889,091.0388 | 17° 5' 9.9448 "N            | 93° 12' 22.9375 "O |
| 478,049.0264                     | 1,889,080.0377 | 17° 5' 9.5870 "N            | 93° 12' 22.7386 "O |
| 478,054.4385                     | 1,889,065.5861 | 17° 5' 9.1169 "N            | 93° 12' 22.5550 "O |
| 478,068.4127                     | 1,889,015.1343 | 17° 5' 7.4756 "N            | 93° 12' 22.0803 "O |
| 478,075.9261                     | 1,889,050.0176 | 17° 5' 8.6110 "N            | 93° 12' 21.8274 "O |
| 478,088.8638                     | 1,889,040.5137 | 17° 5' 8.3022 "N            | 93° 12' 21.3893 "O |
| 478,111.0236                     | 1,889,067.6736 | 17° 5' 9.1867 "N            | 93° 12' 20.6404 "O |
| <b>ÁREA: 3,795 m<sup>2</sup></b> |                | <b>PERÍMETRO: 303.200 m</b> |                    |

Derivado de lo antes mencionado se puede decir que la construcción, puesta en operación y mantenimiento de la Estación de Servicio denominada Gasolinera Copainalá no provocara riesgos que pudiera poner en peligro el ecosistema.

De esta manera, el Anexo cartográfico contiene los mapas temáticos, elaborados mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica, generados para propósitos de su inclusión en el presente Estudio, incluyendo tanto la delimitación de la superficie del predio como de aquella que cubre el Sistema Ambiental, el cual fue definido tomando como base la delimitación del territorio del Municipio de Copainalá.

### III.1.3. Selección del Sitio.

Para la selección del sitio se tomó en cuenta los criterios ambientales, técnicos y socioeconómicos de acuerdo a lo siguiente:

#### Criterios Ambientales:

1. Está ubicado dentro de un área previamente impactada por actividades antropogénicas.
2. Por su oportuna planeación se ubicó en una zona previamente impactada a la orilla de la carretera.
3. No genera el desplazamiento de fauna ni vegetación.
4. Se encuentra en un área impactada a orillas de carretera.

#### Técnicos:

1. Es una obra que mejorara los servicios que se prestan en el municipio de Copainalá.
2. Su establecimiento está programado para que se incorpore en esta zona, ya que el área donde se establecerá ha sido afectado previamente y por qué se requiere de este servicio.
3. El proceso de construcción no generara desequilibrio ecológico alguno.

4. Su establecimiento se seleccionó por encontrarse en una vía de circulación así también, por que se encuentra lejano de alguna población.

Socioeconómicos:

1. Mejorará el nivel de vida de los pobladores de la región.
2. Apoyará los procesos productivos de la región.
3. Permitirá el crecimiento ordenado de la prestación de servicios.
4. Permitirá tener acceso a este tipo de servicios actualmente demandados por los habitantes de esta región.
5. Permitirá crear empleos que beneficiara a los pobladores de esta región, y evitar la migración hacia otras partes del estado o del país.

El proyecto de la Estación de Servicio denominado Gasolinera Copainalá, consiste en desarrollar la infraestructura de servicio y abastecimiento de combustible con atención al público en general.

El objetivo principal de la actividad al desarrollar el proyecto, es establecer y operar una instalación de distribución de gasolina y diésel a usuarios finales, dicha instalación cumplirá y mantendrá de manera particular los estándares de seguridad y calidad enmarcadas en la autorización y supervisión de PEMEX la cual es la empresa que otorga la franquicia.

*III.1.3.1 Situación Legal del Predio.*

El propietario del proyecto denominado Gasolinera Copainalá es [REDACTED] [REDACTED] celebro un contrato de comodato para realizar el proyecto en una superficie total de seis hectáreas, setenta y cinco áreas, cero dos centiáreas, inscrita en el registro público de la propiedad con fecha 05 de Noviembre de 2008, bajo el número 128, del libro uno, pasado ante el notario público número 16, Lic. Oscar Gabriel Esquinca Camacho, de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Según consta en el instrumento 31, 924, volumen 880, de fecha 31 de octubre de 2010.

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

*III.1.4. Dimensiones del Proyecto.*

El proyecto de construcción, funcionamiento y operación de una estación de servicio de abastecimiento de combustible tipo urbano, con una capacidad de almacenamiento total de 100, 000 litros de combustibles distribuidos en 3 tanques de almacenamiento elevados, tipo ecológicos de doble pared de acero al carbón-polietileno de alta densidad, con protección catódica, con las capacidades siguientes:

- Cisterna de Gasolina Premium de 30 metros cúbicos
- Cisterna de Gasolina Magna de 40 metros cúbicos
- Cisterna Diésel de 30 metros cúbicos

La superficie de terreno donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una extensión de 10, 000 m<sup>2</sup>, de las cuales, la extensión ocupada para el desarrollo del

proyecto denominado Gasolinera Copainalá será de 3,795 m<sup>2</sup>, quedando una superficie libre de 6,205 m<sup>2</sup>.

**Tabla III. 2.- Instalaciones con las que Contara el Proyecto: Gasolinera Copainalá.**

| Concepto   |
|--|
| Área Administrativa  |
| Área de almacenamiento de combustibles   |
| Área de cuarto de control eléctrico y de maquinas  |
| Área de módulos de despacho de combustible   |
| Área de bodega de servicio   |
| Área de acceso y circulación   |
| Área de servicio y apoyo (sanitarios, servicio de agua, aire tienda de conveniencia y otros) |
| Áreas verdes, jardineras y estacionamiento   |

III.1.5. Características del Proyecto.

*III.1.5.1 Descripción de la Obra o Actividad y sus Características.*

**Descripción de las Obras Civiles.**

Se contratara una unidad de verificación de proyectos para la construcción y mantenimiento de la estación de servicio, la cual se encargara de dar seguimiento y aprobación a los trabajos que se desarrollen.

Los materiales y procedimientos constructivos seleccionados por la empresa especializada responsable de la ejecución de la obra, se apegaran a las diversas normas y especificaciones vigentes. Los locales y áreas habitables de la gasolinera tendrán iluminación y ventilación natural, independientemente de que se utilice cualquier otro medio.

La estación de servicio contara con las siguientes instalaciones:

- Área administrativa
- Área de almacenamiento de combustibles
- Área de cuarto de control eléctrico y de maquinas
- Área de módulos de despacho de combustible
- Área de bodega de servicio
- Área de acceso y circulación
- Área de servicio y apoyos (sanitarios, servicio de agua, aire tienda de conveniencia y otros)
- Áreas verdes, jardines y estacionamiento

**Aspectos de diseño:**

Área administrativa: se ubica en el edificio administrativo, dentro del cual estarán ubicadas las siguientes áreas Gerencia General, Área Secretarial, archivos, sistemas de control de ventas y servicios para empleados.

Área de almacenamiento de combustibles: esta área constara de 3 tanques de almacenamiento elevado, tipo ecológicos de doble pared de acero al carbón-polietileno de alta densidad, con protección catódica, con las capacidades que a continuación se describe.

| Descripción                      | Capacidad         |
|----------------------------------|-------------------|
| <b>Cisterna Gasolina Premium</b> | 30 metros cúbicos |
| <b>Cisterna Gasolina Magna</b>   | 40 metros cúbicos |
| <b>Cisterna Diésel</b>           | 30 metros cúbicos |

Área de cuarto de control eléctrico y de máquinas: aquí deberán instalarse el interruptor general de la estación de servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la estación de servicio.

Área de despacho de combustible: el área de despacho de combustible o de dispensarios, cuenta con módulos dobles de abastecimiento al público de combustible Magna y Premium, cuya construcción y disposición cumplen con las especificaciones generales para el proyecto y construcción de estaciones de servicio de Petróleos Mexicanos. Los Módulos contarán con dos isletas tipo hueso, donde se localizarán dos dispensarios de cuatro mangueras.

Pueden destinarse para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores para el surtido de gasolinas o de combustibles diésel en áreas independientes y las dimensiones de las mismas están indicadas en el plano de conjunto anexo al presente proyecto.

Área de bodega y servicio: debido a las dimensiones y características de la estación se cuenta con una bodega de servicios en donde se guardan materiales y equipo de limpieza así como lubricantes para su venta al público.

Área de acceso y circulación: por las dimensiones de la estación se cuenta con accesos vehiculares; la entrada y salida de vehículos se realizara por la carretera costera, así mismo la circulación peatonal estará indicada con el señalamiento correspondiente.

Área de servicios y Apoyo (Sanitarios, agua y aire, tienda de conveniencias y otros): estas se conforman por las instalaciones secundarias del proyecto principal como son: los sanitarios públicos y para el servicio del personal, servicios de agua y aire.

Los usuarios de la gasolinera tendrán libre acceso a los sanitarios para el público, estos no se ubicaran a más de 40 metros de la zona de despacho de combustible. Los pisos estarán recubiertos con materiales impermeables y antiderrapante convenientemente drenados.

Los muros estarán recubiertos con materiales impermeables tales como lambrin de azulejo, cerámica, mármol o similares en las zonas húmedas.

Techumbres: las columnas que se utilicen para soportar las cubiertas serán metálicas o de concreto. La forma de estas dependerá del diseño arquitectónico y del cálculo estructural, la estructura para la cubierta será de acero, aluminio o concreto y estará calculada para las diversas cargas que le afecten.

La cubierta se construirá de material especificado en el proyecto e invariablemente se instalara un falso plafón bajo esta. Las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizaran por medio de tuberías, quedando prohibida su caída libre.

Pavimentos: en el diseño se considera adecuadamente las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir con los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio.

El pavimento en la zona de despacho de combustible será de concreto armado en todos los casos y tendrá una pendiente mínima de 1 % hacia los registros del drenaje aceitoso.

Las losas de dicho pavimento tendrán un espesor mínimo de 15 cm. Independientemente, los diámetros de varilla utilizados para el armado de las losas, así como el espesor y resistencia del concreto a utilizarse dependerá de los cálculos estructurales realizados por la empresa responsable de la ejecución de las obras.

El pavimento en el área de almacenamiento de combustibles será de concreto armado. Se debe prever que la cubierta de concreto armado de la fosa de tanques sobrepase como mínimo 30 cm fuera del límite de la excavación y la pendiente mínima será de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso.

Sistemas de Drenaje: la estación de servicio estará provisto de los sistemas de drenaje siguientes.

- Pluvial: captara exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicios y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.
- Sanitario: captara exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se canalizaran al sistema municipal de alcantarillado.
- Aceitoso: captara exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento.

Trampa de Combustibles y aguas aceitosas: al contar con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, no se permitirá la instalación de rejillas perimetrales alrededor de la estación de servicio, ni tampoco la instalación de registros en la zona de despacho, sim embargo, en la zona de almacenamiento se deberán ubicar estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.

El volumen de agua recolectada en las zonas de almacenamiento pasara por la trampa de combustibles antes de conectarse al colector principal.

#### III.1.5.1.1 Preparación del Sitio.

Durante esta etapa se realizaran las etapas de desmonte, despalme, nivelación y compactación, por lo que se eliminaran los zacates y pastizales, además de herbáceas remanentes y se acondicionara el terreno para la construcción y edificación de la estación de servicio. Esta etapa tiene una duración aproximada de dos meses, desde el inicio de la obra.

#### **Desmonte y despalme**

Debido a las características del proyecto y su ubicación dentro de la zona urbana de la ciudad de Copainalá, Chiapas, solo se requiere quitar la vegetación de pastos, zacates y herbáceas, que se encuentran en el sitio del proyecto. Esta actividad se realizara de manera manual.

Para la construcción de la estación de servicio, será necesario la remoción de toda la vegetación en la superficie destinada para la construcción del proyecto, en este caso la vegetación a remover pertenece a zacates y pastizales, además de remanentes de herbáceas.

Los residuos vegetales serán picados y colocados en un sitio que no interfiera en el desarrollo del proyecto, para su degradación e incorporación al suelo en donde se implementarán las áreas verdes. No se permitirá la quema de los desechos vegetales y los sólidos que se encuentren en el sitio.

#### **Levantamiento topográfico**

Una vez que el sitio este totalmente limpio, se iniciara con el levantamiento topográfico por personal técnico capacitado y lograr una buena nivelación del terreno y determinar el nivel del terreno y volumen de relleno a utilizar para la compactación del terreno y obtener el nivel deseado para la construcción de las obras programadas de la gasolinera.

#### **Relleno, Nivelación y Compactación**

Se llevaran a cabo actividades de relleno en una escala promedio de 0.5 m (una vez realizado el despalme), continuando con la nivelación en aquellas áreas de superficie irregular o presencia de declives y pozas y acorde a las necesidades del terreno y de la obra, procediendo finalmente a la compactación hasta alcanzar el nivel y perfil deseado. En esta etapa se utilizara transporte maquinaria la sitio de la obra, transporte de materiales de relleno al sitio del proyecto, tendido de materia firme y riego con agua para mitigar le emisión de polvos.

### Excavación

Esta actividad se realizara para la cimentación de las bases de las instalaciones de la gasolinera y de la infraestructura, con respecto a la excavación para colocar los tanques de almacenamiento de combustibles y el tendido de tubería dentro de la estación de servicio, mismo que estarán bajo las especificaciones que establece PEMEX para este tipo de gasolineras. En esta etapa se desarrollara las bases de cimentación para las bases de las estructuras, se realizara la excavación hasta la profundidad proyectada y preparación de los pres colados de concreto para la formación de zanjas para tendido de tubería en planta.

#### III.1.5.1.2 Descripción de Obras y Actividades provisionales del Proyecto.

- La construcción de caminos no se contempla será utilizado el existente, ya que el área donde se tiene proyectada la ejecución de la obra cuenta con vías de comunicación accesibles y en buen estado.
- Se construirá una caseta de vigilancia y una bodega provisional para el almacenamiento y control de material y herramienta de trabajo, las cuales serán desmanteladas una vez iniciada la etapa de operación del proyecto.

#### III.1.5.1.3 Etapa de Construcción.

Todos los locales de servicio al público serán diseñados para acceso de personas discapacitadas, procurando eliminar barreras arquitectónicas que pudieran impedir su uso.

Área o Edificio Administrativo: el edificio en la cual se distribuirán servicios relacionados el área de facturación y recepción. Esta oficina se ubicara en la colindancia poniente del predio.

Área de Almacenamiento de Combustible (área de tanques): el área en que se instalaran los tres tanques de combustible se ubicaran al poniente del predio; los tanques de almacenamiento serán subterráneos, insertos en una fosa contenedora de concreto armado y colocado sobre una capa de material inerte e igual cobertura.

Área de cuarto de control eléctrico y de máquinas: el cuarto de control eléctrico y maquinas del proyecto, es el sitio de ubicación del compresor e hidroneumáticos; el cuarto de control eléctrico es en donde se instalaran los tableros de control eléctrico y los interruptores de fuerza alumbrado, ambas se ubicaran en la colindancia poniente de las instalaciones.

Área de módulos de Despacho de Combustible: el área estará conformada por un módulo de abastecimiento, para despacho de vehículos ligeros (diésel y gasolinas) y el otro para despacho de vehículos pesados (diésel).

Bodegas de Servicio: estas serán utilizadas para el resguardo de materiales propios de la actividad de la instalación, así como de lubricantes para la venta al público. Se contempla su ubicación en la colindancia poniente del predio.

Área de Acceso y Circulación: estas comprenden el área de estacionamiento, circulación peatonal y vehicular, incluyendo las áreas destinadas como acceso y salidas de la instalación, se contempla el acceso por la colindancia norte y salida sobre la colindancia oriente.

Área de Servicios y Apoyos: estas se conforman por las instalaciones secundarias del proyecto, como son: cuarto sucio, cuarto de empleados, etc.

Áreas Verdes, Jardineras y Estacionamiento: el proyecto será distribuidos en jardineras y en los cuales se contempla la colocación de vegetación de ornato.

En resumen la Estación de Servicio proyectada se clasifica de acuerdo al Manual de Especificaciones Técnicas del Proyecto y Construcción de la Paraestatal PEMEX Refinación, como una estación de Servicio Tipo Urbana y contara con los servicios de módulos de agua y aire, sanitarios y otros.

El diseño se apega y cumple con normas nacionales e internacionales aplicables en la materia, como son: NOM, ACI, ANSI, API, ASME y UL. En general la instalación está proyectada con altos índices de seguridad y operatividad, contara con la infraestructura y personal necesario para su correcto y seguro funcionamiento.

#### **Maquinaria y Equipo Requerido en las Etapas de Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Obra.**

El Equipo a utilizar en la etapa de preparación de sitio y construcción, así como el equipo a instalar en la infraestructura de la instalación se detalla a continuación:

| Cantidad | Tipo de Maquinaria        |
|----------|---------------------------|
| 1        | Retroexcavadora           |
| 1        | Tractor Oruga D6L         |
| 1        | Vibro Compactadora        |
| 1        | Revolvedora               |
| 1        | Grúa tipo pluma de 20 ton |
| 1        | Planta de Soldar          |
| 1        | Camión Pipa               |
| 1        | Camión Volteo             |

#### **Materiales a Utilizar**

Los materiales a utilizar en las diferentes etapas y áreas de la construcción de las instalaciones proyectadas, áreas de almacenamiento, administrativas, de acceso y vialidad, de servicio y apoyo se desglosan a continuación:

| Concepto                             | Cantidad | U. de Medida   | Lugar de Procedencia     |
|--------------------------------------|----------|----------------|--------------------------|
| <b>Cemento</b>                       | 60       | Tonelada       | Proveedores de la Región |
| <b>Arena</b>                         | 150      | M <sup>3</sup> | Proveedores de la Región |
| <b>Grava</b>                         | 130      | M <sup>3</sup> | Proveedores de la Región |
| <b>Caliche o material de relleno</b> | 600      | M <sup>3</sup> | Proveedores de la Región |
| <b>Cal</b>                           | 10       | Tonelada       | Proveedores de la Región |

|                                 |        |                |                          |
|---------------------------------|--------|----------------|--------------------------|
| Acero Estructural               | 2      |                | Proveedores de la Región |
| Acero de Refuerzo               | 1      | Tonelada       | Proveedores de la Región |
| Varilla de 3/8                  | 20     |                | Proveedores de la Región |
| Varilla de 1/2                  | 12     | Tonelada       | Proveedores de la Región |
| Rollo de Malla para piso        | 20     | Rollo          | Proveedores de la Región |
| Tubería Especial                | 12     | Pieza          | Proveedores de la Región |
| Tubería de PVC                  | 50     | Pieza          | Proveedores de la Región |
| Tuberías de Cobre               | 10     | M <sup>3</sup> | Proveedores de la Región |
| Tabiques                        | 12     | Millar         | Proveedores de la Región |
| Laminas y Herrerajes            | 90     | Pieza          | Proveedores de la Región |
| Madera, alambre, clavos y otros | Varios | —              | Proveedores de la Región |

### Requerimientos de Mano de Obra

En las diferentes etapas del desarrollo del proyecto el personal que será contratado para las actividades de preparación del sitio y construcción, consiste en operadores de retroexcavadoras, ayudantes, un supervisor de obra, choferes, pintores, albañiles y técnicos, el personal será contratado de la localidad, todas las actividades se harán en horario matutino; la energía eléctrica se tomara de la línea de transmisión eléctrica con la autorización correspondiente por parte de Comisión Federal de Electricidad.

| Descripción del Puesto   | Cantidad |
|--------------------------|----------|
| Director de Obra         | 1        |
| Residente de Obra        | 1        |
| Supervisor de Obra       | 1        |
| Maestros de Obra         | 2        |
| Ayudante General         | 2        |
| Oficial Albañil          | 2        |
| Oficial Plomero          | 1        |
| Oficial Herrero          | 1        |
| Oficial Electricista     | 1        |
| Oficial Pintor           | 1        |
| Topógrafo                | 2        |
| Cadenero                 | 1        |
| Operadores de Maquinaria | 3        |
| Peones                   | 4        |

#### III.1.5.1.4 Etapa de Operación y Mantenimiento.

En la estación de servicio no se efectuara ningún proceso de transformación de alguna materia prima, solamente se efectuaran actividades de almacenamiento trasiego y venta de combustible.

La operación de la estación de servicio abarcara 5 Etapas:

| Etapa | Actividad                      |
|-------|--------------------------------|
| 1     | Recepción del Combustible      |
| 2     | Almacenamiento del Combustible |

|   |                          |
|---|--------------------------|
| 3 | Despacho del Combustible |
| 4 | Monitoreo                |
| 5 | Mantenimiento            |

La estación de servicio adoptara las especificaciones técnicas de PEMEX Refinación para este tipo de servicios ya que esto garantiza el buen funcionamiento del establecimiento y la integración del equipo e infraestructura que cumpla con la normatividad vigente en la materia.

**Recepción de Combustible:** son responsables de las maniobras de recepción el operador del auto tanque y el responsable en turno de la estación de servicio, en esta fase se contemplan algunas actividades del protocolo de operación.

- Arribo del auto tanque
- Verificación de condiciones de carga
- Verificar el correcto estacionamiento del auto tanque
- Colocar cuñas y tierra física
- Verificar niveles de tanque de almacenamiento
- Verificar la colocación y aseguramiento de la manguera y cople de descarga
- Vigilar la descarga
- Asegurar el fin de la operación y correcto retiro de la manguera de descarga
- Retiro de auto tanque

**Despacho de Combustible:** son responsables de esta maniobra los encargados de los dispensarios, bajo supervisión continua del responsable de la estación de servicio, en esta fase no se contemplan protocolos de operación, pero si el cumplimiento de las disposiciones de seguridad para esta área de la instalación, como son:

- No utilizar teléfonos celulares
- No fumar ni encender fuego
- Ubicarse adecuadamente en el área de despacho
- Apagar el motor del vehículo
- No encender el vehículo durante la operación de despacho
- No hacer reparación del vehículo en el área de despacho
- Vigilar el despacho para evitar derrames
- Suspender el despacho al disparo automático de la pistola despachadora
- No estacionar vehículos en el área de despacho
- Respetar el límite máximo de velocidad permitida en el área
- Respetar la vialidad señalada (flujo y contra flujo)

**Almacenamiento de Combustible:** la actividad a desarrollar por la empresa en el proyecto propuesto, denominado Estación de Servicio Copainalá, es la de almacenamiento y distribución de Hidrocarburos líquidos, específicamente Diésel y Gasolinas Magna y Premium, actividad considerada como venta de un producto terminado, no existiendo en el

contexto operativo de la instalación proceso de materias primas (transformación) y en consecuencia: subproductos, por lo que los materiales de interés son los siguientes.

| Producto         | Capacidad de Almacenamiento |
|------------------|-----------------------------|
| Gasolina Premium | 30 metros Cúbicos           |
| Gasolina Magna   | 40 metros Cúbicos           |
| Diésel           | 30 metros Cúbicos           |

Se instruirá al personal que maneje combustibles sobre las especificaciones de los materiales utilizados en la empresa.

- La señalización de áreas y sitios de restricción
- Utilización de código de colores y mareaje o visualización de advertencias
- Revisión continua de los recipientes, válvulas, equipos de conducción, tableros de control y equipo contra incendio
- El almacenamiento debe situarse en zonas de acceso restringido
- Las áreas de restricción por descarga de combustible deben estar señalizadas con letreros de advertencia perfectamente visibles, mismos que se deben apegar a los lineamientos y normas respectivas.
- Las maniobras de descarga de los materiales deben apegarse a los procedimientos de operación y precauciones señaladas
- La operación de descarga de auto tanques deberá efectuarse bajo la vigilancia permanente del encargado de la instalación y el responsable del vehículo.

### Maquinaria y Equipo Utilizado

Los equipos que primordiales en la etapa de operación son los siguientes:

| Concepto  | Cantidad |
|---|----------|
| Dispensario electrónico Modelo Gilbarco de 6 Pistolas   | 4        |
| Dispensario electromagnético maestros de dos pistolas   | 1        |
| Motobomba sumergible  | 3        |
| Equipo de Limpieza hidroneumático   | 1        |
| Surtidor modular de agua y aire   | 4        |
| Tanque de Almacenamiento de doble pared acero al carbón de alta densidad con una capacidad de 40 mil litros | 3        |

### Requerimiento de Mano de Obra

Los empleos Generados durante la etapa de operación siguiente:

| Tipo de Empleos | Requerimiento | Puestos                               |
|-----------------|---------------|---------------------------------------|
| Directos        | 12 Personas   | Operativos y Administrativos          |
| Indirectos      | 10 personas   | Relacionados con comercio y servicios |

En general la instalación contara con la infraestructura y personal necesario para su correcto y seguro funcionamiento: específicamente se trabajaran dos turnos. Por turno habrá un operador y el responsable de la instalación.

### **Mantenimiento**

Las actividades de mantenimiento serán las normales de una construcción civil; limpieza, pintura, cambio de luminarias, vidrios y otros, en lo que respecta al sistema de almacenamiento y equipo de control, se estipula su constante supervisión y pruebas de operación, mismos que se incluyen dentro del programa de mantenimiento de la Estación de Servicio, también se revisara por norma de operación: la hermeticidad de tanques, calibración de equipo de control, los extintores, señalización, etc.

En caso de que sea necesario una reparación mayor de las instalaciones o equipos, se recurrirá a empresas especializadas en el área. Mantenimiento Preventivo: son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.

Mantenimiento Correctivo: son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos. Los despachadores de la Estación de Servicio laboraran las 24 horas dividido en 3 turnos de 8 horas cada uno. Se elaborara una bitácora donde se registraran las actividades relacionadas en los equipos e instalaciones y de toda esta información se integraran expedientes para su archivo.

### **Insumos**

#### **Etapas de Preparación del Sitio y Construcción**

Agua Cruda: se estima un consumo de 30 m<sup>3</sup> en la fase de preparación del sitio y de 60 m<sup>3</sup> por mes en la fase de construcción, la cual será utilizada para el riego del área de trabajo, compactación, revolturas de concreto y afines; esta será almacenada al inicio de obra en tanques y conforme avance la obra se utilizara la cisterna construida para las instalaciones, programada para construirse en las primeras actividades de la obra.

Agua Potable: el consumo de agua de los trabajadores dependerá de la temporada climática, esta será adquirida a empresas que expiden este líquido y almacenada en contenedores de 20 litros.

Electricidad: el suministro de energía eléctrica será a través de la red de distribución local de la Comisión Federal de Electricidad, específicamente de su red que corre sobre el lado oriente del área del proyecto la acometida en la fase constructiva será estándar tipo monofásico y será controlada por un interruptor de fusibles de 3x100 amperes y una acometida estándar tipo aérea de 120 a 220 volts a 60 HZ.

Combustible: se utilizara gasolina durante la fase de construcción del proyecto, para el funcionamiento del equipo de construcción (revolvedora de concreto); el volumen y consumo es mínimo, su adquisición se hará de los expedios autorizados en la zona; se pretende no efectuar almacenamiento de este material en la fase de construcción del proyecto, el combustible será adquirido a demanda del mismo. La cantidad utilizada aproximada será de 30 l/día aproximadamente durante la etapa de construcción se utilizaran alrededor de 500 litros.

### **Etapa de Operación y Mantenimiento**

Agua Cruda: en la operación el suministro de agua cruda será a través de la Red Municipal de Agua y se estima un consumo de 4 m<sup>3</sup>/día. El suministro será por medio de compra de pipas de agua y se introducirá inmediatamente la red de agua potable para abastecerse durante el término de la obra.

Agua Potable: los servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario serán suministrados por el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de Copainalá, Chiapas.

El consumo para realizar las actividades propias de las instalaciones será de 4 m<sup>3</sup>/día. El agua se consumirá para los trabajadores será adquirida en garrafones de 20 litros por proveedores de la región, la cantidad dependerá del consumo de acuerdo a la temporada.

Electricidad: en la etapa de operación la acometida se efectuara a través de un transformador de piso, este será de 45 KVA, mediante interruptor tipo FAL de 3 x 100 amperes a 127 y 220 volts y 60 Hz.

En la etapa de operación del proyecto el servicio de energía eléctrica será suministrado por la Comisión Federal de Electricidad.

### **Sustancias Peligrosas**

Gasolina Magna Sin: mezcla de hidrocarburos parafinicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna.

Gasolina Premium: mezcla de hidrocarburos parafinicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo.

Diésel: mezcla de hidrocarburos parafinicos, oleofinicos y aromáticos, derivados del procesamiento del petróleo crudo.

### III.1.5.1.5 Descripción de Obras Asociadas al Proyecto.

Estas Obras corresponden a las franquicias que especifica PEMEX Refinación, y consisten principalmente en las actividades en las áreas de mantenimiento y operación y oficinas administrativas.

### III.1.5.1.6 Etapa de Abandonó del sitio.

No se contempla la etapa de abandono del sitio, ya que se estima una vida útil de 50 años o más considerando el mantenimiento adecuado y continuo de las instalaciones, así como la reposición de infraestructura y actualización del equipo de acuerdo al desarrollo tecnológico.

Si esta se implementa en un futuro se planificara e incluirá un programa de abandono que incluya el retiro de los tanques de almacenamiento y las demás actividades que la autoridad ambiental imponga de acuerdo a la normatividad aplicable.

### III.1.6. Indicar el Uso Actual del Suelo en el Sitio Seleccionado.

De acuerdo a la clasificación del INEGI. Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación Escala 1:250 000 Serie V, la cobertura vegetal que presenta el Municipio de Copainalá es el Siguiende:

- La cobertura vegetal y el aprovechamiento del suelo en el municipio de se distribuye de la siguiente manera: Pastizal Cultivado (20.13%), Selva Baja caducifolia secundaria (19.81%), Agricultura de temporal (17.63%), Bosque de Encino-Pino secundaria (11.43%), Bosque Mesófilo de Montaña (11.39%), Selva alta perennifolia secundaria (5.64%), Bosque Mesófilo de Montaña secundaria (5.22%), Bosque de Encino Secundaria (3.11%), Bosque de pino-encino secundaria (1.89%), Selva Mediana su perennifolia secundaria (1.02%), Bosque de Encino (0.99%), Otros (0.98%) y Pastizal Inducido (0.76%).

De acuerdo a la clasificación del INEGI (Serie V de Uso de Suelo y Vegetación), tomando como base además la dominancia de las especies registradas durante el levantamiento del trabajo de campo, el uso del suelo que sustenta la superficie del predio corresponde a zona urbana.

De forma más puntual, en el polígono que comprende el área del proyecto, existen solamente zacates y pastizales cultivados.

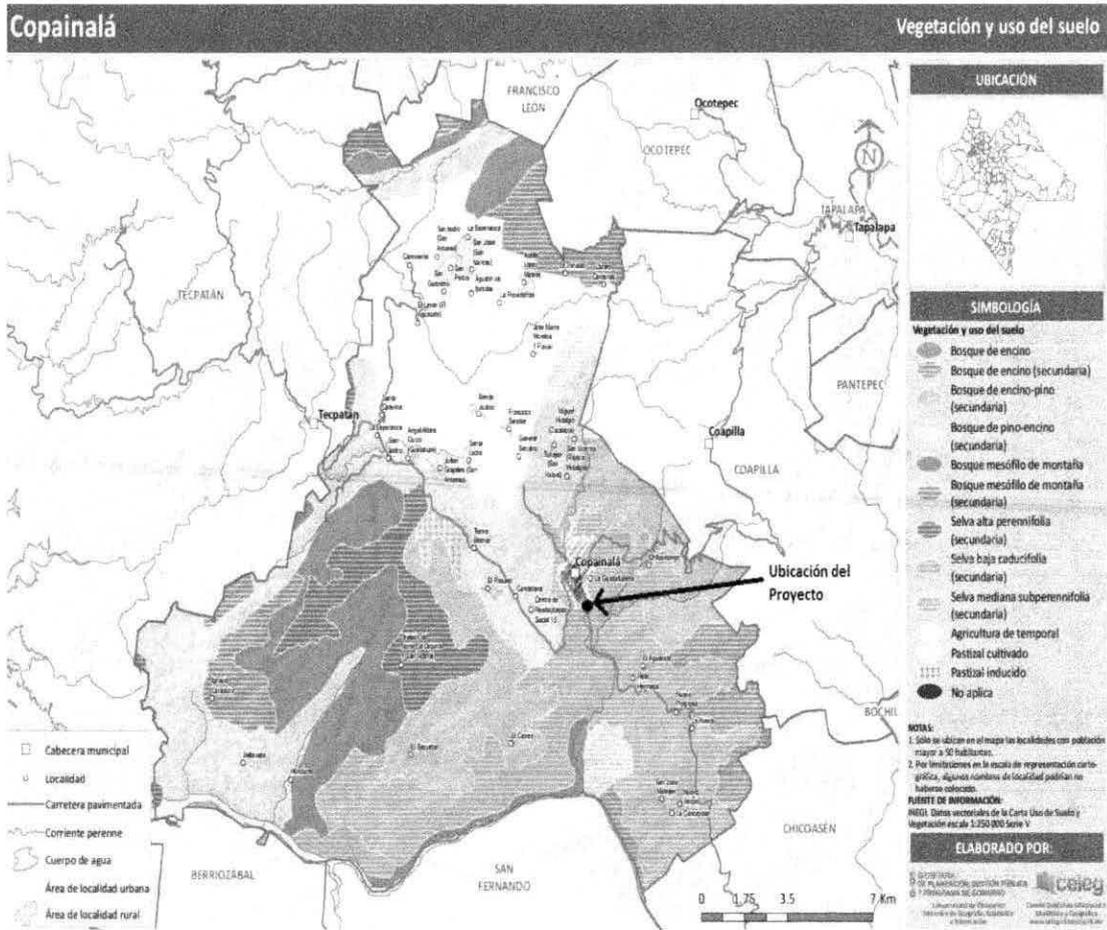


Figura III.4.- Uso de Suelo y Vegetación en el Sistema Ambiental.

Fuente: INEGI: Marco Geo estadístico Nacional 2010; Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación serie V escala 1:250 000.

III.1.7. Programa general de trabajo.

Se considera el siguiente programa de trabajo en el cual se relaciona el tiempo de ejecución de la obra civil y de apoyo estimado en 6 meses, no se especifica el inicio de obras ya que esta dependerá del otorgamiento de las autoridades correspondientes.

El tiempo de ejecución para la etapa de construcción será de 6 meses, considerándose 2 meses para preparación del sitio y aproximadamente 5 meses para la etapa de construcción. Las actividades programadas básicamente serán las siguientes:

Tabla III. 3.- Programa calendarizado de las actividades que serán realizadas en el proyecto.

| Etapa/Actividad         | MESES |   |   |   |   |   |
|-------------------------|-------|---|---|---|---|---|
|                         | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <b>Preparación</b>      |       |   |   |   |   |   |
| Preparación del Terreno |       |   |   |   |   |   |
| Excavación              |       |   |   |   |   |   |

|                                       |   |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| Nivelación y Compactación             |   |  |  |  |  |  |  |
| <b>Construcción</b>                   |   |  |  |  |  |  |  |
| Cimentación y edificación             |   |  |  |  |  |  |  |
| Estructuras y armados                 |   |  |  |  |  |  |  |
| Albañilería y acabados                |   |  |  |  |  |  |  |
| Instalación hidráulica y sanitaria    |   |  |  |  |  |  |  |
| Instalación eléctrica                 |   |  |  |  |  |  |  |
| Instalación de equipos especiales     |   |  |  |  |  |  |  |
| Exteriores y Jardinería               |   |  |  |  |  |  |  |
| Obras complementarias                 |   |  |  |  |  |  |  |
| Selección y Capacitación del Personal |   |  |  |  |  |  |  |
| <b>Operación</b>                      |   |  |  |  |  |  |  |
| Mantenimiento                         | <b>Constante en Operación</b>                           |  |  |  |  |  |  |
| <b>Abandono del Sitio</b>             | <b>No se contempla el abandono de las instalaciones</b> |  |  |  |  |  |  |

### III.1.8. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

La instalación proyectada para la operación de la Estación de Servicio denominada Gasolinera Copainalá contará con la infraestructura necesaria para la correcta y segura prestación de servicios que brinde la misma. Actualmente en la zona del proyecto se cuenta con la infraestructura como son vialidades de acceso (carretera), agua, energía eléctrica y drenaje, además de otros servicios urbanos que serán aprovechados para incorporar al proyecto.

El municipio de Copainalá cuenta con todos los servicios de urbanización como es luz eléctrica, telefonía, servicios de agua potable y alcantarillado, centros de salud, centros educativos y servicios de recolección de basura.

La instalación propuesta se describe como una infraestructura de servicio proyectada a ocupar una superficie total de 3,795 m<sup>2</sup>, la descripción general del proyecto se muestra en el plano de conjunto.

La zona donde se ubicara el proyecto cuenta con servicios de energía eléctrica, agua potable y alcantarillado sanitario, telefonía, centros educativos, centros de salud, entre otros.

### Vías de Acceso al Sitio del Proyecto

El proyecto propuesto tiene contemplado como vía de acceso su colindancia Sur a través de la vialidad denominada Carretera Copainalá – Chicoasén.

Para llegar a la zona donde se ubicará el proyecto, partiendo de la cabecera municipal de Copainalá en dirección al sur tomando la carretera Copainalá – Chicoasén en un recorrido de aproximadamente 1 km hasta llegar a la ubicación del sitio del proyecto.

## Transporte Terrestre

En el municipio de Copainalá operaran diariamente los medios de transporte terrestre, ya sea de carga o de pasaje, con las variedades y precios accesibles, de acuerdo a cada central camionera. Los medios de transporte de las localidades y colonias ubicados en el municipio de Copainalá son vehículos colectivos, además de las unidades particulares que transitan en el lugar, los mismos que se verán beneficiados con la realización del presente proyecto al contar con el combustible para el tanque de sus vehículos. Cabe mencionar que el lugar donde se pretende ejecutar el proyecto, se puede llegar en vehículo.

III.2. Identificación de las Sustancias o Productos que van a emplearse y que podrían provocar impactos al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Las principales sustancias o productos que van a emplearse son:

- Gasolina Magna
- Gasolina Premium
- Diésel

Se anexan las Hojas de seguridad para las tres sustancias almacenadas en el sitio del proyecto, y a continuación de describen las características de cada una de ellas.

### Gasolina Magna

| Datos Generales del Producto  |  |
|---|--|
| Nombre Químico: ND  | Estado Físico: Líquido   |
| Nombre Comercial: Gasolina Pemex-Magna  | Clase de Riesgo de Transporte SCT: Clase 3, Líquidos Inflamables |
| Familia Química: ND   | No. de Guía de Respuesta Gre: 128                                |
| Descripción General del Producto:<br>Mezcla de Hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para uso en el interior del país, excepto en las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey. Índice de octano igual a 87 y 1000 ppm de contenido máximo de azufre total. |  |

| Propiedades Físicas y Químicas                        |   |
|---|---|
| Temperatura de Ebullición (°C): 60-70                 | Color: Rojo (visual)  |
| Temperatura de Fusión (°C): NA                        | Olor: Característico a Gasolina   |
| Temperatura de Inflamación (°C): Inferior a 0 °C      | Velocidad de evaporación: ND  |
| Temperatura de auto ignición(°C): aproximadamente 250 | Solubilidad en Agua: Insoluble  |
| Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0-4.0          | Presión de Vapor 37.8 °C (kPa): 54.0 -79.0 (7.8-11.5 lb/pulg <sup>2</sup> ) |
| pH: (IV.6) ND   | % de volatilidad: NA  |

|                        |  |
|------------------------|--|
| Peso Molecular: ND     | Límites de explosividad inferior-superior: 1.3-7.1 |
| Estado Físico: Líquido | Gravedad específica 20/4 °C: 0.700-0.770           |

### Riesgo de Fuego y Explosión

#### Medio de Extinción:

- **Fuegos pequeños:** Utilizar agua en forma de roció o niebla, polvo químico, bióxido de carbono o espuma química.
- **Fuegos Grandes:** utilizar agua en forma de roció o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

#### Equipo de Protección Personal para el Combate de Incendios:

- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

#### Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

- La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersa por el suelo y se concentraran en las zonas bajas.
- Esta sustancia puede almacenar cargas eléctricas debidas al flujo o movimiento del líquido, los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, puede provocar una explosión.
- El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

### Riesgos a la Salud y Primeros Auxilios

#### Efectos por Exposición Aguda:

- **Ingestión:**  
Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago. En caso de presentarse vomito severo deberá haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.
- **Inhalación:**  
La exposición a concentraciones elevadas de vapores causa irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
- **Piel (Contacto):**  
El contacto de gasolina en la piel causa irritación y resequedad.
- **Contacto con los ojos:**  
El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.  
La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.  
Causa sofocación si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de oxígeno por debajo de niveles de respiración seguros.  
En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desordenes en el sistema nervioso central.

**Equipo de Protección Personal para el Combate de Incendios:**

- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

**Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:**

- La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersa por el suelo y se concentraran en las zonas bajas.
- Esta sustancia puede almacenar cargas eléctricas debidas al flujo o movimiento del líquido, los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, puede provocar una explosión.
- El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

**Indicaciones en Caso de Fuga o Derrame**

- **Procedimiento y precauciones inmediatas:**

Eliminar las fuentes de ignición cercanas.

No tocar ni caminar sobre el producto derramado.

Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgos y prohibir el acceso.

Permanecer fuera de las zonas bajas y en un sitio donde el viento sople a favor.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente no combustible.

Cuando se trate de derrames mayores, se debe represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.

Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.

Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión, cuando se maneje esta sustancia en espacios confinados.

- **Métodos de Mitigación para controlar la sustancia:**

En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, este debe ser a prueba de explosión.

Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.

De ser posible los recipientes que lleguen a fugar deben ser trasladados a un sitio ventilado y alejado del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto, deberá trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

- **Recomendaciones para evacuación:**

En caso de un derrame grande, considere la evacuación inicial de por lo menos 300 metros a favor del viento u 800 metros a la redonda.

En caso de un tanque, carro tanque o auto tanque que contenga este producto esté involucrado a un incendio, debe aislarse 800 metros a la redonda.  
Considerar también la evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

#### Información sobre Transportación

Numero ONU: 1203

Clase de Riesgo de Transporte: Clase 3 Líquidos Inflamables

- **Recomendaciones del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:**
  1. Las unidades que transporten materiales y residuos deberán estar en óptimas condiciones de operación, físicas y mecánicas, verificando el transportista de la unidad reúna tales condiciones antes de proceder a cargar material y residuos peligrosos.
  2. Los operadores de los vehículos se abstendrán a realizar paradas no justificadas, que no estén contempladas en la operación del servicio, así como circular por áreas centrales de ciudades y poblados. Al efecto utilizaran los libramientos periféricos cuando estos existan.
  3. Ninguna unidad que traslade materiales o residuos peligrosos deberá transportar personas no relacionadas con las operaciones de la unidad.

#### Información sobre Ecología

- **Comportamiento de la Sustancia química peligrosa cuando se libera al aire, agua o suelos y sus efectos en la flora y fauna:**  
El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT-2003.  
Cuando el derrame no exceda de 1 m<sup>3</sup>, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora.  
Avisar inmediatamente a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.  
Iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondiente.

#### Información sobre Manejo y Almacenamiento

- **Para el Manejo, Transporte y Almacenamiento:**  
El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia.  
El personal debe emplear lentes de contacto cuando se manipula el producto.  
Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor fuentes de ignición y productos incompatibles.

**Gasolina Premium**

| Datos Generales del Producto   |  |
|--|--|
| Nombre Químico: ND   | Estado Físico: Líquido   |
| Nombre Comercial: Gasolina Pemex-Premium   | Clase de Riesgo de Transporte SCT: Clase 3, Líquidos Inflamables |
| Familia Química: ND  | No. de Guía de Respuesta Gre: 128                                |
| <p>Descripción General del Producto:</p> <p>Mezcla de Hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para uso en el interior del país, excepto en las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey.</p> |  |

| Propiedades Físicas y Químicas                        |   |
|---|---|
| Temperatura de Ebullición (°C): ND                    | Color: Sin Anilina (visual)   |
| Temperatura de Fusión (°C): NA                        | Olor: Característico a Gasolina   |
| Temperatura de Inflamación (°C): Inferior a 0 °C      | Velocidad de evaporación: ND  |
| Temperatura de auto ignición(°C): aproximadamente 250 | Solubilidad en Agua: Insoluble  |
| Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0-4.0          | Presión de Vapor 37.8 °C (kPa): 54.0 -79.0 (7.8-11.5 lb/pulg <sup>2</sup> ) |
| pH: (IV.6) ND   | % de volatilidad: NA  |
| Peso Molecular: ND                                    | Límites de explosividad inferior-superior: 1.3-7.1                          |
| Estado Físico: Líquido                                | Gravedad específica 20/4 °C: 0.700-0.770                                    |

| Riesgo de Fuego y Explosión  |
|--|
| <p><b>Medio de Extinción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fuegos pequeños:</b> Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico, bióxido de carbono o espuma química.</li> <li>• <b>Fuegos Grandes:</b> utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.</li> </ul>   |
| <p><b>Equipo de Protección Personal para el Combate de Incendios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.</li> </ul>  |
| <p><b>Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersa por el suelo y se concentraran en las zonas bajas.</li> <li>• Esta sustancia puede almacenar cargas eléctricas debidas al flujo o movimiento del líquido, los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, puede provocar una explosión.</li> <li>• El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.</li> </ul> |

- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

### Riesgos a la Salud y Primeros Auxilios

#### Efectos por Exposición Aguda:

- **Ingestión:**  
Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago. En caso de presentarse vomito severo deberá haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.
- **Inhalación:**  
La exposición a concentraciones elevadas de vapores causa irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
- **Piel (Contacto):**  
El contacto de gasolina en la piel causa irritación y resequedad.
- **Contacto con los ojos:**  
El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.  
La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.  
Causa sofocación si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de oxígeno por debajo de niveles de respiración seguros.  
En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desordenes en el sistema nervioso central.

### Indicaciones en Caso de Fuga o Derrame

- **Procedimiento y precauciones inmediatas:**  
Eliminar las fuentes de ignición cercanas.  
No tocar ni caminar sobre el producto derramado.  
Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgos y prohibir el acceso.  
Permanecer fuera de las zonas bajas y en un sitio donde el viento sople a favor.  
Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.  
En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente no combustible.  
Cuando se trate de derrames mayores, se debe represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.  
Ventile los espacios cerrados antes de entrar.  
El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.  
Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.  
Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión, cuando se maneje esta sustancia en espacios confinados.
- **Métodos de Mitigación para controlar la sustancia:**  
En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, este debe ser a prueba de explosión.

Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.

De ser posible los recipientes que lleguen a fugar deben ser trasladados a un sitio ventilado y alejado del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto, deberá trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

- **Recomendaciones para evacuación:**

En caso de un derrame grande, considere la evacuación inicial de por lo menos 300 metros a favor del viento u 800 metros a la redonda.

En caso de un tanque, carro tanque o auto tanque que contenga este producto esté involucrado a un incendio, debe aislarse 800 metros a la redonda.

Considerar también la evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

#### Información sobre Transportación

Numero ONU: 1203

Clase de Riesgo de Transporte: Clase 3 Líquidos Inflamables

- **Recomendaciones del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:**

1. Las unidades que transporten materiales y residuos deberán estar en óptimas condiciones de operación, físicas y mecánicas, verificando el transportista de la unidad reúna tales condiciones antes de proceder a cargar material y residuos peligrosos.
2. Los operadores de los vehículos se abstendrán a realizar paradas no justificadas, que no estén contempladas en la operación del servicio, así como circular por áreas centrales de ciudades y poblados. Al efecto utilizaran los libramientos periféricos cuando estos existan.
3. Ninguna unidad que traslade materiales o residuos peligrosos deberá transportar personas no relacionadas con las operaciones de la unidad.

#### Información sobre Ecología

- **Comportamiento de la Sustancia química peligrosa cuando se libera al aire, agua o suelos y sus efectos en la flora y fauna:**

El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT-2003.

Cuando el derrame no exceda de 1 m<sup>3</sup>, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora.

Avisar inmediatamente a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.

Iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondiente.

#### Información sobre Manejo y Almacenamiento

- **Para el Manejo, Transporte y Almacenamiento:**

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia. El personal debe emplear lentes de contacto cuando se manipula el producto. Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor fuentes de ignición y productos incompatibles.

## Diésel

| Datos Generales del Producto                     |  |
|--|--|
| Nombre Químico: ND                               | Estado Físico: Líquido   |
| Nombre Comercial: Diésel                         | Clase de Riesgo de Transporte SCT: Clase 3, Líquidos Inflamables |
| Familia Química: ND                              | No. de Guía de Respuesta Gre: 128                                |
| Descripción General del Producto: No disponible. |  |

| Propiedades Físicas y Químicas             |   |
|--|---|
| Temperatura de Ebullición (°C): ND         | Color: (2.5 máximo) ASTM-D 1500                           |
| Temperatura de Fusión (°C): ND             | Olor: Característico a Hidrocarburo                       |
| Temperatura de Inflamación (°C): 45 mínimo | Velocidad de evaporación: ND                              |
| Temperatura de auto ignición(°C): 254-285  | Solubilidad en Agua 20 °C (g/100ml): 0.0005               |
| Densidad (g/m <sup>3</sup> ): 0.87-0.95    | Presión de Vapor (kPa): ND                                |
| pH: (IV.6) ND                              | % de volatilidad: NA                                      |
| Peso Molecular: ND                         | Límites de explosividad inferior-superior: 0.6-6.5        |
| Estado Físico: Líquido                     | Viscosidad Cinemática 40 °C (mm <sup>2</sup> /s): 1.9-4.1 |

| Riesgo de Fuego y Explosión  |
|--|
| <p><b>Medio de Extinción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fuegos pequeños:</b> Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico, bióxido de carbono o espuma química.</li> <li>• <b>Fuegos Grandes:</b> utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.</li> </ul>   |
| <p><b>Equipo de Protección Personal para el Combate de Incendios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.</li> </ul>  |
| <p><b>Procedimientos y precauciones especiales durante el combate de incendios:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.</li> <li>• Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible y en función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción.</li> <li>• Utilizar agua como medio de lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.</li> <li>• En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.</li> </ul> |

- Aislar el área en peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.
- Manténganse siempre alejado de los extremos de los tanques.

**Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:**

- Sus vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire. Pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con flama.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo de movimiento.
- Puede encenderse por calor, flama o chispas. Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.

**Riesgos a la Salud y Primeros Auxilios**

**Efectos por Exposición Aguda:**

• **Ingestión:**

Esta sustancia no es toxica.

Su ingestión puede causar trastornos gastrointestinales; en este caso, los síntomas incluyen: ardor de esófago y estómago, nauseas, vómito y diarrea.

En caso de presentar vomito severo existe peligro de aspiración hacia bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

• **Inhalación:**

A temperatura ambiente no existe riesgo por inhalación.

A temperaturas elevadas o por acción mecánica puede formar vapores o nieblas; las cuales, pueden ser irritantes para los bronquios y pulmones.

• **Piel (Contacto):**

Irritante de la piel que produce sensación de ardor con enrojecimiento e inflamación. Si la exposición es a producto caliente se genera quemadura de grado variable.

• **Contacto con los ojos:**

El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación de la conjuntiva.

El contacto con aceite caliente puede causar quemaduras de córnea y/o conjuntiva.

**Indicaciones en Caso de Fuga o Derrame**

• **Procedimiento y precauciones inmediatas:**

Eliminar las fuentes de ignición cercanas.

No tocar ni caminar sobre el producto derramado.

Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgos y prohibir el acceso.

Permanecer fuera de las zonas bajas y en un sitio donde el viento sople a favor.

Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente no combustible.

Cuando se trate de derrames mayores, se debe represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.

Ventile los espacios cerrados antes de entrar.

El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.

Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.

Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión, cuando se maneje esta sustancia en espacios confinados.

- **Métodos de Mitigación para controlar la sustancia:**

En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, este debe ser a prueba de explosión.

Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.

De ser posible los recipientes que lleguen a fugar deben ser trasladados a un sitio ventilado y alejado del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto, deberá trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

- **Recomendaciones para evacuación:**

En caso de un derrame grande, considere la evacuación inicial de por lo menos 300 metros a favor del viento u 800 metros a la redonda.

En caso de un tanque, carro tanque o auto tanque que contenga este producto esté involucrado a un incendio, debe aislarse 800 metros a la redonda.

Considerar también la evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

### Protección Especial en Situaciones de Emergencia

#### Equipo de Protección Personal Específico:

- La selección del equipo de protección personal varía dependiendo de las condiciones de uso.
- Se recomienda utilizar guantes de hule cuando el contacto prolongado con la piel no pueda evitarse.
- La concentración de vapores en el aire determina el tipo de protección respiratoria que es necesaria.
- En caso de fuga o derrame, emplear equipo de protección personal incluyendo: botas, guantes y delantal de hule.
- Cuando la fuga o derrame genere vapores o neblinas de esta sustancia, debe emplearse equipo de respiración auto contenido.
- Debe emplearse anteojos de seguridad con protección lateral o careta facial cuando se efectúen labores de atención de fugas o derrames.
- No debe usarse lentes de contacto cuando se maneja esta sustancia.
- En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, los cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.
- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

### Información sobre Transportación

Numero ONU: 1202

Clase de Riesgo de Transporte: Clase 3 Líquidos Inflamables

- **Recomendaciones del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:**

1. Las unidades que transporten materiales y residuos deberán estar en óptimas condiciones de operación, físicas y mecánicas, verificando el transportista de la unidad reúna tales condiciones antes de proceder a cargar material y residuos peligrosos.
2. Los operadores de los vehículos se abstendrán a realizar paradas no justificadas, que no estén contempladas en la operación del servicio, así como circular por áreas centrales de ciudades y poblados. Al efecto utilizarán los libramientos periféricos cuando estos existan.
3. Ninguna unidad que traslade materiales o residuos peligrosos deberá transportar personas no relacionadas con las operaciones de la unidad.

#### Información sobre Ecología

- **Comportamiento de la Sustancia química peligrosa cuando se libera al aire, agua o suelos y sus efectos en la flora y fauna:**

Disponer apropiadamente de los productos y materiales contaminados usados en las maniobras de limpieza de fugas o derrames.

El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT-2003.

Cuando el derrame no exceda de 1 m<sup>3</sup>, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora.

Avisar inmediatamente a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.

Iniciar los trabajos de caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de remediación correspondiente.

#### Información sobre Manejo y Almacenamiento

- **Para el Manejo, Transporte y Almacenamiento:**

El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia.

El personal debe emplear lentes de contacto cuando se manipula el producto.

Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor fuentes de ignición y productos incompatibles.

Almacenar en contenedores con etiquetas; los recipientes que contengan esta sustancia, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.

El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores resistentes y apropiados.

Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

- **Otras Precauciones**

La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o utilizarlos nuevamente.

No utilizar presión para vaciar los contenedores.  
 Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

### III.3. Identificación y estimación de las descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que pretenda llevar a cabo.

III.3.1. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

#### Residuos Generados en las diferentes etapas del proyecto.

##### 1. Etapa de preparación del sitio.

El residuo predominante en esta fase será el material terrígeno y de nivelación del interior del predio, mismo que será dispuesto en sitios autorizados por la autoridad municipal, siendo compromiso de la empresa no hacer uso de los predios ajenos para las maniobras de retiro del material a retirar.

##### 2. Etapa de construcción.

Durante la etapa de construcción del proyecto, los residuos generados serán:

| Tipo de Residuo                        | Cantidad         | Disposición Final                              |
|--|------------------|--|
| Bolsas Vacías de Cal                   | 400 bolsas       | Basurero Municipal                             |
| Bolsas Vacías de Cemento               | 2200 bolsas      | Basurero Municipal                             |
| Pedacería de Block                     | 40 piezas        | Utilizada p/relleno                            |
| Cascajo                                | 2 m <sup>3</sup> | Utilizada p/relleno                            |
| Envoltura de Lámparas                  | 80 empaques      | Basurero Municipal                             |
| Desperdicio Metálico                   | No cuantificable | Los Trabajadores lo recolectan                 |
| Residuos Generados en baños portátiles | -----            | Se contara con la compañía de baños portátiles |

Emisiones a la Atmosfera: la única fuente de emisiones esperada durante la fase de construcción del proyecto, es la generada por la maquinaria que en ella se utilizara, pero considerando que la obra civil es pequeña y que los tiempos de operación de esta maquinaria es corta, se calcula que las emisiones a la atmosfera serán mínimas, y no se sobrepasara los límites permitidos.

Descarga de Aguas Residuales: durante la fase de construcción no se espera la generación de aguas residuales en volúmenes que puedan causar un problema de contaminación o afectación ya que las aguas residuales sanitarias serán dispuestas mediante la contratación de un prestador de servicios de letrinas móviles, mismo que se hará cargo de su adecuada disposición.

**Residuos Sólidos:** en la fase de construcción los residuos sólidos generados serán aquellos propios de la cimentación de la obra y de la obra de construcción; escombros, bolsas de empaque de material, residuos de madera, metal (alambre, varilla y clavos), y escombro de excavación de la fosa de almacenamiento la disposición de estos residuos se efectuaran en los sitios de disposición que señale la autoridad municipal. Cabe mencionar que todos los residuos terrigenos provenientes de la preparación del sitio serán dispuestos adecuadamente.

**Emisiones de Ruido:** el ruido generado durante la fase de construcción, será el de los vehículos y maquinaria a utilizar y se estiman niveles sonoros entre los 60 y 70 decibeles, se considera que ello no causara molestias.

### 3. Etapa de operación y mantenimiento.

#### **Residuos Sólidos de Origen Urbano.**

Los volúmenes de residuos a generar en la operación del proyecto se consideran poco significativos, ya que la actividad será solo de almacenamiento, distribución y atención al público, el personal operativo que laborara en horario normal en el interior de la instalación se calculan 6 personas (por turno), se estima que las características de los residuos será basura de oficina, de alimentación y aguas residuales del tipo doméstico.

| Tipo de Residuo                 | Cantidad Semanal                    | Disposición Final  |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Cartón                          | 5 Kg                                | Basurero Municipal |
| Papel                           | 3 Kg                                | Basurero Municipal |
| Plástico                        | 6 Kg                                | Basurero Municipal |
| Vidrio                          | 2 Kg                                | Basurero Municipal |
| Residuos de Comida              | 10 Kg                               | Basurero Municipal |
| Residuos Provenientes de Jardín | Depende del crecimiento de la Flora | Basurero Municipal |

Se considera la clasificación de los residuos sólidos no peligrosos y se almacenaran en áreas adecuadas en contenedores identificados. Los residuos que no tengan factibilidad de reciclaje se almacenaran en contenedores y serán enviados al sitio de disposición final: el basurero municipal (tiradero a cielo abierto), a través del servicio de limpia local.

Se calcula un volumen de generación aproximadamente 10 Kg diarios de residuos, el cual se compondrá principalmente de papel, cartón y plástico proveniente del área de oficinas y servicios sanitarios.

#### **Residuos Peligrosos (tóxicos-Inflamables)**

Estos residuos se generan en las áreas destinadas para servicios auxiliares provenientes principalmente de las actividades de limpieza y mantenimiento en zonas de despacho y trampa de grasas y aceites. Los residuos con la característica de toxico e inflamable generados en dichas áreas son lodos y natas de combustible; así también los denominados misceláneos (estopas, cartón, papel, etc., impregnados de combustibles).

**Emisiones de la Atmosfera**

Las principales emisiones de esta naturaleza durante la operación del proyecto, serán las de vapores de gasolinas en las maniobras de carga y descarga de estos materiales, mismos que se consideran mínimos, ya que la instalación contara con los dispositivos de recuperación de vapor requeridos por la Paraestatal Pemex Refinación.

III.3.2. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

**Residuo Sólido de Origen Urbano.**

Para los residuos sólidos de origen urbano no reciclables se considerara la disposición final a través del servicio de limpia pública municipal dependiente de la Dirección de Servicios Municipales. Cabe mencionar que el Municipio de Copainalá cuenta con el servicio de recolecta de basura.

Los residuos con factibilidad de reciclaje se almacenaran y se entregara a empresas para que le den un manejo adecuado.

**Residuos Peligrosos**

En lo relativo a la disposición de los residuos colectados en la trampas de combustibles (residuos peligrosos) y áreas auxiliares, se almacenaran en un almacén temporal de residuos peligrosos ubicado dentro de las instalaciones de la estación de servicio y su disposición se hará a través de empresas autorizadas.

**Emisiones a la Atmosfera**

Los dispositivos y medidas de seguridad que implementa Pemex como sistemas de control para emisiones a la atmosfera son los siguientes:

- Las tuberías de venteo deberán quedar instaladas de tal manera que los puntos de descarga estén fuera de edificios, puertas, ventanas o construcciones a distancias no menores de 4 m de nivel de piso terminado (las tuberías instaladas en el proyecto tendrán 4.20 m de altura).
- Las salidas de las tuberías de venteo deben ser localizadas y direccionadas para evitar la acumulación de vapores o viajes a lugares inseguros, entre edificaciones, columnas de edificios o apertura de edificaciones, como ventanas o puertas.
- Las tuberías deberán estar a una distancia no menor de 8 m de aires acondicionados.
- Las tuberías de venteo deben estar certificadas por el proveedor y los tubos deberán de ser rígidos de pared sencilla en la sección superficial y rígida o flexible en la sección subterránea con pendiente no menor al 1 % hacia los tanques de almacenamiento.
- La tubería deberá de ser metálica con recubrimiento exterior de protección para evitar corrosión y en la parte subterránea se colocara una protección adicional.
- La parte no subterránea de la tubería será completamente visible y estará convenientemente soportada a partir de nivel de piso terminado.

- En los puntos de conexión de la tubería con el tanque de almacenamiento se colocaran juntas giratorias con la finalidad de cambiar la dirección de los vapores emitidos de acuerdo a criterios que se implementen.
- En la parte superior de las líneas de venteo de gasolina se instalaran válvulas de presión/vacío y en las de diésel se colocaran válvulas de venteo.
- Las líneas de venteo serán individuales.
- Las tuberías metálicas serán fijadas de tal forma que durante la operación no presenten afectaciones por vibraciones.
- Por ningún motivo deberán quedar ocultas o bloqueadas las secciones superficiales de los venteos de tanques de almacenamiento y las válvulas de presión/vacío se implementan para reducir la emisión de vapores a la atmosfera.
- Estos sistemas de recuperación de vapor tienen una eficiencia en laboratorio de por lo menos de 90 %.
- Para este proyecto a distancia de tubos de venteo con respecto a viviendas y edificios adyacentes es de 80 metros de radio a cualquier tipo de instalación no relacionada con la estación de servicio.

Descarga de Aguas Residuales: considerando las características de la actividad propuesta, en donde no se generan aguas residuales del tipo industrial, si no únicamente aquellas provenientes del servicio sanitario, aseo personal y limpieza, se estima generar un volumen de aguas residuales de 2.5 m<sup>3</sup>/día y la disposición de estas se proyecta a través de la red municipal de alcantarillado sanitario de Copainalá.

Es importante mencionar que la instalación contara con drenajes segregados (pluvial y residual) y un sistema de trampas para coleccionar y separar aguas grasosas.

#### **Sistema de Trampas para Colectar y Separar Aguas Grasosas (Hidrocarburadas)**

Con respecto al tratamiento de las aguas aceitosas (Hidrocarburadas) en las estaciones de servicio se deberán de adoptar, las especificaciones técnicas para los proyectos de construcción de estaciones de servicio de acuerdo a la Normatividad que Pemex Refinación observa que se dé cumplimiento.

El proceso de tratamiento de aguas residuales Hidrocarburadas se realizara a través de procesos físicos (primarios) los cuales están incluidos y referenciados en las especificaciones requeridas por la dependencia correspondiente.

#### **Origen de Descarga de Agua Residual (Hidrocarburadas)**

En las estaciones de servicio principalmente este tipo de aguas residuales se originan en las zonas de despacho, ya que en estas áreas se derrama combustible en algunas ocasiones, al sobrellevar los tanques de los automóviles que solicitan servicio.

Los despachadores serán instruidos para que inmediatamente limpien el área en que se haya derramado combustible y practiquen actividades de limpieza correspondiente.

Los colectores o registros de aguas Hidrocarburadas son exclusivos para este tipo de descargas y están separadas de los demás colectores.

### **Cribado**

Los líquidos derramados se canalizaran en las rejillas localizadas en las zonas de despacho, en estas rejillas estarán colocadas mallas cribas de 5 mm las cuales impedirán el paso de material solido de mayor tamaño.

### **Sedimentación**

Las aguas residuales captadas en las rejillas ubicadas en las zonas de despacho serán conducidas a través de tuberías a una serie de registros localizados al sureste de la estación de servicio.

En el primer registro descargarán las aguas Hidrocarburadas, la función básica de este equipo es la de sedimentar los sólidos suspendidos presentes en el agua proveniente de la limpieza de los pisos de la zona de despacho. Los sólidos se sedimentan en este dispositivo, evitando de esta manera que concentraciones grandes de solidos sean descargados en los sistemas de drenajes municipales.

Los sólidos localizados en estos registros serán retirados por prestadores de servicios autorizados para que dispongan de ellos en sistemas de tratamientos confinados para este tipo de residuos. En las estaciones de servicio estos residuos son denominados como "Lodos Aceitosos".

### **Trampa de Combustibles**

Este proceso se basa en el principio de separación por diferencia de densidades al igual que los separadores de sólidos, se utiliza para separar aguas contaminadas con combustible pero también puede atrapar solidos menos densos que el agua o alguna otra sustancia no miscible con el agua.

Este registro estará interconectado al sedimentador a través de un vertedero en el cual descargarán las aguas con menor cantidad de sólidos, este registro estará dividido por una mampara la cual tendrá la función de separar la película de "nata de combustibles" que se genere en la primera cámara dividida, en esta área se podrá recolectar la nata de la superficie y se almacenara en los tambores localizados en el almacén temporal de residuos peligrosos que se localizara en las instalaciones, estos posteriormente serán recolectados por un prestador de servicios acreditados por la autoridad para el manejo de este tipo de residuos clasificados como peligrosos.

Las estaciones de servicios tres veces al año están obligados por Pemex Refinación a realizar "limpieza ecológicas", esta actividad la supervisa la dependencia a través de visitas de inspección denominadas "terracerías". La evidencia presentada a los inspectores de la realización de las actividades de limpiezas ecológicas es a través de actas de limpieza proporcionadas por prestadores de servicios certificadas por la dependencia

correspondiente, en esta se documenta el retiro de residuos y limpieza de los sistemas de trampas de combustibles localizadas en las instalaciones de las estaciones de servicio.

### III.4. Descripción del ambiente y en su caso la identificación de otras Fuentes de emisión contaminante existente en el área de influencia del proyecto.

#### III.4.1. Representación Gráfica del Área de Influencia del proyecto.

Para el área de estudio ubicada en las coordenadas UTM 478065.84 m E y 1889086 m N en la zona 15 Q, de la localidad de Copainalá, Chiapas; se realizó una representación gráfico espacial del área de influencia, que debido a la naturaleza del proyecto, y las actividades que se llevan a cabo, se vio la necesidad de representar dos áreas de influencia.

**Área de Influencia Directa**, es aquella delimitada por las dimensiones del proyecto, gracias al tiempo y espacio que comprenden las actividades de este, por lo que se limita la escala espacial de los espacios físicos y naturales que la integran; en este caso se refiere a las operaciones realizadas por la Gasolinera.



Figura 1.- Área de Influencia Directa

**Área de Influencia**, conformada principalmente por límites ecológicos y sociales, ya que esta no se limita al área misma de ejecución del proyecto, pero que en la cual se logran evidenciar los impactos de modo inmediato, extendiéndose más allá en función de potenciales impactos que puede generar el proyecto, teniendo como referencia, principalmente, la presencia de población, densidad demográfica, uso de suelo, y vías de comunicación, cauces de río y cuerpos de agua, al igual que zonas con propiedades forestales.

### III.4.2. Justificación del Área de Influencia del proyecto.

Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las unidades de gestión ambiental del ordenamiento ecológico (de existir para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o periódico oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con lo que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una unidad de gestión ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios para delimitar el área de estudio:

- ✓ Dimensiones del proyecto
- ✓ Conjunto distribución y tipo de obras
- ✓ Ubicación y características de las obras y actividades asociadas y provisionales
- ✓ Sitios para la disposición de desechos
- ✓ Factores sociales (Poblados cercanos)
- ✓ Rasgos geomorfológicos, hidrográficos, climáticos, entre otros

Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales.



Figura 2.- Área de Influencia

## III.4.3. Identificación de Atributos Ambientales.

## III.4.3.1 Aspectos Abióticos.

## a) Clima

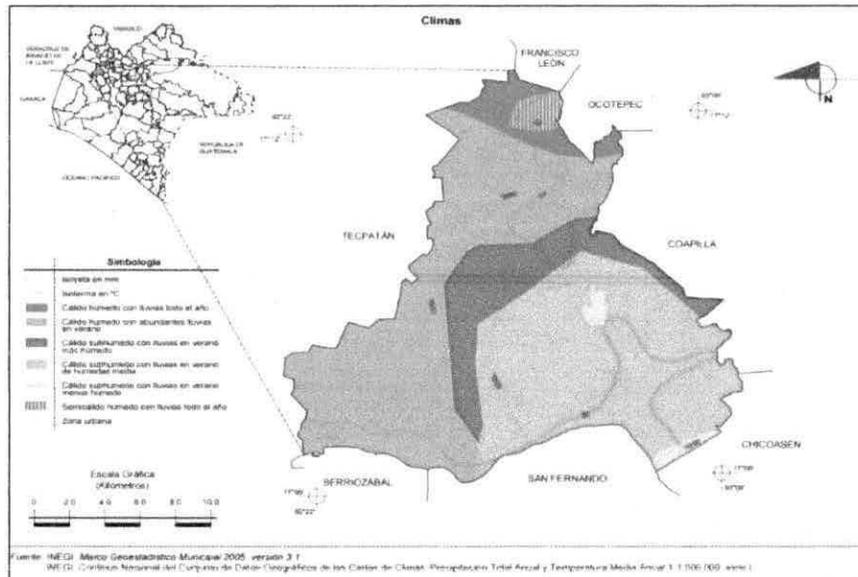


Figura III.5.- Tipos de Climas de la Región

De acuerdo con la carta climática de Köppen, modificada y adecuada para las condiciones de la República Mexicana por E. García (1981); donde la región del Municipio de Copainalá ubicada entre las provincias fisiográficas de los Altos de Chiapas con un 53.07% y Sierra del Norte de Chiapas con un 46.93% de la superficie municipal, este se encuentra conformada por los tipos de clima denominados Am (f)<sup>1</sup>, Awo<sup>2</sup> y Aw1<sup>3</sup> (CONABIO, 1998) principalmente, donde el área del proyecto se encuentra entre los tipos de climas Awo y Aw1 (Cálido subhúmedo). Mientras que el área del proyecto se encuentra entre los climas Awo (Cálido Subhúmedo con lluvias en verano, menos húmedo) y Aw1 (Cálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad media).

## ✓ Temperatura

De acuerdo con los datos obtenidos de la estación meteorológica 7027 <<Copainalá>> durante un período de 59 años (1951 – 2010), ubicada en las coordenadas geográficas 17° 05'00" Latitud Norte y 93° 13'00" Longitud Oeste, del municipio de Copainalá, Chiapas, con una temperatura media máxima anual de 33 °C, una temperatura media normal de 29.8 °C y una temperatura media mínima de 26.5 °C.

<sup>1</sup> Cálido húmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal mayor al 10.2% del total anual

<sup>2</sup> Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias en verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

<sup>3</sup> Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Teniendo como base lo anterior, y lo plasmado en la base de datos del Servicio Meteorológico Nacional (2010) los meses más calurosos van de marzo a agosto, siendo el mes de mayo el mes más caluroso con 33.8°C, con una máxima mensual de 39.1 en el mes de abril y por día el mes de enero reporta temperaturas de hasta 40°C en 1974 para la región.

Por otro lado, los meses con la más baja temperaturas comprenden desde diciembre a febrero, donde enero con una temperatura media de 16.1°C es la más baja y el mes que ha reportado una lectura aún más baja con 13.8°C en 1987 al igual que el día más frío con una lectura de 8.5°C en el año de 1996 (SMN, 2010).

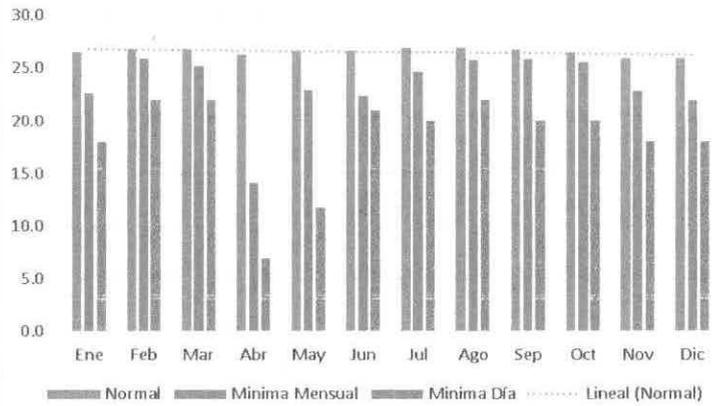


Gráfico III.1.- Temperaturas Mínimas

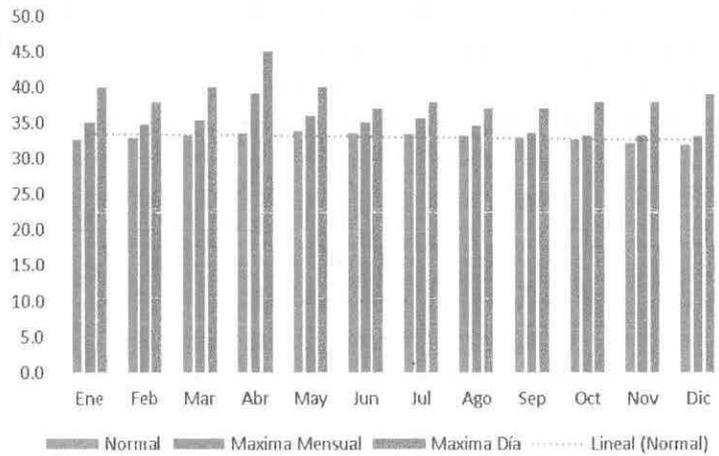


Gráfico III.2.- Temperaturas Máximas

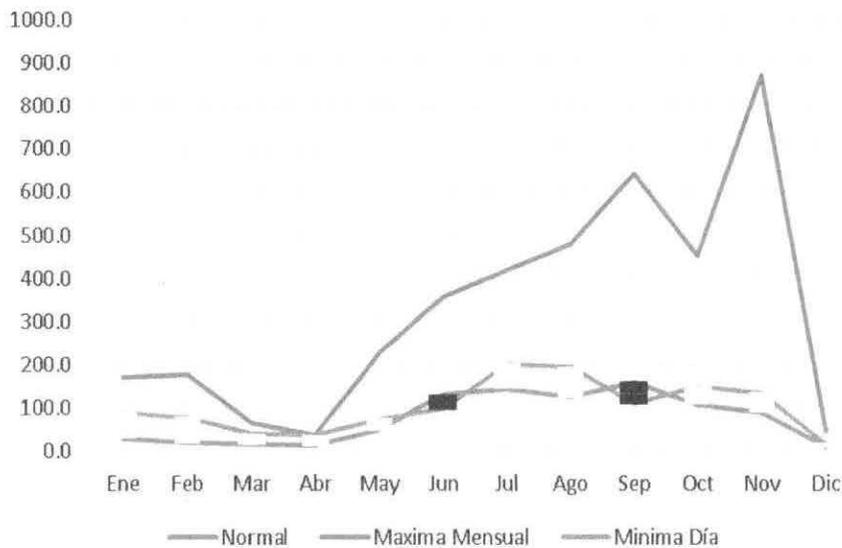
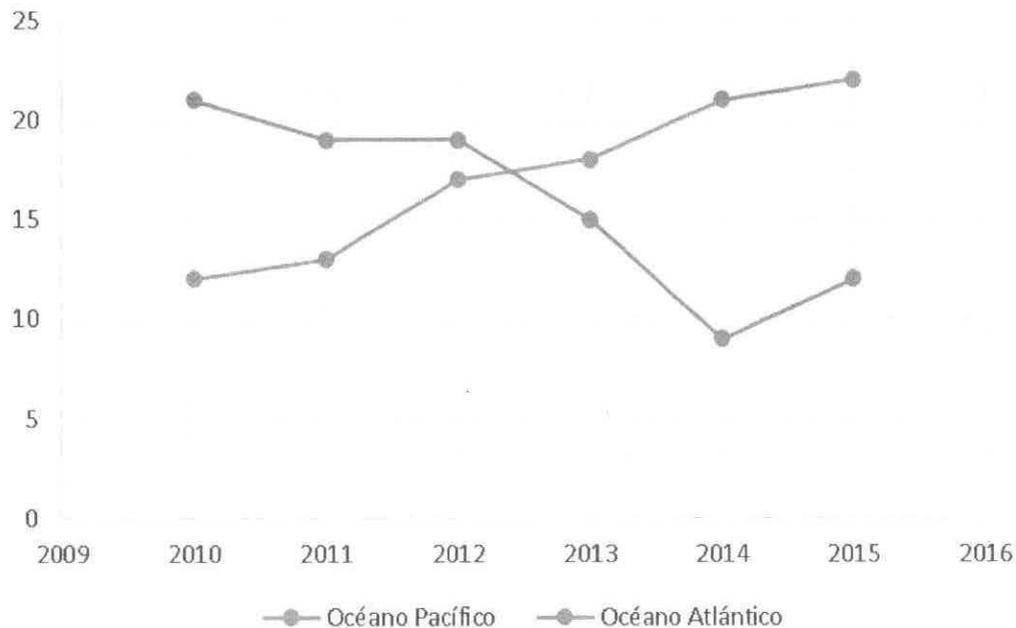


Gráfico III.3.- Precipitación

De igual forma tenemos que los meses con una mayor precipitación por mes van de septiembre a noviembre, disminuyendo drásticamente para el mes de diciembre hasta el mes de abril con algunas lluvias en los meses de enero y febrero. Entendemos que de manera normal las lluvias se presentan en el año a partir de junio a octubre y medianos de noviembre cuando su intensidad disminuye, siendo diciembre el mes que menos llueve al año.

✓ Fenómenos Climatológicos



**Gráfico III.4.- Ciclones tropicales del Período 2010 - 2015**

Durante la temporada de ciclones tropicales del período 2010 - 2015, en la región IV de la Organización Meteorológica Mundial, se generaron 198 ciclones, 103 en el Océano Pacífico y 95 en el Océano Atlántico.

Durante la temporada 2010 – 2015 (SMN), 42 ciclones tocaron tierra por las costas del

Océano Pacífico y el Océano Atlántico; en orden cronológico los que tocaron Chiapas fueron los siguientes: La tormenta tropical (TT) Matthew al Noreste de Chiapas con vientos sostenidos de 85 km/h y rachas de 100 km/h, Agatha TT en Tapachula, Chiapas con vientos sostenidos de 75 km/h y rachas de 95 Km/h, El Huracán categoría 1 (HI) Bárbara que alcanzó los límites suroeste del estado de Chiapas y el sureste de Oaxaca con vientos sostenidos de 120 km/h y rachas de 150 km/h, La TT Boris posándose sobre el municipio de Tonalá, Chiapas con vientos sostenido de 65 km/h y rachas de 85 km/h y el H (I) Carlos, que alcanzó varios estados de la república, entre ellos Chiapas con vientos sostenidos de 140 km/h y rachas de 165 km/h.

Tabla III.4.- Ciclones tropicales que tocaron México del período 2010 - 2015

| No | Nombre    | Etapa / Categoría | Período        | Impacto | Lugar                                | Vientos Máximos (Km/h) |        |
|----|-----------|-------------------|----------------|---------|--------------------------------------|------------------------|--------|
|    |           |                   |                |         |                                      | Sostenidos             | Rachas |
| 1  | Alex      | H (I)             | 25 Jun - 1 Jul | 1er     | Chetumal, Quintana Roo               | 155                    | 195    |
|    | —         | —                 | —              | 2do     | Punta de Piedra, Tamaulipas          | —                      | —      |
| 2  | No. 2     | DT                | 7 - 9 Jul      | —       | Matamoros, Tamaulipas                | 55                     | 75     |
| 3  | Hermine   | TT                | 5 - 7 Sep      | —       | Matamoros, Tamaulipas                | 100                    | 120    |
| 4  | Karl      | H (III)           | 14 - 18 Sep    | 1er     | Puerto Bravo, Quintana Roo           | 195                    | 240    |
|    | —         | —                 | —              | 2do     | Playa Chachalacas, Veracruz          | —                      | —      |
| 5  | Matthew   | TT                | 23 - 26 Sep    | —       | Noreste, Chiapas                     | 85                     | 100    |
| 6  | Richard   | H (I)             | 20 - 26 Oct    | —       | Campeche                             | 150                    | 185    |
| 7  | Agatha    | TT                | 29 - 30 May    | —       | Tapachula, Chiapas                   | 75                     | 95     |
| 8  | No. 11    | DT                | 3 - 4 Sep      | —       | Salina Cruz, Oaxaca                  | 55                     | 75     |
| 9  | Georgette | TT                | 21 - 22        | —       | Cabo San Lucas, BCS.                 | 65                     | 85     |
| 10 | Arlene    | TT                | 28 - 30 Jun    | —       | Ver, Tam, SLP                        | 100                    | 120    |
| 11 | Harvey    | TT                | 18 - 22 Ago    | —       | Santo Domingo, Veracruz              | 95                     | 110    |
| 12 | Nate      | TT                | 7 - 11 Sep     | —       | El Raudal, Veracruz                  | 110                    | 140    |
| 13 | Rina      | H (II)            | 23 - 28 Oct    | —       | Cozumel, Quintana Roo                | 175                    | 215    |
| 14 | Beatriz   | H (IV)            | 7 - 12 Jun     | —       | La Fortuna, Jalisco                  | 150                    | 185    |
| 15 | No. 8-E   | DT                | 31-ago         | —       | Calla de Campos, Michoacán           | 55                     | 75     |
| 16 | Jova      | H (III)           | 5 - 12 Oct     | —       | La Fortuna, Jalisco                  | 205                    | 250    |
| 17 | No. 12-E  | DT                | 12-oct         | —       | Chahuities, Oaxaca                   | 55                     | 75     |
| 18 | Ernesto   | H (I)             | 1 - 10 Ago     | —       | Majahual, Quintana Roo               | 140                    | 175    |
| 19 | Helene    | TT                | 3 - 6 Ago      | —       | Horconcos, Veracruz                  | 75                     | 95     |
| 20 | Bud       | H (III)           | 20 - 26 May    | —       | Cabo Corrientes, Jalisco             | 185                    | 220    |
| 21 | Carlotta  | H (II)            | 13 - 16 Jun    | —       | Puerto Escondido, Oaxaca             | 165                    | 205    |
| 22 | Norman    | TT                | 28 - 29 Sep    | —       | Topolobampo, Sinaloa                 | 75                     | 95     |
| 23 | Paul      | H (III)           | 13 - 17 Oct    | —       | Cabo San Lázaro, BCS.                | 195                    | 230    |
| 24 | Barry     | TT                | 5 - 8 Jun      | —       | Veracruz, Veracruz                   | 75                     | 95     |
| 25 | Fernand   | TT                | 14 - 18 Ago    | —       | Zempoala, Veracruz                   | 85                     | 100    |
| 26 | No. 8     | DT                | 6 - 7 Sep      | —       | Ciudad Madero, Tamaulipas            | 55                     | 75     |
| 27 | Ingrid    | H (I)             | 12 - 17 Sep    | —       | La Pesca, Tamaulipas                 | 140                    | 165    |
| 28 | Barbara   | H (I)             | 28 - 30 May    | —       | Sureste Oax, Limites Chiapas         | 120                    | 150    |
| 28 | Juliette  | TT                | 28 - 29 Ago    | —       | Cabo San Lucas, BCS.                 | 85                     | 100    |
| 30 | Manuel    | H (I)             | 13 - 19 sep    | —       | Manzanillo, Colima                   | 120                    | 150    |
| 31 | Octave    | TT                | 12 - 15 Oct    | —       | Adolfo López Mateos, BCS.            | 100                    | 120    |
| 32 | Sonia     | TT                | 1 - 4 Nov      | —       | El Dorado, Sinaloa                   | 75                     | 95     |
| 33 | Dolly     | TT                | 1 - 3 Sep      | —       | Horconcos, Veracruz                  | 85                     | 100    |
| 34 | Hanna     | TT                | 21 - 27 Oct    | —       | Sabancuy, Campeche                   | 65                     | 85     |
| 35 | Boris     | TT                | 2 - 4 Jun      | —       | Tonalá, Chiapas                      | 65                     | 85     |
| 36 | Odile     | H (IV)            | 10 - 17 Sep    | 1re     | Cabo San Lucas, BCS.                 | 215                    | 260    |
|    | —         | —                 | —              | 2do     | Sonora                               | —                      | —      |
| 37 | Trudy     | TT                | 17 - 18 Oct    | —       | Marquelia, Guerrero                  | 95                     | 110    |
| 38 | Vance     | H (II)            | 30 Oct - 5 Nov | —       | Escuinapa, Sinaloa                   | 175                    | 215    |
| 39 | Blanca    | H (IV)            | 31 May - 9 Jun | —       | Puerto Cortés, BCS.                  | 215                    | 26     |
| 40 | Carlos    | H (I)             | 10 - 17 Jun    | —       | Chis, Oax, Ver, Pue, Mich, Col y Jal | 140                    | 165    |
| 41 | No. 16    | DT                | 20 - 21 Sep    | 1er     | Punta Abreojos, BCS.                 | 55                     | 75     |
|    | —         | —                 | —              | 2do     | Bahía Kino, Sonora                   | —                      | —      |
| 42 | Patricia  | H (V)             | 20 - 24 Oct    | —       | Costa sur, Jalisco                   | 325                    | 400    |

Dt Depresión Tropical

TT Tormenta Tropical

TsT Tormenta Subtropical o Extratropical

H (I-V) Huracán y Categoría alcanzada en la Escala de Intensidad Saffir-Simpson

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional (2010 - 2015)

## b) Geología y Geomorfología

## ✓ Características Litológicas

Para simplificar el mapa litológico del Estado de Chiapas, se procedió a agrupar a las rocas por grandes familias, es decir, Rocas ígneas, sedimentaras y metamórficas, el 64.58% de las rocas de Chiapas son de origen sedimentario, las rocas ígneas intrusivas se localizan exclusivamente en la Sierra madre de Chiapas (batolito granítico) y las extrusivas en la Sierra del Soconusco y las Montañas del Norte de Chiapas.

De acuerdo a, Chiapas se encuentra en un terreno tectonoestratigráficos denominado Maya. Especificando, la región del proyecto presenta una amalgama de eras geológicas tales como el Período Paleógeno (48.88%), Cretácico (45.26%) y Cuaternario (5.17%); donde el tipo de roca predominante es Ígnea extrusiva: Andesita-brecha volcánica intermedia con un 4.51%, Sedimentaria: Lutita-arenisca con un 25.85% y caliza con un 68.29%, contando con un suelo Aluvial en un 0.66%.

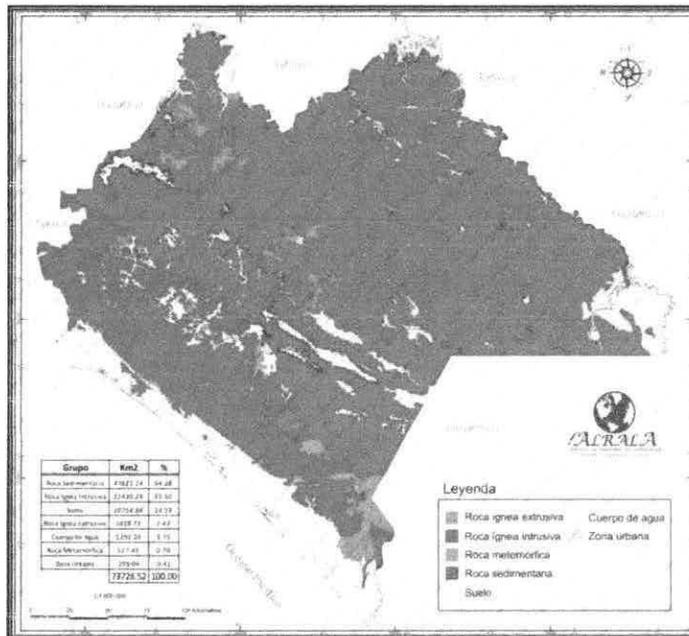


Figura III.6.- Litología del Estado de Chiapas

## ✓ Características del Relieve

Con lo expuesto en el Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, el Municipio de Copainalá, Chiapas, así como el área del proyecto fisiográficamente se encuentran ubicados en la provincia Sierras de Chipas y Guatemala en un 100%, dentro de las sub-provincias de la Sierra Norte de Chiapas y Altos de Chiapas en un 50.34% y 49.66% respectivamente; contando con un sistema de topoformas tales como:

- ✓ Sierra alta escarpada compleja (50.34%)
- ✓ Sierra alta de laderas tendidas (39.38%)
- ✓ Cañón típico (10.28%)

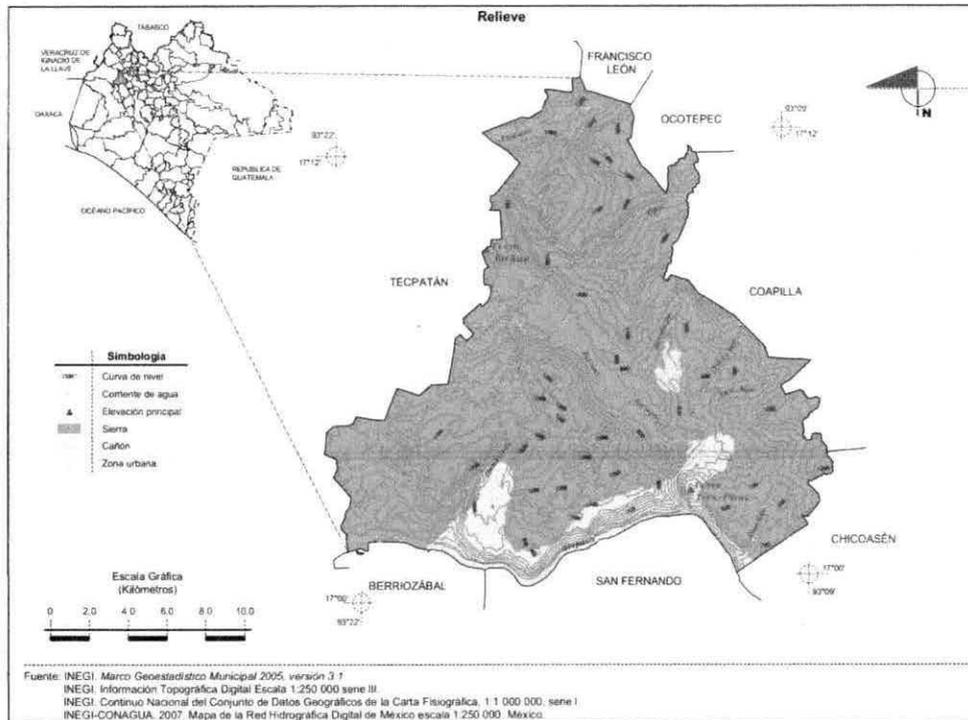


Figura III.7.- Relieve de la Región

✓ Susceptibilidad de la Zona

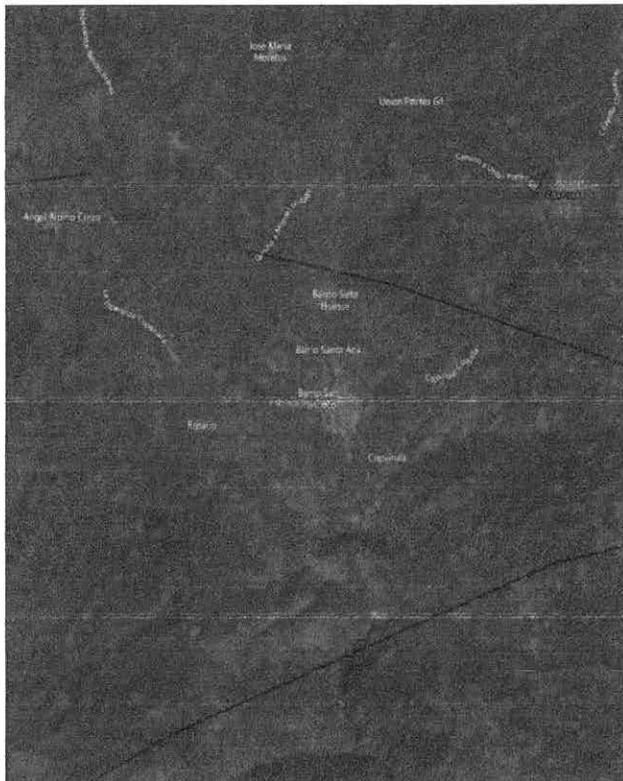


Figura III.8.- Estructuras Tectónicas

La República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo, enclavada dentro del área conocida como el *Cinturón Circumpacífico* donde se concentran la mayor actividad sísmica del planeta. Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados, también por esta misma acción son afectados los estados de Veracruz, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Nuevo León, Sonora, Baja California, Baja California Sur y CDMX.

De acuerdo a las Regiones Sísmicas (Zona A<sup>4</sup>, B- C<sup>5</sup>, D<sup>6</sup>) en México, Chiapas la atraviesan tres de las cuatro zonas (B, C, D), por lo que a el área del proyecto le corresponde la Zona C, Zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del Suelo. El área del proyecto se encuentra dentro de la Placa tectónica de Norte América presenta un proceso de Transpresión resultando en pliegues y fallas laterales e inversas, rodeada por dos estructuras tectónicas, al norte y al sur del predio, del tipo Falla lateral izquierda por un proceso de transpresión produciendo pliegues, fallas laterales e inversas (SGM, 2016).

c) Suelos

Contando con un área dominada por suelos de tipo Luvisol (42.92%), Phaeozem (38.97%) y Leptosol (17.27).

- ✓ **Luvisol:** Se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosos como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental. La vegetación es generalmente de bosque a selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Rojos o amarillentos, hasta tonos pardos.
- ✓ **Phaeozem:** Presentes en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejantes a las capas de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan esto tipos de suelos. De profundidad variable, cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos.
- ✓ **Leptosol:** Se caracterizan por su profundidad (menor de 25cm). Una proporción importante se clasifican como Leptosoles líticos, con una profundidad de 10 centímetros o menos. Otro grupo son los Leptosoles réndzicos, que se desarrollan sobre rocas calizas y son muy ricos en materia orgánica.

---

<sup>4</sup> Zona donde no se tiene registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad causa de temblores.

<sup>5</sup> Zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del Suelo.

<sup>6</sup> Zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobre pasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

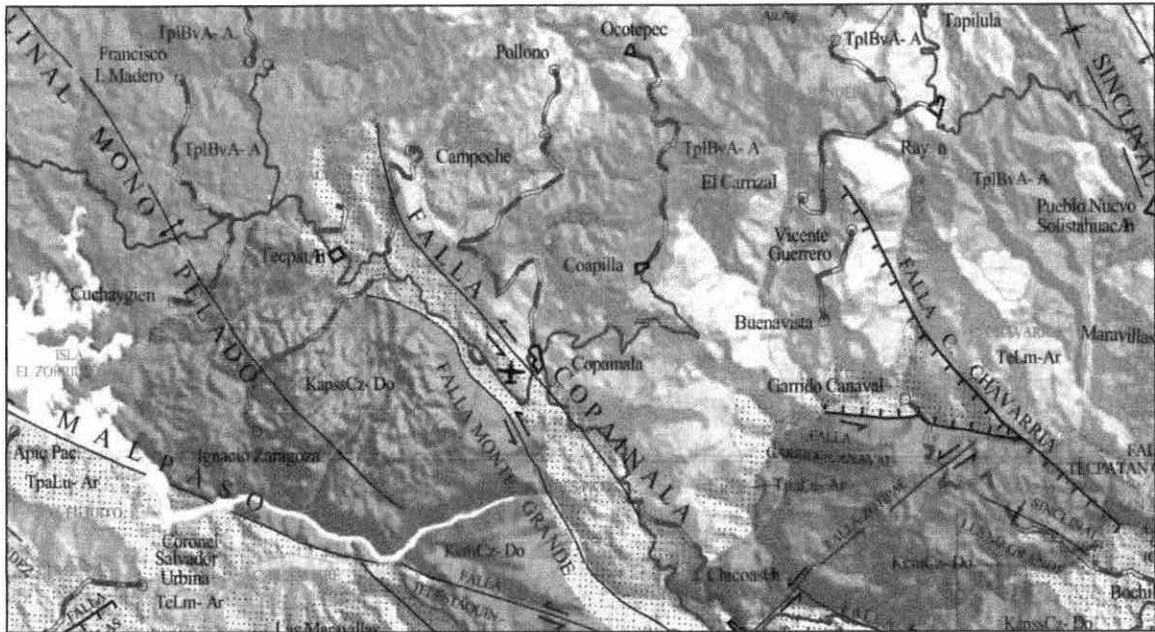


Figura III.9.- Geología de la Región

#### d) Hidrología Superficial y Subterránea

El área del proyecto se encuentra enteramente en la región hidrológica Grijalva – Usumacinta (RH30) en la cuenca del R. Grijalva – Tuxtla Gutiérrez con clave de cuenca E y sub clave b de la Subcuenca R. Alto Grijalva, siendo esta una Subcuenca de tipo Exorreica, teniendo como principal lugar donde drena, la RH30Ea P. Nezahualcóyotl.

La subcuenca RH30Eb cuenta solamente con un drenaje principal con una densidad de drenaje de 1.6525 y un coeficiente de compacidad de 2.4364, de igual forma la longitud promedio de la subcuenca es de 0.151285 k, un Perímetro de 464.85 km y un área de 2,894.89 km<sup>2</sup>.

Tabla III.5.- Subcuenca R. Alto Grijalva RH30Eb

|  |        |   |
|--|--------|---|
| <b>Elevación Máxima</b>                  | 2,880  | m |
| <b>Elevación Mínima</b>                  | 180    | m |
| <b>Pendiente Media</b>                   | 28.78  | % |
| <b>Elevación Máxima de la Subcuenca</b>  | 2,583  | m |
| <b>Elevación Mínima de la Subcuenca</b>  | 2117   | m |
| <b>Longitud corriente principal</b>      | 33,202 | m |
| <b>Pendiente de Corriente Principal</b>  | 1.403  | % |
| <b>Sinuosidad de Corriente Principal</b> | 0.308  |   |

En cuanto al área del proyecto este se encuentra a 136 m dirección Oeste del cauce principal que atraviesa el área urbana de Copainalá. No obstante existen 5 corrientes de aguas de tipo perennes, tales como: Opac, Zacalapa, San José, Honduras y Grijalva. De igual forma existen 5 de tipo intermitente nombrados: Tzicune, Jacuné, Jacupac, Notzipac y Soscuñe. Por otro lado no existen cuerpos de agua tales como lagos o lagunas.

Figura III.10.- Hidrografía de la Zona del Proyecto



#### III.4.3.2 Aspectos Bióticos.

La vegetación natural puede verse afectada por las obras y/o actividades consideradas en el proyecto debido a la:

- Ocupación del suelo por la construcción de las obras principales y adicionales
- Aumento de la presencia humana derivada de la mayor accesibilidad al sitio donde se establecerá el proyecto
- Incremento del riesgo de incendios
- Efectos que se pueden registrar sobre la vegetación por los compuestos y sustancias utilizadas durante la construcción y durante el mantenimiento de las obras y los contaminantes atmosféricos

El sitio del proyecto, donde se pretende llevar a cabo la actividad, se encuentra ubicado dentro de una zona urbana, la cual presenta una drástica modificación del medio natural, debido aún número considerable de actividades que han alterado previamente el ecosistema.

La urbanización ha permitido una considerable tendencia a la deforestación para darle paso a los asentamientos humanos, de los cuales, viviendas, comercios, servicios urbanos, escuelas, entre otros, son los factores que han propiciado el detrimento de los recursos naturales de la zona y sus alrededores. De igual forma la fauna silvestre, en particular los vertebrados terrestres se han visto afectados en gran medida, obligándolos a emigrar hacia nuevos sitios en busca de refugio y alimento.

### ✓ Metodología de Muestreo

Para definir las formaciones vegetales existentes varias metodologías que se fundamentan en diferentes criterios de clasificación y ordenación, donde son las más comúnmente empleadas:

- Fitosociológica, la cual establece un sistema jerárquico de clasificación de la vegetación semejante al taxonómico.
- Cuantitativa, se apoya en la tipificación y ordenación estadística de los resultados obtenidos en los inventarios que se levanten en campo.

Ambos sistemas de ordenación suelen utilizarse posteriormente en una fotointerpretación del paisaje, en la que los criterios de las especies dominantes y la estructura de la vegetación define los distintos tipos de unidades. Con respecto a los sistemas de muestreo florístico, cuyo diseño está ligado a la metodología aplicada para definir las unidades de vegetación antes referida, se distinguen tres tipos básicos:

- Muestreo al azar, en este modelo, cada punto del territorio tiene la misma probabilidad de ser muestreado, sin estar condicionado por puntos anteriores.
- Muestreo regular, en este caso, la determinación de los puntos de muestreo se realiza mediante una malla, a intervalos regulares.
- Muestreo estratificado, los muestreos se efectúan en unidades previamente establecidas con uno o varios factores determinados *a priori*.

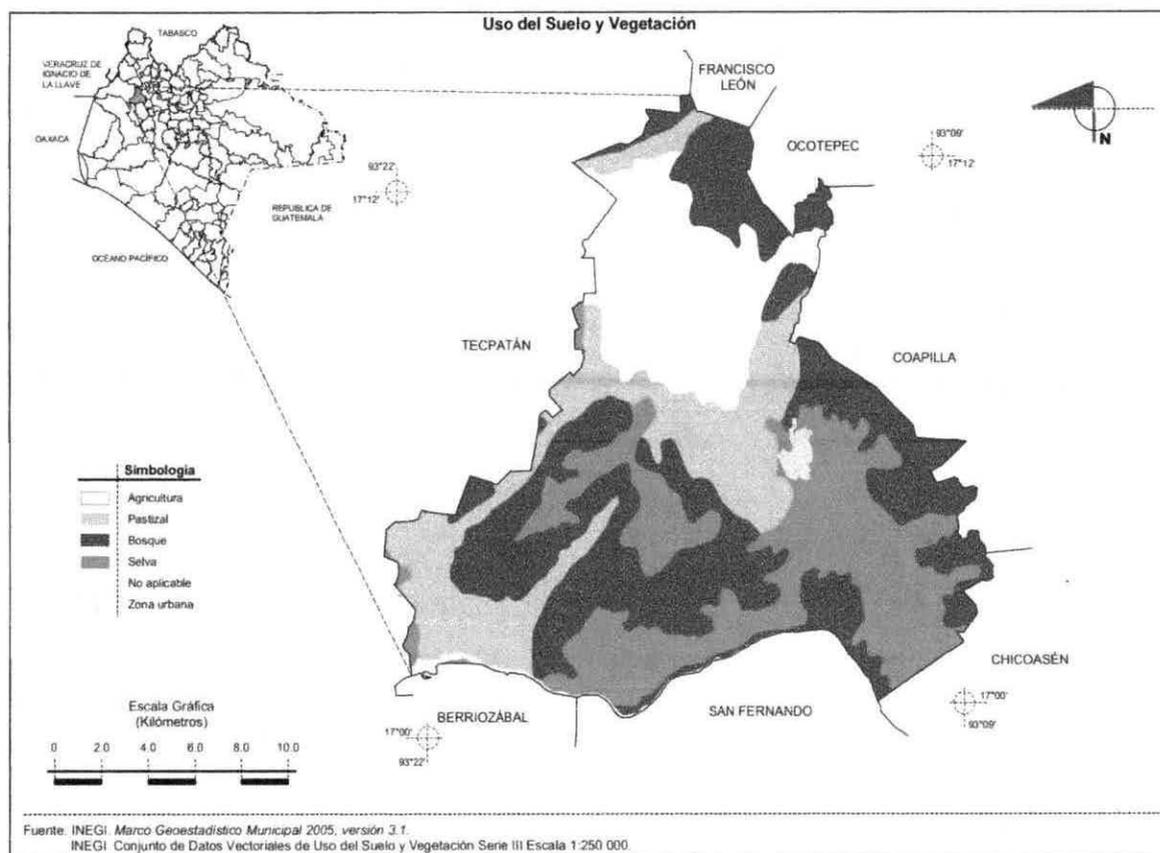
#### a) Vegetación Terrestre

De acuerdo con datos obtenidos del Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos (INEGI, 2010), el municipio de Copainalá, Chiapas, con clave Geo estadística 07021 cuenta con un 36.23 % de bosque, 25.66 de Selva y pastizal inducido en un 2.78 % del territorio municipal, y el resto representa un uso del suelo caracterizado por pastizal cultivado (17.53 %), agricultura (16.46 %) y zona urbana (0.65 %).

Contando con un uso potencial en la tierra principalmente agrícola, donde predomina las tierras no aptas para la agricultura (60.09%), además de tierras para agricultura manual estacional (34.70 %) por tracción animal continua (0.05%). De igual forma en el municipio se encuentra distribuidas tierras de uso potencial pecuario tales como:

- ✓ No aptas para uso agropecuario (33.37 %)
- ✓ Para el aprovechamiento de la vegetación natural únicamente para el ganado caprino (28.56 %)
- ✓ Para el establecimiento de la vegetación natural únicamente del pastizal (23.53 %)
- ✓ Para el establecimiento de la vegetación de pastizal (9.33 %)
- ✓ Para el establecimiento de praderas cultivadas con maquinaria agrícola (5.16 %)

- ✓ Para el establecimiento de praderas cultivadas con tracción animal (0.05)



**Figura III.11.- Vegetación terrestre**

Para la identificación de la flora existente en la zona de influencia del proyecto, se realizaron recorridos de reconocimiento, encontrándose escasas asociaciones vegetativas, debido principalmente al grado de urbanización del área del proyecto.

El resultado se ve reflejado en el listado y el mapa de vegetación de la zona del proyecto, donde se puede comprobar el nombre común, científico al igual de a qué Orden y Familia Taxonómica representan. De igual forma se identificaron aquellos especímenes con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010), las cuales destacan en el listado.

No obstante el área del proyecto al encontrarse dentro de la mancha urbana, no presenta un tipo de vegetación asociada, sin embargo se encuentra rodeada de Selva caducifolia principalmente, con numerosas especies de importancias económicas maderables, medicinales, comestibles y ornamentales:

## b) Fauna

| Orden       | Familia       | Género            | Especie            | Nombre Común     | NOM | Distribución |
|-------------|---------------|-------------------|--------------------|------------------|-----|--------------|
| Sapindales  | Meliaceae     | <i>Cedrela</i>    | <i>odorata</i>     | Cedro rojo       | Pr  | No endémica  |
| Rosales     | Moraceae      | <i>Brosimum</i>   | <i>alicastrum</i>  | Mojú             | —   | No endémica  |
| Rosales     | Moraceae      | <i>Ficus</i>      | <i>sp.</i>         | Amate            | —   | No endémica  |
| Ericales    | Sapotaceae    | <i>Manilkara</i>  | <i>zapota</i>      | Chico Zapote     | —   | No endémica  |
| Laurales    | Lauraceae     | <i>Persea</i>     | <i>americana</i>   | Palo de aguacate | —   | No endémica  |
| Malvales    | Malvaceae     | <i>Quararibea</i> | <i>funnebris</i>   | Molinillo        | —   | No endémica  |
| Sapindales  | Anacardiaceae | <i>Spondias</i>   | <i>mombin</i>      | Jobo             | —   | No endémica  |
| Sapindales  | Meliaceae     | <i>Swietenia</i>  | <i>macrophylla</i> | Caoba            | —   | No endémica  |
| Magnoliales | Annonaceae    | <i>Magnolia</i>   | <i>mexicana</i>    | Flor de corazón  | A   | No endémica  |
| Myrtales    | Combretaceae  | <i>Terminalia</i> | <i>obovata</i>     | Canshán          | —   | No endémica  |
| Myrtales    | Vochysiaceae  | <i>Vochysia</i>   | <i>hondurensis</i> | Maca blanca      | —   | No endémica  |

Tabla III.6.- Listado de la Vegetación en la Región

El objetivo de analizar las comunidades de vertebrados terrestres, en un estudio de impacto ambiental radica, por un lado, en la conveniencia de preservarlas como un recurso natural de valor y, por otro lado, por considerarse como indicadores de la calidad del hábitat de un determinado sitio.

Por lo tanto, en esta etapa del documento está enfocada a determinar el grupo de vertebrados que serán afectados por las actividades propias del proyecto, por lo que es importante conocer su composición y estabilidad ambiental en relación al sitio de estudio, de esta manera enlistar las especies presentes y aquellas especies con algún régimen de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010).

La localidad de Copainalá, Chiapas, ha perdido poco a poco su cubierta vegetal debido al alto grado de urbanización que se ha ido presentando en los últimos años, resultando una fragmentación del hábitat ocasionada por las diferentes actividades de la población. Por tal motivo durante el establecimiento del proyecto, las especies de vertebrados terrestre no se verán afectadas de alguna manera, ya que en el sitio del proyecto no se identificaron especies de fauna silvestre con algún estatus de protección incluida en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece la protección ambiental – especies nativas de México de flora y fauna silvestre – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

✓ **Fauna silvestre del área**

La casi inexistente vegetación en el área del proyecto, sumado el grado de urbanización y la modernización de la Localidad han modificado considerablemente las condiciones ambientales, que han contribuido a la poca incidencia de fauna silvestre. El área del proyecto se encuentra adyacente a la carretera estatal 102, el tránsito de los automóviles y el ruido también es un factor determinante que afecta directamente en la presencia de vertebrados de fauna silvestre.

✓ **Metodología de Muestreo**

- **ANFIBIOS y REPTILES: Inventario completo de especies (búsqueda libre y sin restricciones)** El método más eficiente para obtener el mayor número de especies en el menor tiempo por parte de colectores experimentados. Consiste en realizar caminatas durante el día y la noche, en busca de anfibios, pero sin que existan mayores reglas para la búsqueda (excepto buscar en todos los lugares posibles) Su objetivo es registrar el mayor número posibles de especies; la eficiencia y comparabilidad se fortalecen si el muestreo, a corto plazo, realiza durante el período del año y condiciones climáticas en que la herpetofauna es más activa (lluvias y de alta humedad) [Angulo *et al.*, 2006]. Aporta información relativamente rápida acerca de cuáles especies están presentes y sobre sus abundancias relativas aproximadas en un sitio homogéneo, o bien, por cada estrato de muestreo en un sitio heterogéneo (Altamirano-González Ortega, 2004). La recolecta de ejemplares fueron recolectados manualmente o con apoyo de ligas de hule y ganchos herpetológicos (Gaviño *et al.*, 1982; Casas-Andreu *et al.*, 1991; Llorente *et al.*, 1990). Los ejemplares fueron observados a lo largo de trayectos de dirección y extensión variable.
- **MAMÍFEROS TERRESTRES:** Arévalo (2001) describe los métodos más usados para el monitoreo de mamíferos:
  - **Métodos directos:** Son los conteos de animales observados en un determinado recorrido. Para esto se deben seleccionar varios transectos de una misma distancia; por ejemplo 3 kilómetros de largo. Los transectos deben estar distribuidos idealmente en forma aleatoria, o de forma práctica y factible para el monitoreo. Cada recorrido debe hacerse de tal forma que el tiempo de observación invertido en cada transecto sea el mismo. También se debe escoger una distancia mínima de detección a cada lado del transecto, puede ser de 30 m por ejemplo. En este caso al finalizar el recorrido se tendría el número de individuos observados en una distancia de 3 km por 60 de ancho. En caso de escuchar un sonido característico mediante el cual se puede identificar la especie, se toma nota de al menos un individuo escuchado, sin embargo, queda a consideración de la persona si se puede discriminar el número de individuos mediante sonidos.
  - **Métodos indirectos:** Se basan fundamentalmente en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su medio ambiente. Los rastros más comunes que se encuentran son huellas, excrementos, trillas, marcas en troncos, rascaderos, madrigueras, echaderos de descanso, partes de cuerpos (presa o evidencia de restos dejados por el depredador), y olores. Para el conteo de rastros

se deben establecer varios transectos fijos de igual longitud, los cuales deben recorrerse en forma sistemática cada cierto tiempo e idealmente durante un mismo horario. Los rastros contabilizados deben permitir la identificación precisa de la especie que los dejó.

- **AVES: Conteo en transectos en franjas:** Con este método se registran todas las especies detectadas de forma visual o auditiva cuando el observador camina sobre una línea aproximadamente recta, sobre las que se definen franjas de ancho variable de entre 100 y 250 m, paralelas al recorrido, las cuales son las unidades de área de muestreo. Se debe cumplir con la condición de visibilidad de los individuos dentro de esta área por el observador en un periodo similar de tiempo. La longitud del trayecto debe ser recorrida en el periodo de máxima actividad como en el conteo por puntos fijos. Los datos mínimos que se obtienen son los mismos que los de los conteos por puntos fijos. Esta técnica tiene la ventaja de proporcionar información sobre composición, abundancia y densidad de las especies, principalmente en hábitat abiertos (Ralph *et al.*, 1996).

Por las características del área del proyecto (dimensiones) se adaptaron las técnicas de muestreo de manera de que se ajustaran a dichos rasgos, y así obtener el mayor número de datos posibles. Como consecuencia del ambiente que persiste en el área del proyecto y zonas adyacentes a este, se puede observar la presencia de escasas especies de vertebrados silvestres, en su mayoría aves tales como:

Tabla III.7.- Listado de Aves

| Orden                   | Familia                 | Género             | Especie                | Nombre Común              | Nom | Distribución |
|-------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|---------------------------|-----|--------------|
| Passeriformes           | Icteridae               | <i>Quiscalus</i>   | <i>mexicanus</i>       | Zanate                    | --  | No endémica  |
| Passeriformes           | Tyrannidae              | <i>Tyrannus</i>    | <i>melancholicus</i>   | Tirano tropical           | --  | No endémica  |
| Passeriformes           | Tyrannidae              | <i>Pitangus</i>    | <i>sulphuratus</i>     | Bienteveo común           | --  | No endémica  |
| Passeriformes           | <i>Incertae sedis</i> * | <i>Saltator</i>    | <i>coerulescens</i>    | Pepitero grisaseo         | --  | No endémica  |
| Passeriformes           | Tyrannidae              | <i>Myiozetetes</i> | <i>similis</i>         | Bienteveo mediano         | --  | No endémica  |
| Columbiformes           | Columbidae              | <i>Columbina</i>   | <i>inca</i>            | Tortolita                 | --  | No endémica  |
| Columbiformes           | Columbidae              | <i>Columba</i>     | <i>livia domestica</i> | Paloma                    | --  | No endémica  |
| Passeriformes           | Fringillidae            | <i>Euphonia</i>    | <i>hirundinacea</i>    | Eufonia garganta amarilla | --  | No endémica  |
| <i>Incertae sedis</i> * | Cathartidae             | <i>Coragyps</i>    | <i>atratus</i>         | Zopilote negro            | --  | No endémica  |
| Accipitriformes         | Cathartidae             | <i>Cathartes</i>   | <i>aura</i>            | Zopilote cabeza roja      | --  | No endémica  |
| Cuculiformes            | Cuculidae               | <i>Crotophaga</i>  | <i>sulcirostris</i>    | Pijuy                     | --  | No endémica  |
| Passeriformes           | Passeridae              | <i>Passer</i>      | <i>domesticus</i>      | Gorrión común             | --  | No endémica  |
| Columbiformes           | Columbidae              | <i>Zenaida</i>     | <i>asiatica</i>        | Tórtola aliblanca         | --  | No endémica  |
| Passeriformes           | Mimidae                 | <i>Minus</i>       | <i>gilvus</i>          | Cenzontle tropical        | --  | No endémica  |

\*Expresión latina usada en taxonomía para señalar la incapacidad para ubicar exactamente un taxón dentro de la clasificación.

Teniendo en cuenta la anterior tabla, cabe destacar que la especie *Quiscalus mexicanus*, fue de las mejores representadas en el área del proyecto, al igual que *Pitangus sulphuratus*, *Coragyps atratus* y *Columba livia doméstica*.

En cuanto a las demás clases de vertebrado (Mamíferos, Reptiles y Anfibios), no se encontraron rastro o presencia alguna de estos, aparte de animales domésticos, principalmente perros y gatos (*Canis lupus familiaris*, *Felis silvestris domesticus*).

#### III.4.3.3 Paisaje.

La inclusión del paisaje en un estudio de impacto ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto paisaje como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del proyecto.

El paisaje pues, es la manifestación espacial de las relaciones entre el hombre y su ambiente. Es el resultado de los factores físicos (geología y clima, en primer término, fisiografía, suelo y agua) y factores bióticos (vegetación y fauna) que conforman un territorio.

##### ✓ **Cuerpos de Agua**

A pesar de que el área del proyecto este se encuentra a 136 m dirección Oeste del cauce principal que atraviesa el área urbana de Copainalá, y que existen 10 corrientes en conjunto de tipo perennes e intermitentes en la región (Opac, Zacalapa, San José, Honduras y Grijalva; Tzicune, Jacuné, Jacupac, Notzipac y Soscuñe) las actividades del proyecto no modificará de alguna manera la dinámica el cauce del río.

Esto puede corroborarse gracias a que la actividad principal del proyecto no requiere intervenir o manipular la dinámica natural de los cuerpos de agua.

##### ✓ **Comunidades de Flora y Fauna**

Teniendo presente las escasas comunidades de flora y fauna, y la carencia de fauna silvestre en el área de estudio esta no se verá afectada por la naturaleza propia del proyecto. Influyendo en gran medida el hecho de ser una zona urbana.

Por otro lado, la vegetación original de la zona ha sido modificada a lo largo de los años, por lo que se entiende que ha sido perturbada, modificando su estructura y composición vegetal. Por lo que el proyecto no concebirá alteraciones significativas o apreciables a las comunidades naturales de flora y fauna existentes.

##### ○ **Barreras**

Las principales afectaciones en la zona son de índole agropecuario, la deforestación de áreas verdes, ha provocado una fragmentación considerable en relación a la localidad y el medio natural, resultando barreras naturales; sin embargo el proyecto no creará barreras artificiales que pudieran impedir el desarrollo natural de las comunidades de flora y fauna silvestre.

##### ✓ **Programas**

✓ **Cualidades de la Zona**

Debido al grado de urbanización que ha provocado la influencia antrópica, la cual es el conjunto de efectos producidos por las actividades humanas en el medio ambiente, la zona no presenta cualidades estéticas o excepcionales remarcables.

✓ **Sitios de Interés**

El área de interés para el proyecto se encuentra en el Municipio de Copainalá, Chiapas, la cual cuenta con atractivos culturales, consideradas como muy valiosas por su arquitectura, como lo son:

- El Templo de San Miguel
- Iglesia de San Vicente
- Convento de Santo Domingo

✓ **Área Natural Protegida (ANP)**

El sitio de estudio, no se encuentra cerca de ningún ANP en un Radio de 20 km, siendo la ANP más próxima el Parque Nacional Cañón del Sumidero.

✓ **Paisaje Artificial**

De acuerdo con los objetivos del proyecto se crearán estructuras acorde a la funcionalidad de las actividades, tales estructuras podrían llegar a considerarse como un paisaje artificial, pero este no afectará de ninguna forma la armonía visual de la zona o área del proyecto.

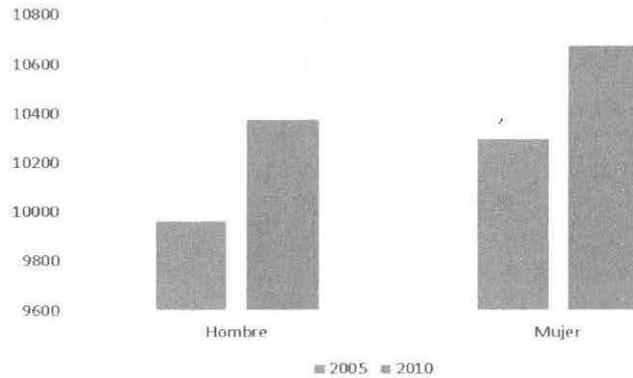
✓ **Afectaciones**

Área del proyecto, se encuentra en la localidad de Copainalá, que pertenece al municipio de Copainalá, Chiapas, teniendo al norte la mancha urbana de dicha localidad, a escasos 700m del centro de la localidad, existen asentamientos urbanos al lado poniente en relación con el sitio del proyecto, teniendo a 136m el río, el cual se ha visto afectado debido al crecimiento exponencial de la población. De igual forma en las periferias del lado oriente y sur del proyecto existen terrenos de pastizales cultivados que integran potreros, lo cual muestra un área altamente desprovista de cobertura vegetal.

*III.4.3.4 Medio Socioeconómico.*

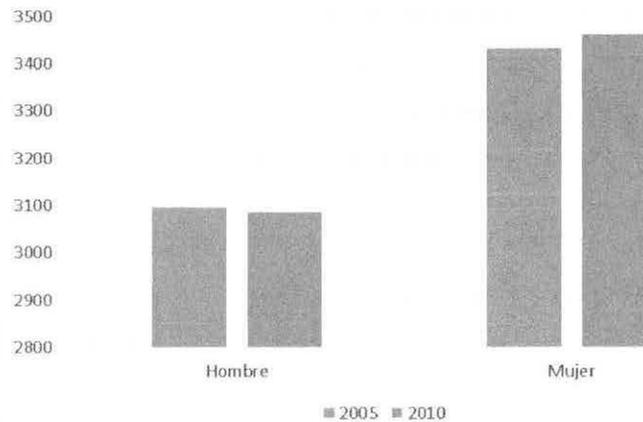
a) Demografía

De acuerdo a datos demográficos recopilados por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) el municipio de Copainalá contaba con un total de 20,257 personas para el 2005, donde el 49.19 % eran hombres, y con un porcentaje mayor las mujeres con un 50.81 %. Para el 2010 la población aumento un 3.77 % con un total de 21,050 pobladores de los cuales el 49.29 % eran hombres y el 50.71 % mujeres.



**Gráfico III.5.- Población Municipal de 2005 a 2010**

En contraste, la localidad de Copainalá, donde se encuentra establecida el área del proyecto, para el 2005 contaba con un 47.42 % de hombre y un 52.58 % de mujeres, población que en cinco años (2010) aumento un 0.32 % únicamente, resultando no ser representativo en cuanto a desarrollo de la comunidad.



**Gráfico III.6.- Población Local de 2005 a 2010**

✓ **Marginación**

○ **Educación**

Copainalá, en el 2005 presentaba un 12 % de población analfabeta de 15 años o más, cifra que disminuyó para el 2010 en 1.23 %. Por otro lado, el 32.36 % de la población en 2005, de 15 años o más se encontraban sin la primaria terminada.

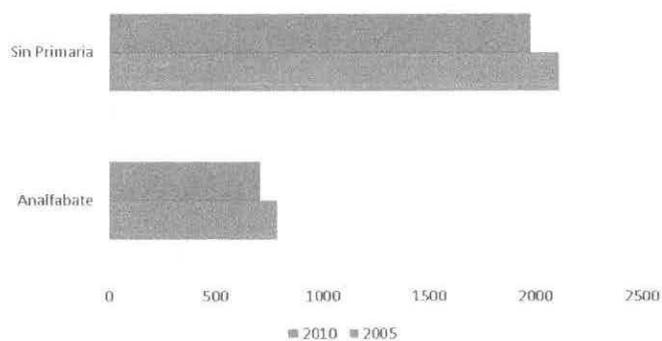


Gráfico III.7.- Niveles de Educación

○ **Vivienda**

En cuanto a la localidad de Copainalá, se tiene que para el 2005 los indicadores de marginación tomados en cuenta, para el caso de las viviendas, de 5, solo 4 han presentado una baja en cuanto a sus datos para el 2010, lo que significa que en cierto grado el índice de marginación ha disminuido de -0.89820 a un -0.84032, no siendo suficiente y manteniendo el grado de marginación Media en ambos periodos (2005 - 2010), ocupando el lugar 86,149 en un contexto nacional.

Del indicador de Marginación “% **Viviendas particulares sin Excusado**”, en el 2005, de una muestra de la población total de la localidad, el 1.59% de esta no contaba con un excusado en sus hogares; que para el 2010 aumento en un 2.60% del total de la población para ese periodo. Con esto, se entiende que hubo un incremento del 38.82% de habitantes sin excusado en sus hogares.

En cuanto a los demás indicadores, todos han presentado una disminución, lo que se ve reflejado en la mejor calidad de vida de la población.



Gráfico III.8.- Grado de Marginación en la localidad

## b) Factores Culturales

Copainalá es sede del municipio del mismo nombre, el cual se asienta entre escarpadas serranías. La antigua palabra Koa-Painal-Lan significa "Lugar de las culebras que corrieron" proveniente del Náhuatl Kohuatl, culebra; Painalí, Corredor y Lan, desinencia locativa abundancial.



**Figura III.12.- Templo de San Miguel, Copainalá**

El municipio cuenta con el templo de San Miguel y la Iglesia de San Vicente, así como el convento de Santo Domingo. De las celebraciones más importantes se tienen el Carnaval en febrero y la fiesta de San Vicente en mayo. De igual forma podemos encontrar que en la comunidad se conserva la elaboración de telas de algodón, las cuales son bordadas y teñidas con grana fina de cochinilla.

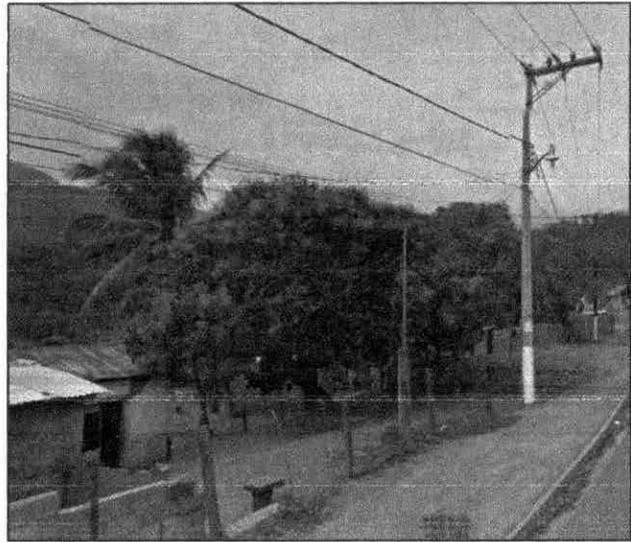
Los platillos típicos del municipio son: el pucztzatze, carne de res con jugo de limón, la tzatá, frijol con guineo verde molido, el zispola, gallina preparada con chile blanco y hojas de repollo.

Los principales atractivos turísticos son: El río Zacalapa, así como las Iglesias de estilo colonial de gran importancia artística.

#### III.4.4. Diagnóstico Ambiental.

Es de suma importancia conocer la situación ambiental, en cuanto a los recursos naturales del área y sus alrededores, la historia de la localidad de Copainalá, data desde la conquista, lo que conllevó a la explotación y exportación de maderas preciosas y otras especies forestales hacia el interior y el exterior del país.

En cuanto a la localización del área del proyecto, las condiciones ambientales corresponden a un ambiente urbano inmerso en un crecimiento de diversos servicios, los cuales aportan al crecimiento de la localidad de Copainalá.



Esto ha contribuido al detrimento de las condiciones ambientales de las zonas adyacentes y del propio sitio, permitiendo que hayan sido modificadas a lo largo del crecimiento de la urbana; ahuyentado a la fauna nativa de la región, dando paso a especies domesticas tales como son los perros, gatos, y al ganado.



El estado actual de las zonas forestales indica que ha sido modificado a lo largo de los años para dar paso a los cultivos y a la ganadería, a la par que ha ido creciendo la población, la demanda de terrenos para habitar, ha ocasionado que la vegetación nativa haya sido sustituida por pastizales y/o vegetación exótica. El uso de los cuerpos de agua, es un factor importante de índice de deterioro que presenta la zona, ya que estos presentan descargas de aguas residuales y

residenciales, aunque este no será el caso de las actividades propias del proyecto, ya que se usará el sistema de desagüe del Municipio.

En perspectiva, dentro de las apreciaciones obtenidas en base a la información obtenida directamente del área de estudio y los límites establecidos por las áreas de influencia, tenemos, que las áreas de influencia han sufrido una afectación constante con respecto a su riqueza y equilibrio de los recursos naturales de la zona, puesto que el crecimiento de la mancha urbana ha ido en aumento, sumado a esto los problemas socioeconómicos propios de la localidad, nos deja un sitio de proyecto impactado por las actividades antropogénicas a las que se ve sometida. No obstante cabe mencionar que el proyecto solo constituye una estación de servicio pequeña, y que los impactos significativos que llegara a producir son principalmente de la operación y no en su construcción.

### III.5. Identificación de los Impactos Ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

#### III.5.1 Método para evaluar los impactos ambientales.

La identificación de impactos se desarrolla en la metodología según dos líneas paralelas, una que analiza el proyecto y que desemboca en la identificación de las acciones de éste susceptibles de producir impactos negativos y otra que analiza el entorno afectado para identificar los factores del medio que presumiblemente serán alterados por aquellas acciones; ambas líneas confluyen con una tarea destinada específicamente a la identificación de efectos potenciales mediante la búsqueda de relaciones causa-efecto entre las acciones y los factores.

De esta manera se elaboró un listado de las acciones que incidirán en el medio de acuerdo a la etapa de ejecución del proyecto y aunado a ello se elaboró también un listado de componentes ambientales que potencialmente pudieron ser impactados de manera significativa por las obras del proyecto. De esta manera se obtuvo una tabla de dos columnas sin relación alguna entre ellas.

Posteriormente las columnas fueron confrontadas entre sí para obtener una matriz de componentes ambientales contra acciones de la obra, en esta matriz cada componente tendrá una interacción causa-efecto a cada acción de impacto de cada etapa del proyecto.

En la siguiente figura se ilustra de manera resumida la metodología que se utilizó en la evaluación de los impactos del presente proyecto, con lo que obtuvo la identificación y la evaluación de los impactos ambientales causados por la implementación del mismo, la cual es descrita a detalle en los subcapítulo subsecuentes:

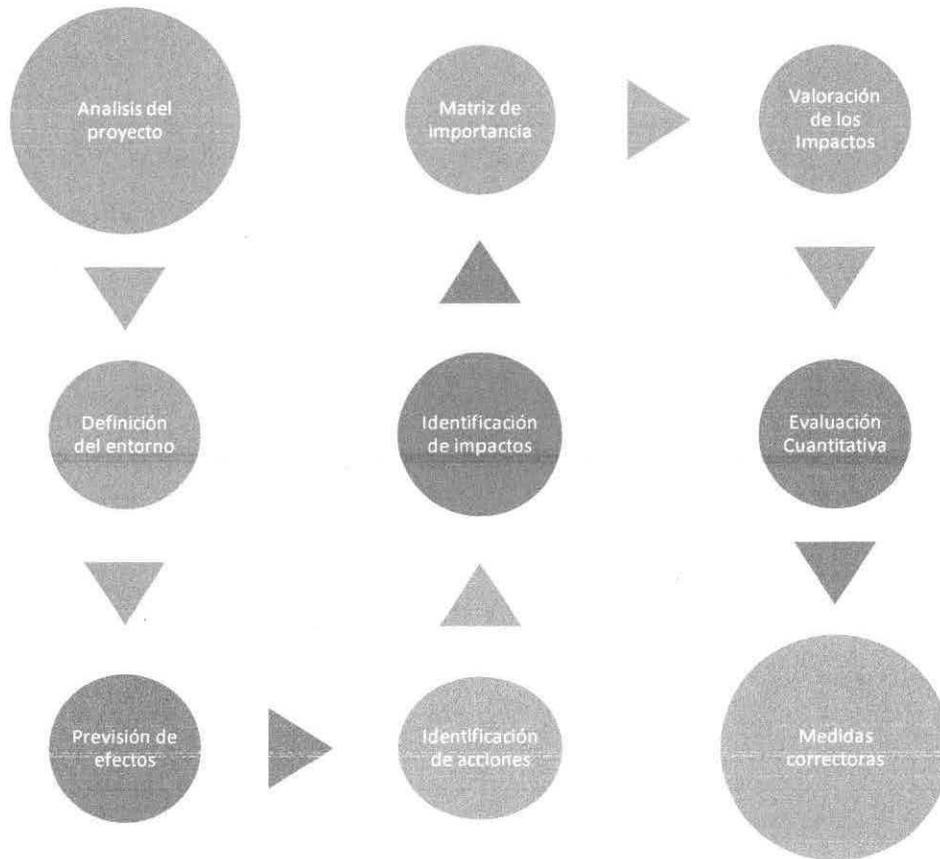


Gráfico III.9 Diagrama de la Metodología utilizada en la Evaluación de Impactos presentes en el proyecto

#### III.5.1.1 Listas de chequeo

Las listas de chequeo se basan en la elaboración de listados específicos, ya sea de componentes ambientales, agentes de impacto o etapas y acciones del proyecto, que facilitan el reconocimiento de los factores que deben tenerse en cuenta en el análisis ambiental.

En la actualidad existen en la literatura especializada listas de chequeo extensas, preparadas para proyectos de muy diversos tipos, que enlistan los principales componentes del medio ambiente y actividades de desarrollo que son relevantes en una evaluación ambiental.

La utilidad de la técnica es sustantiva en la medida en que se cuente con información espacial que permita conocer las interacciones posibles entre el proyecto y los factores medioambientales.

Esta técnica se empleó como un método inicial de reconocimiento para seleccionar las actividades del proyecto con potencial para generar impactos ambientales, a partir de la identificación previa de los factores del medio ambiente con los que el proyecto mantendrá potencial de interacción.

**LISTA DE CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES**  
(Formato del Departamento de Agricultura de Estados Unidos - USDA, 1990)

| TEMA   | SI | NO | COMENTARIO  |
|--|----|----|---|
| <b>1. FORMAS DEL TERRENO. ¿Producirá el proyecto:</b>  |    |    |   |
| ¿Pendientes o terraplenes inestables?  | X  |    | El predio se localiza en una pendiente y los cortes de talud formados por la construcción; los escurrimientos socavan y erosionan el suelo provocando la remoción de la base de sustento de rocas y bloques en estos taludes y cortes. Por esto la Promovente previno con la construcción de bardas perimetrales para contener los posibles rodamientos en temporadas de lluvias. |
| ¿Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?  |    | X  | El desarrollo del proyecto cuenta con construcciones en tierra con una superficie de 3,795 m <sup>2</sup> .   |
| ¿Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?   |    | X  |   |
| ¿Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas?   |    | X  |   |
| ¿Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?   |    | X  |   |
| ¿Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?  |    | X  |   |
| <b>2. AIRE/CLIMA. ¿Producirá el proyecto:</b>  |    |    |   |
| ¿Emisiones de contaminantes del aire que excedan los estándares de calidad o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental (niveles de inmisión)? |    | X  |   |
| ¿Olores desagradables?   |    | X  |   |
| ¿Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?  |    | X  |   |
| ¿Emisiones al aire de contaminantes peligrosos regulados?  | X  |    | En la etapa de operación del proyecto se emiten contaminantes a la atmósfera derivadas de la operación de los tanques de almacenamiento y los dispensarios de combustible, por lo que el Promovente cumplirá con lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en materia de Registro de Emisiones y                      |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | Transferencia de Contaminantes, estimando y reportando las emisiones a la atmósfera. Para lo que una vez obtenida la autorización en materia de impacto ambiental realizara el trámite para la obtención de la Licencia Ambiental única.   |
| <b>3. AGUA. ¿Producirá el proyecto:</b>  |   |  |
| ¿Vertidos a un sistema público de aguas?   | X | El proyecto incluye la construcción de instalaciones para brindar servicios sanitarios, el agua residual es descargada al sistema de alcantarillado municipal.   |
| ¿Cambios en las corrientes o movimientos de masa de agua dulce o marina?   | X |  |
| ¿Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía?                           | X |  |
| ¿Alteraciones en el curso o en los caudales de avenidas?   | X |  |
| ¿Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a 4 hectáreas de superficie?                           | X |  |
| ¿Vertidos en aguas superficiales o alteraciones de la calidad del agua considerando, pero no sólo, la temperatura y la turbidez? | X |  |
| ¿Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas?   | X |  |
| ¿Alteraciones de la calidad del agua subterránea?  | X | El proyecto se trata de una estación de servicio para combustible, la cual cuenta con tanques para almacenar el combustible, éstos fueron contruidos con todas las medidas de seguridad necesarias para evitar fugas y derrames, hasta el momento no se ha suscitado ningún problema de esta índole. |
| ¿Contaminación de las reservas públicas de agua?   | X |  |
| ¿Infracción de los Estándares de Calidad de Cursos de Agua, si fueran de aplicación?   | X |  |
| ¿Instalándose en un área inundable fluvial o litoral?  | X |  |
| ¿Riesgo de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones?                             | X | El predio donde se localiza la estación de servicio se encuentra fuera de zonas catalogadas como de peligro por inundaciones.  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| ¿Instalaciones en una zona litoral estatal sometida al cumplimiento de un Plan de Gestión de Zonas Costeras del Estado? |  | X |
| ¿Impacto sobre o construcción en un humedal o Llanura de inundación interior?   |  | X |

| TEMA | SI | NO | COMENTARIO |
|------|----|----|------------|
|------|----|----|------------|

**4. RESIDUOS SOLIDOS. ¿Producirá el proyecto:**

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| ¿Residuos sólidos o basuras en volumen significativo? | X |   | En las diferentes etapas del proyecto se produjeron residuos sólidos urbanos derivados de las actividades de construcción de las instalaciones, en la etapa de operación se producen residuos domésticos (papel, pet) de las actividades de los empleados y usuarios de la estación de servicio.  |
| ¿Aumento de los niveles sonoros previos?              | X |   | La afluencia de vehículos a la zona para la carga de combustibles ha contribuido con el aumento del nivel sonoro en el área del proyecto, sin embargo se considera un impacto no significativo derivado de lo fugas de sus efectos y que en término de decibeles no representa un peligro para la población que no es numerosa puesto que las colindancias del proyecto son otros establecimientos comerciales. |
| ¿Mayor exposición de la gente a ruidos elevados?      |   | X |   |

**5. VIDA VEGETAL. ¿Producirá el proyecto:**

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| ¿Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de plantas (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, micro flora y plantas acuáticas)? | X |  | Teniendo presente las escasas comunidades de flora y fauna, y la carencia de fauna silvestre en el área de estudio esta no se vio afectada por la naturaleza propia del proyecto. Influyendo en gran medida el hecho de ser una zona urbana, y de que está ubicado sobre la carretera federal Chicoasen - Copainala.<br><br>Por otro lado, la vegetación original de la zona ha sido modificada a lo largo de los años, por lo que se entiende que ha sido perturba, |
|---|---|--|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  |   | modificando su estructura y composición vegetal. Por lo que el proyecto no provocó alteraciones significativas o apreciables a las comunidades naturales de flora y fauna existentes.  |
| ¿Reducción del número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerada como única, en peligro o rara?                   | X | En el área del proyecto no se encontraron especies que puedan considerarse como única, en peligro o rara.  |
| ¿Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará una barrera para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?              | X |  |
| ¿Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola?   | X |  |
| 6. VIDA ANIMAL. ¿El proyecto:  |   |  |
| ¿Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie animal considerada como única, rara o en peligro por algún dispositivo legal?      | X | En el área del proyecto no se encontraron especies que puedan considerarse como única, en peligro o rara.  |
| ¿Introducirá nuevas especies animales en el área o creará una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres o de los peces? | X |  |
| ¿Provocará la atracción o la invasión de vida animal?  | X |  |
| ¿Dañará los actuales hábitats naturales y de peces?  | X |  |
| ¿Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales?  | X |  |
| 7. USOS DEL SUELO. ¿El proyecto:   |   |  |
| ¿Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?  | X | De acuerdo con la carta urbana para el municipio de Copainalá Chiapas, el predio donde se llevó a cabo el proyecto se encuentra en zonificación HB (densidad baja de 11 a 50 hab/ha), lo que es compatible con el uso de suelo solicitado. |
| ¿Provocará un impacto sobre un elemento de los sistemas de Parques Nacionales, Refugios Nacionales de la Vida Salvaje, Bosques Nacionales?       | X |  |
| 8. RECURSOS NATURALES. ¿El proyecto:   |   |  |
| ¿Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural?   | X |  |

|  |           |           |   |
|--|-----------|-----------|---|
| ¿Destruirá sustancialmente algún recurso no renovable?   |           | X         |   |
| ¿Se situará en un área designada como reserva natural, río paisajístico y natural, parque nacional o reserva ecológica?  |           | X         |   |
| <b>9. ENERGIA. ¿El proyecto:</b>   |           |           |   |
| ¿Utilizará cantidades considerables de combustible o de energía?   |           | X         |   |
| ¿Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?  |           | X         |   |
| <b>10. TRANSPORTE Y FLUJOS DE TRÁFICO. ¿Producirá el proyecto:</b>   |           |           |   |
| ¿Un movimiento adicional de vehículos?   | X         |           | Con la operación de la estación de servicio un gran número de vehículos están en movimiento en el área del proyecto para abastecerse de combustible.  |
| ¿Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamiento o necesitará nuevos aparcamientos?   |           | X         |   |
| ¿Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?  | X         |           | El proyecto tiene un impacto positivo sobre el sistema de transporte público y los particulares, puesto que ya no tienen que trasladarse a otro municipio para abastecerse de combustible, lo que se ve reflejado en su economía. |
| ¿Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?   |           | X         |   |
| ¿Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?  |           | X         |   |
| ¿La construcción de carreteras nuevas?   |           | X         |   |
| <b>TEMA</b>  | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>COMENTARIO</b>   |
| <b>11. SERVICIO PUBLICO. ¿TENDRA EL PROYECTO UN EFECTO SOBRE, O PRODUCIRA LA DEMANDA DE SERVICIOS PUBLICOS NUEVOS O DE DISTINTO TIPO EN ALGUNA DE LAS AREAS SIGUIENTES?:</b> |           |           |   |
| ¿Protección contra incendios?  |           | X         |   |
| ¿Escuelas?   |           | X         |   |
| ¿Otros servicios de la administración?   |           | X         |   |
| <b>12. INFRAESTRUCTURAS. ¿El proyecto producirá una demanda de:</b>  |           |           |   |
| ¿Energía y gas natural?  | X         |           | El proyecto tiene como objetivo primordial satisfacer las necesidades de los usuarios de vehículos automotores de abastecerse de combustible sin tener que trasladarse grandes  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | distancias para poder hacerlo ya que es la única estación de servicio del municipio de Copainalá.  |
| ¿Sistemas de comunicación?  | X |  |
| ¿Agua?  | X |  |
| ¿Saneamiento o fosas sépticas?  | X |  |
| ¿Red de aguas blancas o pluviales?  | X |  |
| 13. POBLACION. ¿El proyecto:  |   |  |
| ¿Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área?   | X |  |
| 14. RIESGO DE ACCIDENTES. ¿El proyecto:   |   |  |
| ¿Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no sólo, petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación "desagradable"? | X | El proyecto contempla el almacenamiento de combustibles considerados como sustancias químicas peligrosas como son el diésel y la gasolina.   |
| 15. SALUD HUMANA. ¿El proyecto:   |   |  |
| ¿Crearé algún riesgo real o potencial para la salud?  | X |  |
| ¿Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?   | X | El predio se encuentra alejado de centros con alta afluencia o concentración masiva de personas, internamente se contará con la capacitación en materia de protección civil y se cumplirán con todos los programas establecidos de calidad y seguridad que marque la normatividad aplicable. |
| 16. ECONOMIA ¿El proyecto:  |   |  |
| ¿Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo: turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleo?  | X | Al contrario el proyecto crea condiciones benéficas para los habitantes de los municipios aledaños al área del proyecto, al crear un gran número de empleos contribuyendo de esta manera al aumento de la calidad de vida de las personas.   |
| 17. REACCION SOCIAL. ¿Es este proyecto:   |   |  |
| ¿Conflictivo en potencia?   | X |  |
| ¿Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?   | X |  |
| 18. ESTETICA. ¿El proyecto:   |   |  |
| ¿Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?  | X |  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| ¿Crearé una ubicación estéticamente ofensiva abierta a la vista del público (por ejemplo: fuera de lugar con el carácter o el diseño del entorno)? |   | X |  |
| ¿Cambiaré significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?   |   | X |  |
| 19. ARQUEOLOGIA, CULTURA E HISTORIA ¿El proyecto:  |   |   |  |
| ¿Alteraré sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico?   |   | X |  |
| 20. RESIDUOS PELIGROSOS. ¿El proyecto:   |   |   |  |
| ¿Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso reglamentado?  | X |   | Derivado de la actividad principal del proyecto habrá generación de residuos peligrosos, por el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y demás actividades propias del proyecto. |

### III.5.1.2 Identificación de Impactos (Acciones Del Proyecto susceptible de producir Impactos)

Esta identificación fue a través de la delimitación de las interacciones ambientales potenciales que podrían generarse entre cada una de las actividades del proyecto, en sus diferentes etapas: preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento, y abandono del sitio, y los diferentes componentes ambientales del área del proyecto.

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman. Para formalizarla, dada la complejidad del proyecto se desagrega en forma de árbol en tres niveles.

- Etapas.- Se refiere a las que forman la estructura vertical del proyecto: estudios previos, construcción, explotación/funcionamiento y desmantelamiento.
- Componentes.- Se refiere a la segregación del proyecto
- Acciones.- Se refiere a una causa simple, concreta, directa, bien definida y localizada del impacto: desmonte, despilme, movimientos de tierras, emisión de un determinado contaminante, etc.

### III.5.1.3 Identificación de los factores del medio susceptibles de recibir Impactos

Por factores del medio susceptibles de recibir impactos se entienden los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto de forma significativa.

La complejidad del entorno y su carácter de sistema, dispone los factores relevantes en forma de árbol con cuatro niveles:

- Medio
- Elementos
- Factores
- Subfactores

| MEDIO            | FACTOR                             | SUFACOR   | DEFINICIONES   |
|------------------|------------------------------------|---|--|
| MEDIO<br>INERTE  | AIRE                               | <b>Confort Sonoro</b>                                     | Grado de bienestar en función del nivel de ruido existente durante el día  |
|                  |                                    | <b>Polvos, Humos, partículas en suspensión</b>            | Concentración medida en los términos legalmente establecidos   |
|                  | TIERRA-SUELO                       | <b>Relieve y Carácter topográfico</b>                     | Formas externas del terreno  |
|                  |                                    | <b>Contaminación del suelo y subsuelo</b>                 | Niveles de elementos extraños o no procesables en el suelo y subsuelo.   |
|                  | AGUAS<br>CONTINENTALES<br>PROCESOS | <b>Calidad físico-química</b>                             | Características relacionadas con la potencialidad de uso   |
|                  |                                    | <b>Áreas de recarga</b>                                   | Zonas por donde penetra el agua de superficie para alimentar los acuíferos subterráneos.   |
| <b>Erosión</b>   |                                    | Desplazamiento de materiales arrastrados por agua o aire. |  |
|                  |                                    | <b>Compactación y asiento</b>                             | Es el resultado de las excavadoras o de grandes máquinas que se mueven por la zona por muchos años, mientras dura la operación. A medida que el suelo se compacta, hay menos poros para que el oxígeno y el agua se muevan por el perfil del suelo, minimizando su potencial para el establecimiento de vegetación. El agua no puede filtrarse por el terreno es inevitable que se mueva sobre la superficie y aumente la posibilidad de contaminar los sistemas de agua cercanos. |
| MEDIO<br>BIÓTICO | VEGETACIÓN                         | <b>Vegetación natural de medio valor</b>                  | Comunidades vegetales de menor valor en relación a las anteriores  |

|                  |  |  |   |
|------------------|--|--|---|
|                  | <b>FAUNA</b>                               | <b>Especies y poblaciones en general</b>   | Resto de la comunidades de animales silvestres  |
| MEDIO PERCEPTUAL | <b>COMPONENTES SINGULARES DEL PAISAJE</b>  | <b>Componentes Singulares Artificiales</b> | Resultado de la acción de la acción antrópica   |
| POBLACION        | <b>ESTRUCUTRA DE OCUPACIÓN</b>             | <b>Empleo</b>                              | Población que dispone de un puesto de trabajo remunerado  |
|                  | <b>CARACTERÍSTICAS CULTURALES</b>          | <b>Aceptabilidad social del proyecto</b>   | Condiciones de salud pública y seguridad ciudadana; los elementos que corresponde a seguridad viaria, riesgos geológicos y salud afectada por contaminación atmosférica o niveles de ruido se deben tratar en factores específicos) |
|                  |  | <b>Salud y Seguridad</b>                   | Condiciones de salud pública y seguridad ciudadana; los elementos que corresponde a seguridad viaria, riesgos geológicos y salud afectada por contaminación atmosférica o niveles de ruido se deben tratar en factores específicos) |
| ECONOMÍA         | <b>ACTIVIDADES Y RELACIONES ECONÓMICAS</b> | <b>Actividades económicas inducidas</b>    | Actividades que potencialmente pueden ser inducidas por el proyecto.  |
|                  |  | <b>Áreas de mercado</b>                    | Área de extensión del mercado de los productos derivados de las actividades económicas.   |
| SERVICIOS        | <b>INFRAESTRUCTURA NO VIARIA</b>           | <b>Infraestructura energética</b>          | Elementos para abastecimiento de energía a la población y las actividades productivas.  |
|                  | <b>EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS</b>            | <b>Equipamiento comercial</b>              | Elementos para abastecer a la población   |

### III.5.1.3 Criterios, metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

Se propone aplicar una metodología matricial cuya estructura se definió en función de las actividades de preparación del sitio, construcción de las jaulas y características ambientales del medio en donde se llevará acabo dicho proyecto.

La metodología propuesta consiste básicamente en el uso de matrices causa-efecto con resultados cualitativos propuesto por **Conesa Fernández-Vitora Vicente**<sup>7</sup>, la cual

<sup>7</sup> Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, edición Mundi-Prensa, 1995, España.

considera la interacción entre las actividades más relevantes del proyecto en sus diferentes etapas que pueden presentar impactos ambientales y de aquellos factores ambientales del entorno (área de influencia del proyecto) susceptibles de verse afectados.

### **Matriz de impactos**

A partir de esta fase del proceso, comienza la valoración cualitativa propiamente dicha. La matriz de impactos, que es de tipo causa – efecto, consistirá en un cuadro de doble entrada en el que las columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medio ambientales susceptibles de recibir impactos.

Dentro de las muchas acciones susceptibles de producir impactos, se establecieron dos relaciones definitivas una para cada periodo de interés considerado, es decir, acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de impactos de construcción e instalación y acciones que pueden ser causa de impactos durante la fase de funcionamiento u operación, en este caso particular no se incluyó la fase de abandono o retiro de la instalación debido a la que la solicitud se plantea de carácter permanente.

#### III.5.1.3.1 Indicadores de impacto

Un impacto ambiental se identifica por el efecto que produce una acción o una actividad sobre el factor ambiental. La acción o actividad y su impacto deberán quedar bien explicados en la descripción que se hace de cada uno en el documento de la evaluación de impacto ambiental, para el presente estudio se utilizó indicadores de impacto para hacer eficiente el proceso de evaluación; definimos al término "Indicador de Impacto Ambiental" como la propiedad de algún elemento ambiental que puede ser medida cualitativamente y/o cuantitativamente respecto de su nivel de cambio de su estado natural derivado de la influencia directa o indirecta de un agente de cambio; y el término "Agente de Cambio" lo definimos como cualquier actividad que se desarrolle y cause un cambio del estado natural de algún o algunos de los elementos que conforman los componentes bióticos y abióticos del sistema ambiental en el que incide.

Para poder definir los Indicadores de Impacto de Ambiental que se utilizaran en el proceso de evaluación, primero es necesario establecer si se generara una interacción de las actividades del proyecto con los elementos del Sistema Ambiental identificado, para lo cual utilizaremos una Matriz de Impactos de Interacción (Causa-Efecto).

### **Procedimiento para la aplicación de Impactos Matriz:**

La Matriz de Impactos Interacción (Causa-Efecto) consiste en la elaboración de una matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical (columnas) y en el eje horizontal (filas) se ubican los elementos ambientales que se encontraron presentes en el área en que incidirá el proyecto y sus actividades. En cada celda de interacción entre elemento ambiental y actividad del proyecto se coloca ya sea la letra "IA", "MA", "SA", "CA", "IB", "MB", "SB" y "CB".

Se colocará la letra “IA” si se considera que la interacción entre el elemento y la acción generará un impacto Irrelevante Adverso, la letra “MA” si se considera que la interacción será Moderado Adverso, “SA” si la interacción es Severo Adverso, “CA” si se considera que la interacción es Crítico Adverso, “IB” si se considera que la interacción es Irrelevante Benéfico, “MB” si se considera que la interacción es Moderado Benéfico, “SB” si se considera que la interacción es Severo Benéfico y “CB” si se considera que la interacción es Crítico Benéfico. Finalmente se analizan los resultados obtenidos en la matriz, se descartan las interacciones nulas y se procede mediante la metodología seleccionada a caracterizar y evaluar las interacciones identificadas.

- IA** .-Impacto Adverso Irrelevante
- IB** .-Impacto Benéfico Irrelevante
- MA** .-Impacto Adverso Moderado
- MB** .-Impacto Benéfico Moderado
- SA** .-Impacto Adverso Severo
- SB** .-Impacto Benéfico Severo
- CA** .-Impacto Adverso Crítico

### Matriz de Importancia

Una vez seleccionados estos dos elementos (actividades del proyecto y factores ambientales) se procede a elaborar una **Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales (Matriz 1)**; de la cual se analizan y valoran los impactos ambientales identificados (Tabla de Valoración de Impactos) basándose en la “**importancia**” de los impactos ambientales, la cual se obtiene a partir de un modelo que considera el grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, así como de la caracterización del efecto, que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo.

#### *III.5.1.4 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada*

Una vez seleccionados los indicadores ambientales, la valoración de los impactos ambientales del proyecto se basó en el Procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental elaborado por Conesa Fernández.

El procedimiento de evaluación consiste en la elaboración de una Matriz en donde las actividades a realizarse para el desarrollo del proyecto se colocan en el eje vertical (columnas) de la matriz y en el eje horizontal (filas) se ubican los elementos ambientales

que se encontraron presentes en el área en que incidirá el proyecto y sus actividades. En cada celda de interacción entre factor ambiental y actividad del proyecto se coloca la valoración correspondiente a once símbolos siguiendo el orden espacial plasmado en el cuadro siguiente, a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores.

De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del mismo, reflejando los nuevos siguientes, los atributos que caracterizan dicho efecto o interacción.

Tabla III.8. Importancia del impacto.

| <b>Naturaleza</b>   |      | <b>Intensidad (Grado de Destrucción)</b>                   |      |
|---|------|--|------|
| Impacto Beneficio   | +    | Baja   | 1    |
| Impacto Perjudicial   | -    | Media  | 2    |
|   |      | Alta   | 4    |
|   |      | Muy Alta   | 8    |
|   |      | Total  | 12   |
| <b>Extensión (Área de Influencia)</b>                         |      | <b>Momento (MO) (Plazo de manifestación)</b>               |      |
| Puntual   | 1    | Largo Plazo  | 1    |
| Parcial   | 2    | Medio Plazo  | 2    |
| Extensa   | 4    | Inmediato  | 4    |
| Total   | 8    | Crítico  | (+4) |
| Crítica   | (+4) |  |      |
| <b>Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)</b>             |      | <b>Reversibilidad (RV)</b>                                 |      |
| Fugaz   | 1    | Corto Plazo  | 1    |
| Temporal  | 2    | Medio Plazo  | 2    |
| Permanente  | 4    | Irreversible   | 4    |
| <b>SINERGIA (SI) (potenciación de la manifestación)</b>       |      | <b>Acumulación (AC) (Incremento progresivo)</b>            |      |
| Sin sinergismo (simple)                                       | 1    | Simple   | 1    |
| Sinérgico   | 2    | Acumulativo  | 4    |
| Muy sinérgico   | 4    |  |      |
| <b>Efecto (EF) (Relación causa-efecto)</b>                    |      | <b>Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)</b> |      |
| Indirecto (secundario)  | 1    | Irregular o aperiódico y discontinuo                       | 1    |
| Directo   | 4    | Periódico  | 2    |
|   |      | Continuo   | 4    |
| <b>Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medio humano)</b> |      | <b>Importancia (I)</b>                                     |      |
| Recuperable inmediato   | 1    | $I = \pm(3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$                  |      |
| Recuperable medio plazo                                       | 2    |  |      |
| Mitigable y/o compensable                                     | 4    |  |      |
| Irrecuperable   | 8    |  |      |

La importancia del impacto en esta técnica, es la estimación mediante la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función del grado de incidencia o intensidad de una alteración producida, así como la caracterización del Efecto, Plazo de manifestación,

Persistencia, Reversibilidad, Recuperabilidad, Sinergia, Acumulación y Periodicidad. A continuación se describen cada uno de ellos:

1. **Signo** del impacto alude al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
2. **Intensidad** se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12 en el que 12 *expresará* una *destrucción total* del factor en el área del que se produce el efecto y el 1 una *afección mínima*.
3. **Extensión** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado. El proyecto (% del área, respecto al entorno en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerara que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo el, impacto será total (8).
4. **Momento** plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_i$ ) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo el momento será *inmediato*, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, *medio plazo* (2) y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, *largo plazo* con valor asignado (1).
5. **Persistencia** se refiere al tiempo que, supuestamente *permanecería el efecto* desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría las condiciones iniciales previas a la acción por medio naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. La persistencia es independiente de la reversibilidad.
6. **Reversibilidad** se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que ésta deja de actuar sobre el medio.
7. **Recuperabilidad** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
8. **Sinergia** es el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones con una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.
9. **Acumulación** es el incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
10. **Efecto** se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
11. **Periodicidad** se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, ya bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

- 12. Importancia del Impacto (I).** Ya se ha apuntado que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental considerados.

Se señala que la importancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental no debe confundirse sobre la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia de impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el cuadro siguiente, en función del valor asignado a los símbolos considerados.

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Una vez valorada la importancia de los impactos ambientales mediante el modelo anteriormente descrito, se pueden obtener los siguientes valores de importancia:

- La importancia de los impactos puede tomar valores entre 13 y 100.

Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da algunas de las siguientes circunstancias.

- Intensidad total, y afección mínima y los restantes símbolos.
- Intensidad muy alta o alta y afección alta y muy alta de los restantes símbolos.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de algunos de los restantes símbolos.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.

Los criterios de calificación son los siguientes:

- Los impactos con valores de importancia **inferiores a 25** se consideran **irrelevantes**, o sea, *compatibles o no significativos*
- Los impactos **moderados** presentan una importancia **entre 25 y 50**.
- Los impactos se consideran **severos o significativos** cuando la importancia se encuentre **entre 50 y 75**.
- Los impactos se consideran **críticos** cuando su valor **supere a 75**.

Tomando en consideración los resultados de la valoración de los impactos ambientales se procede a la elaboración de la **Matriz Cribada** bajo los siguientes criterios:

- Casillas de cruce que presentan efectos con valores poco relevantes y que en Estudios de Impacto Ambiental concretos interesa no tomar en cuenta. Estos efectos

despreciables se excluyen del proceso de cálculo y se ignoran en el conjunto de la evaluación (valores de importancia menores de 25).

- Casillas de cruce que presentan efectos cualitativos que corresponden a factores de naturaleza intangible y para los que no se dispone de un indicador razonablemente representativo. Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, pero se consideran paralelamente al modelo, y como componente del mismo en el proceso de evaluación, interviniendo en la toma de decisiones.
- Casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes y determinantes (valores de importancia mayores de 75). Estos efectos se excluyen del proceso de cálculo, ya que con base en su relevancia, entidad y significación, su tratamiento homogéneo con los demás efectos plasmados en la matriz, podría enmascarar su papel preponderante. Se consideran paralelamente al modelo, interviniendo de forma determinante en la toma de decisiones.
- Casillas de cruce que presentan "efectos normales" (valores de importancia entre 25 y 75). Estos efectos son los que resultan del proceso de cálculo establecido en el modelo valorativo (Matriz 2) y se presentan en la Matriz Cribada (Matriz 3).

### **Valoración Cualitativa de las Acciones Impactantes y de los Factores Ambientales Impactados**

Establecido el método requerido para llevar a cabo la valoración cualitativa de los impactos en cada elemento tipo. A continuación se describe el método para llegar a la valoración de las acciones impactantes y de los factores ambientales afectados.

#### **Ponderación de la importancia relativa de los factores.**

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas de uno respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental. No deberá confundirse la importancia o interés que presenta un factor, con la importancia del impacto sobre ese factor, que vendrá determinada por un número entero calculado de acuerdo al modelo de valoración.

Considerando que cada factor representa sólo una parte del medio ambiente, es necesario disponer de un mecanismo según el cual todos ellos se puedan contemplar en conjunto, y además ofrezcan una imagen coherente de la situación, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa de los factores en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente.

Con este fin se atribuye a cada factor un peso o Índice ponderal, expresado en unidades de importancia, (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas.

Asimismo se consideró la opinión de algunos pobladores de la zona respecto a su percepción del total de factores ambientales (Medio Ambiente de calidad óptima), (Esteban Bolea, 1984).

Para ponderar los factores ambientales del sistema se realizó un panel con especialistas quienes otorgaron a su juicio un valor ponderado entre 1 y 10 a cada uno de los factores ambientales la seguridad, usos del suelo y beneficios que ofrece el proyecto.

Con la ponderación asignada por los especialistas y pobladores se obtuvieron los coeficientes ponderales, dividiendo la calificación de cada uno de ellos entre la sumatoria de las calificaciones de todos los factores ambientales.

Finalmente mediante los coeficientes ponderales se obtuvo la distribución proporcional de las 1000 unidades de impacto ambiental ponderadas (UIP) entre los factores ambientales que forman el sistema. A continuación se presenta una tabla con los UIP obtenidos:

| COMPONENTE AMBIENTAL                    | PESO       | COEFICIENTE DE PONDERACIÓN | UIP         |
|---|------------|----------------------------|-------------|
| Confort Sonoro                          | 8          | 0.0597                     | 60          |
| Polvos, humos, partículas en suspensión | 7          | 0.0522                     | 52          |
| Relieve y carácter topográfico          | 8          | 0.0597                     | 60          |
| Contaminación del suelo y subsuelo      | 9          | 0.0672                     | 67          |
| Calidad físico - química                | 6          | 0.0448                     | 45          |
| Drenaje superficial                     | 7          | 0.0522                     | 52          |
| Erosión                                 | 7          | 0.0522                     | 52          |
| Compactación y asiento                  | 8          | 0.0597                     | 60          |
| Vegetación natural de medio valor       | 8          | 0.0597                     | 60          |
| Especies y poblaciones en general       | 7          | 0.0522                     | 52          |
| Componentes singulares artificiales     | 6          | 0.0448                     | 45          |
| Empleo                                  | 9          | 0.0672                     | 67          |
| Aceptabilidad social del proyecto       | 7          | 0.0522                     | 52          |
| Salud y seguridad                       | 7          | 0.0522                     | 52          |
| Actividades económicas inducidas        | 7          | 0.0522                     | 52          |
| Áreas de mercado                        | 8          | 0.0597                     | 60          |
| Infraestructura energética              | 8          | 0.0597                     | 60          |
| Equipamiento comercial                  | 7          | 0.0522                     | 52          |
| <b>SUMATORIA</b>                        | <b>134</b> | <b>1.0000</b>              | <b>1000</b> |

Tablall.9 UIP por componente ambiental.

Estos UIP se incluyen en la columna 0 de la Matriz 4 y serán utilizados para la obtención de la importancia relativa de los impactos ambientales

### Valoración Relativa

Una vez efectuada la ponderación de los distintos factores del medio contemplados en el estudio, se desarrolló el modelo de valoración cualitativa, con base en la importancia  $I_{ij}$  de los efectos, que cada acción  $A_i$  de la actividad produce sobre cada factor del medio  $F_j$ .

La suma ponderada de la importancia,  $I_{ij}$  del impacto de cada elemento tipo, por columnas,  $I_{Ri}$ , nos indicará las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas

(bajo valores negativos) y las beneficiosas (valores positivos), pudiendo analizarse las mismas según sus efectos sobre los distintos subsistemas. Así mismo, la suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento tipo por filas,  $I_{Rj}$ , nos indicará los factores ambientales que sufren, en mayor o menor medida las consecuencias del desarrollo de cada actividad del proyecto considerando su peso específico, o lo que es lo mismo el grado de participación que dichos factores tienen en el deterioro del medio ambiente.

Los impactos causados por el proyecto se estudiarán para cada fase del proyecto haciendo una reseña a otras situaciones, cuando las circunstancias así lo requieran. Ahora bien, la calidad final del medio ambiente, es debida, no sólo a la consecuencia de las acciones impactantes en la fase de funcionamiento u operación, sino también a la existencia previa de alguna acción causante de efectos irreversibles o de efectos continuos producidos y estudiados en la fase de preparación del sitio y/o construcción.

Este tipo de efectos  $I_{RPj}$  se reflejan con un distintivo (color) en cada uno de los elementos tipo correspondientes, y su importancia total ponderada se presenta en la Matriz 4 en la columna de Efectos permanentes. Asimismo, en la **Matriz 4** se presentan las importancias totales de los efectos finales sobre los factores ambientales  $I_{Rj}$ , y se obtienen mediante la suma algebraica de las importancias totales de los efectos permanentes durante las fases de preparación del sitio y construcción y las importancias totales de la fase de funcionamiento.

La importancia total de los efectos causados en los distintos componentes y subsistemas presentes en la matriz de impactos  $I_{Ri}$  se calcula como la suma ponderada por columnas de los efectos de cada uno de los elementos tipo correspondientes a los componentes y subsistemas estudiados (no es válida la suma algebraica).

### Valoración absoluta

La suma algebraica de la importancia de cada elemento tipo por columnas,  $I_i$ , constituye otro modo, aunque menos representativo y sujeto a sesgos importantes de identificar la mayor o menor agresividad de las acciones.

De la misma manera que la establecida en el apartado anterior, la suma algebraica de la importancia del impacto de cada elemento tipo por filas,  $I_j$ , nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medidas las consecuencias de la actividad.

La suma de las importancias por columna en la matriz 4, representa el grado de agresividad de las actividades del proyecto y la suma de las importancias por fila indica el grado de afectación a los factores ambientales. El impacto final se obtiene al sumar las importancias de los efectos permanentes en la fase de construcción y el total de las importancias en la fase de operación.

## Criterios de evaluación de los indicadores ambientales

| FACTOR       | SUFACOR                                   | OBSERVACIONES  |
|--------------|---|--|
| AIRE         | <b>Confort Sonoro</b>                     | <p>"El ruido" puede definirse como un sonido no deseado o un sonido en el lugar o momento equivocado. La definición de ruido implica que tiene un efecto adverso sobre los seres humanos y su medio ambiente, incluido a las tierras, estructuras y animales domésticos.</p> <p>El ruido derivado de las actividades del proyecto en las diferentes etapas fue el producido principalmente por vehículos automotores y maquinaria para construcción en la etapa de preparación del sitio y construcción; para la operación será únicamente de los vehículos de los usuarios que utilicen el servicio de la estación para carga de combustible.</p> <p>No se considera un aumento importante y negativo de "ruido" en el área al ser el efecto de esta actividad de carácter fugaz y al ser un espacio abierto, con pocos asentamientos humanos en el área.</p> |
|              | <b>Polvos, partículas en suspensión</b>   | <b>Humos, en</b>   |
| TIERRA-SUELO | <b>Relieve y Carácter topográfico</b>     | Con este sub factor ambiental se evaluarán todos los impactos relativos a los movimientos de tierra y material pétreo utilizados para la construcción de los cimientos y demás estructuras que son parte clave de la estructura de la estación de servicio como los tanques de almacenamiento. El área que será afectada es de 3,795 m <sup>2</sup> .  |
|              | <b>Contaminación del suelo y subsuelo</b> | El suelo se puede ver afectado de diferentes maneras: al ocurrir un derrame en la carga y descarga de combustible, por una fuga en los tanques de almacenamiento o por el mal manejo de los residuos peligrosos generados en la estación. Para evitar este tipo de incidentes se han tomado todas las medidas de protección necesarias, juntos con verificaciones constantes de las instalaciones y sistemas de bombeo, dando el mantenimiento oportuno para evitar riesgos y accidentes.  |

|                     |  |                |   |
|---------------------|--|----------------|---|
| AGUAS CONTINENTALES | <b>Calidad química</b>                   | <b>físico-</b> | Se refiere al conjunto de características que presenta el agua en su estado natural, y que pueden verse afectadas por las actividades del proyecto.   |
| PROCESOS            | <b>Áreas de recarga</b>                  |                | Otras funciones no menos importantes del suelo, son captar el agua que permite la recarga de los acuíferos, lo que influye en la calidad de la misma, filtrando, amortiguando y captando ciertos contaminantes, impidiéndoles llegar a las reservas de agua.  |
|                     | <b>Erosión</b>                           |                | Se refiere a la pérdida de los suelos por factores como las corrientes de agua y de aire. Para el proyecto la erosión hídrica producida por el agua de lluvia a través del golpeteo de sus gotas sobre la superficie del terreno generando desprendimiento y arrastre de partículas y masas de suelo; es una de las posibles afectaciones derivado de las pendientes existentes y a los cortes de talud que se formaron por la construcción.  |
|                     | <b>Compactación y asiento</b>            | <b>y</b>       | La compactación del suelo en el área del proyecto es un impacto relevante debido a que en los ecosistemas terrestres, los suelos cumplen importantes servicios ambientales, como soporte y suministro de nutrimentos a las plantas, de ahí que la degradación del suelo esté considerada como un importante problema ambiental.   |
| VEGETACIÓN          | <b>Vegetación natural de medio valor</b> |                | De acuerdo con datos obtenidos del Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos (INEGI, 2010), el municipio de Copainalá, Chiapas, con clave Geo estadística 07021 cuenta con un 36.23 % de bosque, 25.66 de Selva y pastizal inducido en un 2.78 % del territorio municipal, y el resto representa un uso del suelo caracterizado por pastizal cultivado (17.53 %), agricultura (16.46 %) y zona urbana (0.65 %).<br>No obstante el área del proyecto al encontrarse dentro de la mancha urbana, no presenta un tipo de vegetación asociada, sin embargo se encuentra rodeada de Selva caducifolia principalmente. |
| FAUNA               | <b>Especies poblaciones general</b>      | <b>y en</b>    | Como consecuencia del ambiente que persiste en el área del proyecto y zonas adyacentes a este, se puede observar la presencia de escasas especies de vertebrados silvestres, en su mayoría aves tales como: la especie <i>Quiscalus mexicanus</i> , fue de las mejores representadas en el área del proyecto, al igual que <i>Pitangus</i>  |

|                                    |  |   |
|------------------------------------|--|---|
|                                    |  | <p><i>sulphuratus</i>, <i>Coragyps atratus</i> y <i>Columba livia doméstica</i>.</p> <p>En cuanto a las demás clases de vertebrado (Mamíferos, Reptiles y Anfibios), no se encontraron rastro o presencia alguna de estos, aparte de animales domésticos, principalmente perros y gatos (<i>Canis lupus familiaris</i>, <i>Felis silvestris domesticus</i>).</p>  |
| COMPONENTES SINGULARES DEL PAISAJE | <b>Componentes Singulares Artificiales</b> | <p>Son elementos significativos y relevantes en la percepción. El proyecto se encuentra ubicado sobre la carretera que comunica al municipio de Copainalá con la ciudad capital Tuxtla Gutiérrez, a la entrada del municipio de Copainalá por lo que resultara ser un elemento característico de ser observado por los visitantes, viajeros y los habitantes del municipio.</p>   |
| ESTRUCUTRA DE OCUPACIÓN            | <b>Empleo</b>                              | <p>Se refiere a la generación de empleos durante todas las etapas del proyecto, con la contratación del personal y los beneficios sociales y económicos que esto conlleva para las comunidades cercanas al sitio del proyecto y para la región. Aunque este beneficio fue de mayor magnitud durante las etapas de preparación del sitio y construcción, su duración es mayor para la etapa de operación y mantenimiento, se evalúa como de alcance regional porque se requerirá de personal local como especializado; es un impacto relevante porque es uno de los aspectos de mayor interés por parte de las comunidades cercanas y autoridades locales; y acumulativo porque generará un efecto sinérgico para el desarrollo económico y social en la región.</p> |
| CARACTERÍSTICAS CULTURALES         | <b>Aceptabilidad social del proyecto</b>   | <p>El abastecimiento de combustible es un servicio primario para la comunidad ya que posibilita el traslado de las personas a sus lugares de trabajo mediante el uso de autos particulares y de servicio público; el proyecto de la estación de servicio es el primero en el municipio de Copainalá por lo que la sociedad es altamente beneficiada con su desarrollo y puesta en marcha.</p>   |
|                                    | <b>Salud y Seguridad</b>                   | <p>Se cuenta con el dictamen de riesgo por la construcción, emitido por personal certificado del instituto de Protección Civil del Estado de Chiapas, por lo que se tienen contempladas las medidas de seguridad necesarias para evitar algún siniestro. La estación de servicio provee seguridad ciudadana y viaria, en el municipio de Copainalá y sus alrededores. Se tiene</p>  |

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
|                                     |   | contemplado el servicio sanitario, calibrado de llantas; espacios donde los usuarios pueden detenerse y revisar el estado de sus autos. Sin contar que el solo establecimiento da seguridad a los pobladores al ser un espacio iluminado con resguardo y protección.                 |
| ACTIVIDADES Y RELACIONES ECONÓMICAS | <b>Actividades económicas inducidas</b> | El sector económico sobre el cual tendrá una incidencia directa el proyecto es el transporte puesto que en la estación de servicio se abastecen del combustible que les permite realizar sus actividades diarias.  |
|                                     | <b>Áreas de mercado</b>                 | Definida como la extensión del mercado de los productos, se tiene que la extensión del mercado para el proyecto es basta; tomando en cuenta que el producto ofertado es combustible, un suministro importantísimo para todos los pueblos y comunidades cercano al área del proyecto. |
| INFRAESTRUCTURA NO VIARIA           | <b>Infraestructura energética</b>       | El proyecto de la estación de servicios es para el municipio de Copainalá una infraestructura representativa del desarrollo económico de un pueblo, al ser considerados los productos energéticos como de primera necesidad.   |
| EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS            | <b>Equipamiento comercial</b>           | La realización del proyecto implanto en el núcleo urbano del municipio de Copainalá, equipamiento único para el desarrollo de actividades comerciales.   |

### III.5.2 Identificación y evaluación de los impactos ambientales

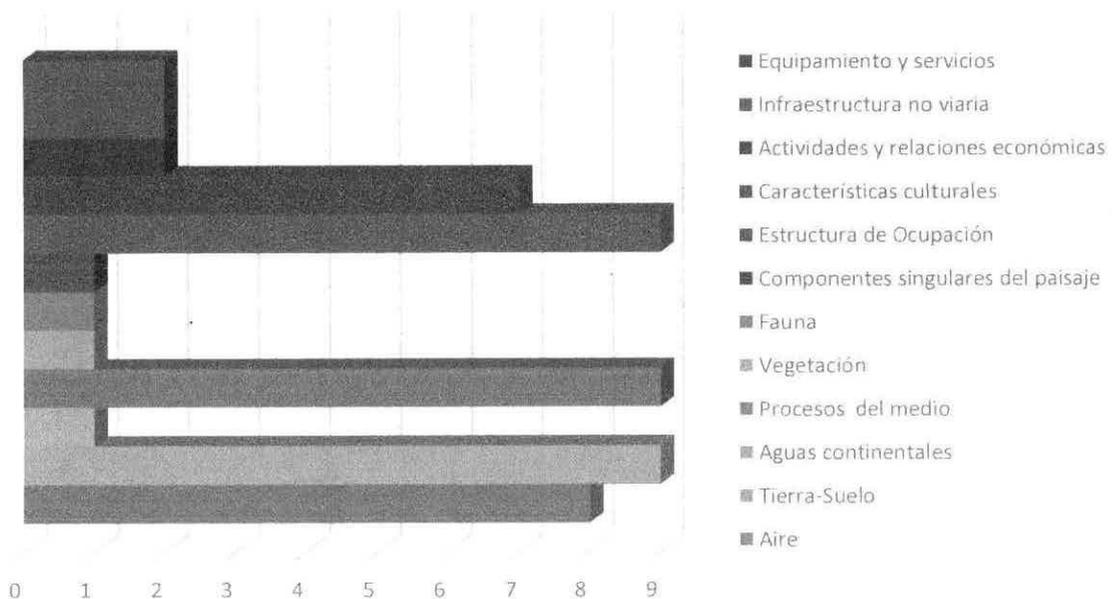
Después de haber desarrollado el método de Evaluación de impacto de Conesa Fernández –Vitora, en la matriz 1 de identificación de impactos tenemos un total de 52 interacciones ambientales potenciales, 31 de ellas pudieron presentarse durante la etapa de preparación del sitio y construcción, 14 en la etapa de operación y mantenimiento y 7 en la etapa de mitigación.

En las siguientes tabla y gráfica podemos identificar en cuál de los factores ambientales influyen mayormente las actividades del proyecto tanto negativa como positivamente.

| Factores de Medio           | Positivos | Negativos | Total |
|-----------------------------|-----------|-----------|-------|
| Aire                        | 0         | 8         | 8     |
| Tierra-Suelo                | 2         | 7         | 9     |
| Aguas continentales         | 0         | 1         | 1     |
| Procesos del medio abiótico | 1         | 8         | 9     |
| Vegetación                  | 0         | 1         | 1     |

|                                     |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
| Fauna                               | 0 | 1 | 1 |
| Componentes singulares del paisaje  | 1 | 0 | 1 |
| Estructura de Ocupación             | 9 | 0 | 9 |
| Características culturales          | 6 | 1 | 7 |
| Actividades y relaciones económicas | 2 | 0 | 2 |
| Infraestructura no viaria           | 2 | 0 | 2 |
| Equipamiento y servicios            | 2 | 0 | 2 |

Interacciones identificadas por factor ambiental

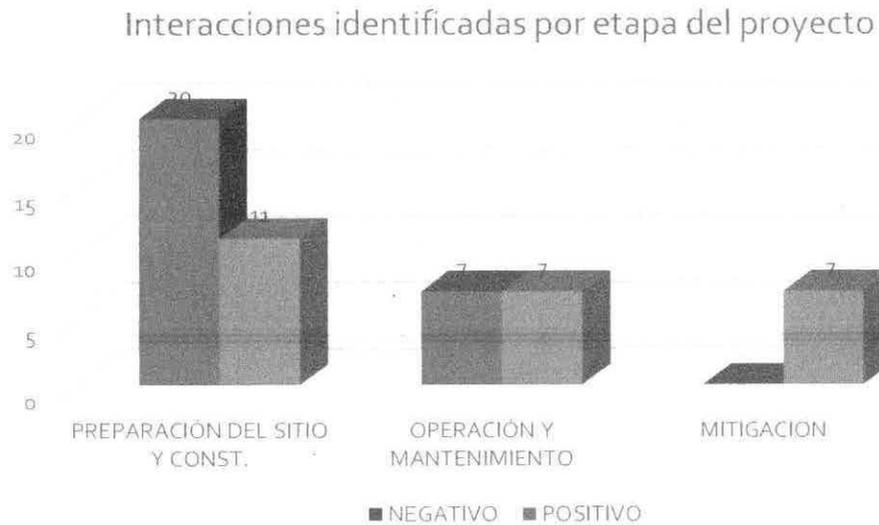
**Gráfico III.10 Interacciones identificadas en el proyecto, por factor ambiental.**

Como se puede observar la mayoría de los impactos son hacia el factor abiótico Tierra – Suelo, estos se dieron principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción causados por las actividades de remoción de tierra, las excavaciones y la compactación para la edificación de las instalaciones necesarias para el proyecto.

Del total de las interacciones identificadas 27 son negativas y 25 positivas, sin embargo esto no significa que el Sistema Ambiental se verá afectado de manera negativa, ya que el número de interacciones no indica el grado de afectación que estos factores tendrán, esto se determinara al calcular la importancia del factor afectado, junto con la magnitud y lo significativo del impacto.

Como se observa en la imagen a continuación, la mayoría de los impactos negativos se identificaron en la etapa de operación del sitio y construcción con un total de 20 impactos

identificados, sin embargo la mayoría de estos impactos fueron de carácter temporal y de extensión puntual.



**Gráfico III.11 Interacciones positivas y negativas identificadas por etapa del proyecto.**

De acuerdo con el esquema de los 31 impactos identificados en la etapa de preparación del sitio, 20 son negativos y 11 positivos, 7 impactos son negativos y 7 positivos en la etapa de operación para hacer un total de 14 impactos identificados y finalmente en la etapa de mitigación se identificaron 7 impactos todos ellos positivos.

#### III.5.2.1 Impactos residuales y acumulativos

Asumiendo la definición que establece el Reglamento de la LGEEPA en cuanto a los impactos acumulativos y/o sinérgicos y residuales, se tiene que;

- ↔ *Impacto ambiental acumulativo:* El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- ↔ *Impacto ambiental sinérgico:* Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
- ↔ *Impacto ambiental residual:* el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Considerando las definiciones anteriores, se presentan los impactos acumulativos y/o sinérgico y residuales, derivados de las actividades del proyecto:

### Compactación del suelo.

La compactación al suelo es causado por el efecto repetitivo y acumulativo producido por los lugares ocupados por edificios y áreas muy frecuentadas. El mayor impacto físico que se produce, es la reducción de la porosidad, lo que implica una menor disponibilidad tanto de aire como de agua para las raíces de las plantas. Al mismo tiempo, las raíces tienen más dificultad en penetrar en el suelo y un acceso reducido a los nutrientes. La actividad biológica queda de esta forma, sustancialmente disminuida.

Otro efecto de la compactación es el aumento de la escorrentía, disminuye la capacidad de filtración del agua de lluvia. Esto incrementa el riesgo de erosión producida por el agua y la pérdida de las capas superficiales de suelo y la consiguiente pérdida de nutrientes.

Este impacto adquiere el carácter de acumulativo como consecuencia de la permanencia de las construcciones del proyecto, pues entre más tiempo se de la actividad causante del impacto, este seguirá aumentando su efecto sobre el factor impactado.

#### *III.5.2.2 Evaluación de los impactos ambientales (Significancia)*

En esta Manifestación de impacto ambiental, el criterio asumido en primera instancia para asignar significancia a los impactos ambientales identificados planteó como premisa principal el que, para que un impacto ambiental alcanzará nivel de significancia, en términos de la connotación que deriva de la definición de la fracción IX del Artículo 3° del REIA, éste tendría que cumplir todos los siguientes supuestos:

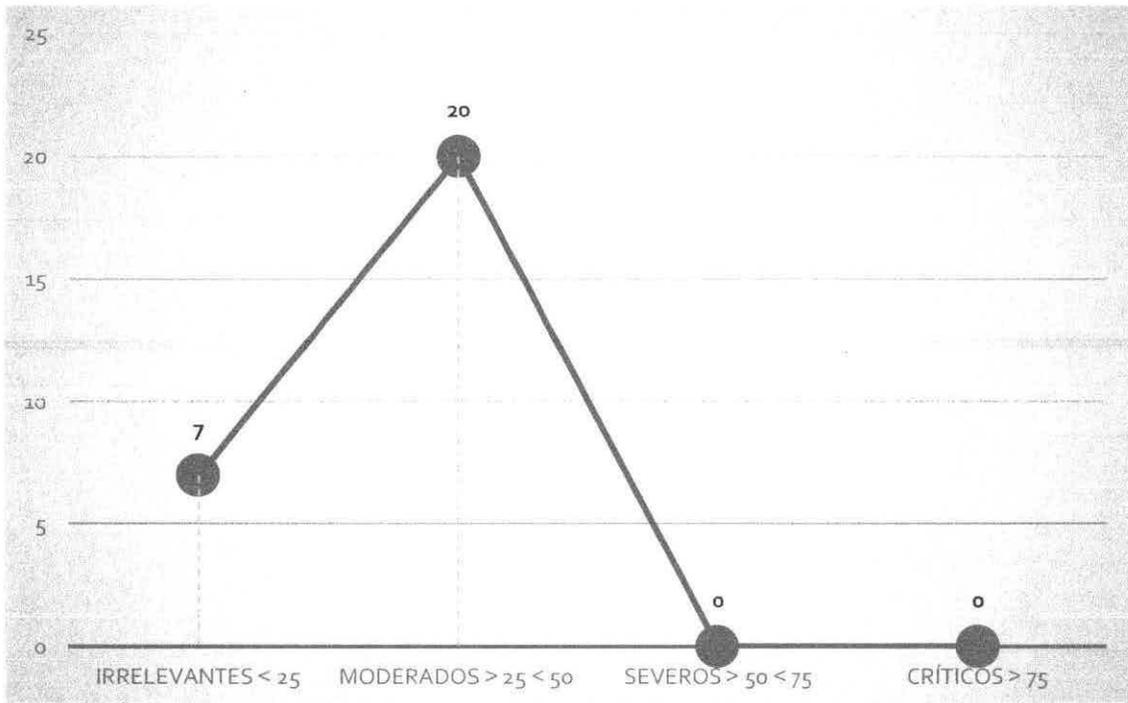
- Que resulte de la acción del hombre o de la naturaleza
- Que provoque alteraciones en los ecosistemas y los recursos naturales o en la salud,
- Que obstaculice la existencia o desarrollo del hombre y de los demás seres vivos,
- Que obstaculice la continuidad de los procesos naturales.

Tal y como se manifestó al inicio de éste capítulo, el considerar variables que involucran aspectos de tanta envergadura como la salud, la existencia o el desarrollo del hombre y la continuidad de los procesos naturales, necesariamente hace que muy difícilmente los impactos ambientales que podría generar un proyecto de construcción de la magnitud proyectada, pudieran llegar a alcanzar tal gravedad.

Ante el significado de tales definiciones y la imposibilidad de que los impactos identificados alcancen la categoría de "significativos", se procedió a desarrollar un segundo proceso de cribado a través del cual pudiera asignarse la significancia, a aquellos impactos que, desde una óptica de sostenibilidad alcancen valores que evidencien ese carácter.

En el caso de los impactos producidos por la ocupación/transformación del espacio, la significancia se adquirirá en la medida en que tal ocupación se aparte de la capacidad de

acogida<sup>8</sup> del ambiente, serán significativos en la medida en que sus volúmenes se aproximen a la capacidad de asimilación de los factores ambientales.



**Gráfico III.12 Significancia de los impactos negativos**

De acuerdo con la evaluación realizada al proyecto se puede llegar a producir 27 impactos ambientales negativos, de los cuales 7 son irrelevantes y 20 impactos son moderados, no existiendo impacto que alcance la calificación como severo, por lo que el proyecto no contiene ningún impacto ambiental crítico significativo que deba en estricto sentido, ser comunicado a la autoridad en este caso a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), dado el carácter del proyecto el cual no representa un impacto severo al medio donde pretende desarrollarse; el proyecto impulsa una actividad para la cual existe un índice de aptitud por parte del medio y la cual representa un incremento en el índice de desarrollo de un pueblo, al ser el abastecimiento de combustible una necesidad de suma importancia para el desarrollo de las actividades comerciales de los habitantes del municipio de Copainalá y sus alrededores.

<sup>8</sup> La capacidad de acogida representa la relación del medio con las actividades humanas, se refiere al "Grado de idoneidad", al mejor uso que puede hacerse del medio teniendo en cuenta su fragilidad y su potencialidad. Viene a expresar la concertación de quienes ven la relación desde el medio, prioritariamente en términos de impacto: "Los Conservacionistas", y quienes la perciben desde la actividad, prioritariamente, también, en términos de aptitud o potencialidad del territorio: "Los promotores"; la aptitud corresponde a la búsqueda de las condiciones más favorables que hace el responsable de un proyecto cuando no internaliza los costes sociales que generan: El promotor pone el medio al servicio del proyecto y tiende a ignorar las alteraciones indeseables que este puede producir en aquel- externalidades negativas-, a no ser que afecte al propio funcionamiento de la actividad. (Gómez O.D. 2002).

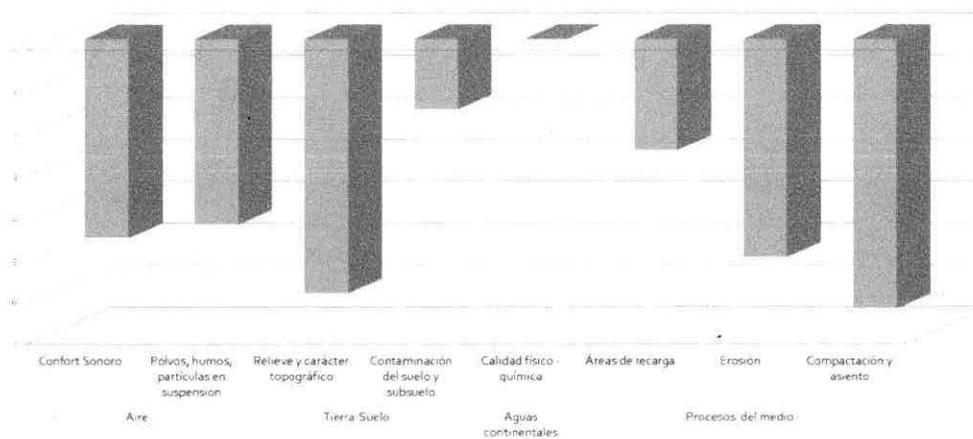
## III.5.2.2.1 Etapa de preparación del sitio y construcción

## – Medio Abiótico

Los principales impactos en esta etapa para el medio inerte son los que afectan al factor del suelo y la tierra, mayormente por la compactación del suelo y el cambio sobre el relieve y la topografía del suelo derivado de las actividades de construcción, excavaciones para cimientos de los tanques de almacenamiento, levantamientos de cimientos y estructuras, elementos necesarios para la operación de la estación de servicio, pero que con la construcción se modificaron las características del relieve terrestre y las propiedades del suelo como la porosidad impidiendo su oxigenación y la penetración del agua hacia los mantos freáticos afectando de esta manera la recarga de los acuíferos existentes en el área del proyecto.

El factor aire fue afectado por la generación de ruido, partículas y polvos, que serán generados por los vehículos encargados de trasladar materiales para la construcción, y por la maquinaria utilizada para la construcción (revolvedoras, excavadoras, volteos, etc.), así también contribuyeron con este impacto el personal que laboró en el área del proyecto; sin embargo estos impactos de carácter fugitivo y reversibles ya que se consideran que el efecto finaliza casi inmediatamente después que cese la actividad que lo genera. Así mismo las medidas de mitigación aplicadas en esta etapa del proyecto como el riego, mermaron los efectos de estos impactos sobre la calidad del aire.

Importancia Relativa en la Preparación del Sitio y Construcción por Factores Ambientales del Medio Abiótico



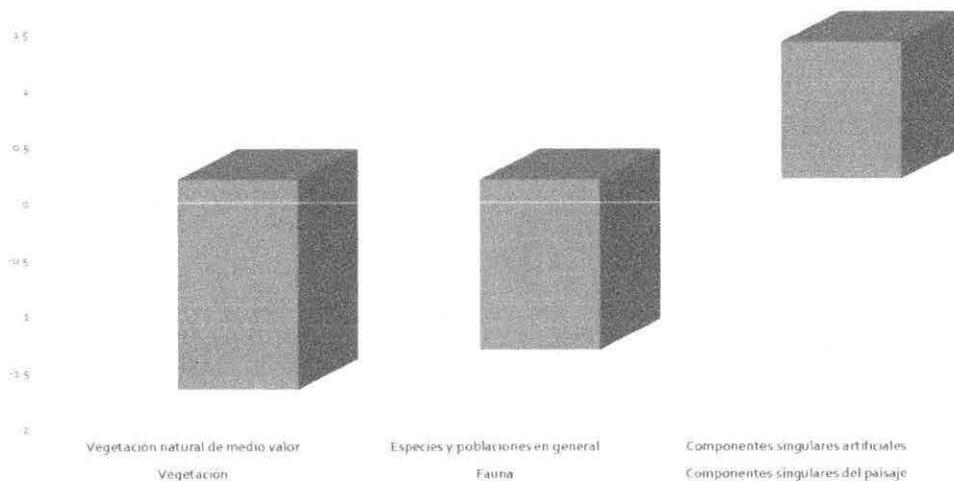
## – Medio biótico

La calidad del medio biótico se afectó debido a la eliminación de vegetación existente en las áreas donde se estableció el proyecto, que si bien eran zonas alteradas por la acción antrópica, contribuyen a la continuidad de servicios ambientales como la captación de agua pluvial. Las afecciones a la flora y la fauna son considerados impactos moderados, ya que se afectó 3.795 m<sup>2</sup>, principalmente con vegetación de bajo y medio valor.

El ruido generado por el tránsito vehicular y el personal puede causar estrés en la fauna local provocando el desplazamiento de especies sensibles y el abandono de nidos y zonas de reproducción; solo la fauna tolerante a la presencia humana permaneció en el sitio.

El área donde se desarrolla el proyecto es un área urbana, el centro del municipio de Copainalá se encuentra aproximadamente a 1.5 km de la zona del proyecto, por lo que se considera sea un impacto moderado en todas las etapas del proyecto, puesto que la fauna existente es aquella característica de medios modificados por la ocupación de asentamientos humanos.

Importancia Relativa en la Preparación y Construcción del Sitio por Factores del Medio Biótico



La pérdida de vegetación significa la pérdida de espacios que son parte del hábitat de la fauna, siendo un impacto importante que ocurrió en la etapa de preparación del sitio y construcción especialmente para la fauna terrestre. Actualmente los terrenos aledaños al área del proyecto funcionan como amortiguamiento donde se puede asimilar total o parcialmente los efectos sobre la fauna por la reducción del hábitat.

Derivado de la acción antrópica que represento el proyecto se modificó la expresión externa y perceptible que tiene el medio, las cualidades originales del paisaje natural se perdieron, y dio paso a elementos que ahora podrían considerarse como una vista recreativa para todos aquellos que por algún motivo transiten por el sitio del proyecto, convirtiéndose en parte del paisaje.

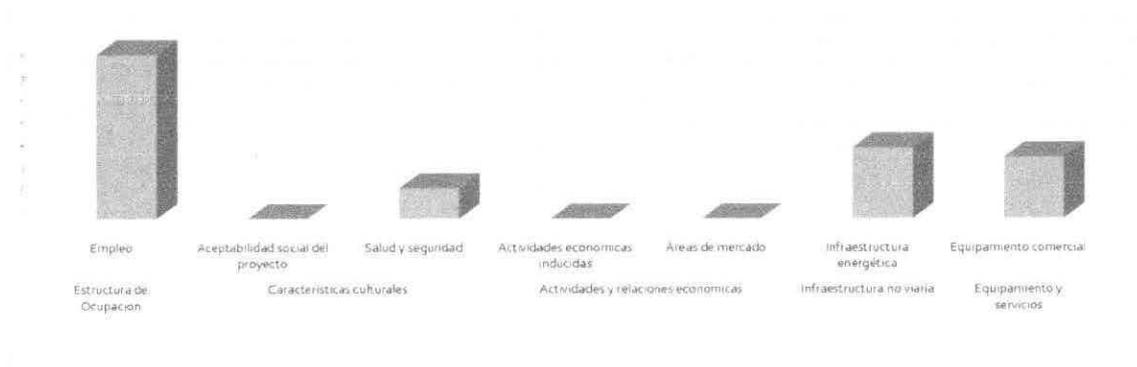
Cabe mencionar que el paisaje fue modificado con anterioridad, desde el establecimiento del poblado, y por los diferentes establecimientos comerciales y habitacionales, que se encuentran en las colindancias del área del proyecto.

– Medio socioeconómico y cultural

Este es el medio que tiene mayor impacto positivo, los beneficios en esta etapa del proyecto se dieron por la creación de un importante número de empleos derivado de la demanda de mano de obra calificada y no calificada para la llevar a cabo las obras y actividades del proyecto.

Se beneficiaron las comunidades aledañas por la contratación de trabajadores y por el ingreso del personal hacia el área del proyecto se creó una derrama económica importante en el municipio sede con la creación de empleos indirectos; aunque este impacto es considerado como temporal se dio por al menos 6 meses, que fue el tiempo aproximado en el cual se dieron por terminadas las actividades de preparación del sitio y construcción, y su extensión podría considerarse como regional ya que la mano de obra calificada si bien de la zona algunos contratitas tuvieron que ser contratados de otros estados como es el caso del personas que instalaron el sistema de carga y descarga de combustible, y las bombas y equipo especializado para el despacho de combustible y todos los equipos necesarios para el correcto funcionamiento de la estación de servicio.

Importancia Relativa en la Preparación del Sitio y Construcción por factores del medio Socio económico y Cultural



III.5.2.2.2 Etapa de operación y mantenimiento

-Medio Abiótico

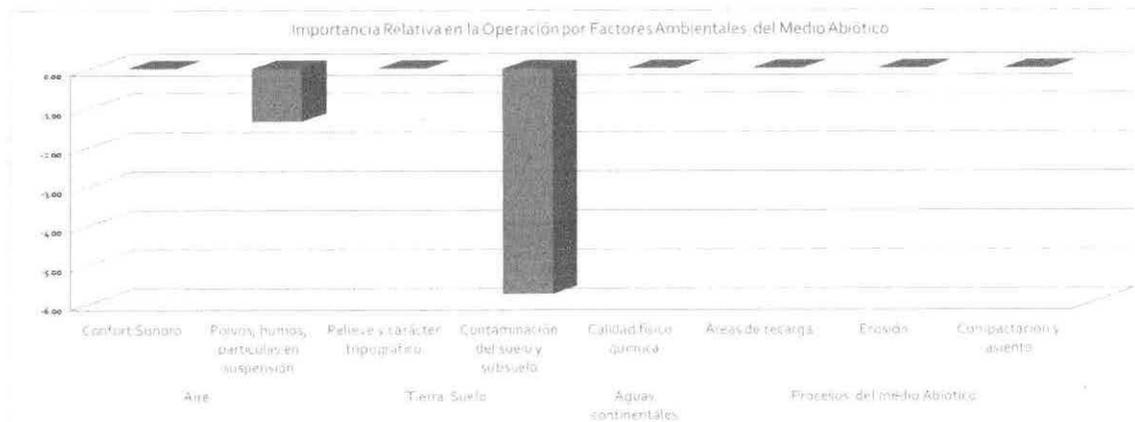
En esta etapa del proyecto los impactos hacia el medio abiótico disminuyen pues to que se dan por terminadas las actividades constructivas y únicamente se desarrollaran actividades de carga, descarga y despacho de combustible.

Se identificaron dos factores ambientales que son afectados por la operación de la estación de servicio, la calidad del aire es afectada en primer lugar por la afluencia de carros hacia la estación lo que provoca emisiones sonoras en el área del proyecto del motor de los carros y el bullicio de las personas y polvo por el acceso de los carros. También hay emisiones fugitivas de gases contaminantes a la atmósfera de los vapores del sistema de despacho

de combustible y al momento del abastecimiento de combustibles a los tanques de almacenamiento.

El suelo es otra factor susceptible de ser afectado en la etapa de operación del proyecto, el mantenimiento preventivo es muy importante para evitar fugas de los tanques de almacenamiento por la cuales podría filtrarse el combustible y contaminar capas del suelo, también el correcto uso y funcionamiento de las bombas de despacho por la cuales también pueden ocurrir derrames hacia el suelo como las buenas practicas al momento de almacenar el combustible.

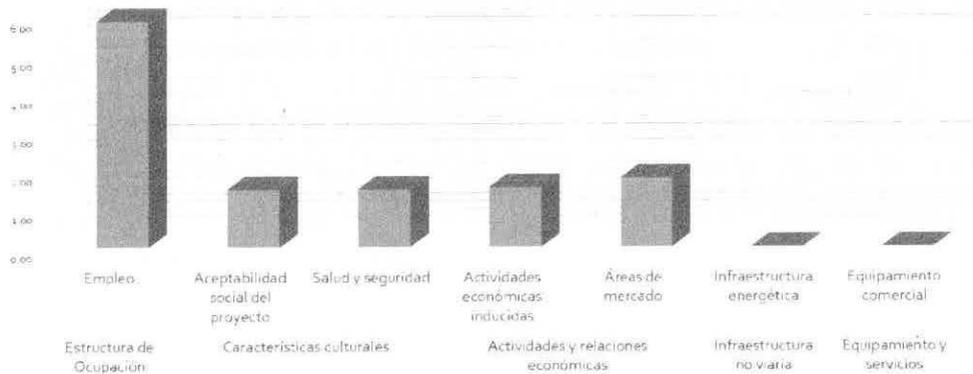
Es importante mencionar que se toman en cuenta todas las medidas de prevención necesarias para evitar derrames, fugaz o cualquier otro tipo de contaminación; todo el personal está capacitado para desarrollar sus actividades con responsabilidad y se lleva a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo necesario; se cuenta con áreas específicas con forme a la normativa para el resguardo de residuos y materiales peligrosos, se cuenta con un almacén para residuos y peligros y otro para los residuos de manejo especial.



El medio socio económico es fuertemente beneficiado en la etapa de operación del proyecto, en esta etapa los empleos son considerados como permanentes puesto que se necesita de despachadores y administrativos en toda la vida útil del proyecto; tomando en cuenta que los trabajadores tendrán derecho a todas las prestaciones de ley y con un sueldo base conforme a la ley, es la creación de empleos el impacto más importante en esta etapa del proyecto.

Es necesario tomar en cuenta también los empleos indirectos que se crearon por causa del proyecto, el mantenimiento a los equipos, la disposición de los residuos peligrosos, y los no peligrosos, son actividades para los cuales se tuvo que recurrir a una empresa externa por lo que de forma indirecta se dará empleo a otras empresas.

Importancia Relativa por Factores Ambientales en la Etapa de Operación, por Factores de Medio Socioeconómico



La estación de servicio es la única ubicada en el Municipio de Copainalá, por lo que trae consigo beneficios muy importantes para el municipio y la región, es la única opción para que los usuarios de automóviles y los empresarios transportista se abastezcan de combustible y no tengan que trasladarse a otro municipio para adquirirlo, influyendo de esta manera en la economía y sobre todo en el ahorro de tiempo. Estos beneficios se darán a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

### III.5.2.3 Conclusiones

El proyecto de "Estación de Servicio", se considera un proyecto viable ambiental y socialmente, dicha afirmación se fundamenta en las siguientes características del proyecto:

- ✓ Se ubica fuera de áreas Naturales Protegidas Federales o Estatales por lo que no es sujeto de la reglamentación de sus planes de manejo.
- ✓ Los principales impactos adversos al medio natural se generaron durante la fase de construcción por el desmonte y despilme de vegetación, sin embargo considerando el estado de la vegetación del sitio del proyecto el cual presenta modificación al medio natural para dar paso a los asentamientos humanos, este impacto se clasifica como moderado y no significativo.
- ✓ Ninguno de los efectos potenciales adversos del proyecto son de magnitud severa, la mayoría de ellos (20) son moderados y 7 son compatibles o irrelevantes, susceptibles de prevención y mitigación. No hay impacto que se clasifique como severo.
- ✓ Diversos efectos del proyecto son potencialmente acumulativos y sinérgicos; sin embargo, el proyecto no generará ningún impacto ambiental residual, toda vez que para todos los efectos adversos identificados se ha propuesto medidas de prevención, control y mitigación que adoptará la empresa para asegurar la

restitución de las condiciones de los factores ambientales afectados, en el corto, mediano o largo plazo.

- ✓ De los impactos positivos, 25 son de significancia moderada y no hay impactos severos.
  
- ✓ Un balance positivo del análisis, se deriva del hecho de que se inició con un predio carente de vegetación, lo cual implica que todos los impactos ambientales, los de mayor importancia, que generalmente se generan por el desmonte, en el caso de este proyecto no representa afectaciones sobre activos valiosos. Así, con base en el análisis de los impactos se determinó que el proyecto tendrá un bajo impacto local en lo concerniente al medio físico y biológico. Existe por supuesto el efecto de algunos impactos, tales como la dispersión de partículas suspendidas en el aire y el ruido durante los trabajos de construcción. El área de influencia del proyecto en el medio socioeconómico presenta un impacto mayor, ya que el desarrollo del proyecto está vinculado con la promoción de las actividades comerciales, así como la generación de empleos temporales y permanentes y mejores servicios a los usuarios del Municipio de Copainalá Chiapas.

### III.5.3. Prevención y contaminación de los impactos ambientales

En la continuación de la operación de la Estación de Servicios No. 4732, se generarán impactos ambientales negativos temporales principalmente positivos debido a que el objetivo principal del proyecto es el de ofrecer el servicio de venta al público de combustibles. Por las características propias de la actividad de servicios los impactos aunque temporales son inevitables, por lo que las acciones que a continuación se proponen, están encaminadas a la prevención, disminución y mitigación de sus efectos adversos, buscando hacer más pequeñas las diferencias o impactos ambientales, con respecto del sistema ambiental sin el proyecto (Línea de Base). Adicionalmente, se pueden identificar áreas de oportunidad en materia de residuos y ahorro de energías en el desarrollo del proyecto.

Para la obtención de las medidas de prevención y/o mitigación adecuadas para el proyecto se consideró la información descrita en la sección correspondiente del presente informe preventivo, en el cual se manifiesta la naturaleza y descripción de las obras del proyecto, así como el diagnóstico ambiental realizado para cada uno de los componentes ambientales identificados, mismos que se encuentran descritos en el presente informe y donde se señala su estado actual de conservación.

Con base en la información presentada en el IP se identificaron y evaluaron los impactos ambientales potenciales que se pudieran generar en algún momento de las etapas de operación y mantenimiento del proyecto, a partir de la información arrojada para esta sección se diseñaron las medidas de prevención y/o mitigación, tomando en consideración lo establecido en el artículo 30, primer párrafo de la LGEEPA, el cual establece que *"los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas, así como de las medidas preventivas de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir el mínimo los efectos negativos sobre el ambiente"*.

#### **Alcances**

Las presentes Medidas de Prevención y Mitigación (MPM) han sido diseñadas con la finalidad de cumplir con los requerimientos establecidos en las normas ambientales mexicanas y las recomendaciones efectuadas por las autoridades competentes para el desarrollo de proyectos similares, contiene las medidas de manejo y mitigación.

#### **Objetivo**

Las MPM son una herramienta de gestión ambiental, por ello, el objetivo principal es proporcionar las medidas de control ambiental en los principales componentes del Proyecto así como en las actividades e instalaciones auxiliares de éste, relacionados con lo siguiente:

#### △ Programa de manejo del medio físico:

1. Programa de control de calidad del Aire
2. Programa de protección, manejo y conservación del suelo

3. Programa de control de la calidad del agua
4. Programa de Manejo de Residuos

No se establecen Programas de manejo del medio biológico debido a que es una obra ya en operación por años y no se determinó la existencia de impactos significativos hacia los componentes flora y fauna. Asimismo tampoco se determinaron impactos significativos que requieran ser mitigados y/o compensados para el medio Socioeconómico – Cultural, debido a que como ya se ha manifestado es una instalación en operación.

El presente Plan de Manejo Ambiental preliminar será el documento guía que establezca las directrices en términos de manejo y monitoreo ambiental durante las etapas de operación y mantenimiento del Proyecto el PMA definitivo deberá incorporar los términos y condicionantes que establecerá la ASEA en su resolutive.

Las medidas de mitigación más importantes, que se aplicarán en el desarrollo del proyecto aquí descrito se sustentan principalmente en los criterios de diseño y operación que se consideraron en el estudio de factibilidad mismas que se describen a continuación:

#### **Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental**

##### **Medidas Generales**

1. Toda medida ambiental debe ir enfocada a evitar potenciales efectos nocivos sobre el entorno (prevención) así como la reducción de los efectos adversos (mitigación) ocasionados por obras y/o actividades cuando no sea posible su total prevención y en última instancia, la compensación ambiental cuando los impactos no sean mitigables.
2. Cumplimiento de Leyes, Reglamentos y Normas aplicables de la gestión y legislación ambiental vigente.
3. Respeto a las tradiciones y costumbres locales.
4. Cumplimiento con los estándares y políticas ambientales de la Estación de Servicios No. 4732.
5. Durante las actividades se designará un responsable con la capacidad técnica suficiente para detectar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental, facultado para tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades que dañen al ecosistema.
6. En el corto plazo se colocarán señalamientos visibles en las áreas operativas que muestren las políticas ambientales de la empresa y su riguroso cumplimiento.
7. Se deben tomar todas las medidas necesarias para asegurar las mejores condiciones de higiene, alimentación y sanitarias al personal de obra.
8. La mano de obra no calificada será contratada, preferentemente, en las comunidades del área de influencia directa, o en sitios cercanos, considerados como área de influencia indirecta.

**Programa de manejo del medio físico:**

| Programa de control de la calidad del Aire   |           |  |   |   |
|--|-----------|--|---|---|
| Objetivos:   |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No contribuir a las emisiones de gases con probable efecto de invernadero.</li> <li>▪ Mantener los valores de calidad de aire dentro de los estándares establecidos en la normativa vigente.</li> <li>▪ Prevenir posibles incidencias en la salud de los trabajadores directos e indirectos del proyecto.</li> <li>▪ Mantener los valores de niveles de ruido dentro de los estándares establecidos en la normativa vigente.</li> </ul>  |   |
| <b>Medida de Mitigación (MM)</b>   | <b>de</b> | <b>Impacto que se atiende</b>  | <b>Descripción de la medida de mitigación</b>   | <b>Etapas del proyecto en la que aplica</b> |
| Adquisición de dispensarios de combustibles con retorno de vapores                 | de        | Generación de vapores durante la venta de combustibles                 | La estación de servicio contará con dispensarios que cumplirán con las especificaciones de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEDE-1999, NOM-001-SCFI-1993, NOM-005-SCFI-2005.   | Operación y mantenimiento                   |
| Ejecutar programa de inspección y mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo. | un        | Emisiones de Gases y contaminantes, generación de ruido                | Se implementará un programa de mantenimiento periódico de estos equipos.  | Mantenimiento                               |
| Capacitación personal  | al        | Falta de preparación y habilidades para trabajar en el giro industrial | Desde el inicio de actividades la empresa ha implementado un programa de capacitación a sus empleados en todas las áreas de las operaciones.  | Operación                                   |
| Impactos a controlar:  | a         |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alteración de la calidad del aire por emisiones fugitivas en vapores de combustible</li> <li>▪ Incremento de los niveles sonoros por empleo de equipos en mal estado</li> </ul>  |   |
| <b>Medidas y controles a implementar:</b>  |           |  |   |   |
| <b>Para la evitar las emisiones fugitivas</b>                                      |           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sera indispensable contar con el mantenimiento adecuado en los dispensarios de gasolina y contar con pistolas de despacho de repuesto en el caso de fallas.</li> <li>▪ Queda prohibido todo tipo de incineración de los residuos generados dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.</li> <li>▪ Se realizará el mantenimiento preventivo y periódico de las maquinarias y equipos a ser utilizados durante esta etapa, a fin de garantizar su buen estado y reducir las emisiones de gases.</li> </ul> |   |

|   |  |
|---|--|
| Instrumentos e indicadores de seguimiento y desempeño | <p><b>Para el evitar incremento de los niveles sonoros</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antes de continuar con las actividades se realizará el monitoreo de línea base, instrumento que permitirá definir el estado en el cual se encuentra el medio antes de la continuación en la operación de la ES.</li> <li>▪ Se verificará que las actividades se desarrollen apropiadamente, evitando que los controles programados dejen de ser ejecutados (Número de actividades ejecutadas/Número de actividades programadas. FRECUENCIA: Mensual).</li> <li>▪ Revisión de cada una de las máquinas que operan en el proyecto, donde se registre todos los mantenimientos, reparaciones y/o correcciones que se le realice al equipo. Número de equipo funcionando/ Evidencia de mantenimiento FRECUENCIA: Bimensual.</li> </ul> |
|---|--|

**Programa de protección, manejo y conservación del suelo durante la operación**

|  |   |  |
|--|---|--|
| Objetivos:   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer medidas de protección, prevención, atenuación y restauración del componente suelo.</li> <li>▪ Evitar contaminación de suelos.</li> <li>▪ Minimizar las áreas a ser disturbadas.</li> <li>▪ Controlar la erosión y evitar la degradación de suelos.</li> </ul> |  |
| <b>Medida de Mitigación (MM)</b>                             | <b>Impacto que se atiende</b>   | <b>Descripción de la medida de mitigación</b>  |
| Planes de respuesta a derrames o fugas de sustancias tóxicas | Potenciales infiltraciones al subsuelo de contaminantes   | <p>Se formularán e implementarán planes de respuesta a emergencias como derrames accidentales de hidrocarburos, sustancias o soluciones de proceso.</p> <p>Los tanques de almacenamiento de combustible son cilindricos horizontales de doble pared. Cada tanque de almacenamiento cuenta con los siguientes accesorios: 1) Válvula de sobrellenado, 2) Bomba sumergible o de succión directa desde el dispensario, 3) Control de inventarios, 4) Detección electrónica de fugas en espacio anular, 5) Dispositivo para purgas, 6) Recuperación de vapores, 7) Entrada hombre y 8) Venteo normal</p> <p>Los tanques de almacenamiento están instalados dentro de un dique de contención, con pisos y muros de concreto impermeable, que evitar la contaminación por derrames de combustible.</p> |
| Uso de procedimientos de control                             | Derrames accidentales de combustibles y aceites   | Se establecieron trampas de aceites y grasas a las cuales se les da mantenimiento periódico.   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Se cuenta con un sistema de detección electrónica de fugas en espacio anular. Este sistema ayuda a prever fugas ocasionadas por posibles fallas en el sistema de doble contención de los compartimentos del tanque, el cual consiste en sensor electrónico para la detección de hidrocarburos, el cual estará conectado a la consola de control.</p> <p>Los compartimentos del tanque de almacenamiento incluyen una válvula de sobrellenado.</p> <p>Se cuenta con un control de inventarios. Este sistema electrónico y automatizado permite medir las existencias del producto almacenado, previniendo de esta manera, sobrellenados y derrames de productos.</p> <p>Las mangueras de despacho de combustible cuentan con válvula de corte de emergencia, con capacidad para retener el producto en ambos lados del punto de ruptura.</p> <p>El dispensario cuenta con válvula de emergencia, que está localizada en la tubería de suministro de combustible, que permite detener el flujo de combustible al dispensario en caso de desprendimiento.</p> <p>Se toman las precauciones necesarias para no derramar combustibles o aceites que contaminen el suelo o las zonas de escorrentías intermitentes existentes en el predio.</p> <p>Se cuentan con un botones de paro de emergencia, capaz de suspender el suministro de energía eléctrica de forma inmediata, en toda la red que se encuentra conectada al centro de control de motores y alimentación de dispensarios.</p> |
| <p>Manejo adecuado de aceites e hidrocarburos</p> <p>Contaminación de suelo y agua superficial</p> | <p>En la parte inferior del dispensario se instaló un contenedor hermético de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, con un espesor que cumpla con los estándares internacionales de resistencia y estará libre de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.</p> <p>Se cuenta con un sistema electrónico para la detección de líquidos, con sensores en contenedor de bomba sumergible, dispensario y tuberías de suministro de producto, las cuales estarán conectadas a la consola de control. En caso de detectarse cualquier líquido en el contenedor del dispensario, la energía que alimenta al dispensario será suspendida automáticamente.</p> <p>Con el objeto de evitar la contaminación del subsuelo, las tuberías de suministro de combustible son de doble pared; que provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar la hermeticidad y estarán instaladas dentro de trincheras. Se cuenta con un sistema de control de detección electrónica que identifica líquidos que penetren por la pared secundaria o el producto que llegara a fugarse del contenedor primario.</p>  |
| <p>Manejo adecuado de residuos</p> <p>Contaminación de suelo por manejo inadecuado de residuos</p> | <p>Se establecerá un Plan de Manejo de Residuos al interior de la Estación de Servicios 4732. La limpieza de la estación de servicios se llevará a cabo de manera continua durante cada turno laboral y en los diferentes frentes de trabajo.</p>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| Uso de surfactantes orgánicos                      | Contaminación de suelo por jabones o sustancias contenidas en ellos   | Se utilizan preferentemente agua a presión para llevar a cabo la limpieza de las áreas de la estación de servicios, solo de manera ocasional y cuando la situación lo requiera se utilizarán jabones.  |
| Manejo de residuos                                 | Contaminación por residuos orgánicos e inorgánicos.   | Depósito de residuos sólidos domésticos en contenedores con tapa, ubicados de manera estratégica en los frentes de obra y disposición periódica en sitios autorizados por la Autoridad, a efecto de evitar su dispersión y la proliferación de fauna nociva. |
| Manejo y disposición final de residuos peligrosos. | Contaminación por residuos peligrosos.  | Se recomienda almacenar únicamente cantidades mínimas de combustibles, aceites y aditivos automotores en el área, a fin de evitar la contaminación del suelo y generar algún conato de incendio.   |
| <b>Medidas y controles a implementar</b>           | <b>Para la alteración de la calidad del suelo</b>   |  |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Queda prohibido todo tipo de incineración de los residuos generados dentro de la zona del proyecto por personal de la obra.</li> <li>▪ Los residuos de limpieza y mantenimiento de los almacenes y oficinas, serán caracterizados, segregados, almacenados, transportados y dispuestos finalmente por una Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Peligrosos. (EPSRP) autorizada por la SEMARNAT.</li> <li>▪ Al finalizar la obra, el contratista dismantelará las casetas, almacenes, talleres y demás construcciones temporales, dispondrá los escombros y restaurará el paisaje a condiciones similares o mejores a las iniciales.</li> <li>▪ Los residuos de limpieza de los almacenes temporales serán caracterizados, segregados, almacenados y enviados a empresas de reciclaje local para su reúso en el caso de residuos no aprovechables se dispondrán finalmente en el relleno sanitario municipal.</li> <li>▪ Los residuos de derrames accidentales de materiales contaminantes como lubricantes, o combustibles serán recolectados de inmediato para proceder a su limpieza. Los suelos serán removidos hasta 30 cm por debajo del nivel alcanzado por la contaminación. Este será considerado como residuo peligroso, y su traslado y disposición final será realizado por una empresa autorizada en manejo de residuos peligrosos.</li> <li>▪ Los residuos líquidos aceitosos serán depositados en recipientes herméticos ubicados en el área de los almacenes, estos no serán vertidos al suelo. En caso de que exista suelo o tierra contaminada con aceite, se recolectará y llevará al contenedor de residuos peligrosos, para luego ser trasladado por la empresa autorizada en manejo de residuos peligrosos para su disposición final.</li> <li>▪ Se evitarán los derrames de sustancias líquidas o sólidas que pudieran contaminar el suelo. Los residuos peligrosos que sean generados, se captarán en recipientes o contenedores apropiados y serán transportados y dispuestos por el responsable del proyecto, conforme a la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.</li> <li>▪ Esta estrictamente prohibido defecar y orinar al aire libre o verter sustancia ajena alguna al suelo o corrientes aledañas.</li> <li>▪ Los residuos sólidos no peligrosos, deberán ser dispuestos en contenedores temporales para ser reciclados o transportados a los sitios autorizados por el municipio.</li> </ul> |  |

- Se realizarán periódicamente actividades de limpieza y retiro de estos residuos en el trayecto del camino en su caso.

**Instrumentos e indicadores de seguimiento y desempeño**

- Disposición de material excedente (Fichas de registro del transporte de material excedente). FRECUENCIA: Mensual
- Manejo de residuos sólidos (certificados de disposición final de residuos sólidos, manifiestos de residuos sólidos peligrosos). FRECUENCIA: Mensual
- Número de derrames accidentales/mes. FRECUENCIA: Mensual

**Programa de control de la calidad del agua**

3

**Objetivos:**

- Conservar la calidad del agua, evitando alteraciones significativas en la calidad físico-química de las aguas.
- Establecer controles operacionales que permitan asegurar que las actividades propias de la estación de servicios contaminen el agua.

| Medida de Mitigación (MM)  | Impacto que se atiende   | Descripción de la medida de mitigación   | Etapas del proyecto en la que se aplica |
|--|--|--|---|
| Servicios sanitarios conectados a la red de drenaje y alcantarillado municipal | Defecación al aire libre   | Se utilizará y se le dará manejo y limpieza diaria a letrinas móviles a razón de una por cada 20 trabajadores.   | Operación                               |
| Almacén de residuos peligrosos   | Contaminación de los cauces de agua superficial por inadecuada disposición de residuos tóxicos | Se construirá un almacén que cumpla con las especificaciones que señala la normatividad, para la disposición temporal de los residuos, material impregnado de hidrocarburos, residuos de pinturas y solventes y otros                                      | Construcción operación                  |
| Políticas ambientales internas   | Contaminación por hidrocarburos  | Para evitar la contaminación de las aguas superficiales que precipiten en la Estación de Servicios por hidrocarburos, no se permitirá la carga de combustible a ningún tipo de vehículos o maquinaria en mal estado con la intención de prevenir derrames. | Operación                               |

|                                    |                                 |                                   |   |                                      |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|--------------------------------------|
| Políticas ambientales internas     | Contaminación agroquímicos      | por                               | Se prohibirá el uso de pesticidas y herbicidas no biodegradables para remover la cubierta vegetal, que puedan contaminar los recursos del ecosistema. | Mantenimiento                        |
| Obras de control de escurrimientos | Afectación de drenaje naturales | los patrones de drenaje naturales | Se cuenta con canales y obras adecuadas como cunetas, alcantarillas y bordos para el control de los escurrimientos pluviales.                         | Preparación del sitio y construcción |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Impactos a controlar:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alteración de la calidad de agua superficial por inadecuado manejo</li> <li>Alteración de la calidad del agua por posibles derrame de aceites, hidrocarburos, etc.</li> </ul> |
|------------------------------|--|

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Medidas y controles a implementar | <p><b>Para la alteración de calidad del agua por inadecuado manejo de residuos sólidos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Total prohibición de realizar lavado de maquinaria y/o vehículos de la empresa dentro de la estación de servicios.</li> <li>Cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos</li> <li>Se realizó el monitoreo de línea base, con el propósito de obtener el registro de la situación actual del recurso.</li> <li>Se instalarán contenedores herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes que sean utilizados en las áreas de trabajo; tanto para las líneas de transmisión, subestaciones e instalaciones auxiliares (almacenes, oficinas y patio de máquinas).</li> <li>El mantenimiento de la maquinaria y la recarga de combustible se realizará en las estaciones de servicio cercanos al área del proyecto.</li> <li>Los residuos de aceites, grasas, lubricantes y/o material impregnado con estos, serán almacenados en recipientes herméticos, rotulados y con tapa, para su posterior traslado por una empresa autorizada por SEMARNAT, hasta su disposición final.</li> <li>Para minimizar el impacto producido por el incremento de material particulado sobre fuentes de agua cercanas, se realizará el humedecimiento de áreas de trabajo y vías de acceso; así como el establecimiento de controles de velocidad tanto para vehículos livianos como pesados.</li> <li>Cumplimiento del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.</li> </ul> |
| Medidas y controles a implementar | <p><b>Control de la Contaminación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La disposición de aguas residuales y baños del área de Oficinas y Servicios se hará hacia la red de alcantarillado municipal.</li> <li>Esta estrictamente prohibido defecar y orinar al aire libre o verter sustancia ajena alguna al suelo o corrientes aledañas. En la estación de servicios, no se podrán lavar vehículos o maquinaria de ningún tipo y se deberá evitar escurrimientos de sustancias que pudieran contaminar la calidad del agua de los escurrimientos naturales.</li> </ul>   |

**Instrumentos e indicadores de seguimiento y desempeño**

- Antes de continuar con las actividades se realizará el monitoreo de línea base, instrumento que permitirá definir el estado en el cual se encuentra el componente agua antes de la continuación en la operación del proyecto.
- Se verificará que las obras se desarrollen apropiadamente, evitando que los controles programados dejen de ser ejecutados (Número de actividades ejecutadas/Número de actividades programadas. FRECUENCIA: Mensual).

**Programa de Manejo de Residuos****Objetivos:**

- Conservar la calidad del agua, evitando alteraciones significativas en la calidad físico-química de las aguas.
- Establecer controles operacionales que permitan asegurar que las actividades propias de la estación de servicios contaminen el agua.

**Principios y Política del Programa**

Para minimizar los residuos producidos durante la construcción, operación y retiro del proyecto solar fotovoltaico, se deberán aplicar las siguientes medidas generales:

1. Incorporación de una filosofía de producción mínima de desechos y reciclaje para reducir el volumen de desechos producidos.
2. Asegurarse que todo el material de desecho siempre esté almacenado, confinado y marcado adecuadamente.
3. Deshacerse de todo material de desecho de tal modo que ni el aire, suelo y agua de superficie o subterránea se contaminen.
4. Mantener limpias y ordenadas todas las áreas de trabajo.
5. Evitar el uso de utensilios y envases desechables, especialmente para llevar los alimentos al lugar de trabajo.
6. Asegurarse que el almacenamiento de material de desecho y su eliminación final no creen un riesgo a la seguridad o molestia pública.
7. Los trabajadores serán capacitados para el manejo y disposición de los desechos, e informados de los riesgos potenciales para la salud que puede causar cada tipo de desecho.
8. Mantener una base de datos respecto a la producción y disposición de residuos.

Para la implementación y ejecución de lo arriba indicado, la estación de servicios 4732 adoptará las siguientes especificaciones y principios para el Manejo de Residuos que contiene los siguientes elementos:

- a. Identificación de todos los residuos sólidos, líquidos y gaseosos generados en las diferentes actividades.
- b. Cuantificación mensual de cada residuo producido.
- c. Descripción del procedimiento para el seguimiento, manejo y tratamiento de residuo.
- d. Identificación del destino y eliminación final de cada residuo.
- e. Identificación de todas las medidas de protección destinadas a la seguridad del trabajador durante el manejo de residuos.

**Separación de residuos peligrosos de los residuos asimilables a urbanos**

Se deberá proceder con la separación de todos los residuos peligrosos (envases vacíos que contuvieron combustibles o aceite o grasas lubricantes, aceite dieléctrico), a fin de que estos reciban una disposición final independiente del resto de desechos sólidos normales que genera en una Estación de Servicios, como lo son papeles, cartones, plásticos, envolturas de componentes de equipo eléctrico o electrónico, maderos o retazos de madera, chatarra o fierros no contaminados con lubricantes. Esto se detalla a continuación.

**Residuos Peligrosos**

De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos (LGPGIR) *Son aquellos que poseen algunas de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio (artículo 5, fracción XXXII, LGPGIR).*

Todos los residuos Peligrosos, serán segregados y empacados adecuadamente para luego transportarse a empresas especializadas en el tratamiento de los mismos. Los restantes residuos no peligrosos (cartones, papeles, plásticos) recibirán disposición final conforme la normativa local de la SEMAHN o del municipio y las disposiciones que establezca el servicio de aseo urbano del municipio de Suchiate.

Por lo expuesto, se indican a continuación los residuos peligrosos a ser generados en la prestación de Servicios objeto de este programa, se detallan los requerimientos que debe poseer el área de almacenamiento temporal, y finalmente, se especifican las medidas para el control y seguimiento del programa.

**Residuos Peligrosos objeto de las especificaciones**

Se considerarán como residuos peligrosos los siguientes materiales:

1. Envases vacíos que contuvieron aceite dieléctrico, aceite lubricante, grasas lubricantes, combustibles, plaguicidas.
2. Aceite hidráulico y de motor usado.
3. Pilas y baterías.
4. Materiales contaminados con aceites minerales: Incluye trapos, franelas, wypes, papeles impregnados con derivados de hidrocarburos de petróleo.
5. Lámparas fluorescentes (recubrimiento de mercurio en interior de tubo).
6. Lodos de limpieza de trampas de grasas.

**Medidas de Manejo para Residuos Peligrosos**

- Los residuos peligrosos serán apartados del resto de residuos.
- Se utilizarán envases designados para depositar estos residuos peligrosos.
- El personal de la ES deberá conocer los desechos peligrosos y el contenedor correspondiente donde deben disponerlos.
- Existirá un contenedor para residuos peligrosos en el área de bodega de la ESTACION DE SERVICIOS, en el cual se efectuará el acopio temporal de los desechos objeto del programa. Este espacio se considera suficiente, debido a la baja cantidad de desechos peligrosos esperados durante la vida útil de la planta.
- Los requisitos que debe cumplir estas dos áreas se exponen a continuación.

**Requisitos del Área de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.**

El área de almacenamiento de los residuos peligrosos cumplirá con las especificaciones establecidas en el artículo 82 del Reglamento de la LGPGIR siendo entre otros los siguientes:

- I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:
  - a. Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
  - b. Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;
  - c. Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;
  - d. Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;
  - e. Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;
  - f. Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;
  - g. Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;
  - h. El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y
  - i. La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.
  - j. Deberá llevarse un registro –bitácora- del resultado de las inspecciones de las áreas de almacenamiento.
  - k. Los residuos peligrosos no deberán acumularse por un periodo mayor a 6 meses.
  - l. El área deberá contar con sistemas para la prevención y respuesta a incendios.

**Registro de Generación de Desechos Peligrosos.-**

La Estación de Servicios No. 4732 solicitará el registro como pequeño generador e implementará el uso de registros y bitácoras del origen, volumen, características y destino final de los residuos peligrosos. Se llenará un formulario que debe ser proporcionado por el prestador de servicios de recolección y tratamiento o disposición final de los residuos.

**Envases Vacíos de Aceite**

Se anticipa un bajo volumen de estos envases a generarse en el tiempo de vida útil de la estación de servicios, no obstante, requerirán de un manejo particular.

1. Los tanques o envases vacíos, que contuvieron aceites minerales, deberán ser segregados y almacenados temporalmente en el área planta para residuos peligrosos.
2. Como medida de eliminación de estos envases vacíos, se seguirá su entrega al prestador de servicios en materia de transporte y disposición final de residuos peligrosos a fin de que sea este quien otorgue la constancia de eliminación respectiva. Conforme lo establece el Reglamento de la LGEEPA y LGPGIR.
3. Deberá existir un formulario de registro del número y capacidad de los envases vacíos entregados a los proveedores.

La presente medida de manejo de envases vacíos ha sido diseñada partiendo del principio que el aceite lubricante gastado es un residuo peligroso.

**Manejo de Desechos Sólidos Asimilables a Urbanos**

La generación de desechos sólidos será mínima. Los desechos sólidos deben ser tratados de forma cautelosa debido a que en éstos se puede generar focos de infección, los cuales pueden causar la transmisión de enfermedades por medio de insectos, animales terrestres o aves.

Para reducir la cantidad de residuos sólidos, aquellos correspondientes a residuos no biodegradables deberán ser sometidos a un proceso de reciclaje. Como residuos no biodegradables se señalan los siguientes: Plásticos, Vidrio, Metales.

Los residuos no biodegradables serán clasificados y pesados para finalmente ser transportados a lugares de reciclaje, en donde existan gestores o recicladores de estos materiales.

Prohibiciones.- Se seguirán las siguientes prohibiciones:

1. Se prohíbe limpiar al interior de la estación de servicios o en espacios no autorizados, vehículos livianos, de transporte pesado, hormigoneras, buses y otros, siendo responsables de esta disposición el propietario del vehículo y el conductor.
2. Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento.
3. Se prohíbe la quema de desechos sólidos en los contenedores de almacenamiento de desechos sólidos.
4. Se prohíbe quemar desechos sólidos a cielo abierto.
5. Se prohíbe la disposición o abandono de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia, a cielo abierto, patios, predios, viviendas, en vías o áreas públicas y en los cuerpos de agua superficiales o subterráneos. Además, prohíbe lo siguiente:
  - a. El abandono, disposición o vertido de cualquier material residual en la vía pública, solares sin edificar, orillas de los ríos, quebradas, parques, aceras, exceptuándose aquellos casos en que exista la debida autorización de la entidad de aseo.
  - b. Verter cualquier clase de productos químicos (líquidos, sólidos, semisólidos y gaseosos), que por su naturaleza afecten a la salud o seguridad de las personas, produzcan daños a los pavimentos o afecte al ornato de la ciudad.
  - c. Quemar desechos sólidos o desperdicios, así como tampoco se podrá echar cenizas, colillas de cigarrillos u otros materiales encendidos en los contenedores de desechos sólidos o en las papeleras peatonales, los cuales deberán depositarse en un recipiente adecuado una vez apagados.
6. Se prohíbe la entrega de desechos sólidos no peligrosos para la recolección en recipientes que no cumplan con los requisitos establecidos en esta Norma.
7. Se prohíbe entregar desechos sólidos a operarios encargados del barrido y limpieza de vías y áreas públicas.
8. Se prohíbe que el generador de desechos sólidos entregue los desechos a persona natural o jurídica que no posea autorización de la entidad de aseo.
9. Se prohíbe a toda persona distinta a las del servicio de aseo público, destapar, remover o extraer el contenido parcial o total de los recipientes para desechos sólidos, una vez colocados en el sitio de recolección.
10. Se prohíbe mezclar desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos

### **Criterios para la vegetación**

- II Las áreas verdes cubrirán una superficie total de 50 m<sup>2</sup>. Esta actividad consiste básicamente en la siembra de pasto y especies de ornato, con la finalidad de atenuar el efecto visual. No serán plantados árboles de raíces profundas y de larga extensión cerca de las estructuras, pavimentos, tanques de almacenamiento y tuberías u otros elementos que puedan ser susceptibles a deformaciones.

### **III.5.3 Supervisión del Cumplimiento**

La supervisión del cumplimiento consistirá en la elaboración de un Programa que garantice el cumplimiento de las indicaciones que establezca el resolutorio que emita a favor de la estación de servicio la ASEA y las medidas de mitigación y/o preventivas propuesta en el documento. Dicho programa debe estar enfocado a cumplir con los siguientes objetivos:

- Que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en Informe Preventivo.
- Articular nuevas medidas correctivas o de mitigación en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.
- Detectar alteraciones no previstas en el Estudio, debiendo en este caso adoptarse medidas correctivas.

El programa se elabora de forma planificada y se ejecutará de tal forma que se involucre a todo el personal. Todas las actividades que se realicen se deberán de supervisar e integrar registros y también se evaluará el cumplimiento del mismo.

### **Verificación del Programa, de las obras y actividades.**

Mediante inspección ocular y, en su caso, análisis en laboratorio, que durante las actividades de desmonte o deshierbe, no se hayan realizado actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos.

Que el manejo y almacenamiento de combustibles y residuos se realice conforme a lo establecido en la norma.

Que se tenga implementado un programa permanente de control, manejo y disposición de residuos, y se cuenten con los permisos necesarios para su disposición temporal o permanente en el lugar que destine la autoridad competente.

Que se tengan implementadas en el proyecto, medidas de control para evitar la contaminación del subsuelo por infiltraciones.

Mediante inspección ocular y/o análisis en laboratorio, que no existan derrames de materiales de consumo, aditivos, aceites, grasas y combustibles o residuos de éstos.

Mediante revisión documental del proyecto y visita en campo, que se cumplan con las especificaciones establecidas en las normas:

- NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
- NOMEM002ASEA2016, Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.

### **Bitácoras y políticas de control del riesgo.**

Para la correcta aplicación y seguimiento del programa de mantenimiento, es obligatorio elaborar una bitácora donde se registrará de forma continua, pormenorizada y por fecha, todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como las de la propia operación de la estación de servicio. Será requisito indispensable que la bitácora sea clara, precisa, sin omisiones y tachaduras y en caso de requerir alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro que se corrige.

Considerando que existen equipos y sistemas especializados, además de almacenamiento y manejo de combustibles. Se requiere para el adecuado manejo anterior a cualquier actividad de mantenimiento atender lo siguiente en función de las áreas clasificadas como peligrosas:

1. Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento, si es el caso;
2. Delimitar y señalar áreas antes de iniciar cualquier actividad, como se indica a continuación:
  - a. En un radio de 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios
  - b. En un radio de 3 m a partir de la bocatoma de llenado
  - b. En un radio de 8 m a partir de la bomba sumergible
  - c. En un radio de 8 m a partir de la trampa de grasas o combustible
3. Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro del área;
4. Toda herramienta o equipos portátiles deberán estar aterrizados y sus conexiones e instalaciones deberán ser a prueba de explosión;
5. En el área de trabajo, se deberá designar a dos personas capacitadas en el uso de extintores de 9 kg de polvo químico seco tipo ABC, para apoyar en todo momento la seguridad del personal como de las actividades.

Adicionalmente a lo anteriormente señalado se deberá de llevar a cabo los siguientes mecanismos y acciones para minimizar los impactos que producirá a la atmósfera, por la generación de ruido de los automóviles usuarios del servicio, además de las actividades de trasiego de combustible en los tanques de almacenamiento y el mantenimiento de equipo, edificios e instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, considerando que estas últimas actividades son temporales y dependerán del uso adecuado que se les proporcione.

- Se debe evitar al máximo el golpe de partes metálicas de herramientas y maquinaria, reduciendo con ello las emisiones de ruido, durante el mantenimiento de las instalaciones mecánicas, hidráulicas, eléctricas y sanitarias;
- Se utilizará equipo silenciador en la maquinaria a fin de que los niveles de ruido producidos, no excedan los límites máximos permisibles, para el caso de los equipos de trasiego de combustible y del mantenimiento de las trampas de grasas y aceites;
- Se verificará que la maquinaria, así como los camiones transportadores de combustible estén provistos de silenciador;
- Los operadores de maquinaria y equipo mecánico, tendrán que utilizar equipo de protección auditiva, ocular y manual, para evitar accidentes;
- La realización de las actividades de mantenimiento de la estación de servicio, se llevarán a cabo en horario diurno, conforme al programa de trabajo considerado para esta etapa del proyecto;
- El suministro de materiales y equipo se realizará en horario diurno, tomando en cuenta todas las medidas de seguridad para el suministro de combustible en bombas y tanques de almacenamiento;
- Se recomendará a los operadores de vehículos que pasen a recargar combustible, que mantengan el motor apagado cuando se le suministre combustible;
- El mantenimiento de las áreas verdes consideradas en la estación de servicio, generarán un impacto benéfico al paisaje, dentro de las instalaciones, tanto para los trabajadores, como para los clientes, por lo cual es importante darles un mantenimiento adecuado.
- Se deberá realizar una inspección visual mensual de soldaduras, válvulas, tuberías y el suelo adyacente (para tanques en superficie), y Pruebas (anuales) a los sistemas de protección catódica.
- Todos los sistemas de tanques de almacenamiento deberán estar equipados con un sistema de detección de fugas, tal como pozos de control o sistemas de detección (de baldosas) de derrame (weeping tile). Estos sistemas deberán ser revisados cada dos meses para detectar la presencia de líquido y/o vapores.

**Impactos residuales.** Aún y cuando se considera aplicar las medidas descritas anteriormente con el fin de atenuar en lo máximo los efectos sobre el medio ambiente, permanecerán en el sitio al menos los impactos residuales en las características del paisaje y la vegetación y la permeabilización del suelo al quedar esté cubierto por el proyecto, sin

embargo, cabe mencionar que la construcción de este proyecto se integró al paisaje propio de la zonas urbanas.

El predio en donde se construyó la estación de servicio, se localiza en un área urbana que ya ha sido impactada por las actividades antrópicas y ha perdido atributos ambientales derivados de la ocupación del suelo en la zona de influencia del proyecto.

Se considera que la eliminación de los elementos florísticos de afectación permanente, no fueron causantes de riesgo de la continuidad de los ciclos biológicos de la vida silvestre y la modificación de los patrones de distribución de la flora y fauna silvestre a nivel de ecosistema.

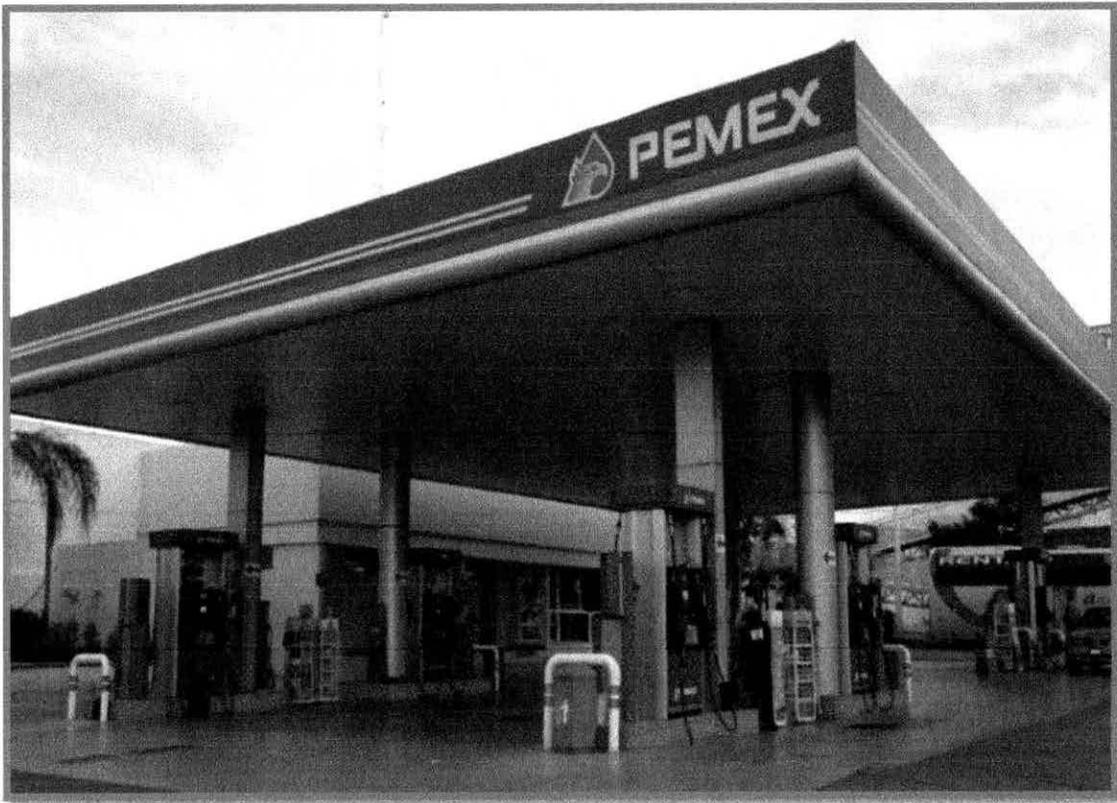
### **III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.**

Se anexan planos de localización.

# Anexo Fotográfico

## Informe Preventivo

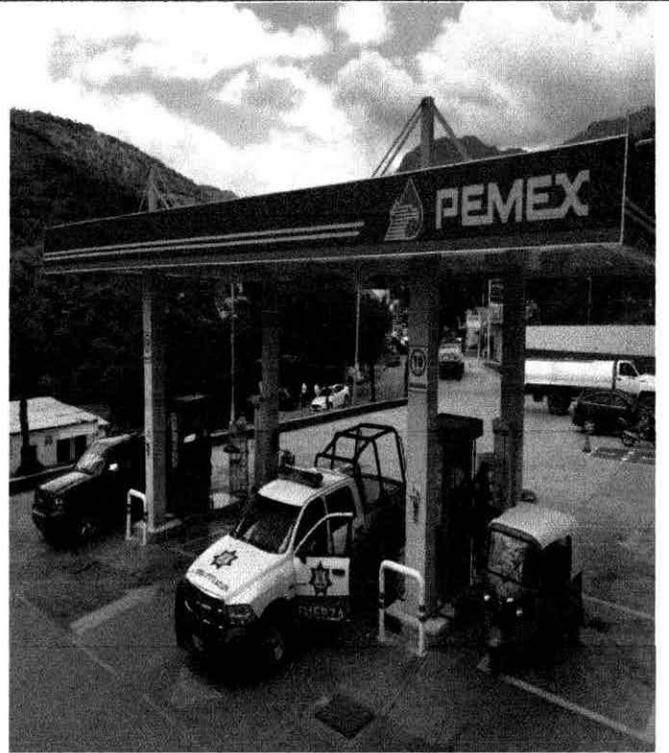
Proyecto: « Gasolinera Copainalá (Estación de Servicio 4732) »



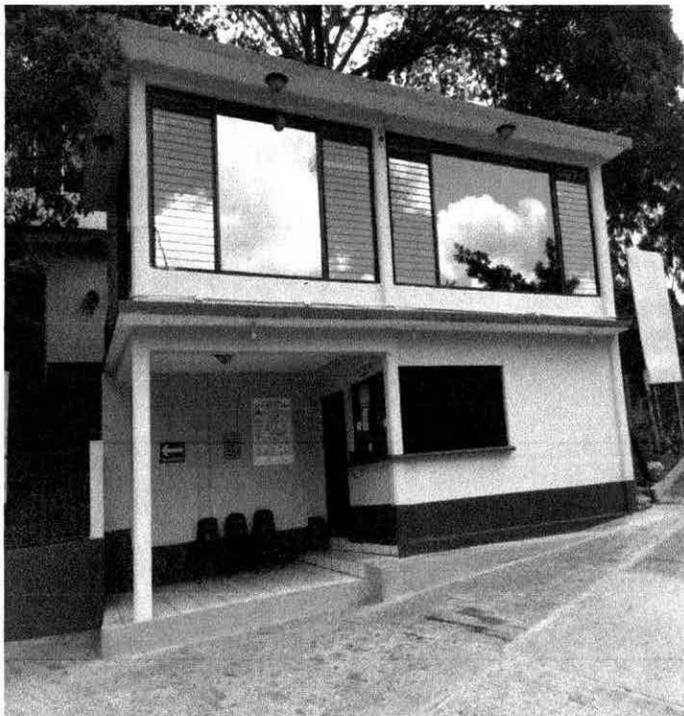
ANEXO FOTOGRAFICO



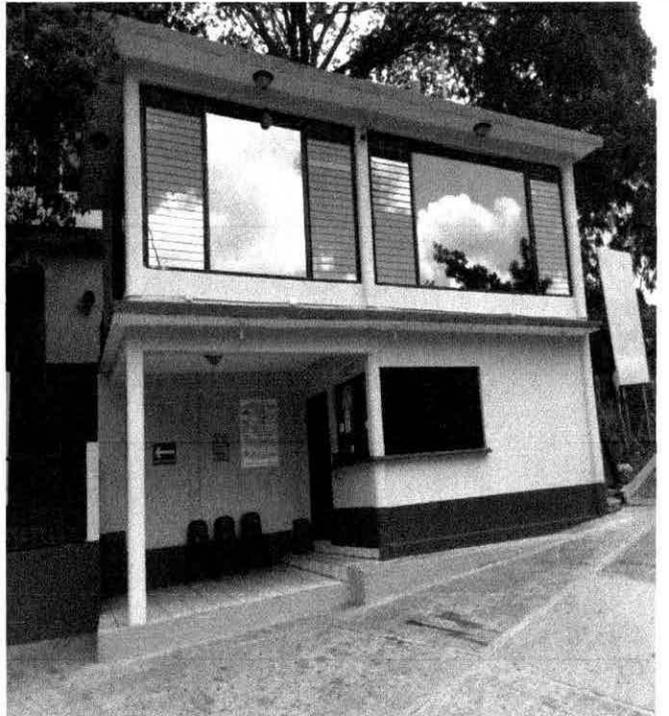
Fachada Panorámica



Fachada Principal



Edificio I (sala de espera)



Edificio I (Oficina de Facturación)

ANEXO FOTOGRAFICO



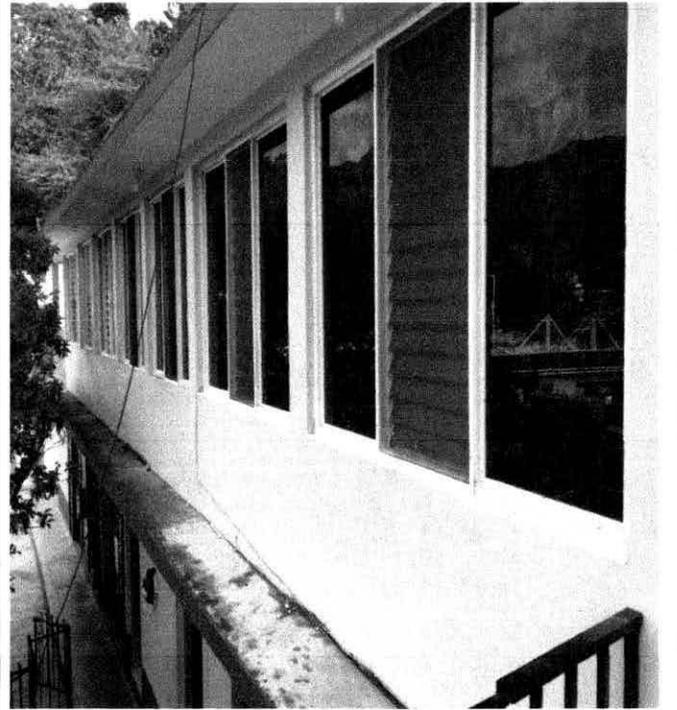
Edificio I (Gerencia)



Edificio I (Contabilidad)

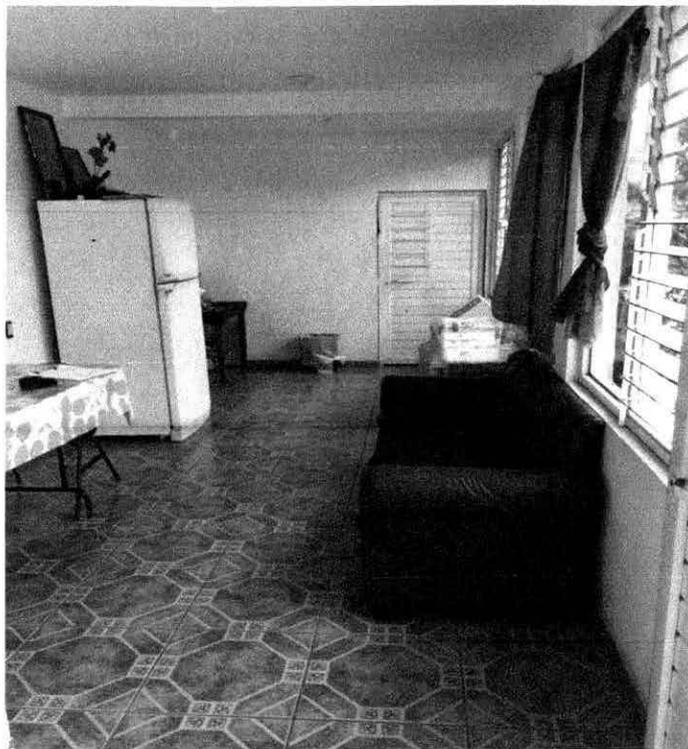


Edificio II (planta baja)

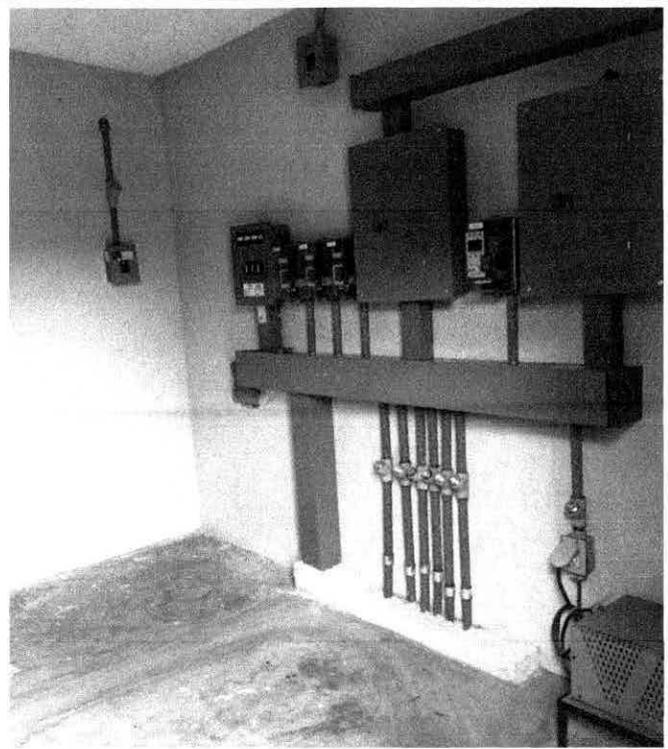


Edificio II (Planta Alta)

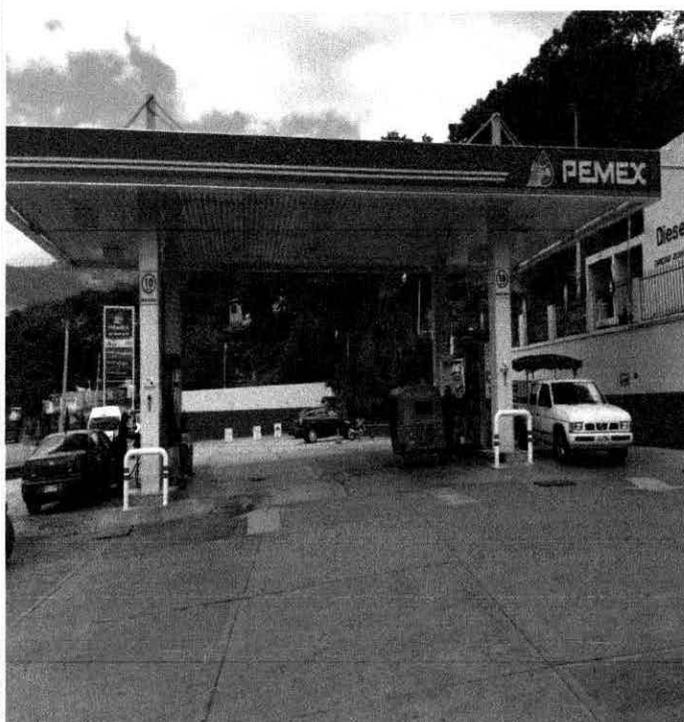
**ANEXO FOTOGRAFICO**



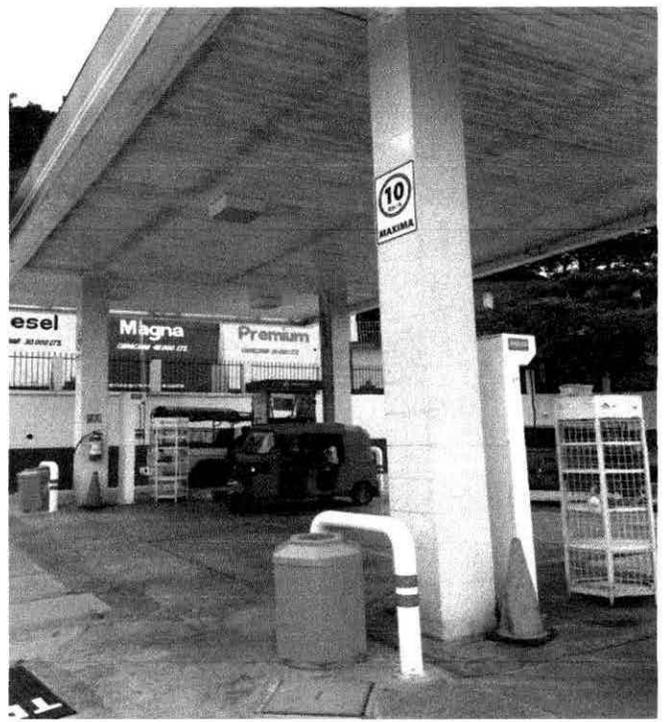
Edificio II (Comedor)



Edificio II (Cuarto eléctrico)

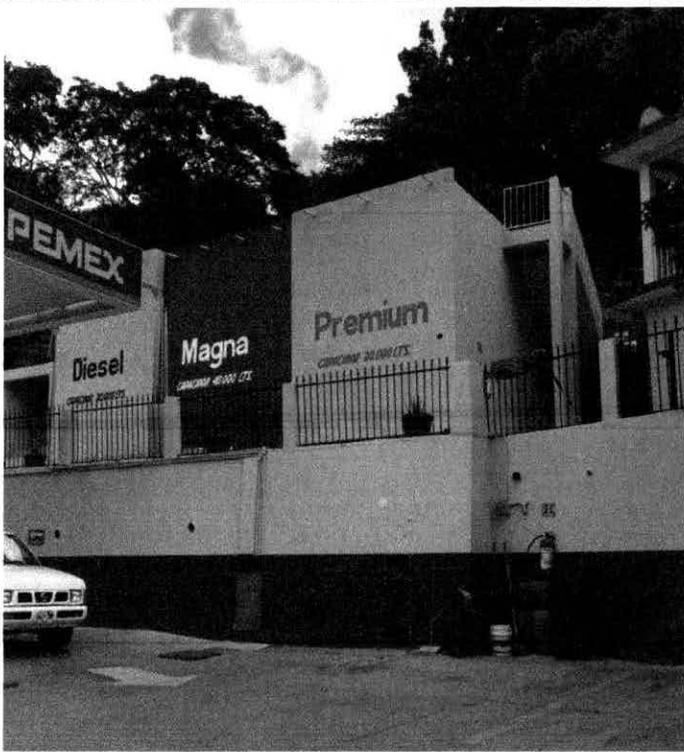


Edificio III (Dispensarios)

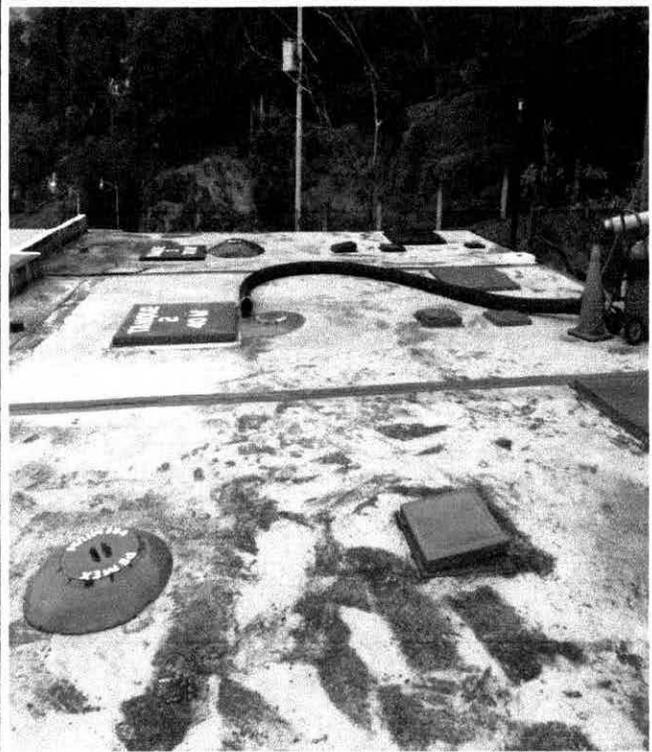


Dispensarios (columnas y techumbre)

ANEXO FOTOGRAFICO



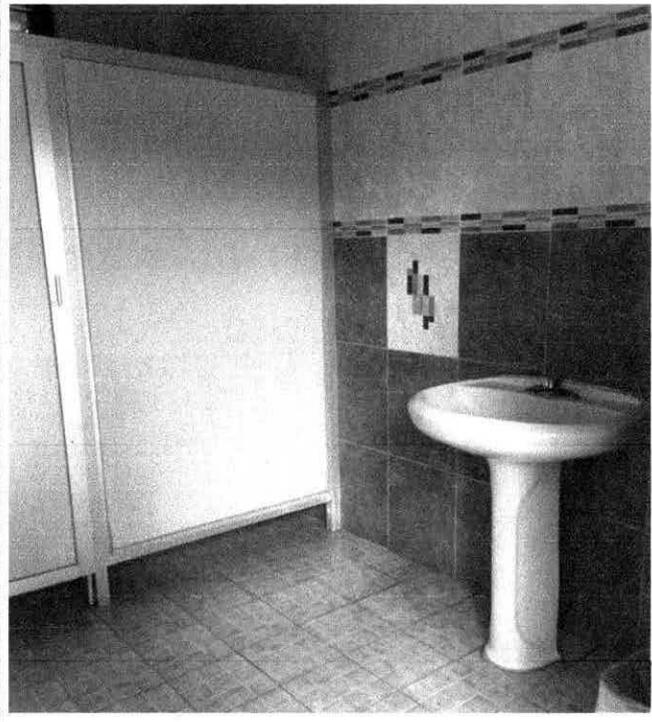
Edificio



Tanque Superficial de Combustible



Sanitario Clientes

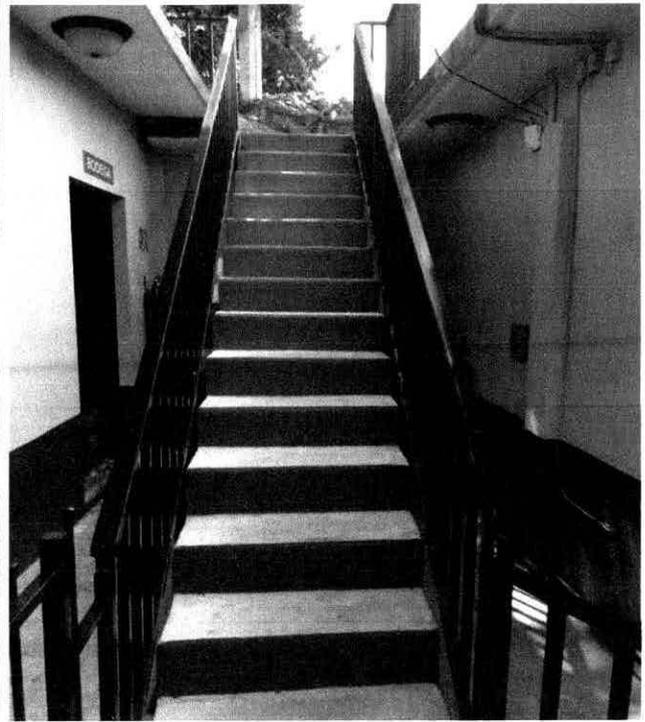


Sanitario Personal

ANEXO FOTOGRAFICO



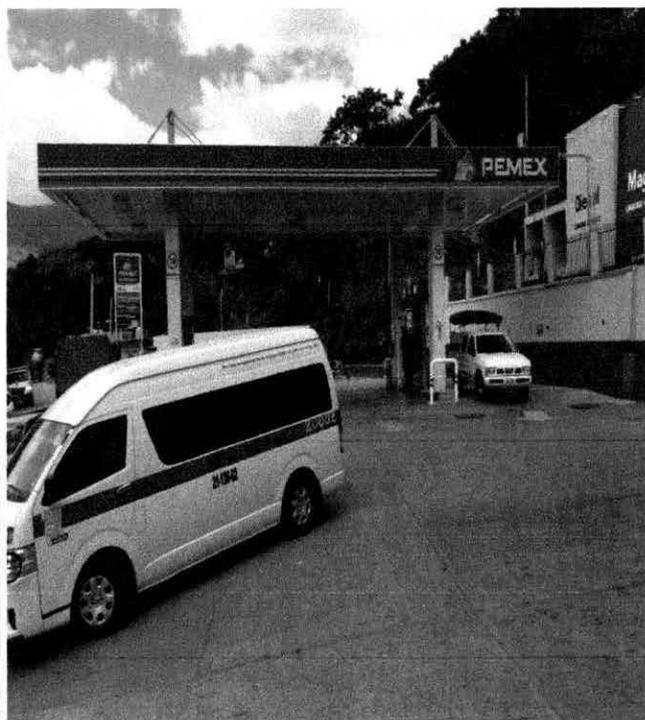
Área de Servicio (estructura de techumbre)



Escalera a Dormitorios



Escalera a Techos de Tanque



Patio de Maniobras y estacionamiento