

INDICE

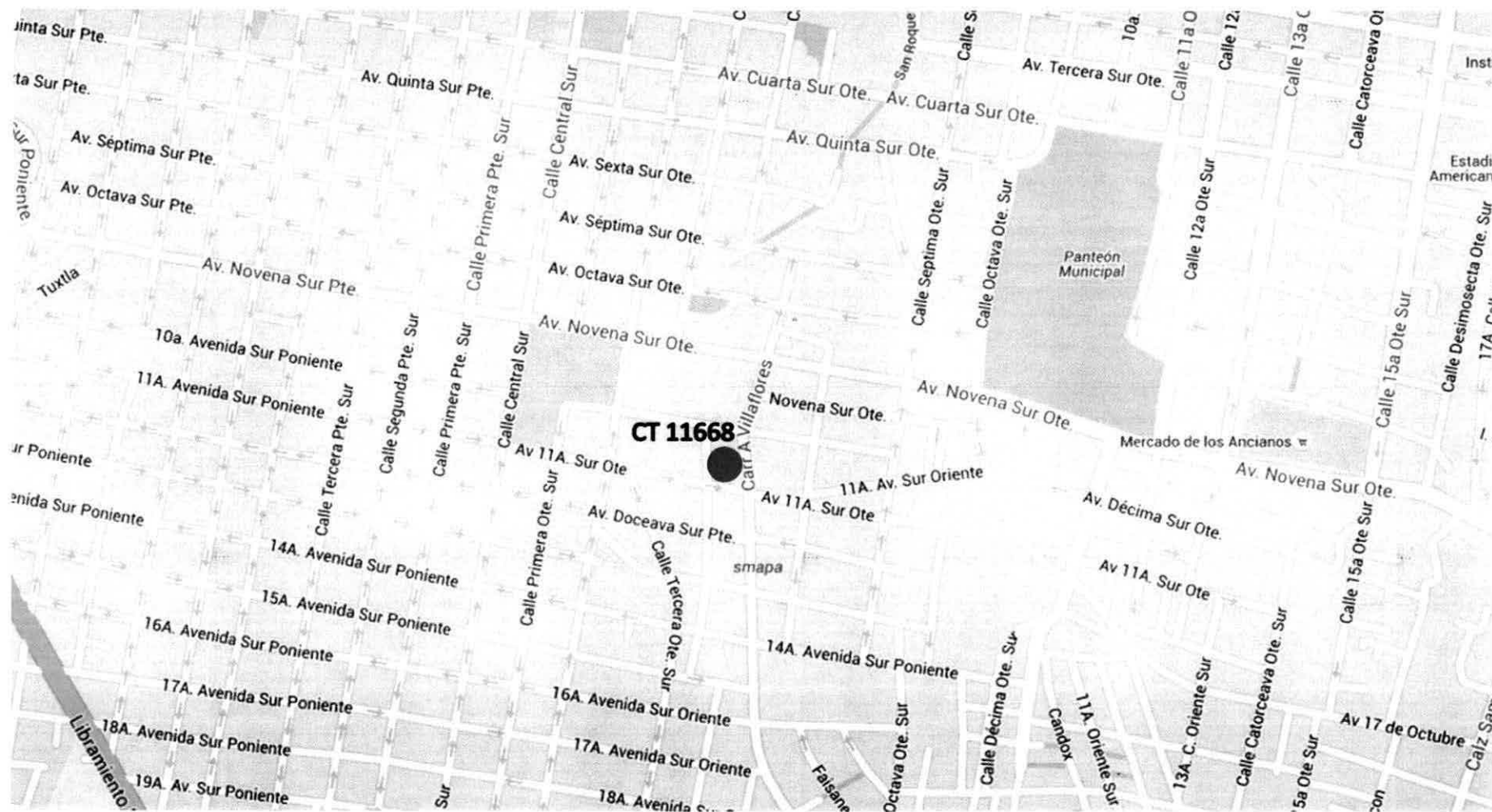
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	4
I.1 Proyecto.....	4
I.1.1. Nombre del Proyecto.....	5
I.1.2. Ubicación del Proyecto.....	5
I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto.....	6
I.1.4. Presentación de la Documentación Legal.....	7
I.2. Datos Generales del Promoviente.....	8
I.2.1. Nombre o Razón Social.....	8
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes (RFC).....	8
I.2.3. Nombre y Cargo de Representante Legal.....	8
I.2.4. Dirección del Promovente o de su Representante legal.....	8
I.3. Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	8
I.3.1. Nombre o Razón Social.....	8
I.3.2. Registro Federal de Contribuyente.....	8
I.3.3 Nombre del Responsable Técnico del Estudio.....	8
I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Documento.....	8
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9
II.1 Información General del Proyecto.....	9
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	9
II.1.2 Selección del Sitio.....	11
II.1.3 Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización.....	16
II.1.4 Inversión Requerida.....	17
II.1.5 Dimensiones del Proyecto.....	17
II.1.6 Uso Actual de Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias.....	18
II.1.7 Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos.....	22
II.2 Características Particulares del Proyecto.....	22
II.2.1. Programa General de Trabajo.....	24
II.2.2. Preparación del Sitio.....	24
II.2.3. Descripción de la Obra o Actividad y sus Características.....	26
II.2.4 Etapa de Construcción.....	30
II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento.....	34

II.2.6. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto	38
II.2.7. Otros Insumos.....	38
II.2.7.1 Sustancias no peligrosas.....	38
II.2.7.2 Sustancias peligrosas.....	38
II.2.8. Etapa de Abandono del Sitio.....	39
II.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.....	39
II.2.10 Infraestructura para el Manejo y la Disposición Adecuada de los Residuos.....	41
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO.....	42
III.1. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas.....	42
III.3. Programas de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Sabinal en los Municipios de San Fernando, Berriozábal, Ocozocoautla de Espinosa y Tuxtla Gutiérrez.....	47
III.4 Programas de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas	49
III.5. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegida	50
III.6 Normas Oficiales Mexicanas.....	51
III.7. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.....	53
III.8 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	54
III.9 Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.....	54
III.10 Ordenamientos Jurídicos Estatales	55
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	57
IV.1 Delimitación del Área de Estudio.....	57
IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental	60
IV.2.1 Aspectos Abióticos.....	60
a) Clima	60
b) Geología y Geomorfología	62
c) Suelos	67
d) Hidrología Superficial y Subterránea	68
IV.2.2 Aspectos bióticos	72
▪ Vegetación terrestre	72
▪ Fauna	75

IV.2.3 Paisaje	75
IV.2.4 Medio Socioeconómico.....	76
a) Demografía.....	76
b) Factores Socioculturales.....	81
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	82
VI. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	86
V.1 Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales	86
V.1.1 Indicadores de Impacto	86
V.1.2. Lista Indicativa de Indicadores de Impacto Asociados al Proyecto.....	87
V.1.3 Criterios y Metodologías de Evaluación	87
V.1.3.1 Criterios.....	88
V.1.3.2 Metodología de evaluación.....	89
Etapas de preparación del sitio y construcción.....	93
Etapas de operación y mantenimiento.....	94
MATRIZ DE PONDERACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL PROYECTO.....	95
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	98
VI.1 Descripción de la Medida o Programa de Medidas de Prevención y/o Mitigación por Componente Ambiental	98
Funcionamiento de la Estación de Servicio	101
Recomendaciones.....	103
VI.2 Impactos Residuales.....	105
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	107
VII.1 Pronóstico del Escenario	107
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.....	108
VII.3. Conclusiones.....	109
BIBLIOGRAFÍA.....	111

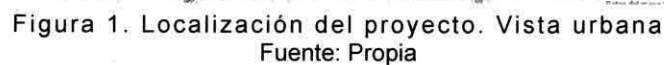
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.1 Proyecto.



Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT 11668
Operadora de Servicios Camino Real a Copoya S.A. de C.V.

El predio donde se pretende realizar la construcción y operación de la estación de servicio CT 11668 se localiza en la Calle 4ª Oriente Sur No. 1176 del Barrio San Francisco en el Municipio de Tuxtla Gutiérrez del Estado de Chiapas. Sector 11, Manzana 010, Lote 001; tal y como se establece en el alineamiento y número oficial, folio SI/DCU/PL/ALyNO/0896/2014 emitido por la Secretaría de Infraestructura del Estado.



El área de interés se ubica en las siguientes coordenadas geográficas y UTM:

Ubicación del predio				
Vértice	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
1	16° 44' 38.29"	93° 06' 59.95"	487832	1851231
2	16° 44' 36.81"	93° 06' 50.81"	487836	1851189
3	16° 44' 37.11"	93° 06' 52.65"	487782	1851198
4	16° 44' 38.45"	93° 06' 52.65"	487783	1851237

Tabla 1. Coordenadas del polígono del predio



Figura 2. Ubicación del predio
Fuente: Google Earth.2015

1.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto.

La vida útil o el tiempo de servicio estimado para el presente proyecto es de 40 años, siempre y cuando cumpla oportunamente con los programas de mantenimiento y actualización tecnológica aplicable a la instalación, así como con las obligaciones y compromisos normativos ante las distintas instancias que regulan y vigilan este tipo de actividades (STPS, ASEA, SENER, Protección Civil, Profeco, etc.)

El proyecto se desarrollará en una sola etapa de aplicación de inversión y constructiva, esta última se describe en el correspondiente programa de trabajo expuesto en la presente manifestación.

1.1.4. Presentación de la Documentación Legal.

La documentación del proyecto se adjunta en el ANEXO 1 y se describe a continuación:

DOCUMENTO	INSTRUMENTO	FECHA
Escrituras de predio	32,188 Volumen No. 886	16/Dic/2008
Copia certificada del acta constitutiva de la empresa	Escritura 38,563 Libro Número 1,057	19/Jun/2014
Copia del Registro Federal de Contribuyente R.F.C.	RF201457502403	03/Jul/2014
Copia del Alineamiento y Número Oficial	SI/DCU/PL/ALyNO/0896/2014	29/Abr/2014
Copia certificada de contrato de arrendamiento	CONTRATO/GDCML/OSCRAC/01 Acta Número 39,165 Volumen 1,066	22/May/2015
Copia de la factibilidad de uso de suelo	Folio Número: SDU/DOT/USyCA/FACT/0468/2015	29/Abr/2015

Tabla 2. Relación de documentos legales

Anexo
Documentos legales

I.2. Datos Generales del Promovente

I.2.1. Nombre o Razón Social.

Operadora de Servicios Camino Real a Copoya, S.A. de C.V.
Tuxtla Gutiérrez Chiapas

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes (RFC).

OSC1406197P8

I.2.3. Nombre y Cargo de Representante Legal.

C. Marco Antonio Torres Guzmán
Representante Legal.

I.2.4. Dirección del Promovente o de su Representante legal.

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

I.3. Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1. Nombre o Razón Social.

Ing. Jorge Conrado Vallejo González

I.3.2. Registro Federal de Contribuyente.

RFC: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3 Nombre del Responsable Técnico del Estudio.

Nombre: **ING. JORGE CONRADO VALLEJO GONZÁLEZ**

RFC: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cédula Profesional: 1659282

Colaboradores:

[REDACTED] Nombre y número de cédula profesional de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cédula Profesional: [REDACTED]

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

Cédula Profesional en trámite.

I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Documento.

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información General del Proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto propuesto por la empresa "Operadora Camino Real a Copoya, S.A. de C.V.", para la construcción y operación de la instalación de la **Estación de Servicio CT 11668**, se localiza en 4a Oriente Sur número 1176, Barrio San Francisco, Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; consiste en una obra nueva de un establecimiento de servicio y abastecimiento del combustibles líquidos (gasolinas magna, y premium) con atención al público en general, su construcción y operación se basa en las especificaciones que marca la Paraestatal Pemex Refinación, y sus requerimientos de autorización específica. Se aprovechará una superficie de 2,324.50 m² en la que se instalará la infraestructura de servicio proyectada acorde al Plano de Conjunto del proyecto (anexos de planos).

Se proyecta la instalación de 2 tanques subterráneos con una capacidad de almacenamiento total de 200 mil litros de combustible; un tanque de 100 mil litros para gasolina Magna, un tanque de 100 mil con división (tanque dual 50/50) para gasolina Premium y combustible Diésel. Los tanques serán del tipo ecológico acero-polietileno de alta densidad y equipo de control adecuado, se contará con un módulo de despacho techado donde se colocarán cuatro islas; tres de ellas contarán con un dispensario dobles de cuatro mangueras para la venta de gasolinas Magna y Premium; en la cuarta isla será un dispensario triple con seis mangueras para la venta de Magna Premium y Diésel, el conjunto contempla contar con un edificio administrativo, jardines y un área comercial (Ver anexo de planos).

NATURALEZA DEL PROYECTO	
Tipo de obra	Nueva
Descripción	Construcción y operación de una estación de servicio para el almacenamiento y venta de combustibles líquidos a vehículos automotores con atención al público en general. La estación pretende operar con una capacidad de almacenamiento 200 mil litros de combustibles líquidos, mediante la instalación de 2 tanques de almacenamiento horizontales de doble pared; un tanque de 100 mil litros para gasolina magna, un tanque con división (tanque dual 50/50) para gasolina Premium (50ml litros) y Diésel (50 mil litros) y el Segundo será un tanque de 100 mil litros para gasolina Magna. Se contará con un módulo de despacho techado donde se colocarán cuatro islas; en tres de ellas se colocaran dispensarios dobles de cuatro mangueras cada uno para gasolinas Premium y Magna; en la cuarta isla se colocara un dispensario triple de seis mangueras para la venta de gasolina Magna, Premium y Diésel.
Justificación	Se pretende atender de manera adecuada y segura el abastecimiento de combustibles líquidos al público en general. Todo ello acorde con la necesidad del desarrollo de infraestructura de abasto y comercialización en la entidad.

Infraestructura y Equipos	Las obras básicas con la que contará la estación de servicio serán: ▪ Área de tanques de almacenamiento de combustible (2 tanques). ▪ 1 zona de despacho de combustible con techumbre que incluye islas 4 con 1 dispensario cada una. ▪ Trampa de grasas y aceites tipo API. ▪ Drenajes sanitarios y pluviales ▪ Oficinas, baños y servicios generales. ▪ Cisterna para agua. ▪ Equipos contra incendio y paros de emergencia. ▪ Almacenamiento temporal de residuos peligrosos. ▪ Áreas verdes. ▪ Estacionamiento. ▪ Área comercial. ▪ Barda de colindancia
Objetivo	Crear y operar de una manera segura y eficiente una instalación de servicio de abastecimiento de combustibles (Gasolinas y Diésel) con atención al público en general. Ser un proveedor confiable al público de petrolíferos adquiridos exclusivamente de PEMEX Refinación, sus organismos subsidiarios y/o distribuidores autorizados, así como el establecer y operar una instalación que cumpla con todos los lineamientos de seguridad establecidos por las autoridades.
Crecimiento a futuro	No aplica

Tabla 3. Naturaleza del proyecto

Los principales atributos del proyecto son:

Atributos relevantes del sitio y del proyecto.		
No.	Atributo.	Si/No
1	Uso de suelo compatible.	Si
2	Cambio de uso de suelo forestal, selva o árida.	No
3	Modificación de la composición florística o faústica.	No
4	Aprovechará o afectará poblaciones de especies con algún estatus de protección.	No
5	Modificará patrones hidrológicos, cauces de agua o cauces naturales.	No
6	Modificará o alterará cualidades estéticas únicas o excepcionales en la zona.	No
7	Se encuentra cercano a un lugar o zona de atracción turística.	No
8	Es o se encuentra cercano a zonas que se reservan o debieran reservarse para hábitat de fauna silvestre.	No
9	El área de influencia del proyecto afecta áreas naturales protegidas	No.
10	Modificará patrones demográficos.	No
11	Es una actividad altamente riesgosa.	No
12	Maneja materiales radioactivos.	No
13	Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales de la zona y/o servicios urbanos.	No
14	Requerirá obras adicionales.	No

Tabla 4. Atributos del proyecto

II.1.2 Selección del Sitio.

Los criterios tomados para la selección del sitio fue la ubicación estratégica en cuanto a acceso a vialidades urbanas y la factibilidad de dotación de servicios básicos: electricidad, telefonía, seguridad, suministro de agua por proveedores, etc., así como condición no menos importante fue que el predio no presentara condiciones naturales de importancia, ya que en él se han desarrollado actividades previas de ocupación (patio de maquinaria de vehículos pesados y resguardo de una línea autobuses local y parcialmente un autolavado), actualmente se observa que el predio no cuenta con vegetación alguna, a excepción de la presencia de hierbas invasivas. En sus alrededores existen vialidades pavimentadas, casas habitación y establecimientos de tipo comercial y servicios.

El predio que la empresa **Operadora de Servicios a Copoya, S.A. de C.V.** utilizará para el desarrollo del proyecto de la **Estación de Servicio CT 11668** es arrendado conforme el contrato de arrendamiento CONTRATO/GDCML/OSCRA/01, que celebran, por una parte la C. Gloria del Carmen Montesinos León y por otra parte la empresa "Operadora de Servicios Camino Real a Copoya, S.A. de C.V."



Figura 3. Selección del sitio
Fuente: Google Earth.2015

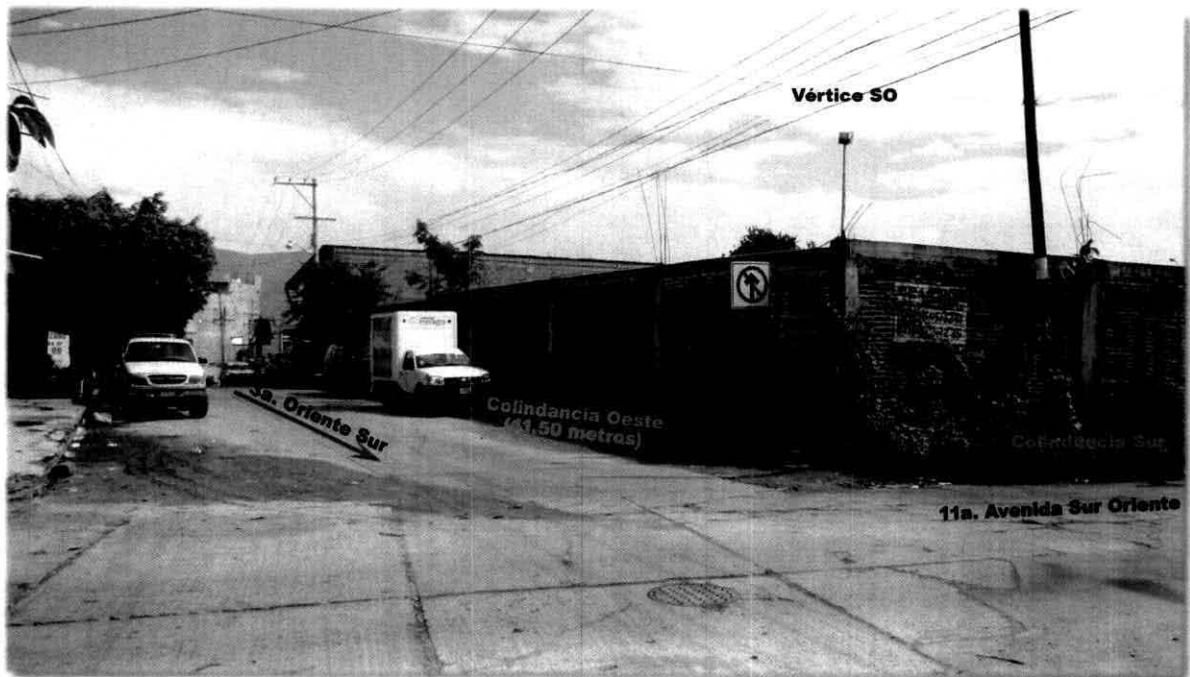


Figura 4. Vistas panorámicas del predio
Fuente: Google Earth.2015

Actualmente se observa que el predio no posee vegetación de importancia a excepción de la presencia de hierbas invasivas. La actividad reportada en el interior del predio es de resguardo de vehículos pesados (autobuses), así como un local de servicios construido recientemente sobre la colindancia Este, mismo que será demolido. Se demarca la vialidad colindante Este y Sur, así como predios de uso mixto en sus alrededores.

El predio en el que se pretende desarrollar el proyecto de la Estación de Servicio CT 11668 de la empresa **Operadora de Servicios Camino Real a Copoya, S.A. de C.V.** se encuentra ubicado y regulado por el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas con actualización del 2007 y vigente (ver figura siguiente), por lo que el promovente solicitó y obtuvo la factibilidad de uso y destino de suelo para construcción de una Estación de Servicio, según oficio con folio N°SDU/DOT/USyCA/FACT/0468/2015 de fecha 29 de abril del 2015 emitido por la Secretaría de Desarrollo Urbano, Dirección de Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento Constitucional de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas (ver documentos legales).



Figura 5. Vista general del área de proyecto
Fuente: Programa de Desarrollo Urbano del
Centro de Población de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez,
Chiapas con actualización del 2007 (vigente).

Cabe mencionar que de acuerdo con el Decreto de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Sabinal, publicado en el Periódico Oficial No. 223 del miércoles 24 de Marzo del año 2010, el predio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se localiza dentro de la Unidad de Gestión Ambiental UGA 45 con Política de Aprovechamiento-Restauración, lo cual permite que la actividad que se pretende desarrollar en ella es viable mediante el cumplimiento de las condicionantes a los criterios ecológicos específicos de la unidad. Recalcando que dada la naturaleza del proyecto y su tamaño físico, su implementación no causará modificación alguna al entorno global de la unidad ecológica y en de la zona en general. La política de aprovechamiento-restauración se describe de acuerdo al decreto referente de la siguiente manera:

La política de aprovechamiento-restauración. *"Son áreas donde se permite la explotación y el manejo de los recursos naturales con la finalidad de que sea eficiente y socialmente útil y se revierta o mitiguen los problemas ambientales, así como la recuperación de tierras no productivas y mejoramiento de ecosistemas para que continúen en aprovechamiento."*

UGA 45		Superficie 1,422.01 Ha.		
Ubicación: Municipio de Tuxtla Gutiérrez.				
DESCRIPCIÓN: Zona Oriente Sur, colonia El Zapotal en el área urbana de Tuxtla Gutiérrez.				
POLITICA TERRITORIAL Aprovechamiento Restauración	VULNERABILIDAD			VULNERABILIDAD AMBIENTAL Bajo
	EROSIÓN.	INUNDACIÓN.	DEFORESTACIÓN.	
	Bajo	Bajo (*PR)	Bajo	
USO DEL SUELO Y CRITERIOS ECOLOGICOS				
PREDOMINANTE	COMPATIBLE	CONDICIONADO	INCOMPATIBLE	
AU: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.	EN: 1, 2.	IND: 1, 2.	Todos los demás.	

Industria (IND):

1. Toda La industria en zonas urbanas se regirán en base a los planes de Desarrollo urbano vigente.
2. El desarrollo industrial deberá estar sujeto a la normatividad vigente y al Manifiesto de Impacto Ambiental.

Tabla 5. Unidad de Gestión Ambiental (UGA-45)



Figura 6. Ubicación del sitio del proyecto dentro del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Subcuenca del Río Sabinal. Unidad de Gestión Ambiental UGA 45

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

Criterios ambientales.

- El predio carece de importancia en cuanto a cualidades de conservación de flora y fauna, ya que carece de ella.
- Se ubica en una zona con uso de suelo compatible, ya que se cuenta con el Dictamen de Factibilidad de Uso de Suelo para Comercio y Abasto, con uso específico para Gasolinera, según oficio con folio N° SDU/DOT/USyCA/FACT/0468/2015 de fecha 29 de abril del 2015, emitido por la Secretaría de Desarrollo Urbano, Dirección de Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento Constitucional de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- No afectará cualidades estéticas únicas o excepcionales en la zona.

Técnicos.

- Cuenta la zona con factibilidad de servicios básicos (agua, drenaje, electricidad, vialidades, etc.).
- Su ubicación urbana y aledaña a una vialidad primaria con salida a carretera, permite un acceso pronto y fluido de los consumidores.
- El terreno tiene pendiente definida al Sur, por lo que se proyectan trabajos de nivelación del sitio, para garantizar el desalojo pluvial.

Socioeconómicos.

- El predio es administrada mediante contrato de arrendamiento por el promover.
- Existe demanda del combustible en la zona.
- Se proyecta y dará impulso comercial a los alrededores del sitio.

II.1.3 Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización.

El sitio del proyecto de la Estación de Servicio CT 11668, se ubica centro de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; su ubicación se registra en base a la nomenclatura 4A Oriente Sur 1176 en el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Cabe mencionar que en fecha reciente se tramitó y obtuvo el alineamiento y número oficial emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal del H. Ayuntamiento Constitucional de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; según oficio N° SDUM/DOT/USyCA/FACT/896/2014, con fecha 29 de abril del 2014, siendo este el siguiente: **4ª. Oriente Sur N° 1176, Barrio San Francisco** en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Las coordenadas del predio son las siguientes:

Ubicación del predio				
Vértice	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
1	16° 44' 38.29"	93° 06' 59.95"	487832	1851231
2	16° 44' 36.81"	93° 06' 50.81"	487836	1851189
3	16° 44' 37.11"	93° 06' 52.65"	487782	1851198
4	16° 44' 38.45"	93° 06' 52.65"	487783	1851237



II.1.4 Inversión Requerida.

La construcción de la Estación de Servicio tendrá una inversión estima de 5.7 millones de pesos. Se considera tener una recuperación económica en dos años.

Monto aproximado de la inversión:

Concepto	Cantidad
Renta de predio (mensual)	\$ 50,000.00
Construcción de la Estación de Servicio	\$ 3,950,000.00
Operación	\$1,000,000.00
Para medidas de mitigación ambiental	\$ 694,746.00
Total	5,694,746.00

Tabla 6. Inversión del proyecto

II.1.5 Dimensiones del Proyecto.

a) Superficie total de predio.

La superficie que presenta el predio para la construcción de la Estación de Servicio es de 2,324.50 m².

b) Superficie efectiva a afectar por el proyecto.

No existe vegetación que se vea afectada por el proyecto, solo se observa vegetación invasiva, se presenta en sitios perturbados.

c) Superficie para obras permanentes.

El diseño del proyecto, requiere ocupar la superficie total de 2,324.50m², en la construcción de la Estación de Servicio, se subdivide de la siguiente manera:

Áreas	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Módulos de despacho.	349.77	15.05
Área de almacenamiento.	125.60	05.40
Edificio administrativo y locales comerciales.	300.29	12.92
Vialidades internas y de acceso.	1,358.98	58.46
Jardines.	189.86	08.17
Total de la instalación.	2,324.50	100.00

Tabla 7. Superficies de Obra

II.1.6 Uso Actual de Suelo y/o Cuerpos de Agua en el Sitio del Proyecto y en sus Colindancias.

Descripción de uso de suelo del sitio.

El sitio propuesto para el presente proyecto se ubica dentro del contexto urbano de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; el predio ha reportado usos variados (patio de maniobras de vehículos pesados, estacionamiento de pernocta de una línea de autobuses local y parcialmente como autolavado), actualmente se cuenta con la factibilidad de uso y destino de suelo para construcción de una Estación de Servicio según oficio con folio N° SDU/DOT/USyCA/FACT/0468/2015 de fecha 29 de abril del 2015 emitido por la Secretaría de Desarrollo Urbano, Dirección de Ordenamiento Territorial del H. Ayuntamiento Constitucional de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Actualmente el predio carece de condiciones naturales de importancia, solamente se observa pastos (herbáceas).

De las áreas colindantes.

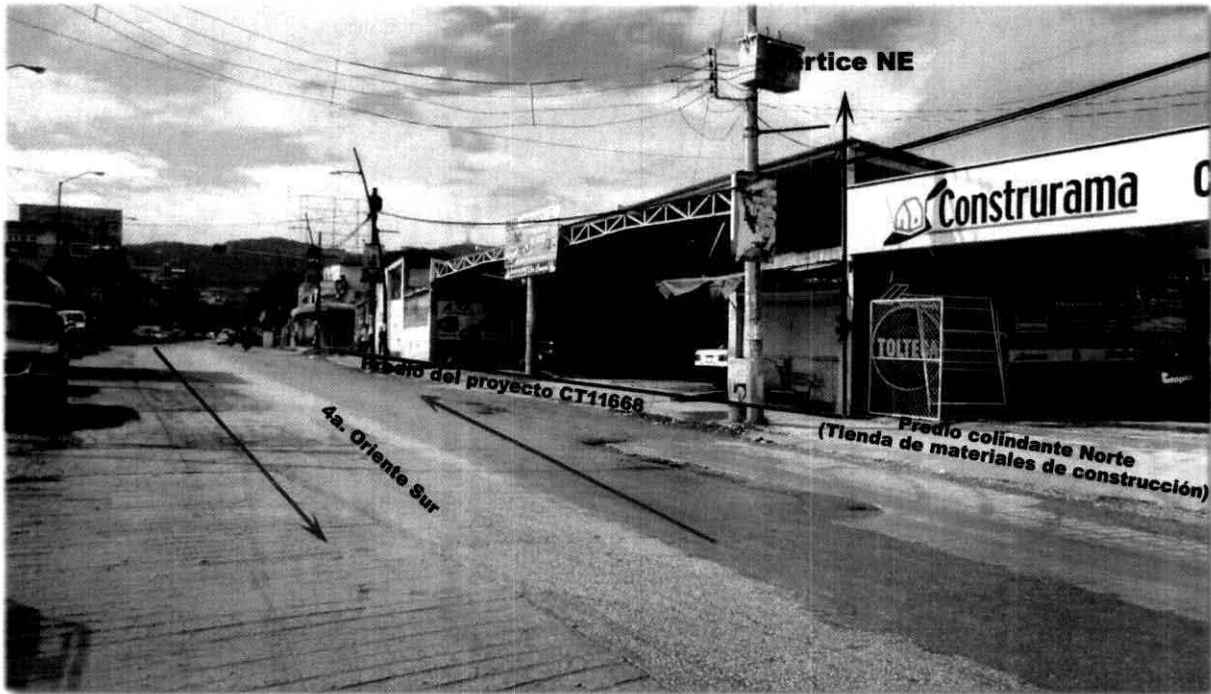
El predio se ubica en un área que presenta usos de suelo comercial y de servicios, con presencia de desarrollos habitacionales (residenciales urbanos) en sus alrededores. El predio presenta como colindancias inmediatas: infraestructura vial, áreas de uso comercial y servicios; en las cercanías se observan instalaciones de servicio variadas, casas habitación y terrenos baldíos; no se espera afectación alguna a las actividades vecinas como producto de la actividad propuesta para la construcción y operación de la Estación de Servicio CT 11668.

Colindancia del predio.

- Al Norte con 52 metros colindante con predio particular de uso mixto por contar con viviendas y locales comerciales. La delimitación de esta colindancia será mediante barda con cimentación y cerramiento con una altura de 4.5 metros en toda la longitud del límite.
- Al Sur con 55.70 metros colindante con vialidad Avenida 11a Sur Oriente, esta colindancia servirá como vía de acceso y salida a la instalación proyectada.

- Al Este con 45.90 metros colindante con vialidad Calle 4a Oriente Sur, o carretera Villa Flores, está colindancia servirá parcialmente como vía de acceso y salida a la instalación proyectada.
- Al Oeste con 41.50 metros colindante con vialidad Calle 3a Oriente Sur, está colindancia servirá parcialmente como vía de acceso y salida a la instalación proyectada.

Figura 7. Fotos colindancias.



Norte. Colinda con predio particular de uso como tienda de materiales de construcción



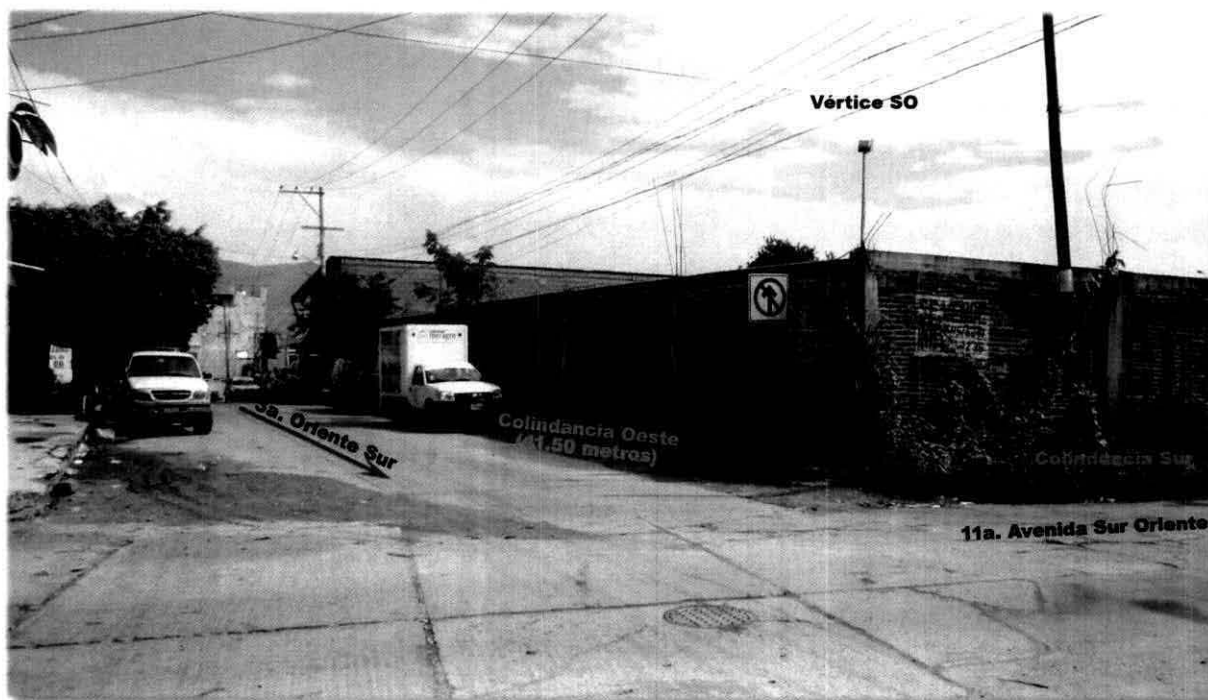
Sur. Colinda con vialidad urbana 11ª Avenida Sur



Figura 7. Fotos colindancias
Este. Colinda con predio particular utilizado
como tienda de materiales de construcción

Figura 7. Fotos colindancias

Oeste. Colinda con vialidad 3ª Oriente Sur
y predios de uso variada



Usos de los Cuerpos de Agua.

No existen en el predio cuerpos de agua permanentes, el cuerpo de agua más cercano se ubica al Suroeste del predio a una distancia de aproximadamente 80.05 metros y corresponde al cauce parcialmente embovedado del denominado Río San Roque, mismo que corre de Sur a Norte y que sirve de dren natural de la zona y tiene su origen en la Meseta de Copoya al Sur del sitio. Este cuerpo de agua es un afluente del cuerpo de agua permanente más importante de la zona que es el denominado Río Sabinal, el cual se localiza aproximadamente 1.3 Km. en dirección Norte; ambos cuerpos de agua pertenecen a la Región Hidrológica 030 Grijalva-Usumacinta de la cuenca río Grijalva-Tuxtla Gutiérrez.

Los usos del Río Sabinal el principal en la zona del proyecto son variados, van desde el uso como recreativo en su nacimiento (Pozas del Sabinal) y riego agua arriba del sitio del proyecto, hasta ser el dren natural de aguas residuales de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez aguas abajo (con plantas de tratamiento sectoriales Tucthlán y Paso Limón) antes de su desembocadura con el Río Grijalva.

II.1.7 Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos.

La zona donde se ubica el proyecto, cuenta con toda la infraestructura necesaria y suficiente para la implementación y dotación de dichos servicios a la instalación proyectada, destacando:

- Vialidades pavimentadas.
- Señalización urbana.
- Energía eléctrica.
- Telefonía convencional y celular.
- Transporte público.
- Servicios de salud pública y privada.

Considerando la ubicación urbana del sitio y las condiciones actuales del mismo, no será necesario recurrir a ninguna obra o servicio de apoyo adicional a los ya existentes, a excepción de los servicios de renta de letrinas móviles para la fase constructiva del proyecto.

II.2 Características Particulares del Proyecto.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una instalación de almacenamiento y venta al público de combustibles líquidos, específicamente gasolinas (magna y premium) las características de la instalación proyectada son las de una estación de servicio convencional proyectada a ocupar una superficie de 2.324.50 m². El proyecto de la instalación cumplirá en su fase de diseño, construcción, equipamiento y operación con las normas internacionales y nacionales en materia de diseño y seguridad, todas ellas encaminadas a reducir los riesgos y eventos que pongan en peligro la vida humana y su entorno.

Respecto a la infraestructura particular a establecer por el proyecto propuesto de la Estación de Servicio CT 11668; se basa en las especificaciones marcadas por la Paraestatal Pemex Refinación en su Manual de Especificaciones Generales para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio.

- Área administrativa, bodegas y locales comerciales.

Esta ocupará una superficie de 129.25 m² en su planta baja y 62.58 m² en su planta alta (solo actividades administrativas y gerenciales); en la planta baja se ubicarán las áreas de apoyo operativo (cuarto eléctrico, mecánico, facturación, baños etc.) y comercial, esta área en general se ubicará al Norte del predio.

- Área de almacenamiento de combustible (área de tanques).

Esta ocupará una superficie de 125.60 m² cercana al vértice Noreste sobre las colindancia Oeste del predio, dentro de ella se colocarán de manera subterránea los 2 tanques horizontales con una capacidad de almacenamiento total de 200 mil litros de combustible, un tanque de 100 mil litros para gasolina Magna, y el segundo tanque con división (tanque dual 50/50) de 50 mil para gasolina Premium y 50 mil para combustible Diésel; los tanques estarán insertos en cisternas contenedoras de concreto armado y colocados sobre una capa de material inerte (> a 30 cm.) e igual cobertura, la separación entre pared

y los tanques será no menor a 50 cm. La fosa de tanques tendrá dos pozos de monitoreo y extracción de agua, mismos que se ubicarán sobre las laterales mayores de la fosa y acorde al trazo de pendiente del fondo de la misma. Los tanques serán del tipo acero-polietileno de alta densidad y equipo de control.

El propósito fundamental de la fosa de tanques es evitar la contaminación del subsuelo en caso de derrames o que se extienda el producto hacia otras áreas de la Estación de Servicio, y con ello tener la oportunidad de recuperarlo. Para asegurar la impermeabilización de la fosa se colocará aditivos al concreto u otro material aprobado por la reglamentación correspondiente o criterios internacionales equivalentes.

□ Módulos despacho de combustible.

Esta área estará conformada por un módulo techado orientado al Sur del predio, el módulo de gasolinas ocupará una superficie de 349.77 m² y contará con cuatro islas, tres de ella se colocará un dispensario doble de cuatro mangueras para gasolinas Magna y Premium en la cuarta isla se colocará un dispensario triple de seis mangueras para la venta de Magna, Premium y Diésel

□ Cuarto de máquinas y cuarto de control eléctrico.

El cuarto eléctrico y el de máquinas, ocuparán superficies separadas dentro de la planta del edificio administrativo y entre ambas suman un área de 191.83 m².

□ Área de acceso y circulación.

Esta se conforma por el área de circulación interna y las destinadas como accesos y salidas de la instalación, así como también la asignada para la descarga de pipas de suministro; se estima para este uso destinar una superficie total de 1,358.98 m², en los cuales se contempla el acceso y salida a la instalación sobre el derecho de vía de la vialidad colindante Sur al sitio del proyecto, respetando los requerimientos técnicos de construcción, señalamiento, espacio y distancia que marque la autoridad federal correspondiente.

□ Área administrativa, bodegas y locales comerciales.

Esta ocupará una superficie de 300.29 m² en su planta baja y 62.58 m² en su planta alta (solo actividades administrativas y gerenciales); en la planta baja se ubicarán las áreas de apoyo operativo (cuarto eléctrico, mecánico, facturación, baños etc.) y local comercial, esta área en general se ubicará sobre la línea de colindancia Norte y sesgada hacia el vértice Noreste del predio.

□ Áreas de servicio y apoyo (sanitarios y otros).

Estas se conformarán por las instalaciones secundarias del proyecto, como son; los sanitarios públicos, sanitarios de empleados y oficina. En el proyecto se contempla destinar para estos servicios un área dentro del contexto del edificio administrativo.

- Áreas verdes o jardineras.

Esta área se proyecta con una superficie de 189.86 m² distribuidos en seis módulos o jardineras, en los cuales se contempla la colocación de vegetación de ornato.

En resumen la estación de servicio proyectada se apega y cumple con normas nacionales e internacionales aplicables en la materia, como son: NOM, ACI, ANSI, API, ASME, ASTM, EPA, NEMA, NFPA, STI, y UL.

II.2.1. Programa General de Trabajo.

Para el desarrollo de los trabajos de las etapas de preparación de sitio y construcción se estima un tiempo aproximado de 8 meses; el detalle de las actividades que se realizarán, así como el tiempo necesario para su ejecución se muestra en la siguiente tabla:

Cronograma de Actividades								
Actividad	Meses							
	1	2	3	4	5	6	7	8
• Preparación del terreno.								
Limpieza, demolición y trazo.	■							
Nivelación y compactación	■	■						
• Construcción de obra civil.								
Excavación y cimentación.	■	■	■	■				
Desplante de estructuras y armados.		■	■	■	■	■		
Albañilería de obra negra.			■	■	■	■		
Instalación hidráulica y sanitaria.				■	■	■	■	
Instalación eléctrica.					■	■	■	■
Instalación de equipos especiales.					■	■	■	■
Acabados y jardinería.						■	■	■
Obras complementarias.						■	■	■
▪ Operación y mantenimiento.								Permanente.

Tabla 8. Cronograma de actividades

II.2.2. Preparación del Sitio.

El predio no cuenta con condiciones naturales de importancia, ya que en él se han desarrollado actividades previas de ocupación y uso variado. Actualmente el predio no posee vegetación de importancia, solamente se observan rebrotes de hierbas oportunistas en su interior y periferia, la conformación topográfica es la adecuada, aunque requerirá de incorporación de material de mejora (100 m³), en resumen los trabajos de limpieza, demolición, trazo, nivelación y compactación serán poco significativos.

Por lo anterior se considera que dentro de los recursos que serán afectados en la etapa de preparación del sitio se encuentran: la estructura y relieve actual del suelo, la escasa cubierta vegetal existente (hierbas) y la porción de tierra (material de mejora) que será requerida para la nivelación y compactación del terreno y asegurar la estabilidad y pendiente del suelo, misma que será extraída de sitios autorizados; así como el agua requerida para la compactación y como medida mitigante a la emisión de polvos y partículas por el tránsito de vehículos en el interior del predio. Cabe mencionar que la afectación potencial de esta etapa del proyecto será puntual y limitada al interior del predio.

La fase de preparación del sitio de la estación incluye las siguientes etapas:

- Limpieza del terreno, demolición y trazo.- Dada las condiciones actuales del predio esta etapa carece de significancia, ya que solamente existe en el predio rebrotes de hierbas, los trabajos a efectuar consistirá en retirar el material vegetativo, la demolición del lavadero de carros existente para dejarlo en condiciones de proceder al trazo de las áreas contempladas en el plano de conjunto (almacenamiento, circulación vehicular, despacho, administrativa y otros).
- Nivelación y compactación.- De acuerdo a lo planeado se llevará a cabo la introducción de material de mejora (relleno) en el predio y se procederá a compactar hasta alcanzar el nivel deseado en el predio, debido a que el predio tiene una conformación adecuada y una pendiente aceptable al Sur, se considera que los trabajos en esta fase serán menores y solamente se utilizarán 100 metros cúbicos de material de relleno para esta actividad.

La fase constructiva de la estación incluye las siguientes etapas:

- Limpieza del terreno, demolición desmonte de estructura y trazo.- Dada las condiciones actuales del predio, esta etapa carece de significancia, ya que solamente existe en el predio hierbas oportunistas, los trabajos a efectuar consistirá en retirar la maleza mediante machete para dejarlo en condiciones de proceder al trazo de las áreas contempladas en el plano de conjunto (almacenamiento, circulación vehicular, despacho, administrativa y otras), así como la demolición del autolavado ubicado sobre la colindancia Este.
- Nivelación y compactación.- De acuerdo a lo planeado y las condiciones actuales de nivelación del predio, se requerirán poco trabajo de nivelación y compactación, por lo que la introducción de material de mejora (relleno) en el predio será menor, ello se hará para alcanzar el nivel deseado en el predio que se proyecta a nivel de la vialidad vecina, debido a que el predio tiene un nivel con una pendiente ligera en dirección Sur, se considera que los trabajos en esta fase se utilizarán aproximadamente 100 metros cúbicos de material de relleno para esta actividad.
- Excavación, cimentación y desplante de la obra civil.- En esta etapa se procederá a la excavación y construcción de la fosa y bases donde ubicarán los tanques de almacenamiento de combustible, las bases de las estructuras del módulo de despacho, los cimientos del edificio administrativo y se construirá la cisterna de almacenamiento de agua; seguidamente se levantarán las estructuras civiles e iniciaran los trabajos de acabados de las mismas, así como también los trabajos de pavimentación con losa de concreto armado de las áreas de circulación vehicular.
- Instalación de equipos y sistemas especiales. Una vez concluida la cimentación y obra civil de las fosas de contención subterráneos de los tanques se efectuará el montaje de los tanques de almacenamiento y la instalación de la tubería subterránea que conducirá el combustible a los dispensarios. Los tanques y las tuberías serán construidos e instalados de acuerdo a las especificaciones y requerimientos de los organismos reguladores (SENER, Petróleos Mexicanos, STPS, UL, ANSI, NFPA, ANSI, y otros).

- Detalle y acabados de la oficina y baños, jardinería. Es la etapa final de construcción, consistiendo básicamente en los aplanados, pinturas, puertas, ventanas, jardinería, etc.

Materiales y recursos requeridos.

Como se mencionó no se tendrán obras significativas para la preparación del terreno, solo el retiro de vegetación, por lo que no habrá alteración de recursos naturales, dado que se trata de un predio ya impactado anteriormente por actividades varias, la maquinaria y equipo que se estima será utilizada en la etapa de acondicionamiento del sitio y construcción es la siguiente

Material y/o recurso.	Cantidad o volumen	Unidad
Material de relleno (caliche).	100.0	m ³
Agua cruda.	360.0	m ³
Agua potable.	108.0	Garrafrones
Combustibles y lubricantes.	820.0	Litros
Trascabo.	1	2 semanas
Motoconformadora.	1	2 semanas
Rodillo vibratorio.	1	5 meses
Camión de volteo.	Variable	Variable
Servicio de letrinas.	3	Modulo.

Tabla 9. Materiales y recursos principales (preparación de sitio)

II.2.3. Descripción de la Obra o Actividad y sus Características.

a) Tipo de actividad o giro industrial.

Considerando que en la estación de servicio proyectada no se efectuará ningún proceso de transformación de alguna materia prima y que solamente se efectuarán actividades de almacenamiento, trasiego y venta de combustible, establece que el tipo de actividad que corresponderá a la instalación en su fase operativa es la comercial.

b) La totalidad de los procesos y operaciones unitarias.

El proyecto de Estación de Servicio CT 11668 solamente desarrollará actividades de almacenamiento, trasiego y venta del combustibles líquidos a vehículos automotores, su flujo de operación o trabajo es de manera lineal (descarga - almacenamiento - trasiego o despacho para venta), no se efectuará en las instalaciones proceso alguno o movimiento de estas sustancias fuera de los mecanismos especiales de almacenamiento, conducción y despacho (dispensarios) o de las áreas especificadas para ello. El manejo interno y externo que la empresa efectuará, será en estricto apego a las normas de seguridad aplicables para este tipo de actividad y sustancias manejadas.

En general el proceso que ocurrirá dentro de la estación de servicio es el siguiente:

1. Descarga mediante del combustible (gasolinas y diésel).
2. Bombeo del combustible a dispensarios mediante bomba sumergible.
3. Carga de combustibles a vehículos automotores.

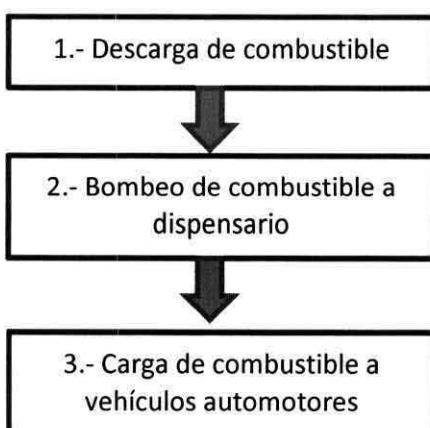


Figura 8. Diagrama de proceso básico

c) Señalar si los procesos son continuos o por lotes, y si la operación es permanente, temporal o cíclica.

Operación: Continua.

Proceso de recepción: Por lotes (Pipas)

Proceso de despacho: Por lotes (por unidad automotriz)

La operación de servicio será permanente en cuanto a servicio de abastecimiento y atención al público en general, considerándose que el tipo de proceso interno es por lote; tanto en la operación de recepción del combustible a comercializar, como en el servicio de despacho.

d) La capacidad de diseño de los equipos que se utilizarán.

La capacidad más relevante a reportar del proyecto es la capacidad de almacenamiento total de 200 mil litros de combustible almacenados mediante dos tanques horizontales de doble pared (ecológicos acero-polietileno); un tanque de 100 mil litros con división (tanque dual 50/50) para gasolina Premium (50 mil litros) y Diésel (50 mil litros), el segundo tanque será de 100 mil litros para gasolina Magna.

Equipo.	Capacidad	Cantidad
Tanque de almacenamiento gasolina Magna.	100 mil litros.	1
Tanque de almacenamiento dual Premium/Diesel.	50/50 mil litros.	1
Bomba sumergible (tanque a dispensarios)	1.5 HP de 3 l/s	3
Dispensario doble (Gasolinas).	4 mangueras	3
Dispensario triple (Gasolinas-Diésel).	6 mangueras	1
Hidroneumático.	2 HP	1
Bomba para agua (cisterna)	1/2 HP	1
Control Veeder Root	-	1

Tabla 10. Capacidad de Equipos.

e) La totalidad de los servicios que se requieren para el desarrollo de las operaciones y/o procesos industriales.

Los servicios básicos necesarios para la operación de nuestro proyecto son: energía eléctrica, agua en pipas, telefonía convencional y celular, vigilancia, mantenimiento de equipos, recolección de residuos sólidos municipales y recolección de residuos peligrosos

f) Indicar y explicar en forma breve, si el proceso que se pretende instalar en comparación con otros empleados en la actualidad, para elaborar los mismos productos, cuenta con innovaciones que permitan optimizar y/o reducir.

El servicio de suministro de combustibles (gasolinas y diésel) que prestará la estación de servicio proyectada es una alternativa viable y segura de suministro de este carburante a vehículos automotores en su zona de ubicación. La instalación contará con sistemas de control y monitoreo que permitan detectar cualquier fuga o derrame del combustible en el área de almacenamiento, tuberías y dispensarios, contará con drenajes segregados y un sistema de trampas API para las aguas aceitosas del establecimiento, así como sistemas de paro de emergencia y equipos de control de incendios, todo ello encaminado a reducir cualquier afectación o impacto no deseado a personas y medio ambiente.

g) Identificar en los Diagramas de Proceso, los puntos y equipos donde se generaran contaminantes al aire, agua y suelo, así como aquellos que son de mayor riesgo (derrames, fugas, explosiones e incendio, entre otros).

Se presenta el diagrama de flujo del proceso de descarga del autotank de suministro a los tanques de almacenamiento (Diagrama 02) y el diagrama de carga de combustible a vehículos automotores en el área de dispensario (Diagrama 03), el primer proceso que se lleva a cabo mediante gravedad, el suministro se lleva a cabo en la bocatoma del tanque subterráneo; el proceso de conducción del combustible de los tanques de almacenamiento hacia los dispensarios es un sistema cerrado y utiliza tres bombas sumergibles selladas a prueba de explosión y las tuberías son flexibles de doble capa con sensores de fuga, por lo cual la probabilidad de fuga, derrame o emisiones en el proceso de conducción es mínima.

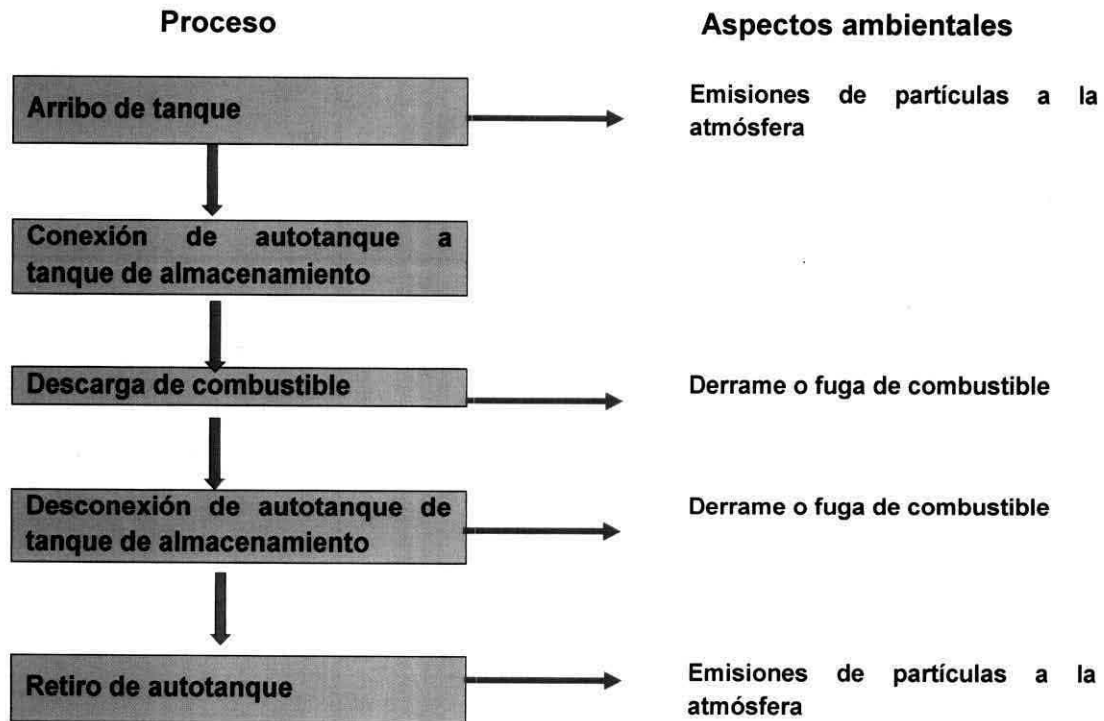


Figura 9. Diagrama de descarga de autotanques a Tanques de Almacenamiento.

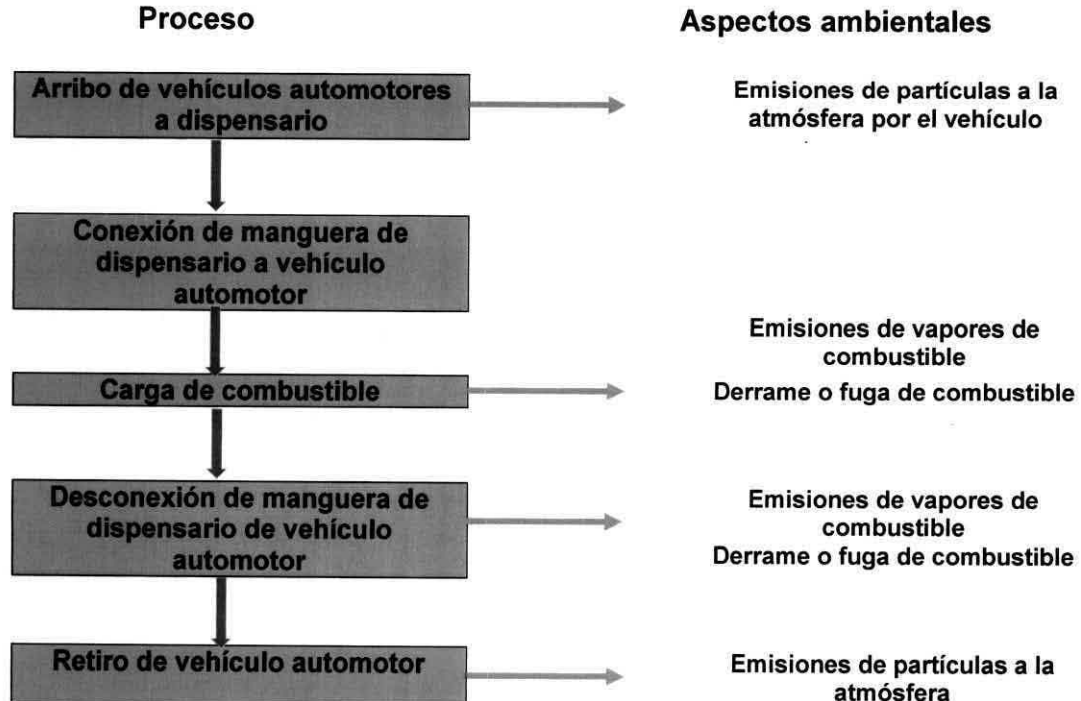


Figura 10. Diagrama de carga de combustible a vehículos automotores en el área de dispensario.

h) Informar si contarán con sistemas para reutilizar el agua. En caso afirmativo describase el sistema.

La instalación proyectada no contará con sistemas para reutilizar el agua.

i) Señalar si el proyecto incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

La instalación proyectada no incluye sistemas para la cogeneración y/o recuperación de energía.

II.2.4 Etapa de Construcción

La fase de construcción inicia desde la segunda quincena del primer mes, ya que el sitio prácticamente se encuentra listo para dar inicio a las obras, durante esta fase se contemplan las siguientes etapas:

- Excavación, cimentación y desplante de la obra civil.- En esta etapa se procederá a la excavación y construcción de la fosa de tanques y bases, las bases de las estructuras del módulo de despacho, los cimientos del edificio administrativo y se construirá la cisterna de almacenamiento de agua potable, así como los trabajos de protección de los niveles resultantes de la nivelación del terreno respecto a las vialidades y predio vecinos; seguidamente se levantarán las estructuras civiles e iniciaran los trabajos de acabados de las mismas, así como también los trabajos de pavimentación con losa de concreto armado de las áreas de circulación vehicular.
- Instalación de equipos y sistemas especiales. Una vez concluida la cimentación y obra civil se efectuara el montaje de los tanques de almacenamiento subterráneos, colocación de la losa de sellado y la instalación de la tubería subterránea que conducirá el combustible a los dispensarios. Los tanques y las tuberías serán construidos e instalados de acuerdo a las especificaciones y requerimientos de los organismos reguladores (SENER, Petróleos Mexicanos, STPS, UL, ANSI, NFPA, ANSI, y otros). Se incluye en esta fase la instalación eléctrica especial (a prueba de explosión en las áreas clasificadas como peligrosas. También se harán los trabajos de la instalación eléctrica e hidráulica estándar del proyecto.
- Detalle y acabados de la oficina y baños, jardinería. Es la etapa final de construcción, consistiendo básicamente en los aplanados, pinturas, puertas, ventanas, jardinería, etc.

Durante esta etapa se requerirá de los siguientes materiales:

Descripción.	Cantidad.	Unidad.
Agua cruda.	468	m ³
Alambre recocido.	310	Kg.
Alambrón.	140	Kg.
Anclas de concreto.	25	Pz.
Arena.	120	m ³
Azulejos.	135	m ²
Block hueco.	2300	Pz.
Block macizo.	520	Pz.

Calhídra.	1.5	Ton.
Cemento blanco.	5	Ton.
Cemento gris.	345	Ton.
Clavos de 2 ½ " y 4"	50	Kg.
Grava de ¾" y ½"	180	m ³
Lavabo	6	Pz.
Mingitorio y excusados.	10	Pz.
Láminas y herrajes.	45	Pz.
Rollo de malla para piso.	10	Pz.
Tabique.	2000	Pz.
Tubería especial.	30	Pz.
Tubería de PVC.	45	Pz.
Varilla de 3/8"	3.5	Pz.
Varilla de ½"	1.0	Pz.
W.C.	11	Pz.

Tabla 11. Materiales de construcción

Descripción.	Unidad.	Cantidad.
Bomba sumergible para agua (cisterna).	pza	1
Cable conduit rígido	M	90
Cable de cobre desnudo	Pza	110
Cable THW (8, 10, 12 y 14)	Rollo	12
Cable Vinamel o Condumex (2, 8, 10, 12, 14)	M	2500
Caja de registro de 3*3	Pza	18
Caja registro eje.	Pza	1
Centro de carga Qo	Pza	6
Condulet oval	Pza	18
Conector para varilla	Pza	10
Contacto oculto	Pza	15
Contacto Siemens	Pza	1
Cople flex	Pza	6
Contactor de paro de emergencia.	Pza.	
Chalupa de 2*4	Pza	22
Elemento térmico	Pza	8
Estación de botones tipo EFS	Pza	5
Gabinete omega	Juego	8
Interruptor de cuchilla	Pza	1
Interruptor magnético 200 Amp	Pza	1
Interruptor térmico	Pza	22
Lampara Slim line	Pza	16
Lámparas de vapor de halógeno	Pza	4
Mufa seca (6m)	Pza	1
Niples	Pza	50
Poliducto	Rollo	4
Reducción BSH	Pza	9
Regulador CVH tipo industrial	Pza	1

Tabla 12. Material eléctrico (fase de construcción)

Concepto	Unidad	Cantidad
Contactor de paro de emergencia.	Pza.	11
Dispensario Doble Gilbarco o similar de cuatro mangueras Premium-Magna.	Pza.	3
Dispensario Triple Gilbarco o similar de seis mangueras.	Pza.	1
Motobomba centrífuga sellada a prueba de explosión de 1.5 H.P. Red Jacket.	Pza.	3
Compresora de aire de 3 H.P. Marca. Kellogg's.	Pza.	1
Tanque de almacenamiento de doble pared acero-polietileno de alta densidad de 100 mil litros.	Pza.	1.
Tanque de almacenamiento dual (50 mil/50 mil) de doble pared acero-polietileno de alta densidad de 100 mil litros.	Pza.	1

Tabla 13. Equipos especiales

Concepto	Cantidad	U.de medida.
Detector de fugas para tuberías adaptable al cabezal de la bomba centrífuga.	3	Unidad.
Equipo de recuperación de vapores para tanque de almacenamiento de gasolinas.	2	Unidad.
Equipo de llenado para tanque de almacenamiento de diésel.	1	Unidad.
Equipo de monitoreo de tanque, con capacidad de control de cuatro unidades.	1	Unidad
Sensor de fugas de hidrocarburos en líneas.	3	Unidad.
Sensor de agua para pozos de monitoreo.	2	Unidad.
Sensor para contenedores y dispensarios.	10	Unidad.

Tabla 14. Sistema de control y seguridad (monitoreo)

Requerimiento de mano de obra.

Durante la etapa de construcción de la infraestructura se necesitará de diferentes categorías de personal y obreros. La mano de obra requerida se contratará localmente y se distribuirá entre las siguientes categorías de obreros especializados y no especializados:

Actividad	Cantidad
Ingeniero civil	1
Técnico en construcción	1
Técnico electricista	1
Albañil	5
Peón	15
Total	23

Tabla 15. Requerimiento de personal (fase constructiva)

Recursos naturales a utilizar.

El proyecto **Estación de Servicio CT 11668** no contempla el aprovechamiento de especies de flora o fauna alguna, la actividad de la empresa será la de servicio y abastecimiento de combustible con atención al público en general mediante la operación de una estación de servicio, no estando esta actividad vinculada con el aprovechamiento de algún tipo de recurso natural a excepción del agua para abastecimiento y uso doméstico. En lo que respecta al uso o aprovechamiento de suelo, este será solamente del espacio que ocuparán las instalaciones proyectadas, por lo cual se considera que ello no causará afectación al entorno del sitio propuesto. En cuanto a material de relleno y compactación éste será adquirido de bancos autorizados de la zona.

Recurso natural.	Cantidad	Fuente.	Obtención.	Uso.	Forma de traslado.
Material de relleno.	100 m ³	Bancos locales autorizados.	Proveedores locales.	Nivelación.	Camiones de volteo.
Grava.	180 m ³	Bancos locales autorizados.	Proveedores locales.	Construcción.	Camiones de volteo.
Arena.	120 m ³	Bancos locales autorizados.	Proveedores locales.	Construcción.	Camiones de volteo.
Agua cruda.	360.0 m ³	Pozos.	Proveedores locales.	Todas las etapas.	Pipas.
Agua potable.	108 garr.	Purificadoras	Camiones de reparto	Todas las etapas.	Garrafones

Tabla 16. Recursos a utilizar

El agua cruda requerida para la etapa de construcción será obtenida de proveedores locales y manejada a través de una bomba centrífuga desde un tanque de almacenamiento Rotoplas de 2,000 litros de capacidad, distribuyéndola con tubería y manguera. El agua cruda para riego del sitio será manejada directamente desde la pipa del constructor o proveedor.

Energía y combustibles.

Electricidad.

La energía eléctrica que se requiera durante las etapas de preparación de sitio y construcción del proyecto, será provista por la Comisión Federal de Electricidad en acometida de 110/220 volts.

Combustible.

El combustible que se requiere es diésel y gasolina para la maquinaria y vehículos que serán utilizados en la etapa de construcción serán adquiridos de los centros de servicio autorizados cercanos, no se tendrá almacenamiento de combustibles en el sitio del proyecto.

II.2.5 Etapa de Operación y Mantenimiento.

Materias Primas e Insumos.

Como ya fue descrito, la actividad a desarrollar en el proyecto propuesto, denominado; **Estación de Servicio CT 11668** es la de almacenamiento y distribución de combustibles líquidos: Gasolinas (Magna y Premium) y Diésel, sin mediar en ello proceso alguno de transformación. Cabe mencionar que se expenderán en envase cerrado aceites y lubricantes como servicio adicional de la estación de servicio.

Material¹.	Capacidad instalada.	Estimado de ventas mensuales.
Gasolina Magna.	100 mil litros	240 mil litros
Gasolina Premium.	50 mil litros	160 mil litros
Diésel.	50 mil litros	300 mil litros
Aceites y lubricantes.	Variable	Variable.

Tabla 17. Volúmenes estimados de manejo de materiales

¹ Ver Hojas de Seguridad en el Anexo.

Forma de Almacenamiento.

Los tanques a utilizarse en la Estación de Servicio CT 11668 serán ecológicos de forma cilíndrica de doble pared (acero-polietileno de alta densidad) y de colocación subterránea, y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación, así como con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

ASTM	American Society for Testing Materials.
API	American Petroleum Institute.
NFPA	National Fire Protection Association.
STI	Steel Tank Institute.
UL	Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.).
ULC	Underwriters Laboratories of Canada.

Las características de estos sistemas se mencionan a continuación:

- La fabricación y dimensionamiento de tanques horizontales se basará en lo indicado en el estándar UL 142 y UL 2085; así como en NFPA 30 y 30 A, y UFC apéndice II-F, que establecen los límites máximos de temperatura expuesto a fuego por dos horas, así como los requerimientos de temperatura interna sometida a 204.44°C (400° F) como punto máximo de ignición.
- Aunado a lo anterior, el UFC certifica las mangueras de flujo, la prueba de penetración de proyectil (balística) y la prueba de impacto de vehículos pesados. El contar con estos listados asegura que en caso de que el tanque se encuentre en una envoltura de fuego, éste se puede controlar por dos horas, sin riesgo a una ruptura del tanque y derrame del líquido almacenado en el mismo.

- Los materiales serán nuevos, de acero al carbón, grado estructural o comercial ASTM-A-36.
- Los empaques deben ser resistentes a los vapores de hidrocarburos y aprobados por UL.

Operación.

Durante la fase de operación para la estación de servicio se contempla en la realización de jornadas continuas en los cuales se despachará exclusivamente el combustible mediante los dispositivos específicos para ello (dispensarios), hacia los tanques de los automotores de los clientes. El despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios. El servicio se brindará aplicando las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente propuesto por la entidad paraestatal con PEMEX en su Manual de Operación, Seguridad y Mantenimiento y Protección Ambiental de Estaciones de Servicio para sus estaciones de servicio.

Recibo de combustible.- El suministro de los combustibles a comercializar provendrá de la Planta de Almacenamiento y Distribución de Pemex Refinación ubicada en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; el abasto será a través de autotanques de la empresa distribuidora (PEMEX) y se sujetará al siguiente procedimiento:

1. Recepción. Al llegar al autotanque a la estación se estacionará en el sitio señalado para ello, se colocaran cuñas en las ruedas, se conectaran a tierra el autotanque y verificar que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.
2. Descarga. El encargado de control operación de la estación, previa verificación del nivel del tanque de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de la pipa al tanque que corresponda, ordenando la conexión de la manguera de la boquilla de descarga de la pipa a la bocatoma del tanque correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga por pequeña que parezca. Una vez que ha concluido el vaciado del autotanque se desconectara la manguera del autotanque para escurrir el líquido restante al contenedor de la bomba
3. Partida de autotanque: después de comprobar que se ha cumplido todas las etapas correspondientes a las operaciones de desconexión se retira el autotanque, la cual circulará de acuerdo a las señalamiento de transito establecidos.

Tránsito vehicular.- Como se menciona en el punto anterior se establecerá y trazarán los señalamientos de tránsito necesarios, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la estación. La circulación de vehículos será menor a 10 Km/h y será siguiendo el sentido establecido y señalado dentro de la estación.

Carga de combustible a vehículos.- Siguiendo el orden de transito establecido y señalado dentro de la estación, los vehículos entraran y se estacionaran frente a las bombas de dispensario o despacho, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de los combustibles, teniendo especial cuidado de no derramar los combustibles despachados, el personal no deberá permitir que los mismos

clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad y la instrucción requerida para esa operación.

Mantenimiento.

El mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la estación de servicio para conservar en condiciones normales de operación los equipos e instalaciones, como son dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes y trampa de combustibles, entre otros.

Para reducir de manera significativa la probabilidad de accidentes o problemas de operación de la estación de servicio, desde su planeación se han adoptado e integrado al proyecto todas las especificaciones técnicas para este tipo de servicios aplica la Paraestatal PEMEX Refinación en estas instalaciones. Las zonas de despacho cuentan con trampas de aceite que captarán el material que se derrame por accidente, mientras que los residuos sólidos peligrosos se guardarán en contenedores sellados y rotulados.

Por otro lado, el Programa de Mantenimiento está integrado por el manteniendo preventivo y mantenimiento correctivo. En este programa se integran todas las actividades que se desarrollan en una estación de servicio, que permita mantenerla en condiciones normales de operación tanto de equipos como de instalaciones, tales como los dispensarios, bombas centrífugas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o, en su caso, las indicaciones de los fabricantes.

Las actividades de mantenimiento se dividen en:

Mantenimiento preventivo. Son las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto, antes de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

Mantenimiento correctivo. Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento, o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino; en este caso se interrumpe su operación. Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación se deberá realizar por personal de la estación de servicio capacitado, o por empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Para la correcta aplicación y seguimiento del programa de mantenimiento, es obligatorio para todas las estaciones de servicio elaborar una "bitácora". En la bitácora se registrarán por escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas, todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como las de la propia operación de la estación de servicio.

Los registros en la bitácora deberán ser claros, precisos, sin omisiones ni tachaduras y, en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige. La bitácora deberá permanecer en todo momento en la estación de servicio, en un lugar de fácil acceso a toda persona autorizada.

Con respecto a las instalaciones eléctricas, deben estar aprobadas por un perito o una unidad de verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a las indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la aprobación correspondiente de la unidad de verificación. Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento deberá estar provista de los cables y las conexiones adecuadas, y en el caso de áreas peligrosas, se deberá cumplir con ser a prueba de explosión. Todo de acuerdo al programa de mantenimiento del manual de operación de estaciones de servicio de PEMEX-refinación. La reparación de sistemas y equipo será realizado por los empleados de la estación de servicio o por empresas especializadas en la construcción del equipo.

DESCRIPCIÓN DE LOS EVENTOS QUE PUDIERAN SUSCITARSE EN LA "ESTACIÓN DE SERVICIO CT 11668"

EVENTO 1.1

Si se desprendiera la manguera de suministro que conecta el auto - tanque con la bocatoma del tanque de almacenamiento (evento es poco probable), se provocaría un derrame del cual se formaría una nube que se dispersaría a través de la atmósfera.

EVENTO 1.2

Las consecuencias del evento anterior, más una fuente de ignición y/o una carga electrostática, provocarían un incendio y por ende el desprendimiento de energía radiante, que podría ocasionar daños físicos a las personas y a las instalaciones de la Estación de Servicio.

EVENTO 1.3

Al incendiarse el derrame, éste provocará el calentamiento del contenido del auto - tanque, por lo que los vapores que este contiene se expandirán y aumentará la presión interna del auto - tanque, esto podría provocar como consecuencia una BLEVE de dicho auto - tanque. (Evento improbable).

Otros requerimientos.

Durante la fase de operación se requerirán y/o consumirán los siguientes servicios.

Insumo	Consumo
Energía eléctrica (Red CFE).	6000 Kwh/mes
Agua potable (suministro en pipas).	40 m ³ /mes

Tabla 18. Insumos

II.2.6. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto.

No se requerirá de obras o actividades provisionales durante esta fase del proyecto, exceptuando una galera provisional de 6.0 x 3.0 metros que se construirá con madera y láminas, misma que servirá para el resguardo de las herramientas menores utilizadas en esta fase. Cabe mencionar que también será usada durante la fase de construcción para resguardo de los materiales de construcción y control de obra.

También se contratara a una empresa especializada para la implementación y mantenimiento de letrinas portátiles, mismas que serán colocadas en sitios estratégicos de acuerdo a las necesidades de los trabajadores que participen en el desarrollo de toda la obra.

II.2.7. Otros Insumos.

Los materiales que serán utilizados en este proyecto son los propios de mantenimiento de una construcción civil y electromecánica, así como refacciones especiales del sistema de control y despacho de combustibles, la adquisición en el primer caso será a proveedores comunes, en tanto que en el segundo será a proveedores especializados en el mantenimiento de los equipos.

II.2.7.1 Sustancias no peligrosas.

Los materiales que serán utilizados en este proyecto son los propios de los trabajos de limpieza propios de la actividad comercial que desarrollará la instalación.

Materiales/sustancia.	Consumo
Detergentes (biodegradables Swipe)	5.0 l/mes
Aromatizante.	2.0 l/mes
Cloro comercial (< 2%)	2.0 l/mes
Jabón líquido (oficina/baños públicos).	10 l/mes
Pinol.	5.0 l/mes
Escobas	1 pz./mes
Cepillos.	1 pz./mes
Franela	1/2 m/mes
Papel higiénico.	20 rollos/mes
Papel de estraza.	30 paquetes/mes

Tabla 19. Sustancias no peligrosas

II.2.7.2 Sustancias peligrosas.

La instalación manejará como sustancia principal los combustible Gasolina Magna, Gasolina Premium y el Diésel, mismos que se clasificaría por sus características fisicoquímicas como peligrosas, así como en menor cantidad también comercializará aceites lubricantes y aditivos en envases cerrados y como parte de los servicios que ofrece a los automovilistas y choferes, estos últimos aunque considerados materiales peligrosos, así como también sus residuos serán manejados conforme la normatividad laboral vigente en el caso de los primeros y conforme a la normatividad ambiental para los segundos.

II.2.8. Etapa de Abandono del Sitio.

Cuando la estación sea puesta fuera de operación, por el término de la vida útil de sus actividades y equipos, deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

- Presentar un programa calendarizado de desmantelamiento de instalaciones, que sea aprobado por la autoridad competente, y que deberá seguir la empresa durante la etapa de abandono.
- Todos los residuos peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación, se manejarán de acuerdo a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- El responsable de la estación deberá presentar ante la autoridad correspondiente todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la autoridad correspondiente.

II.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.

Generación de Residuos a la Atmósfera.

Para reducir la generación de partículas y polvos provenientes de los movimientos de tierra, se procurará en su caso, humedecer con agua el suelo antes de iniciar las actividades. Si bien la estimación del volumen de las emisiones en este caso es difícil en razón del número de variables que intervienen, es de esperarse que los efectos nocivos a la salud no se alcancen en razón de tratarse de emisiones puntuales de baja intensidad y corta duración.

Otra medida será que los camiones que circulen dentro de las terracerías limiten su velocidad máxima de desplazamiento a 20 km/hr.

Con respecto a la generación de gases y humos provenientes de la combustión interna de los vehículos, maquinaria y equipo que intervendrán directa e indirectamente en la construcción de la estación de servicio, su volumen e intensidad pueden ser controladas mediante el cumplimiento de la normatividad técnica ambiental vigente, a saber:

- NOM-041 SEMARNAT-2015 que establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (DOF 10/junio/2015);
- NOM-045-SEMARNAT-2006, que para los vehículos en circulación que usan diésel como combustible, establece los límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. (DOF 13/septiembre/2007); y
- NOM-050-SEMARNAT-1993, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible (DOF 22/octubre/1993).

Generación de Ruido

Se producirá incrementos en el nivel sonoro debido al funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo. Este incremento de ruido será de corta duración e intermitente y en áreas específicas; su medida de control está prevista a través del cumplimiento de las siguientes normas:

- NOM-080-SEMARNAT-1994 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motores y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF 13/enero/1995) y
- NOM-011-STPS-2001. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido, para que no exista afectación a la población en general y a los trabajadores que laboran en la obra.

Las actividades de construcción se realizarán en horarios de 8:00 am a las 6:00 pm, sin embargo la maquinaria solo trabajará por horas y en áreas específicas, lo que limitará la generación de ruidos molestos para los residentes del entorno directo.

Generación de Residuos

Los volúmenes a obtener de cada tipo de material y la decisión sobre su manejo dependerán de las particularidades en que se generen y de las condiciones logradas al final del proceso, por lo que la control de generación y destino se incluirá en el **Plan Integral de Manejo de Residuos** que se implementará para todo el proceso de construcción del proyecto.

- **Residuos Sólidos Urbanos.** Los residuos que se generaran serán principalmente por el personal en campamentos, así como los trabajadores en obra y en las etapas operación y mantenimiento, particularmente en las áreas destinadas para comer.

Para el control de estos residuos, se colocaran contenedores para que sean depositados, además los botes o contenedores estarán claramente rotulados, con el contenido de residuos orgánicos e inorgánicos y deberán contar con tapas, para facilitar su adecuado manejo.

Los residuos que se espera generar son principalmente papelería, envoltorios de alimentos, plásticos duros, PET, cartón, etc. Los que en su caso se podrían llevar a centros de acopia para su reciclaje y en el caso de los residuos que ya no se pueden reciclar deberán ser depositados en los camiones de limpia que presentan el servicio en la zona y que este autorizados por el ayuntamiento, estos residuos tendrán como destino final o de confinamiento el relleno sanitario del municipio de Tuxtla Gutiérrez o intermunicipal si existe.

- **Residuos Sólidos de Manejo Especial.** La cantidad de residuos sólidos de manejo especial, que se generarán durante las etapas de preparación de sitio y construcción, son aquellos materiales sobrantes de las actividades de excavación y desechos de obra. Los volúmenes generados serán depositados en el banco de tiro que se encuentra autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN). Su medida de control está prevista a través del cumplimiento

de la Ley Ambiental del estado de Chiapas publicada en el Periódico Oficial del gobierno del Estado el 04 de enero de 2012 en su capítulo Cuarto.

- **Residuos Peligrosos.** Los residuos peligrosos que a generar serán producto del mantenimiento de la maquinaria y equipo, es decir: aceites lubricantes gastados, grasas, materiales sólidos impregnados con gasolina o diesel etc. y envases vacíos con aceites, filtros, grasas y pegamentos; los cuales deberán ser manejados por la empresa constructora, de acuerdo con el Reglamento en Ley General Para la Gestión Integral de los Residuos, así como a la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos¹.

En las áreas en las que se ubique maquinaria que pueda escurrir o desprender aceites, grasas o diesel deberá contar con una membrana para evitar el contacto de los contaminantes con el suelo. En su caso, se procederá a la inmediata remoción del suelo superficial contaminado, depositándolo con el resto de materiales peligrosos.

Para el almacenamiento temporal de estos residuos peligrosos, se contará con un almacén temporal que cumpla con las características que se establecen en el Reglamento de la LGPGIR en sus artículos 82, 83 y 84.

Generación de Aguas Residuales

En la etapa de preparación del sitio y construcción, se emplearan sanitarios móviles, los cuales serán limpiados por la empresa que los rente, el cual es el encargado de depositar los desechos en un sitio autorizado.

En el caso de las aguas residuales en la etapa de operación serán vertidos al sistema municipal de alcantarillado, cumpliendo con la NOM-002-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

II.2.10 Infraestructura para el Manejo y la Disposición Adecuada de los Residuos.

En manejo de los residuos peligrosos se apegará a lo normado por la legislación federal vigente y serán almacenados en recipientes de metal de 200 litros tapados. Dichos recipientes estarán debidamente identificados y protegidos de la intemperie mediante un techado y contará con piso impermeable. Se contratará a una compañía que cuente con los permisos correspondientes para la recolección de residuos peligrosos. Estos recipientes se ubicarán en lugares lo suficientemente de las áreas operativas, pero dentro del perímetro de la instalación, deberá ser de fácil acceso para facilitar la llegada de la recolección sin interferir con el normal desarrollo de las actividades del proyecto

¹ Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Junio de 2006.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO.

El proyecto que se analiza, se ejecutará en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas zona que se encuentra sujeta a diversos instrumentos legales, mismos que se describen dentro de esta sección, con la finalidad de garantizar la viabilidad legal y ecológica de la obra.

III.1. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas.

El Gobierno del Estado de Chiapas en conjunto con la participación de ciudadanos a través de diversos foros, cuentan con el **PLAN ESTATAL DE DESARROLLO CHIAPAS 2013-2018**, instrumento que pretende impulsar el desarrollo social y crecimiento económico del Estado.

Este Documento está integrado de cuatro ejes rectores, organizados en 10 temas que incluyen 47 políticas públicas con sus objetivos y 333 estrategias, además de las políticas transversales de Equidad, Igualdad de género, Interculturalidad y Sustentabilidad, se consideran tres enfoques transversales, Derechos Humanos, Desarrollo Humano y Poblacional.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO CHIAPAS 2013-2018		
<i>EJE 1.- Gobierno Cercano a la Gente.</i>	1.1 Gobierno y Sociedad.	1.1.1 Estabilidad social. 1.1.2 Relaciones Internacionales y migración. 1.1.3 Manejo Integral de Riesgos de desastres.
	1.2 Gobierno Eficiente y Transparente.	1.2.1 Gobierno de calidad, moderno y organizado 1.2.2 Planeación y gestión pública. 1.2.3 Finanzas publicas sostenibles. 1.2.4 Fiscalización, transparencia y acceso a la información.
	1.3 Prevención, seguridad y Justicia.	1.3.1 Prevención de la violencia y delincuencia 1.3.2 Seguridad Publica 1.3.3 Procuración de Justicia
<i>EJE 2.- Familia Chiapaneca</i>	2.1 Salud de Calidad	2.1.1 Promoción de la salud. 2.1.2 Redes integradas de servicios de salud. 2.1.3 Salud publica
	2.2 Vida Digna	2.2.1 Vivienda digna y servicios básicos. 2.2.2 Inclusión social 2.2.3 Juntos por la alimentación saludable 2.2.4 Economía social sustentable. 2.2.5 Juventud con oportunidades 2.2.6 Igualdad de género 2.2.7 Pueblos y comunidades indígenas
	2.3 Educación de Calidad	2.3.1 Infraestructura física educativa 2.3.2 Educación con responsabilidad ambiental. 2.3.3 Atención al rezago educativo.

		2.3.4 Educación básica. 2.3.5 Educación media. 2.3.6 Educación superior. 2.3.7 Deporte y recreación. 2.3.8 Cultura 2.3.9 Ciencia, tecnología e innovación
<i>EJE 3.- Chiapas Exitoso</i>	3.1. Producción Competitiva	3.1.1 Agricultura rentable 3.1.2 Ganadería Responsable 3.1.3 Pesca y acuacultura moderna
	3.2 Economía Sustentable	3.2.1 Fomento y atracción de inversiones 3.2.2 Fomento y Desarrollo Industrial 3.2.3 Competitividad empresarial 3.2.4 Vinculación y capacitación al empleo 3.2.5 Comercio global 3.2.6 Turismo competitivo
<i>EJE 4.- Chiapas Sustentable</i>	4.1 Ordenamiento Territorial	4.1.1 Ordenamiento Ecológico Territorial 4.1.2 Integración Territorial 4.1.3 Desarrollo Urbano y Obra Publica
	4.2 Medio Ambiente	4.2.1 Cultura Ambiental para la sustentabilidad 4.2.2 Protección, conservación y restauración con desarrollo forestal sustentable 4.2.3 Gestión sustentable de los recursos hídricos 4.2.4 Conservación y protección del capital natural del estado. 4.2.5 Gestión para la protección ambiental 4.2.6 Mitigación y adaptación ante el cambio climático

Tabla 20. Estructura Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas 2013-2016

Fuente: Gobierno del Estado de Chiapas (www.chiapas.gob.mx)

El EJE 4 del Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 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; aborda temas de cuidado del agua, protección de flora y fauna, manejo de residuos, reforestación, educación y cultura ambiental, protección civil y energía renovable. Contempla el ordenamiento ecológico y la integración del territorio de manera sustentable, pero al mismo tiempo trabaja en los mecanismos para fortalecer la obra pública, el desarrollo urbano y la conectividad eficiente en el estado.

Este eje plantea que la vida social y económica debe estar ligada a la conservación de los recursos naturales por lo que se considera el Ordenamiento Territorial como la base para la utilización del suelo, conforme a las políticas de conservación.

III. 2. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POETCH).

El Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Estado de Chiapas (POETCH), publicado en el periódico oficial del Estado el 07 de Diciembre de 2012, incluye la superficie total del territorio del Estado y establece como objetivo principal el regular e inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, 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.

De acuerdo al **Anexo Numero 1** *"Información técnica relativa al Estado, criterios de Regulación Ecológica, Estrategias Y Lineamiento para su Ejecución, Evaluación, Seguimiento Y Modificación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas"* El Estado cuenta con quince Regiones Socioeconómicas, El Municipio de **Tuxtla Gutiérrez se ubica en la Región I. Metropolitana.**

El modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado está conformado por Unidades de Gestión Ambiental (UGA) las cuales se asignan cuatro políticas (protección, conservación, restauración y aprovechamiento) que dictan la dirección de las actividades que se realicen dentro de las unidades de gestión ambiental; así mismo las UGA se definieron con base a diferentes criterios. El primer paso para su definición fue una regionalización que tomó en cuenta el relieve, el uso de suelo actual y las poligonales de las Áreas Naturales Protegidas.

Dentro del POETCH, se establece las estrategias las cuales tiene la integración de los objetivos específicos, las acciones, los proyectos y programas con el fin de lograr los lineamientos ecológicos aplicables.

El predio a intervenir se ubica dentro de la UGA 66 del **Modelo de Ordenamiento del Estado de Chiapas** con la siguiente descripción:

- **Lineamientos.-** Permitir el aprovechamiento racional de los espacios del centro poblacional, consolidando la función habitacional, promoviendo las actividades económicas, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población, y permitir su crecimiento con criterios ecológicos de planeación y factibilidad de dotación de servicio.
- **Uso de Suelo:**
 1. Predomínate.- Asentamientos Humanos y zonas de Influencia
 2. Recomendado.- Agricultura, ganadería, agroturismo, ecoturismo, turismo, forestal
 3. Recomendado.-
 - ✓ INFRAESTRUCTURA: Evitando afectar la vegetación natural conservada o perturbada y sin conflictos con las actividades agropecuarias.
 - ✓ ASENTAMIENTOS HUMANOS: Fomentando su panificación y sin crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riesgo.
 - ✓ ACUACULTURA: Con especies nativas preferentemente.

- ✓ MINERIA: Únicamente la minas previamente establecidas con medidas de mitigación y restauración del sitio, fomentando su reubicación.
- ✓ PESCA: Con restauración de los cuerpos de agua.
- ✓ INDUSTRIA: Industria eléctrica relacionada con el Proyecto Hidrológico Acala, agroindustrias e industrias poco contaminantes a no menos de 1 km de cuerpos de agua y humedales, así como asentamientos humanos. Toda industria deberá contar con medidas para la prevención de contaminación del suelo, agua y aire, sitios definidos para la disposición final de cualquier desperdicio resultante, remediación de cualquier impacto ambiental originado en dicha industria.

▪ **Criterios**

Criterio	Clave	Criterios Aplicables a la UGA 66
Actividades Industriales	IN	IN1.- Se promoverá que las actividades industriales contemplen técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reuso y reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente. IN2.- Se promoverá que las industrias difundan por diversos medios a la población circundante los riesgos inherentes a los procesos de producción y conducción, y participen en la implementación de los planes de contingencia correspondientes. IN3.- Se promoverá que las autoridades competentes revisen periódicamente los planes de contingencia de las industrias, así como el correcto funcionamiento de las mismas y sus programas de seguridad. IN4.- Se promoverá que las autoridades competentes verifiquen que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas cumplan con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables. IN5.- Las autoridades competentes instrumentaran programas de monitoreo ambiental en el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes, para regular la calidad ambiental del sitio y de los ecosistemas aledaños. IN6.- Se promoverá que las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes instalen el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmosfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales. IN7.- La autoridad competente verificará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas) cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de

		contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas ambientales Estatales.
Infraestructura	IF	IF2, IF3, IF4, IF5, IF6, IF7, IF8, IF9.
Actividades Turísticas	TU	TU1, TU2, TU4, TU5, TU7.
Actividades Ecoturísticas	ET	ET1, ET2, ET3, ET4, ET5.
Actividades Agroturísticas	AO	AO1, AO2, AO3, AO4, AO5
Investigación	IV	IV1, IV2
Agrícolas Generales	AG	AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG6, AG7, AG8, AG9, AG10, AG11.
Agricultura Temporal	AT	AT1, AT2, AT3
Agricultura de Riesgo	AR	AR1, AR2, AR3, AR4.
Plantaciones de Cacao y Café	CC	CC1, CC2, CC3, CC4, CC5, CC6, CC7, CC8, CC9.
Acuicultura	AC	AC1
Ganadería	GA	GA1, GA3, GA4, GA5.
Asentamientos Humanos Rurales	AH	AH1, AH2, AH3, AH4, AH5, AH6, AH7, AH8, AH9.
Asentamientos Humanos Urbanos	AU	AU1, AU2, AU3, AU4, AU5, AU6, AU7, AU8, AU9, AU10, AU11, AU12, AU13.
Aprovechamientos Forestales	FO	FO1, FO2, FO3, FO4.
Cuerpos de Agua	CA	CA1, CA2, CA3, CA4.
Actividades Extractivas	EX	EX1, EX2, EX3, EX4.

Tabla 21. Criterios UGA 66
Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas

▪ **Estrategias.-**

(19) *Planeación Ecológica Territorial.-* Se efectuarán las gestiones para realizar ordenamientos ecológicos regionales y/o municipales en la UGA. En el caso de existir se verificará su aplicación a través de indicadores y en su caso se realizarán los procesos para su actualización.

(45) *Sustentabilidad urbana.-* El desarrollo de las poblaciones con un elevado grado de urbanización conlleva la solución de problemas como el manejo de los residuos sólidos a través de un sistema de recolección, la implementación de una cultura de separación de la basura, un drenaje que vierta a una planta de tratamiento de las aguas residuales. La gestión del asentamiento tiene que realizarse bajo un plan de desarrollo urbano, actualizado cada 5 años, y un crecimiento que tome en cuenta el medio ambiente.

Entre las principales tendencias en la búsqueda de soluciones urbanas más sustentables se podrán aplicar las siguientes:

- ✓ El reciclaje de recursos que incluye el agua, los residuales líquidos y sólidos, tanto orgánicos como inorgánicos, los materiales y elementos de construcción y hasta los edificios y las ciudades (rehabilitación arquitectónica y urbana).
- ✓ La adecuación climática de las soluciones arquitectónicas y urbanas, que permiten mejorar la calidad de la vida, incrementar la durabilidad de las edificaciones y, a la vez, reducir los costos de mantenimiento y el consumo energético durante la vida útil de la edificación.

(52) *Control de la Contaminación.*- Se limitará la contaminación de los cuerpos de agua, del aire y de los suelos en las áreas de asentamientos humanos y zonas industriales, a través de medidas de control y prevención y de educación ambiental. Las medidas de prevención incluyen evitar o reducir la contaminación en la fuente (modificación del equipo de proceso, de la tecnología, reformulación y rediseño de productos, sustitución de insumos), promover el reciclaje, aplicar remediación in situ, transformar la emisión para que el daño sea el menor posible, confinar evitando liberaciones posteriores que amenacen la salud de la población y provoquen daños al medio ambiente. Ningún desecho industrial que contenga sustancias tóxicas debe alcanzar el medio ambiente, sin que antes haya recibido un tratamiento para reciclar o destruir el tóxico, o en última instancia para modificarlo y poder confinarlo en forma conveniente y segura

III.3. Programas de Ordenamiento Ecológico y Territorial de la Subcuenca del Río Sabinal en los Municipios de San Fernando, Berriozábal, Ocozocoautla de Espinosa y Tuxtla Gutiérrez

Este Programa fue Publicado en el Periódico Oficial del Estado Libre y Soberano de Chiapas No. 223, el 24 de Marzo de 2010 y tiene como principal objetivo el regular o inducir el uso del suelo y las diversas actividades productivas de la Subcuenca del río Sabinal, ubicada en los municipios de San Fernando, Berriozábal, Ocozocoautla de Espinosa y Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Está representado en un sistema de información geográfica, que integra 92 Unidades de Gestión Ambiental y sus respectivos criterios ecológicos.

Las políticas de uso territorial aplicables a las UGA son Aprovechamiento, Aprovechamiento-Restauración, Aprovechamiento-Conservación, Conservación, Conservación-Aprovechamiento, Preservación, Restauración, Restauración-Aprovechamiento y Restauración -Conservación. Las modalidades de uso de suelo son Predominante, Compatible, Condicionado e Incompatible.

La Subcuenca se encuentra ubicada en la Región I Centro del Estado, cubre una superficie de 40,743.8 hectáreas, ubicándose la mayor parte dentro del municipio de Tuxtla Gutiérrez y abarcando una pequeña porción del Municipio de Ocozocoautla de Espinosa.

El predio donde se pretende realizar el proyecto se localiza dentro de la UGA 45, con una política territorial de **Aprovechamiento-Restauración**, es decir, se permite la explotación y el manejo de los recursos naturales, con la finalidad de que sea eficiente y socialmente útil y se revierta o mitiguen los problemas ambientales, así como la recuperación de tierras no productivas y mejoramiento de ecosistemas para que continúen en aprovechamiento.

UGA 45		Superficie 1,422.01 Ha.	
Ubicación: Municipio de Tuxtla Gutiérrez.			
DESCRIPCIÓN: Zona Oriente Sur, colonia El Zapotal en el área urbana de Tuxtla Gutiérrez.			
VULNERABILIDAD			VULNERABILIDAD AMBIENTAL Bajo
EROSIÓN.	INUNDACIÓN.	DEFORESTACIÓN.	
Bajo	Bajo (*PR)	Bajo	

Su uso de suelo es predominante en asentamientos humanos (AU), compatible en espacios naturales (EN), condicionados en industrial (IND) e incompatible en todos los demás.

Los criterios ecológicos específicos que involucran el proyecto se describen a continuación:

AU	6.- Verificar que las industrias cumplan con la normatividad en materia de emisiones.
	9.- El Programa de Desarrollo Urbano deberá incluir lineamientos ecológicos en la construcción de obras para la prevención de riesgos naturales relacionados a sismos, inundaciones, derrumbes y deslizamientos, ciclones e incendios.
	10.- No se permitirá la construcción de viviendas y espacios públicos en terrenos con pendientes mayores al 25%.
	11.- En los asentamientos humanos, desarrollos industriales y en las actividades económicas se deberá promover e instrumentar el uso racional del recurso agua, manteniendo el equilibrio entre la oferta y el gasto.
	12.- Toda obra urbana, suburbana y turística deberá contar con drenaje pluvial y doméstico independientes.
	13.-No se permite la descarga directa de ningún tipo de drenaje en los ríos por lo que toda descarga de aguas deberá cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y NOM-002-SEMARNAT-1996

EN	1.- Se considera dentro de plan de desarrollo urbano municipal la superficie mínima de áreas verdes públicas, las cuales se deberán establecer a partir de los indicadores internacionales las normas aplicables y un análisis técnico local. 2.- Las vialidades áreas verdes y espacios abiertos deberán preferentemente ser reforestados con especies nativas.
IND	1.- Toda la industria en zonas urbanas se regirá en base a los Planes de Desarrollo Urbano vigente. 2.- El desarrollo industrial deberá estar sujeto a la normatividad vigente y al Manifiesto de Impacto Ambiental.

Tabla 22. Criterios ecológicos específicos de la UGA45

Fuente: Periódico Oficial del Estado de Chiapas No. 223



Municipio de Tuxtla Gutiérrez dentro del Ordenamiento Regional de la Subcuenca del Río el Sabinal.

III.4 Programas de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

El Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Tuxtla Gutiérrez (POZMTG), publicado en el Periódico Oficial del Estado de Chiapas No. 339 el 30 de Noviembre de 2011, ubica a la Zona Metropolitana de Tuxtla Gutiérrez (ZMTG) en una zona urbana de alta biodiversidad y de atractivo paisajístico para diversas actividades entre otros de Protección-Conservación, uso de suelo, incluido el turismo. El POZMTG promueve la interacción sociedad-naturaleza, permite orientar el desarrollo urbano, subregional y regional desde un punto de vista ambiental, social y económico.

El predio en el que se pretende desarrollar el proyecto de la Estación de Servicio CT 11668 de la empresa Operadora de Servicios Camino Real a Copoya, S.A. de C.V. se encuentra ubicado y regulado por el Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, prueba de ello es la Revalidación de la Factibilidad de Uso de Suelo para uso específico de Gasolinera y Local Comercial, Zonificación Corredor Urbano. Folio núm.: **SDU/DOT/USyCA/FAC/0468/2015** de fecha 29 de Abril de 2015, emitido por la Secretaría de Desarrollo Urbano Dirección de Ordenamiento Territorial.

III.5. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegida

El estado de Chiapas posee una gran variedad de recursos naturales, desafortunadamente su explotación irracional ha devastado extensas áreas de bosque, selva y provocando la pérdida de especies de flora y fauna silvestre.

Dentro de los límites del municipio de Tuxtla Gutiérrez, se encuentran, el Centro Ecológico Recreativo El Zapotal y La Reserva Estatal Cerro Mactumatzá. Además. Abarca parte de la zona Protectora Forestal Vedada Villa Allende y el Parque Nacional Cañón del Sumidero.

AREA NATURAL	DECRETO	LOCALIZACION	SUPERFICIE (Has.)
Cañón del Sumidero	Parque ecológico 08 de diciembre de 1930	Se localiza entre dos regiones fisiográficas del Estado donde finaliza la Depresión Central y donde inicia la Alta planicie de Chiapas: Municipios de Chiapa de Corzo, Chicoasén, Osumacinta, San Fernando. Savaló y Tuxtla Gutiérrez.	21 789.41
El Zapotal	Centro Ecológico Recreativo 19 de septiembre de 1990	Se encuentra en la región fisiográfica de la Depresión Central de Chiapas. Dentro del Municipio de Tuxtla Gutiérrez.	19257
Cerro Mactumatzá	Reserva Estatal 16 de julio de 1997	Depresión central de Chiapas. Municipio de Tuxtla Gutiérrez.	61370

Tabla 23.- Decretos de Áreas Naturales

El Sistema de Información Geográfica para la evaluación del Impacto Ambiental (SIGIEA) vía Internet, que la SEMARNAT pone a disposición de la ciudadanía para que a través de mapas y un sencillo proceso, identifique las condiciones ambientales generales de cualquier sitio de la República Mexicana. Siguiendo la caracterización ambiental contenida en el SIGIEA, el proyecto, se encuentra fuera de una zona de importancia ambiental como lo marca la siguiente imagen:

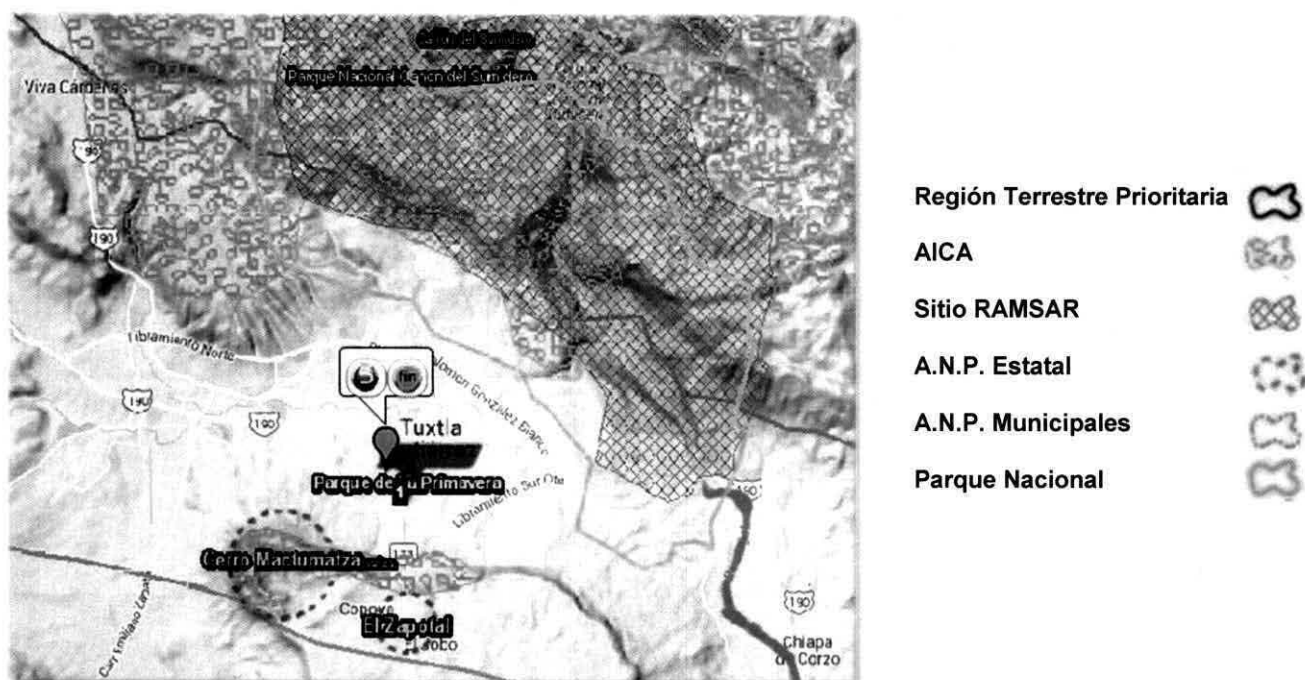


Figura 11. Importancia ambiental
Fuente: SIGEIA – SEMARNAT.2015

Cerca de la zona del proyecto se encuentra el Parque de la Primavera (1), el predio para el construcción de la estación de servicio, no se encuentra dentro de una Área Natural Protegida de índole federal, ni estatal, ni municipal.

III.6 Normas Oficiales Mexicanas

MATERIA AMBIENTAL	ETAPA	NORMA APLICABLE
AGUA	OPERACIÓN	NOM-002-SEMARNAT-1996 , Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal (DOF 23/abril/2003)
	La empresa descargará sus aguas negras consideradas de tipo urbano a la red de drenaje municipal.	
EMISIONES A LA ATMOSFERA	CONSTRUCCION	NOM-041-SEMARNAT-2015 , Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (DOF 10/junio/2015).
	El uso de vehículos automotores y maquinaria, son necesarios para esta etapa del proyecto.	

Tabla 24. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto

MATERIA AMBIENTAL	ETAPA	NORMA APLICABLE
EMISIONES A LA ATMOSFERA	CONSTRUCCION El uso de vehículos automotores y maquinaria, son necesarios para esta etapa del proyecto.	NOM-045-SEMARNAT-2006, Que establece los límites máximos permisibles de opacidad por humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan Diesel como combustible (DOF 07/septiembre/2007). NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible (DOF 22/octubre/1993).
RUIDO	CONSTRUCCION Se considera el uso de vehículos, maquinaria y equipo para la ejecución de la obra.	NOM-080-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de vehículos automotores, motores y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. (DOF 13/abril/2003).
RESIDUOS PELIGROSOS	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO. Durante estas etapas del proyecto se llevara a cabo la generación, manejo y disposición final de residuos considerados como peligrosos	NOM-052-SEMARNAT-2005, Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. (DOF 23/junio/2006). NOM-054-SEMARNAT-1993. Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005. (DOF 23/abril/2003)
SEGURIDAD E HIGIENE	CONSTRUCCION Y OPERACIÓN.	NOM.001.STPS.2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de Seguridad (DOF 24/noviembre/2008). NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad – Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo (DOF 09/diciembre/2010) NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo (DOF 31/mayo/1999)

Tabla 25. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto

MATERIA AMBIENTAL	ETAPA	NORMA APLICABLE
SEGURIDAD E HIGIENE	CONSTRUCCION Y OPERACIÓN.	NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal- Selección, uso y manejo en los centros de trabajo (DOF 09/diciembre/2008). NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e Higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías (DOF 25/noviembre/2008) NOM-031-STPS-2011, Construcción, Condiciones de seguridad y salud en el trabajo (DOF 04/mayo/2011).

Tabla 26. Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto

III.7. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

La Agencia Nacional DE Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, mejor conocida como agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), es un órgano desconcentrado de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con autonomía técnica y de gestión, encargado de regular y supervisar la seguridad industrial, la seguridad operativa y la protección del medio ambiente en las instalaciones y las actividades del sector hidrocarburos, incluyendo desmantelamiento y abandono de instalaciones, así como el control de residuos y las emisiones contaminantes.

La ASEA atiende las actividades referentes a:

- **PETROLEO Y GAS.-** El reconocimiento y exploración superficial, así como la exploración y extracción de hidrocarburos, el tratamiento, la refinación, la enajenación, la comercialización, el transporte y el almacenamiento.
- **GAS NATURAL.-** El procesamiento, la compresión, la licuefacción y la descompresión del gas natural y su regasificación; el transporte, almacenamiento, distribución y el expendio al público.
- **GAS LP.-** El transporte, almacenamiento, distribución y el expendio al público de gas licuado de petróleo.
- **PETROLIFEROS y PETROQUIMICOS.-** El transporte, almacenamiento distribución y expendio al público de petrolíferos, petroquímicos, así como el transporte por ducto y almacenamiento, vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

La Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos publicada en el D.O.F. el 11 de agosto de 2014 y establece entre otras disposiciones las siguientes:

- ART. 2º.- En los ejercicios de sus funciones, tomara en consideración criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atenderá lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, La Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General de Vida Silvestre, Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y demás ordenamientos aplicables.
- ART. 5º.- La Agencia tendrá las siguiente atribuciones... 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...
- ART. 7º.- Los actos administrativos a que se refiere la Fracción VIII 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 de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

III.8 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La última reforma publicada de esta Ley se realizó en el D.O.F. el 09 de enero de 2015, establece en su artículo 28 lo siguiente:

“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”.
El proyecto objeto de este estudio se sitúa en la Fracción II de este artículo:

... II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica...

III.9 Ley General Para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

El presente ordenamiento en su título segundo capítulo único establece las facultades de los tres órganos de gobierno, considerando que los residuos peligrosos son jurisdicción de la federación, los residuos de manejo especial corresponden a las Entidades Federativas y los residuos sólidos municipales son facultad de los municipios.

- **Artículo 16.-** La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.
- **Artículo 18.-** 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.;
- **Artículo 19.-** Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes:
 - I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
 - VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
- **Artículo 40.-** Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.

III.10 Ordenamientos Jurídicos Estatales

- **Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.**

Este reglamento se encuentra a disposición del público en general a través de la página web del gobierno del Municipio de Tuxtla Gutiérrez Chiapas y tiene por objeto proteger y conservar el medio ambiente municipal, mediante la reglamentación para la gestión integral de los residuos sólidos teniendo como eje principal el aprovechamiento mediante la separación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en los volúmenes de competencia municipal considerados como no peligrosos, así como la prestación del servicio público de limpia, adoptando medidas para la reducción de la generación, la separación en la fuente, la recolección selectiva y el adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos.

□ **Reglamento de Construcción para el Municipio de Tuxtla Gutiérrez.**

Tiene por objeto el regular el desarrollo urbano, planificación, seguridad, estabilidad e higiene de las construcciones, así como las limitaciones y modalidades, que se impongan al uso de terrenos o edificaciones de propiedad pública o privada.

En cumplimiento al Capítulo IV del Reglamento de Construcción para el Municipio de Tuxtla Gutiérrez se cuenta con el Alineamiento y Número oficial del predio a intervenir emitido mediante documento no. SI/DCU/PL/AlyNO/0896/2014.

□ **Reglamento para el Uso de Suelo Comercial y la Prestación de Servicios Establecidos en el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas**

Las disposiciones del este Reglamento tienen por objeto regular el uso de suelo comercial y de servicios indicados en el mismo, señalando bases para su operatividad, en aras de la seguridad y comodidad de los habitantes del municipio.

La construcción y operación de la Estación de Servicio CT 11668 da cumplimiento a lo establecido en el **Capítulo VI De los Usos de Suelo de las Estaciones de Servicio para la Comercialización de Gasolina y Diésel**

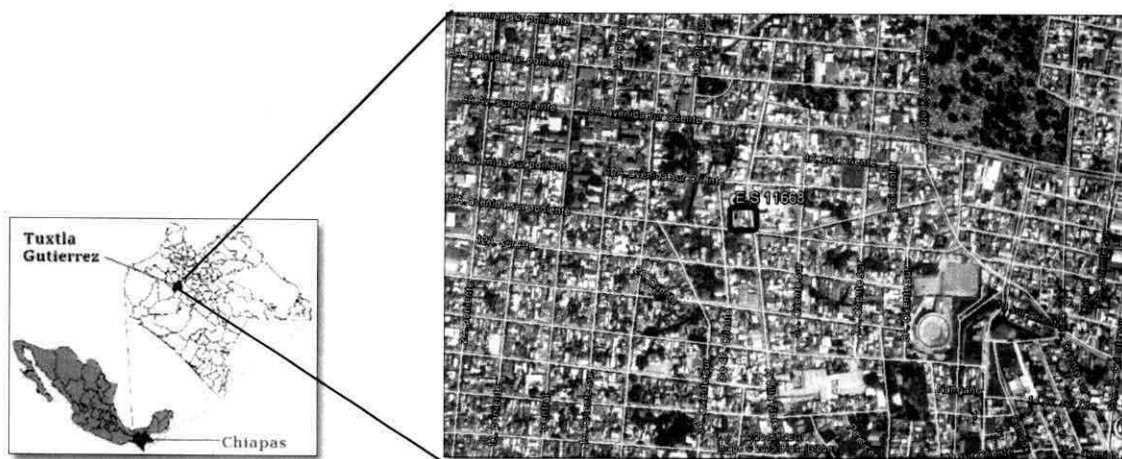
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Inventario Ambiental

Dentro de este capítulo se definirán las características del medio y sus elementos bióticos y abióticos, de una manera integral que nos permitirán conocer los factores que potencialmente pueden ser afectados e incluso beneficios a consecuencia del desarrollo de las actividades del proyecto: "Construcción y Operación de la Estación de Servicio 11668", que promueve la empresa OPERADORA DE SERVICIOS CAMINO REAL A COPOYA, S.A. DE C.V.

IV.1 Delimitación del Área de Estudio

El proyecto se construirá en la calle 4A Oriente Sur No. 1176, Barrio San Francisco del Municipio de Tuxtla Gutiérrez del estado de Chiapas. Siendo una zona urbana, con todos los servicios necesarios para el desarrollo económico y de vivienda.



Fuente: Google Earth, 2015

El municipio de Tuxtla Gutiérrez, limita al norte con San Fernando y Usumacinta, al este con Chiapa de Corzo, al sur con Suchiapa y al oeste con Ocozocoautla y Berriozábal. La caracterización en forma puntual de los componentes del Sistema Ambientales (SA), del área del proyecto será en relación con las actividades del proyecto con el medio ambiente en términos de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos.

El estado de Chiapas cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado, publicado el viernes 07 de diciembre de 2012 P.O. No. 405, siendo una zona urbana, por lo que la zona es para aprovechamiento.



Figura 12. Ordenamiento Ecológico y Territorial del estado de Chiapas.
Fuente: SIGEIA – SEMARNAT.2015.

El proyecto se ubica en las siguientes coordenadas:

Ubicación del predio				
Vértice	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud Norte	Longitud Oeste	X	Y
1	16° 44' 38.29"	93° 06' 59.95"	487832	1851231
2	16° 44' 36.81"	93° 06' 50.81"	487836	1851189
3	16° 44' 37.11"	93° 06' 52.65"	487782	1851198
4	16° 44' 38.45"	93° 06' 52.65"	487783	1851237

El proyecto de acuerdo a su plano cuenta con una superficie de 2,324.50 m², suficientes para contar con las distancias reglamentarias establecidas. Las dimensiones para cada área dentro de la Estación de Servicio, se especifican en el plano arquitectónico, las cuales han sido diseñadas para contar con eficientes sistemas en áreas operativas, administrativas, y sistemas de seguridad, apegándose en todo momento a los lineamientos y a la normatividad aplicable vigente y estará constituida por las siguientes áreas:

Contará con una zona de almacenamiento de 2 tanques subterráneos con una capacidad de almacenamiento total de 200 mil litros de combustible; un tanque de 100 mil litros con división (tanque dual 50/50) para gasolina Premium (50 mil litros) y Diésel (50 mil litros), el segundo tanque será de 100 mil litros para gasolina Magna. Contará con áreas de almacenamiento, baños, edificio administrativo, áreas verdes y áreas comerciales.

Es importante mencionar que durante las actividades de operación del proyecto no se realizarán actividades que involucren procesos de transformación o manufacturación de productos o materias primas, ya que únicamente se dedicará al almacenamiento y suministro a los combustibles (gasolina magna, premium y diésel).

Para la disposición de los residuos que se generarán durante las distintas etapas del proyecto, se contempla que sea mínima, por medio del reciclaje y reutilización de ciertos elementos generados, con la finalidad de evitar la proliferación de fauna nociva en el sitio y contaminar a los factores ambientales.

De igual manera; todos los residuos que se generen en las etapas del proyecto serán debidamente almacenados, manejados y transportados a sitios adecuados para su disposición final de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, no afectando al sistema ambiental, por tanto no serán dispuestos a cielo abierto en terrenos cercanos, y se contratarán a empresas debidamente autorizadas para llevar acabo su manejo y disposición final.

Debido al desarrollo de urbanización que presenta el área del proyecto, hace que se requiera de servicios a la población, entre ellos está el suministro de combustible de hidrocarburos para los autos. El proyecto no representa ningún peligro a la población ya que este cuenta con todas las medidas y los sistemas de prevención necesario por si se presentara algún accidente.

Como se mencionó anteriormente el SA, se encuentra dentro de una zona urbana, por lo que el análisis socioeconómico será a través del "Área Geoestadística Básica"(AGEB). Número 710100011094. Que a su vez se consultara el Censo General de Población y Vivienda 2010, de acuerdo al INEGI, ya que se trata de información que permite caracterizar y evaluar la situación socioambiental,

El Sistema Ambiental (SA), será analizado con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), puesto a disposición por parte de SEMARNAT.

IV.2 Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

IV.2.1 Aspectos Abióticos

a) Clima

Los climas existentes en el municipio de Tuxtla Gutiérrez son:

- **A(w0):** cálido subhúmedo con lluvias en el verano, de menor humedad, que abarca el 99.71% de la superficie municipal.
- **A(w1):** cálido subhúmedo con lluvias en el verano, de mediana humedad, que abarca el 0.29% de la superficie municipal

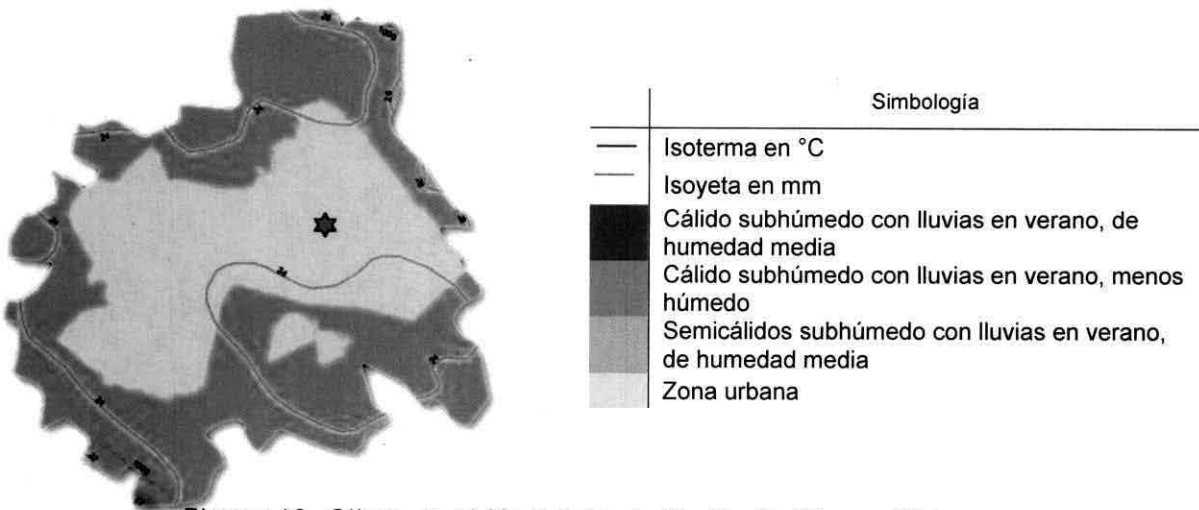


Figura 13. Clima en el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1. INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de las Cartas de Climas, Precipitación Total Anual y Temperatura Media Anual 1:1 000 000, serie I.

De acuerdo a la clasificación realizada por Koppen y modificada por E. García en 2004, el clima presente en la zona del predio es **Awo(w)igw**, que corresponde a cálido subhúmedo con lluvias en el verano, de menor humedad y un porcentaje de precipitación en invierno 1.8 %. (INEGI, 2012).

La temperatura media anual es de 25.4 C. La temporada cálida dura desde mediados de febrero hasta septiembre. El período más caluroso del año es desde abril hasta la segunda semana de mayo donde se alcanzan temperaturas alrededor de los 40°C. La temporada fresca dura desde la segunda semana de noviembre hasta mediados de febrero. El período más frío del año es el mes de diciembre cuando la temperatura puede llegar a descender hasta 8 C.

La urbanización dentro del municipio ha traído consigo un aumento de la temperatura (especialmente en el valle de Tuxtla) como consecuencia del aumento en las áreas de concreto y la emisión de gases los vehículos terrestres.

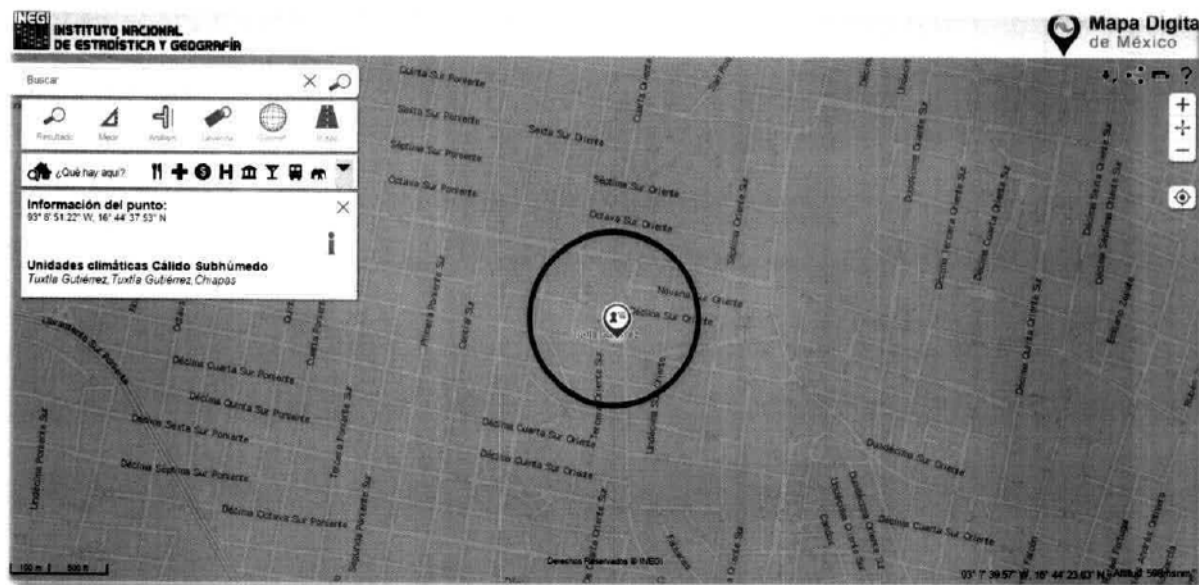


Figura 14.- Clima en el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
Fuente: Clima. Cartografía de INEGI, 2015.

La precipitación pluvial oscila según las áreas municipales y es en promedio 900 mm anuales. La temporada normal de lluvias abarca desde mayo hasta la segunda semana de octubre. Normalmente, los meses más lluviosos son junio y septiembre. Durante septiembre y octubre siempre hay lluvias copiosas que duran más de 24 horas debido a la temporada de huracanes, que rozan el municipio, pero no lo afectan notablemente.

A continuación se presentan los datos climatológicos en relación a la temperatura y precipitación pluvial que registra la Estación Meteorológica **00007202** Tuxtla Gutiérrez (DGE), en el período 1951-2010.

Clima: A(w0)													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Media anual
Temperatura Máxima	30.1	31.6	34.6	36.1	36.0	32.8	32.1	32.2	31.3	30.6	30.0	29.9	32.3
Temperatura Media	22.1	23.3	25.9	27.9	28.6	26.9	26.2	26.2	25.8	24.9	23.2	22.4	25.3
Temperatura Mínima	14.1	14.9	17.2	19.7	21.1	21.0	20.2	20.2	20.3	19.3	16.5	14.8	18.3
Precipitación	0.8	1.3	2.2	14.0	72.1	205.8	191.4	202.5	206.7	74.8	17.3	4.0	992.9

Tabla 27. Clima en el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
Fuente: INEGI, basados en los registros meteorológicos de la Comisión Nacional del Agua de México (CNA).2012

Fenómenos climatológicos

El municipio de Tuxtla Gutiérrez, no presenta fenómenos de inundación ni desplazamiento de tierra (lodos). El proyecto no se verá afectado por estos fenómenos climatológicos.

En la zona se observa algunas inundaciones cuando existe precipitación pluvial, pero esto es a causa por el tapado de las alcantarillas que sistema de drenaje municipal.

Balance hídrico (evaporación).

Para la estación meteorológica registrada en la región del sistema ambiental se observan los siguientes valores promedio en un periodo de 1951-2010:

Estación	Evaporación en mm	
	Media anual	Rango
Tuxtla Gutiérrez (00007202)	1,715.1	108.6 – 204.7

Tabla 28. Balance Hídrico (Evaporación)

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua, 2014.

Para la estación Tuxtla Gutiérrez, septiembre es el mes con menor evaporación y abril el de mayor evaporación.

Neblina, granizo y tormentas.

Las condiciones climáticas que se presentan en la zona no son severas y no afectan, y el proyecto no causara ningún efecto negativo. Otras manifestaciones meteorológicas severas tales como heladas, granizadas o sequías atípicas no tienen relación directa con el proyecto.

A continuación se muestran los registros de la estación meteorológica Tuxtla Gutiérrez (00007202), en el periodo de 1951-2010.

Promedio anual (días)			
Estación	Neblina	Granizo	Tormenta
Tuxtla Gutiérrez	3.0	0.5	9.2

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua, 2014.

b) Geología y Geomorfología

Geología.

La superficie municipal se compone de suelos terciarios: Caliza (14,92%), "limonita-arenisca" (6,37%) y "lutita-arenisca" (2,31%). También de suelos cretácicos: Caliza (9,77%) y "caliza-lutita" (26,90%). Otras composiciones variadas de suelo conforman el 39,73% restante de la superficie municipal.

La geología que se presenta es de la Era Cenozoico, del periodo Cretácico superior, con ricas sedimentarias y volcano sedimentarias.

La primera de ellas **Ks(cz-lu)**, está formada por una secuencia de caliza arcillosa y lutita dispuesta en estratos delgados. Presenta bandas y nódulos de pedernal negro, con horizontes de radiolarios y globigerinas.

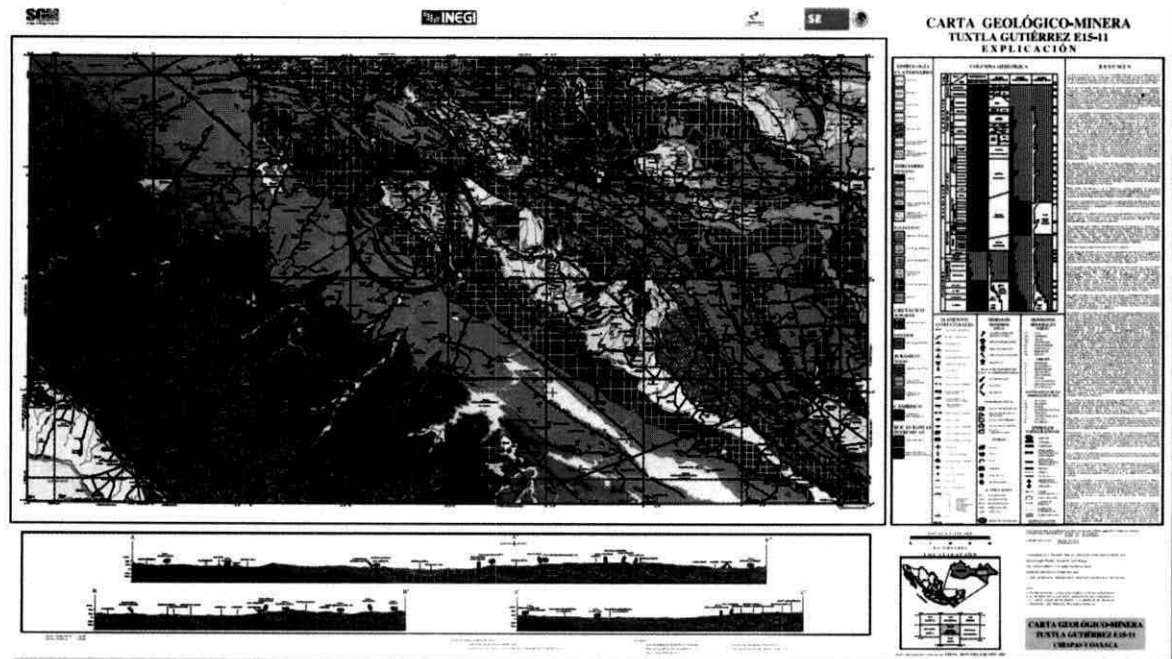


Figura 15. Geología
Fuente: Carta Geológico-Minera. Tuxtla Gutiérrez E15-11.

Fallas y Fracturas

En el municipio existen fallas geológicas, sin embargo dentro de la zona del proyecto no se presenta ninguna.

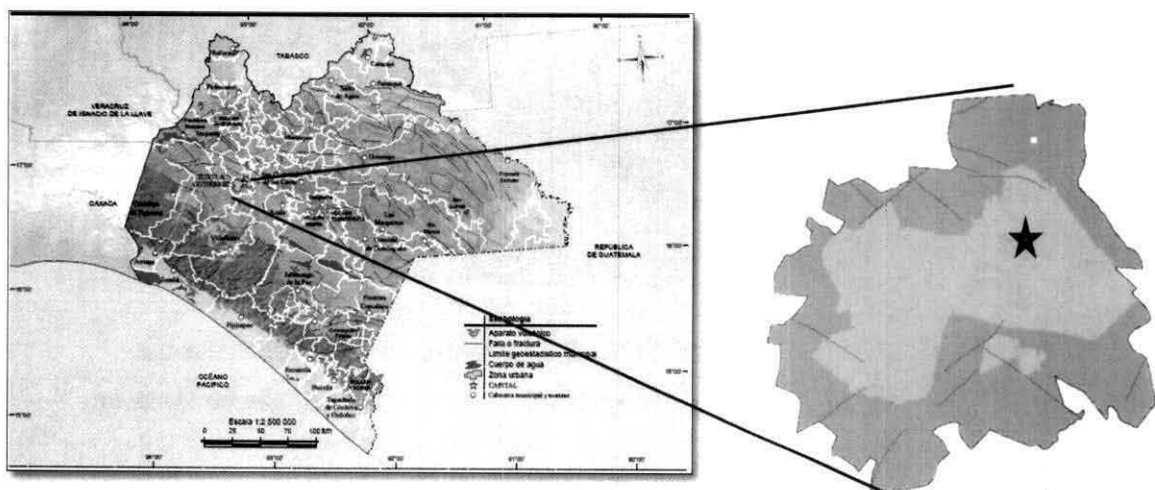


Figura 16. Fallas y Fracturas
Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Chiapas, 2013.
Fuente INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1.

Relieve

El municipio de Tuxtla Gutiérrez está ubicado en el Valle Central de Chiapas, localizado casi en su extremo noroeste, y zonas de relieve montañoso tanto al sur como al norte del municipio.

El valle comienza en la frontera con el municipio conurbado de Berriozábal y avanza hasta las riberas del río Grande.

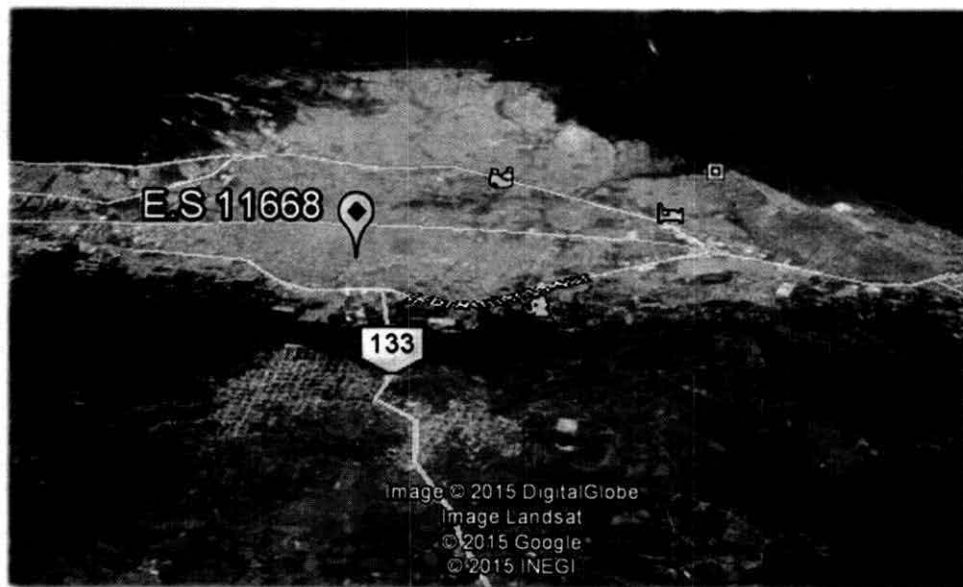


Figura 17. Relieve

Fuente: Google Earth. 2015. Relieve del área del proyecto.

Fisiografía

La fisiografía que presenta el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas es la siguiente:

Provincia				
XIV	Sierras de Chiapas y Guatemala (100%)			
Sub provincia				
82	Discontinuidad	Depresión	Central	de Chiapas (67.52%)
81	Altos de Chiapas (32.48%)			
Sistema de Topoformas				
Llanura aluvial con lomerío (34.25%)				
Sierra alta de laderas tendidas (30.42%)				
Meseta típica (25.31%)				
Valle de laderas tendidas con lomerío (4.22%)				
Lomerío típico (3.74%)				
Cañón típico (2.06%)				

Tabla 29. Fisiografía

Sierras de Chiapas y Guatemala. Situada en su mayor parte dentro del estado de Chiapas y una pequeña porción en el estado de Oaxaca, se extiende desde el límite de la Sierra Madre del Sur en Oaxaca, hasta la frontera con Guatemala, ocupa la parte sur del estado y se extiende en las proximidades del Océano Pacífico, constituyendo una divisoria de Aguas Continentales que deja al Sur sobre la vertiente del Pacífico y al Norte los Valles Centrales de Chiapas.

El proyecto se ubica en La provincia Sierras de Chiapas y Guatemala (XIV), de la subprovincia Altos de Chiapas (81), con llanuras aluviales con lomeríos (500).

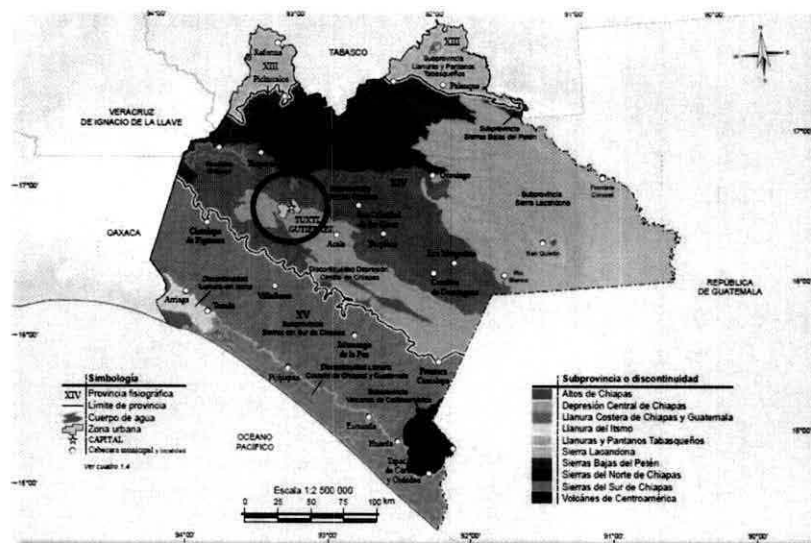


Figura 18. Fisiografía

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Chiapas 2013.
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica
Escala 1:1000 000 serie I

Elevación	Msnm
Cerro Mactumatzá	1,160
Cerro Tampongozoc	1,040
Loma Verde	1,000
Loma Zanate	920
Cerro Hueco	900
Loma El Tambor	900
Loma El Tarai	840
Mesa Nido de Águilas	720

Tabla 30. Principales elevaciones del municipio

Susceptibilidad de la zona a sismos:

Los sismos se deben a movimientos bruscos de la corteza terrestres, originados por la liberación de energía acumulada, dinámica del magna que produce ondas de choque que se mueven las diferentes placas tectónicas y llegan a vencer por fricción la resistencia de la superficie de contacto principalmente en las fallas o fracturas dando como resultado desplazamientos que definen la magnitud del sismo.

El municipio de Tuxtla Gutiérrez, se encuentra en una zona media alto de sismos, los cuales son frecuentes pero imperceptibles para la población.

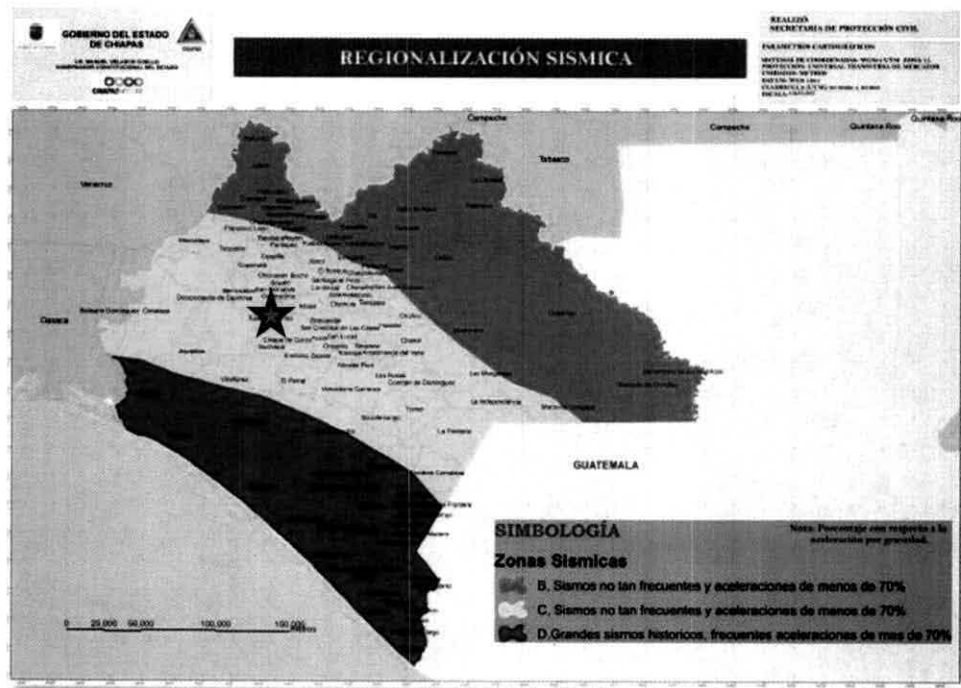


Figura 19. Regionalización Sísmica
Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Chiapas.

Deslizamiento y desplazamientos:

Estos fenómenos se producen como consecuencia de diversas causas tanto naturales como humanas, dentro de las humanas están la deforestación, en zonas donde existen suelos poco compactados, el suelo se vuelve inestable, al realizar también caminos, es muy común la realización de cortes en carreteras para el trazo de curvas donde hay cerros.

Dentro de las causas naturales podemos mencionar las lluvias excesivas que incrementan la absorción de los suelos y por ende su peso, el cual puede generar la inestabilidad, las fallas o fracturas de la corteza terrestre al moverse mueven también a los suelos; por otro lado, los sismos también pueden ser generadores de inestabilidad de suelos; de esta manera presentamos el mapa de peligro a deslizamientos.

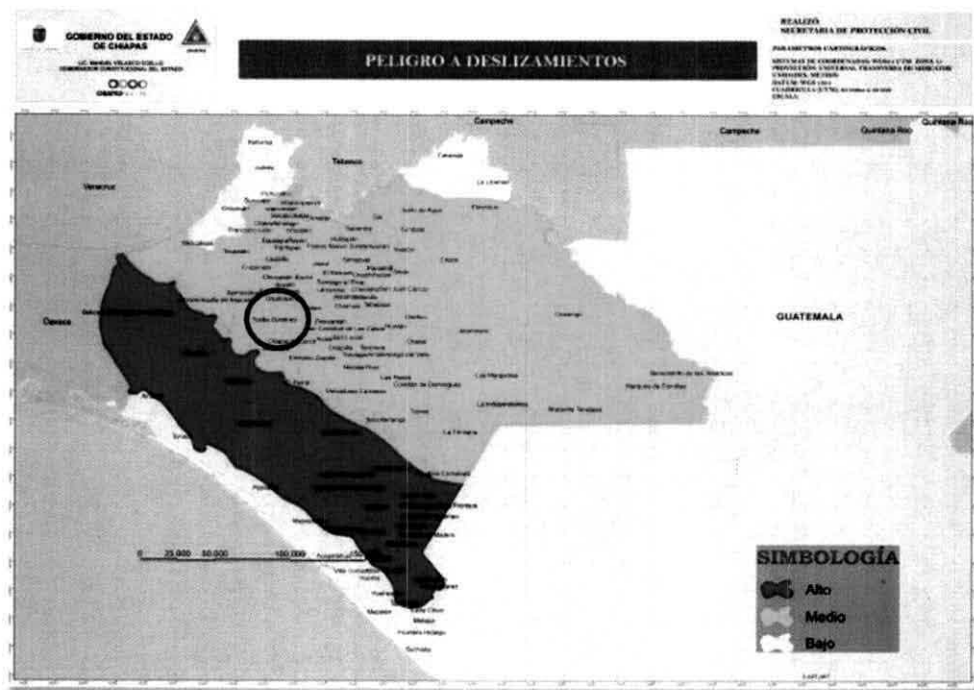


Figura 20. Peligro a deslizamiento
Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Chiapas

En la zona del proyecto no existe ningún riesgo de deslizamiento.

Erupción volcánica: No existe ningún volcán que afectará a la población del municipio de Tuxtla Gutiérrez.

c) Suelos

El estado de Chiapas cuenta con suelos muy aptos para la agricultura y ganadería dado que posee tierras calientes con temperaturas medias superiores a los 23°C y sin grandes oscilaciones térmicas, también tiene las tierras semiáridas con una altura de entre los 800 y 1 550 msnm con temperaturas constantes de 20°C.

El estado presenta diferentes tipos de suelos predominantes son: acrisol, litosol, cambisol, regosol, solonchak, andosol, luvisol, vertisol y nitosol. El principal uso que se da al territorio del estado de Chiapas es el agrícola y pecuario con una gran cantidad de bosques, selva, llanuras y partes de montaña y terrenos de costa, la mayor parte de los terrenos del estado son ejidales y en una menor proporción son pequeñas propiedades, terrenos federales y municipales.

El suelo que se presenta en la zona del proyecto es de suelo Leptosol.

Los suelos Leptosol se caracterizan por su escasa profundidad (menor a 25 cm). Una proporción importante de estos suelos se clasifica como leptosoles líticos, con una profundidad de 10 centímetros o menos. Otro componente destacado de este grupo son los leptosoles réndzicos, que se desarrollan sobre rocas calizas y son muy ricos en materia orgánica. En algunos casos son excelentes para la producción agrícola.

El río Grijalva nace cerca del volcán Tacaná en la República de Guatemala, entra a México recorriendo la depresión central de Chiapas hasta llegar a la presa La Angostura, aguas abajo de dicha presa el Río Grijalva recorre la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Capital del estado de Chiapas, aguas abajo de la capital se ubica la presa Chicoasén, siguiendo su paso el Río Grijalva cuenta con las aportaciones por margen izquierda del Río La Venta y por la margen derecha de los ríos Chicoasén y Yamonho, cerca donde se ubica la presa Malpaso. Posteriormente aguas abajo de la presa Peñitas recibe las aportaciones de los ríos Platanar y Camoapa, que dan origen al Río Mezcalapa, después bifurca en los ríos Samaria por su margen izquierda y el río Carrizal por su margen derecha, este último cruza la Ciudad de Villahermosa, Capital del Estado de Tabasco, donde recibe las aportaciones del Río Pichucalco y La Sierra que nacen en las montañas del Bajo Grijalva. Después de Villahermosa continúa el Río Grijalva hasta confluir con el río Usumacinta para después desembocar al Golfo de México.

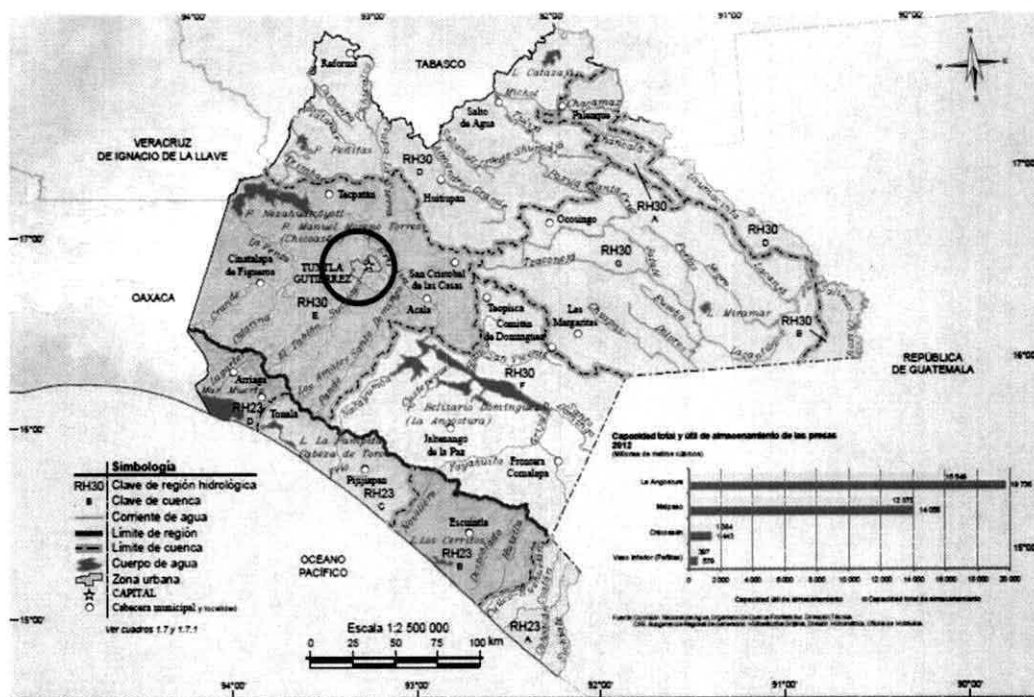


Figura 22. Hidrología

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Chiapas 2013.

INEGI-CONAGUA 2007. Mapa de la Red Hidrológica Digital de México Escala 1:250 000.

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Escala 1:250 000 serie I.



Figura 23. Sistema del Río Grijalva

Hidrología superficial

Los flujos de agua dentro del municipio son los ríos Grijalva, El Sabinal, Suchiapa, Yatipak, Terán, San Agustín, Guadalupe. El río más importante del municipio es El Sabinal que nace en el municipio de Berriozabal, fluye por el valle central de Tuxtla, atraviesa la ciudad y desemboca en el río Grijalva.

En la zona donde se propone la construcción para la Estación de Servicio No.11668, existen arroyos dentro de la zona urbana que han sido entubados o en canales. El río más cercano es El Sabinal que se encuentra al norte del predio a una distancia aproximada de 1.30 kilómetros. El arroyo más cercano al proyecto se encuentra a 80.05 metros al lado poniente del predio y se llama Paseo del Río San Roque.



Figura 24. Río El Sabinal y Arroyo Paseo del Río San Roque.
Fuente: Google Earth, 2015.

Hidrología subterránea

Para la disponibilidad del agua subterránea en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, se basan en la región 0703 Tuxtla, como lo establece la Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Tuxtla (0703), Estado de Chiapas, publicado en el D.O.F 20 de abril de 2015.

La región se caracteriza por varios tipos de relieve, climas y biodiversidad. La interrelación entre estos factores propicia la existencia de las principales reservas de agua superficial y subterránea, a nivel nacional. Sin embargo, el aumento descontrolado de la mancha urbana, la deforestación y la contaminación de los ríos puede ocasionar que dichos recursos lleguen a ser insuficientes o inadecuados para las necesidades de la población y de la ecología de la región.

La extracción de agua subterránea en el acuífero Tuxtla es de 3.1 mm^3 al año, con la siguiente distribución: $1.68 \text{ mm}^3/\text{año}$ para uso público urbano, $1.21 \text{ mm}^3/\text{año}$ son utilizados en la agricultura, mientras que la industria utiliza solamente 0.27 mm^3 anuales.

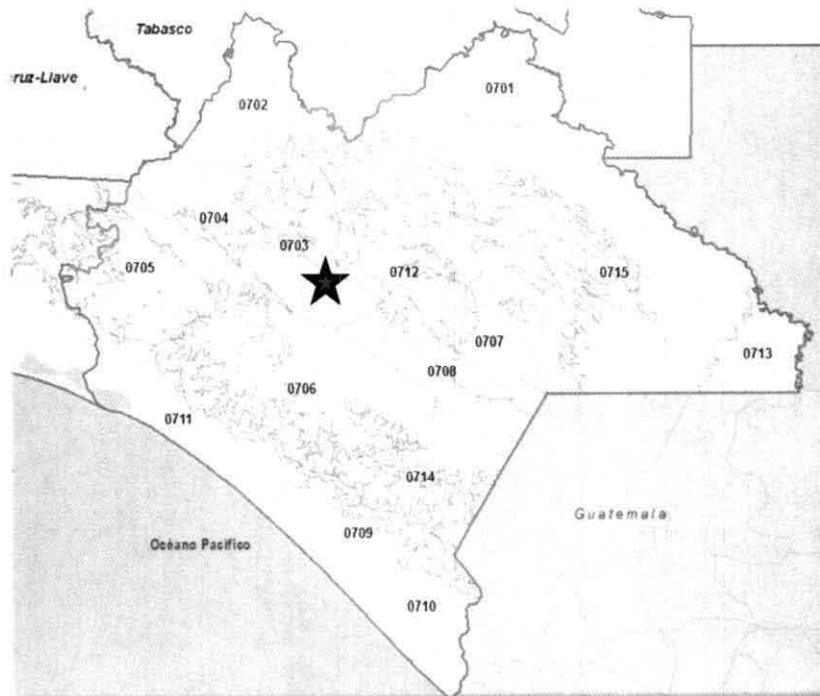


Figura 25. Hidrología Subterránea
Fuente: CONAGUA, 2015.

IV.2.2 Aspectos bióticos

▪ Vegetación terrestre

La vegetación del municipio está compuesta por dos tipos de selvas: selva alta o mediana subcaducifolia y selva baja caducifolia. La vegetación natural del municipio ha sufrido una grave y constante degradación, principalmente por los cambios de uso de suelo, por el crecimiento demográfico de los últimos años han desaparecido muchas especies nativas y otras ya son escasas. La gradual expansión de la ciudad ha arrebatado mucho terreno a las áreas verdes del municipio. Sin embargo, existen áreas protegidas contra la deforestación como el Parque Nacional Cañón del Sumidero (217,9 km²), la Reserva Estatal del Cerro Mactumatzá (6,14 km²), el Centro Ecológico Recreativo El Zapotal (1,92 km²) y un área que es parte de la Villa Allende (zona protectora forestal vedada).

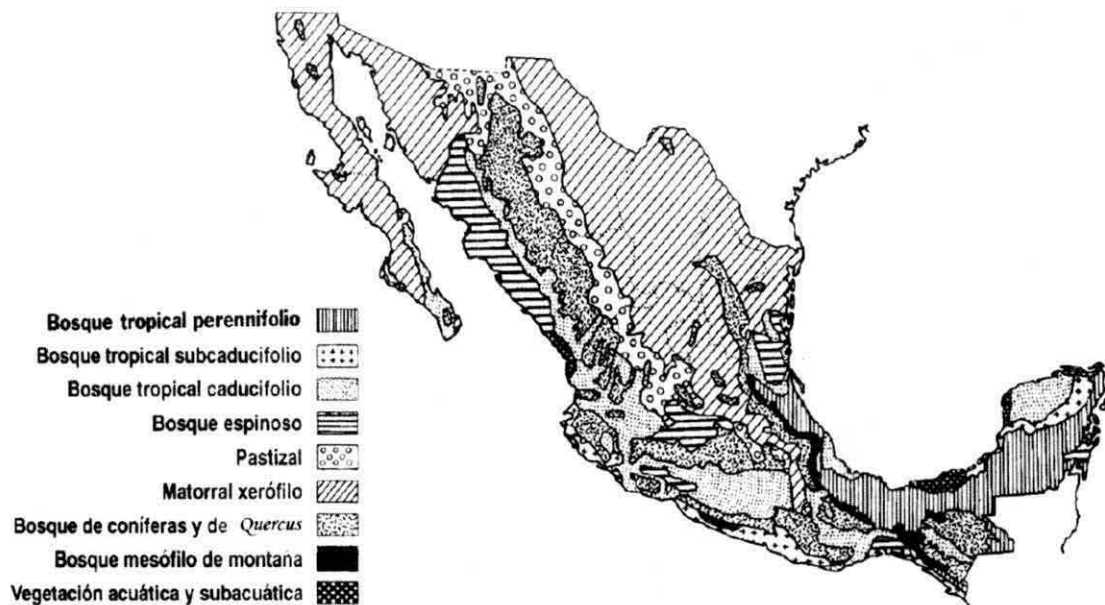


Figura 26. Vegetación terrestre
Fuente: Vegetación de México, Jerzy Rzedowski. 2006.

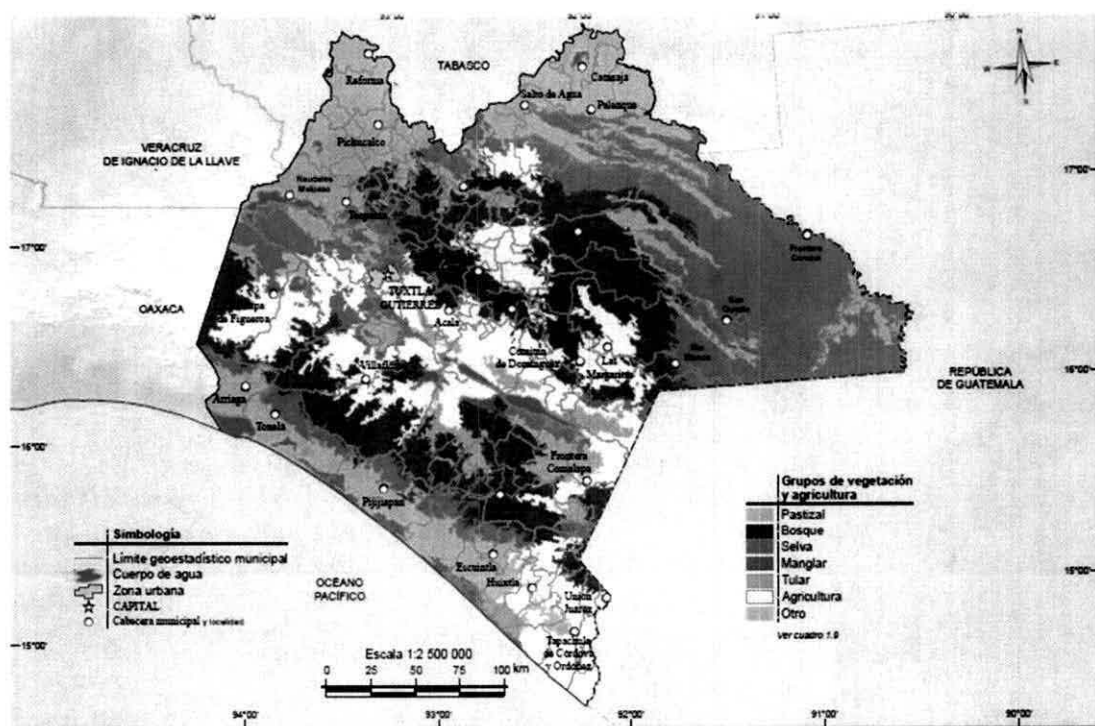


Figura 27. Grupos de Vegetación y Agricultura
Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico de Chiapas 2013.
Fuente: INEGI. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación
Escala 1:250 000 serie IV.

A continuación se mencionan algunas especies nativas de flora presentes en el municipio:

Nombre común	Nombre científico
sospó	<i>Pseudobombax ellipticum</i>
mojú	<i>Brosimum alicastrum</i>
chucamay	<i>Styrax argenteus</i>
chincuya	<i>Annona purpurea</i>
huisache	<i>Acacia farnesiana</i>
matilisguate	<i>Tabebuia rosea</i>
puyú	<i>Antigonon leptopus</i>
petsjoyó	<i>Galphimia glauca</i>
flor de candelaria	<i>Laelia superbiens</i>
jocote	<i>Spondias purpurea</i>
masú	<i>Cordia dentata</i>
nambimbo	<i>Ehretia tinifolia</i>
nanche	<i>Byrsonima crassifolia</i>
pomposhuti	<i>Cochlospermum vitifolium</i>
punupunú	<i>Euphorbia leucocephala</i>
puyuí	<i>Ipomoea triloba</i>
tziqueté	<i>Jacquinia aurantiaca</i>
cuchunuc	<i>Gliricidia sepium</i>
cupapé	<i>Cordia dodecandra</i>
patzipocá	<i>Cassia skinneri</i>
chipilín	<i>Crotalaria longirostrata</i>

Tabla 32. Especies Nativas de Flora Presentes en el Municipio

El predio donde se construirá la Estación de Servicio, ya presenta actividad de resguardo de vehículos, por lo que no existe vegetación arbórea o arbustiva.

En las orillas de la barda perimetral solo existe pasto (gramíneas).



En las banquetas se observa pasto.

Figura 28. Foto de Vegetación en Predio a Intervenir

▪ **Fauna**

La zona presenta una gran alteración, primero por la urbanización que existen viviendas, servicios, industria, y terrenos baldíos. Esto ha ocasionado que no se presente fauna silvestre en la zona solo se encuentra fauna urbana principalmente aves y algunos mamíferos pequeños.

Clase	Orden	Familia	Genero	Especie	Nombre común
Mammalia	Carnívora	Canidae	<i>Canis</i>	<i>familiaris</i>	Perros
	Rodentia	Muridae	<i>Rattus</i>	<i>rattus</i>	Ratas
Aves	Accipitriformes	Cathartidae	<i>Coragyps</i>	<i>atratus</i>	zopilote
	Columbiformes	Columbidae	<i>Columba</i>	<i>Livia</i>	Paloma
	Passeriformes	Tyraniidae	<i>Pitangus</i>	<i>sulphuratus</i>	Luis
		Fringillidae	<i>Haemorhus</i>	<i>mexicanus</i>	Gorrión común
		Icteridae	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	Zanate
		Passeridae	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	Gorrión europeo
Insecta	Lepidoptera				Mariposas
	Orthoptera				Grillos y saltamontes

Tabla 33. Listado de fauna que se puede observar en la zona.

La fauna observada es la característica de zonas urbanas que se han adaptado a este tipo de lugares y su dinámicas, presentan una gran plasticidad adaptativa, por lo que su desplazamiento no implica riesgo de daño a la población y distribución.

En la zona no existen especies con valor comercial, ni de interés cinegético y no se observa la presencia de especies endémicas de la región, ni enlistadas en el Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Ninguna de las especies reportadas, están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010² que estén sujetas a algún régimen de protección especial.

IV.2.3 Paisaje

El paisaje que se presenta es completamente urbano, transformando el uso rural, que le caracterizaba antes del decreto que creó el programa de desarrollo urbano en la zona. Cambiado ya el destino y usos del suelo, se ha dado lugar a un nuevo paisaje urbano de modernidad y tecnología en el diseño y operación de la infraestructura y equipamiento urbanos, que caracterizan a la zona de vanguardia en el crecimiento urbano de la metrópolis. Parte importante del diseño urbano recae en la dinámica de los servicios comerciales, turísticos, viviendas y de comunicación de su entorno.

Visibilidad del paisaje. Como se mencionó anteriormente, la construcción de la Estación de Servicio, no creara ningún efecto de barrera que impida la visibilidad del paisaje, además que el diseño contempla una altura máxima de 5 metros.

² SEMARNAT. NOM-059-SEMARNAT-2001; Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio-Lista de Especies en Riesgo. D. O.F. 6 de marzo de 2002, última modificación 30 de diciembre de 2010.

Calidad del paisaje. Es evidente la transición casi consolidada de zona rural a totalmente urbana. Si bien un acercamiento aún puede identificar rasgos de arquitectura rural, este paisaje está cediendo espacios a la presión del crecimiento urbanizado. El proyecto que se analiza es justamente un planteamiento para administrar los flujos de movilidad que el crecimiento urbano demanda.

Fragilidad del paisaje. El paisaje del área de proyecto es altamente susceptible de ser mejorado con la construcción y operación de la estación de servicio en análisis. Actualmente no ofrece singularidades positivas que ameriten su conservación, pero sí su mejoramiento.

IV.2.4 Medio Socioeconómico

a) Demografía

La información presentada a continuación, fue obtenida del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) 2010, a través de su página web, así como de la última actualización Secretaria de Desarrollo Social y Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE) 2010.

El municipio de Tuxtla Gutiérrez se clasifica como un municipio formado por 108 localidades (INEGI, 2010) considera 5 localidades como las más importantes del municipio:

Nombre de la localidad	Población total
Tuxtla Gutiérrez	604,891
Copoya	8,160
Emiliano Zapata (Agua Fria)	861
El Jobo	4,632
Yùquiz	473
El Jobo	4,632

Tabla 34. Población
Fuente: (SEDESOL, 2010) Distribución de la población.
Anuario Estadístico y Geográfico de Chiapas 2014.

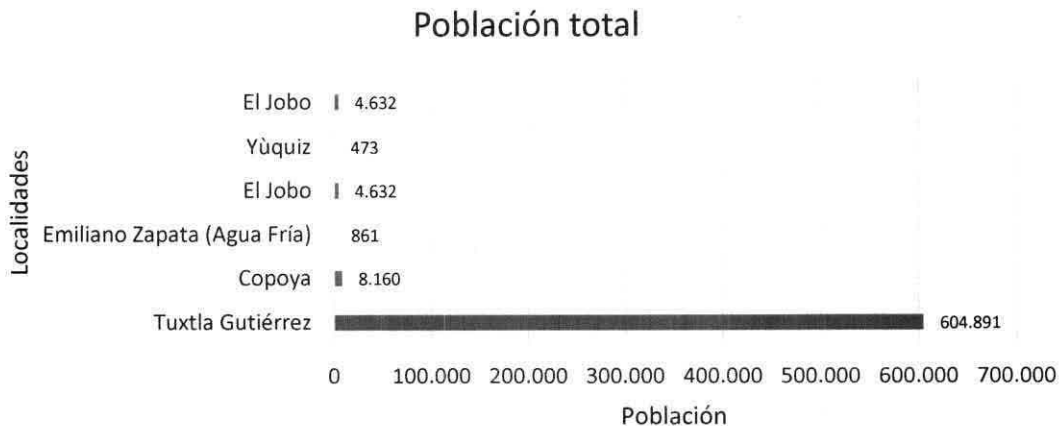


Figura 29. Grafica de población

El municipio de Tuxtla Gutiérrez cuenta con una población total de 604,891, que corresponde a 316,480 mujeres y 288,411 hombres, en el año 2014.

A continuación se presenta el crecimiento de la población en el municipio.

Población municipal de Tuxtla Gutiérrez del período 1990 al 2014.			
año	Población total	Hombre	Mujeres
2014	604,891	288,411	316,480
2012	586,875	279,860	307,015
2010	553,374	263,941	289,433
2005	503,320	240,871	262,449
2000	434,143	208,659	225,484
1995	386,153	186,349	199,786
1990	295,608	142,526	153,082

Tabla 35. Crecimiento de Población del Municipio
Fuente: SNIM³. INEGI, 2010; Anuario Estadístico y Geográfico de Chiapas 2014

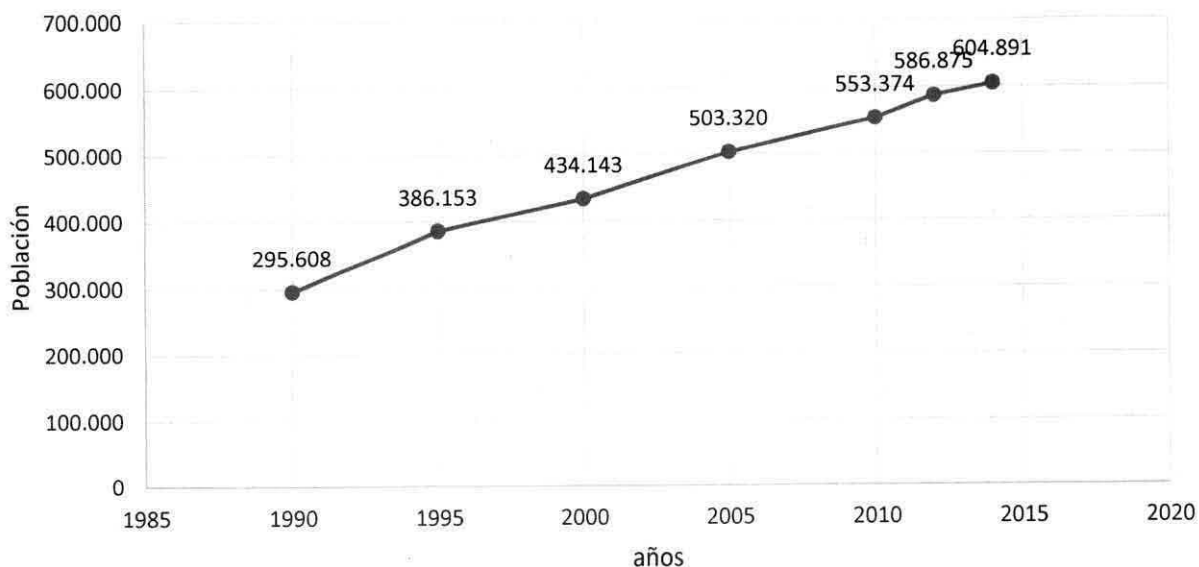


Figura 30. Gráfica de Crecimiento de Población del Municipio

En esta gráfica se muestra el crecimiento de la población a través de los años en el municipio de Tuxtla Gutiérrez.

³ Sistema Nacional de Información Municipal. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. SEGOB .México.

La población dentro del municipio, presenta la siguiente distribución

Porcentaje de Población	2011 %	2012 %	2013 %
De 15 a 29 años hombres	31.4	30.2	29.3
De 15 a 29 años mujeres	33.1	31.01	29.4
De 60 y más años hombres	5.0	5.9	6.8
De 60 y más años mujeres	5.7	6.7	7.6

Tabla 36. Distribución de Población

Fuente: Banco de Información INEGI

La información de la población que se presenta en el sito del proyecto es obtenida a través de AGEB 710100011094, del SCINCE, 2010.

Población			
Año	Total	Hombre	Mujeres
2010	2552	1,195	1,357

Fuente: SCINCE 2010.



Fuente: AGEB1094

Natalidad y Mortalidad.

Los indicadores Poblacionales como son natalidad y mortalidad, son datos del municipio de Tuxtla Gutiérrez.

Indicadores Poblacionales	2011	2012	2013
Natalidad	12,964	10,795	12,859
Mortalidad	2,311	2,394	2,500

Tabla 37. Natalidad y Mortalidad
Fuente: Banco de Información INEGI.

Economía

La población económicamente activa en la localidad de Tuxtla Gutiérrez es de 165.629 (39.01% de la población total) personas, las que están ocupadas se reparten por sectores de la siguiente forma:

- Sector Primario: 2.614 (1.66%) (Municipio: 2.10%, Estado: 48.31%) Agricultura, Explotación forestal, Ganadería, Minería, Pesca.
- Sector Secundario: 30.944 (19.69%) (Municipio: 19.84%, Estado: 13.54%) Construcción, Electricidad, gas y agua, Industria Manufacturera.
- Sector Terciario: 123.573 (78.64%) (Municipio: 78.06%, Estado: 38.14%) Comercio, Servicios, Transportes

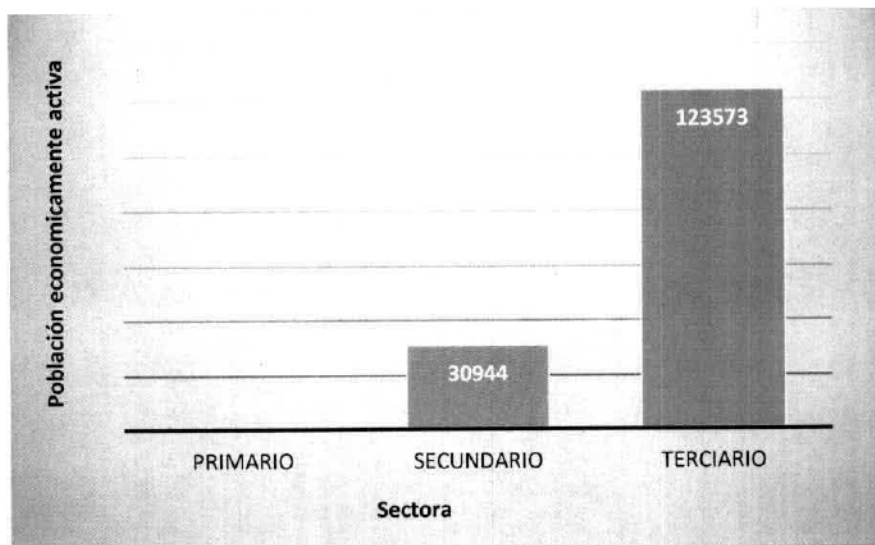


Figura 31. Grafica Población Económicamente Activa

A continuación se presenta la Población Económicamente Activa (PEA), del municipio y del AGEB, donde se ubicará el proyecto.

Indicadores de participación económica	AGEB 1094			MUNICIPIO TUXTLA GUTIÉRREZ		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Población económicamente activa	1,253	719	534	244,282	148,697	95,585
Ocupada	1,214	695	519	237,081	143,558	93,593
Desocupada	39	24	15	7201	5,139	2,062
Población no económicamente activa	25,761	6,830	18,931	183,084	51,068	132,016

Tabla 38. Población Económicamente Activa (PEA)
Fuente: SCINCE, 2010. AGEB 011,094; SNM, 2010.

La distribución de la PEA, dentro del AGEB 1094, se distribuye de la siguiente forma:

Población	Absoluto	Porcentual
12 años y más no económicamente activa pensionada (o) o jubilada (o)	67	8 %
12 años y más no económicamente activa que se dedica a estudiar	362	43 %
12 años y más no económicamente activa que se dedica a los quehaceres del hogar	380	45.1 %
12 años y más no económicamente activa que tiene alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar	15	1.8 %
12 años y más no económicamente activa que tiene otra razón que le impide trabajar	18	2.1 %

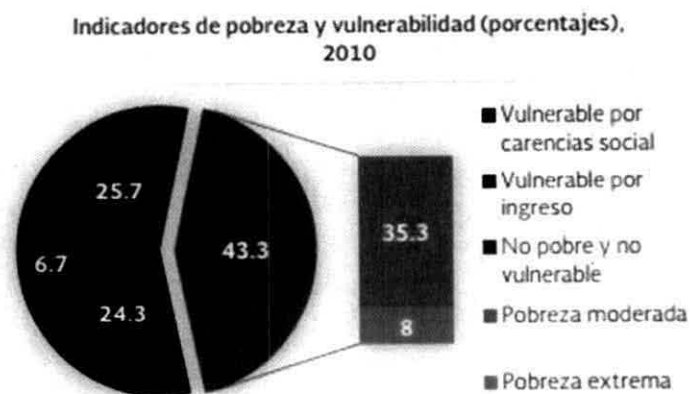
Tabla 39. Distribución PEA
Fuente: SCINCE, 2010.

Marginación

Según registros del Consejo Nacional para la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, Índice de rezago social 2010, 2011), el municipio de Tuxtla Gutiérrez, no ha cambiado su situación respecto del grado alto de rezago social.

Indicador	Municipio		AGEB
	2005	2010	2010
Índice de Marginación	-1.37838	-1.22620	Sin Dato
Grado de Marginación	Muy Bajo	Bajo	Medio

Tabla 40. Marginación
Fuente: CONEVAL. Municipio. Informe Anual Sobre La Situación de Pobreza y Rezago Social. 2010
SCINCE, 2010.



Indicadores de carencia social (porcentajes), 2010

Figura 32. Gráfica Indicadores de Pobreza y Vulnerabilidad 2010
Fuente: CONEVAL. 2010

En 2010, 225,392 individuos (43.3% del total de la población) se encontraban en pobreza, de los cuales 183,776 (35.3%) presentaban pobreza moderada y 41,616 (8%) estaban en pobreza extrema.

b) Factores Socioculturales

FIESTAS, DANZAS Y TRADICIONES	Las celebraciones más importantes son: Las de San Marcos, San Roque, San Jacinto, San Pascualito, San Francisco, Santo Domingo y la Virgen de Guadalupe
CENTROS TURÍSTICOS	Los principales atractivos turísticos son: Zoológico Miguel Álvarez del Toro. Debe su nombre a quien desde 1944, fue su director y al que se le deben importantes estudios sobre la fauna chiapaneca. Es considerado como uno de los más importantes de su tipo en Latinoamérica por exhibir únicamente fauna propia de la región. Tiene la peculiaridad de que los encierros naturales igualan el hábitat propio de los animales, teniendo como marco una pequeña selva surcada de riachuelos. Museo Regional de Antropología. Su construcción es de estilo contemporáneo, realizada por el Arq. Juan Miramontes Nájera en el período de 1979 a 1982. La cual obtuvo el primer premio de la tercera bienal de arquitectura en Bulgaria en 1985. El museo cuenta con dos salas de exposición permanente; la primera se refiere a los pueblos prehispánicos de Chiapas y la segunda sala en la parte alta abarca aspectos históricos, artísticos y etnográficos del siglo XVI a la actualidad. La Casa de las Artesanías lleva esta denominación ya que es el lugar donde se comercializan las artesanías Chiapanecas. Está destinada a la exposición y venta de la variada selección artesanal del Estado. Cuenta con un interesante Museo Etnográfico que muestra escenas de los diferentes grupos étnicos de la Entidad. Catedral de San Marcos. Debe su nombre a que la población de Tuxtla Gutiérrez se estableció el culto dedicado a San Marcos Evangelista. Fue fundada en la segunda mitad del siglo XVI, ha sufrido transformaciones

	a lo largo de los siglos. La ábside es lo único que conserva de la época colonial; la fachada actual y la torre nos remiten de alguna manera a la arquitectura colonial chiapaneca. Parque Jardín de la Marimba. Lleva el nombre del instrumento característico del Estado de Chiapas: La marimba. Construido en 1993, con el fin de ser un centro de reunión para las familias; se destaca por las bancas de tipo colonial, la iluminación y el kiosco central evocando así la época de principios de siglo. En él se realizan audiciones musicales con marimbas provenientes de los diferentes municipios del Estado de Chiapas.
--	--

Tabla 41. Factores Socioculturales
Fuente: Enciclopedia de Municipios y Delegaciones

El proyecto no afectara ningún lugar histórico.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

La complejidad del sistema socioambiental asociada al proyecto.

Una forma razonable de explicar la dinámica del sistema socioambiental es adoptar la metodología de análisis de sistemas complejos de Rolando García (2006) para quien un sistema complejo es “una *representación* de un *recorte* de la realidad compleja, conceptualizado como una *totalidad organizada* (de ahí la denominación de *sistema*). Como explica García, los sistemas complejos están constituidos por elementos heterogéneos en interacción- y de allí su denominación de complejos-lo cual significa que sus subsistemas pertenecen a los “dominios materiales” de muy diversas disciplinas. Los subsistemas tienen sus propiedades y roles que generan procesos que tienen sus propias funciones y que pueden llegar a incidir en los subsistemas que los hacen posibles.

En este esquema de estructura metodológica se tiene como objetivo identificar y explicar las estructuras y procesos de articulación en que actualmente se dan las relaciones en el sistema ambiental en el que se inserta el proyecto en estudio, además de los elementos de contorno que las condicionan. Una vez conocido el contexto citado, pueden plantearse propuestas congruentes para su manejo.

En una interpretación del método adaptado al presente caso, se analiza el sistema socio ambiental prevaleciente a la luz de cuatro escenarios, que son:

- *Un subsistema físico natural* cuya función es proveer el espacio donde se asientan la población y los elementos naturales de los cuales se aprovecha para reproducirse socialmente; v. gr. Ubicación, clima agua, tierra, flora, fauna;
- *Un subsistema socioeconómico*, cuya función es permitir la reproducción económica de la sociedad, a través de diversas actividades y cuyo nivel de desarrollo establece las particularidades de la calidad de vida;
- *Un subsistema político-cultural* construido a partir de las características del entorno directo y de la interacción entre los habitantes como organización social y sus intercambios con otras comunidades; y

- Un cuarto componente de análisis que está conformado por los *elementos o condiciones de contorno*, denominados así porque encontrándose en los límites del sistema y siendo autónomos respecto de este, influyen sobre él.

A partir de la información documentada y expresada en los apartados precedentes, es posible interpretar la dinámica sistémica socioambiental asociada al proyecto, como se describe en el cuadro sintético siguiente:

Cuadro sintético de la complejidad sistémica en la zona de proyecto.

SUB SISTEMA	ESTRUCTURAS	PROCESOS DE ARTICULACIÓN	ELEMENTOS DE CONTO RNO
Biofísico	El proyecto se ubica en llanura Tuxtla Gutiérrez; al norte se encuentra el Río el Sabinal que es el más importante del municipio. El relieve es de una topografía plana con ligero declive no mayor a 100 m, además de algunos lomeríos que no sobrepasan los 60 m de altura. Carece de vegetación natural y sus cuerpos de agua son intermitentes y contaminados. La vegetación presenta un alto grado de degradación.	El aprovechamiento de los recursos naturales se concentra en el uso de suelo para la infraestructura de asentamientos humanos principalmente, servicios y comercio.	Contaminación de agua superficial. Contaminación atmosférica.
Socio económico	Infraestructura, equipamiento y servicios urbanos diversos en calidad y cobertura. Destaca la insuficiencia de servicios por el crecimiento poblacional de la zona y la movilidad metropolitana del entorno. Cuenta con programa de desarrollo urbano.	Esta zona del municipio es asiento de intensa actividad económica del sector secundario y terciario con que ha logrado bajos niveles de pobreza y marginación.	Reducción de calidad de vida por saturación de uso de suelo habitacional, comercial y de servicios.
Cultural	El municipio preserva diversas estructuras de alto valor cultural, histórico y tecnológico.	La población originaria mantiene aún arraigo de identidad y homogeneidad cultural basadas en usos y costumbres de la religión católica.	Presión de medios de comunicación urbanos erosionan la vigencia de los usos y costumbres que sustentan la identidad de los residentes originarios.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Normativos: Dentro de las actividades que se pretenden hacer para la construcción de la Estación de Servicio, se están tomando en cuenta las previsiones de ley y las indicaciones de las autoridades competentes, como se describe en el Capítulo III.

De diversidad: Como igualmente se ha descrito, el sistema ambiental a escala de proyecto muestra ciertas particularidades de degradación, tanto de flora como de fauna.

Las especies faunísticas que se pudieron observarse en el área, (principalmente aves) pueden asociarse al tipo de vegetación prevaleciente en la zona; sin embargo, se identificó la presencia de especies que son indicadoras de perturbación como *Passer domesticus* (gorrión domestico) y *Quiscalus mexicanus* (zanate), de adaptación urbana.

Rareza: No se identificaron especies silvestres de flora y fauna que pudieran ser raras en el ecosistema local.

Naturalidad: Las condiciones que presenta la zona es que existe una perturbación o influencia humana, en los recursos naturales, se ha modificado para la arquitectura de paisaje urbano. Sin embargo, existen áreas protegidas en el municipio lo que ha permitido conservar su biodiversidad.

Grado de aislamiento: El predio se ubica en zona urbana, por lo cual su actividad económica no crea un aislamiento entre los procesos que permiten el equilibrio del ecosistema. Los organismos que se presenten serán desplazados a las zonas menos alteradas.

Calidad: Es razonable asumir que el inventario ambiental de la zona presenta una calidad baja, ya que existe la perturbación a sus condiciones originales por actividades de urbanización.

b) Síntesis del inventario

El sistema ambiental (SA) en el que se inserta el proyecto de la construcción de la Estación de Servicio No. 11668, en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Presenta la caracterización de los componentes analizados da cuenta de ello, por lo que la escala de análisis del potencial de impacto ambiental del proyecto se reduce al entorno directo de la zona de intervención.

La dominancia del paisaje en el que se encuentra el espacio de proyecto, corresponde a un valle de lomeríos suaves y variados cuerpos de agua superficial (arroyos entubados y en canales), que históricamente han propiciado la ocupación humana en actividades agrícolas y ganaderas de pastoreo. Esta es la causa del desplazamiento temprano de manifestaciones de flora y fauna originales. Físicamente el sistema se caracteriza por transición de un ambiente natural que en forma evidente presenta distintos grados de deterioro por presiones de crecimiento urbano. Los cambios relativamente recientes en el paisaje se concentran en el cambio de uso de suelo, para dar paso al crecimiento de las estructuras urbanas de usos de vivienda, comerciales y de servicios.

El lento pero inexorable proceso evolutivo del paisaje regional que va de lo típicamente rural hacia lo preponderantemente urbano se explica por las presiones de demanda de suelo debido al crecimiento poblacional y económicamente productivo de la ciudad capital del estado.

Es razonable afirmar que la zona presenta un paisaje de calidad media ya que la presión antropogénica mantiene condiciones de perturbación sobre los ecosistemas presentes, principalmente en materia de disposición de residuos urbanos sólidos. El cauce de agua que recorre cerca del proyecto "El Paseo del Río San Roque presenta características de

contaminación ya que este cuerpo de agua se ha estado usando para la descargas de aguas residuales de las localidades próximas a su cauce.

Las acciones que ejercerá el proyecto sobre el ambiente durante sus primeras etapas (preparación del sitio y construcción) será donde se presente el mayor número de impactos ambientales negativos, los cuales serán temporales y de manera muy puntual, además de estar regulado por leyes, reglamentos y normas oficiales mexicas.

De esta manera las actividades que se desarrollarán para la construcción de la Estación de Servicio, serán compatibles con las actividades actuales, es decir, las modificaciones al paisaje se darán a nivel local y temporal considerando que estas no generarán un mayor impacto al ya identificado.

VI. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Una vez que se logra explicar la dinámica del sistema ambiental de la zona de estudio, es posible proyectar la resiliencia del equilibrio sistémico por la inserción de las actividades de preparación del sitio, construcción y operación de la estación de servicio que se describe, como un factor externo a las estructuras y procesos del sistema socio ambiental existente. Para documentar esta proyección se aplica la metodología citada por Conesa-Fdez. Vitora (2010) que permite identificar y dimensionar cualitativamente los impactos asociados a las etapas del proyecto.

V.1 Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que el proyecto podría causar, así como su grado de afectación al ambiente se siguió una metodología dividida en las siguientes etapas:

1. - La definición de los indicadores de impacto del proyecto sobre los componentes del subsistema ambiental susceptibles de ser afectados, es decir los elementos de los subsistemas biofísico, socioeconómico y cultural.
2. - La identificación de los impactos susceptibles de ocurrir en cada uno de los componentes identificados.
3. - La evaluación de cada uno de los impactos identificados.
4. - La determinación de las acciones y medidas para la prevención y mitigación de estos impactos.

Las herramientas metodológicas que se utilizaron, tanto para la identificación como para la evaluación de los impactos ambientales, son:

- Lista de control para la identificación de los impactos ambientales.
- Matriz de importancia para la evaluación de los impactos ambientales.

V.1.1 Indicadores de Impacto

Los criterios establecidos para la determinación de los indicadores de impacto producido por acciones del proyecto fueron:

- a) Que fueran de fácil identificación;
- b) Que tuvieran presencia significativa en el entorno;
- c) Que fueran relevantes en términos de su dinámica dentro del sistema ambiental;
- d) Que tuvieran en su caso potencial de ser medidos.

V.1.2. Lista Indicativa de Indicadores de Impacto Asociados al Proyecto.

Etapa de preparación del sitio y construcción.

Indicadores de impacto a los subsistemas involucrados.

INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL	
<i>Subsistema Biofísico.</i>	<i>Subsistema socioeconómico.</i>
• Calidad del Aire. • Ruido. • Hidrología superficial. • Suelo. • Flora. • Fauna. • Recursos naturales. • Paisaje.	• Desplazamiento de asentamientos humanos • Cambio de Uso del Suelo. • Salud y Seguridad Social. • Historia, arqueología y cultura. • Economía. • Infraestructura Urbana.

Etapa de operación y mantenimiento.

Indicadores de impacto residual⁴.

INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL	
<i>Subsistema Biofísico.</i>	<i>Subsistema socioeconómico.</i>
• Uso de suelo • Paisaje.	• Planeación, coordinación y crecimiento. • Economía.

V.1.3 Criterios y Metodologías de Evaluación

En el proceso de identificación de los impactos asociados a la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto de la construcción de la Estación de Servicio No. 11668, en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, se puso especial énfasis en aquellos que pudieran contener atributos de relevancia o significación, en términos de su potencial de daño ambiental al sistema y/o particularmente a la zona de proyecto y su entorno directo.

Los criterios considerados en la caracterización, fueron que tales impactos pudieran rebasar los límites impuestos por la Normas Oficiales Mexicanas aplicables, así como otros de tipo cualitativo que aportan elementos de valoración, como son los criterios de naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, entre otros que más adelante se especifican.

⁴ Impacto ambiental residual: El que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

V.1.3.1 Criterios

Los criterios o atributos por los que se llega a establecer la importancia del impacto y por lo tanto su evaluación, son los siguientes:

1. Naturaleza. Está definido por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Se contempla a su vez una tercera clasificación (X), la cual podría ser utilizada en el caso de que existieran impactos de difícil calificación o sin estudios o información suficiente.

2. Intensidad (I). Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre éstos dos que expresan situaciones intermedias.

3. Extensión (EX). Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van de 1 (puntual o efecto muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), presentando también valores intermedios. En el caso de que el efecto se produzca en lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

4. Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.

5. Persistencia (PE). Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retomaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (si dura más de 10 años, efecto permanente).

6. Reversibilidad (RV). Quiere decir la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que deja actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (si dura más de 10 años, efecto irreversible).

7. Recuperabilidad (MC). Este atributo 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 (SI). Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

9. Acumulación (AC). Da idea del incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a 4.

10. Efecto (EF). Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.

11. Periodicidad (PR). Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) se les da valor de 4.

V.1.3.2 Metodología de evaluación.

Antes de evaluar de los impactos que traería el proyecto sobre el medio ambiente, se identificaron los componentes del medio que presumiblemente serían impactados por las acciones de la obra. Para lo anterior se emplearon las *listas de control simples* que constituyen un planteamiento para tratar de sistematizar los estudios de impacto ambiental y llamar la atención sobre aquellos impactos negativos. Consisten en la elaboración de listas en las que se describen todas aquellas acciones significativas que pudieran alterar los diferentes factores ambientales con la aplicación del proyecto; por esto es necesario describir correctamente los componentes del sistema ambiental como son los elementos de los subsistemas, sus estructuras, sus procesos de articulación y los elementos que condicionan su equilibrio. El propósito de las listas de control es permitir presentar los impactos de manera sistemática y resumir en forma concisa los efectos provocados por el proyecto. Esta técnica de identificación de los efectos es cualitativa⁵.

Una vez identificados los impactos generados por el proyecto, se examinan en cuanto a su naturaleza y magnitud en la *matriz de importancia* que es utilizada para obtener una representación de las diferentes magnitudes obtenidas por cada uno de los impactos para cada uno de los factores.

Los elementos de la *matriz de importancia* identifican el *impacto ambiental* generado por una acción simple de una *actividad* sobre un *factor ambiental* considerado. Se mide el impacto sobre la base del grado de *manifestación cualitativa* del efecto que quedará reflejado en lo que se define como *importancia del impacto*. La *importancia del impacto* es pues, el ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del *grado de incidencia* o intensidad de alteración producida, como de la *caracterización* del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo (11 atributos), a través de los cuales se llega a establecer la importancia de impacto.

⁵ Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental.

Importancia del Impacto (I) o importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Conesa Fernández, V. (1996), en función del valor asignado a los atributos considerados.

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

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor individual sea superior a 75.

Con el fin de esquematizarla descripción anterior, se presenta a continuación una tabla de valores.

Importancia del Impacto.

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

A continuación se presenta la lista de control simple ocupada para el proyecto en sus etapas de preparación del sitio y construcción, así como la de operación y mantenimiento.

COMPONENTES AMBIENTALES INVOLUCRADOS.	IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES.	Etapas de preparación del sitio y construcción		Etapas de operación y mantenimiento	
		SI	NO	SI	NO
Calidad del Aire:	<i>¿Por el proyecto se producirá</i>				
o Emisiones de contaminantes aéreos.					
o Cambios en la calidad del aire.					
o Olores desagradables.					
o Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura.					
Ruido:	<i>¿El proyecto producirá</i>				
o Aumento de los niveles sonoros previos.					
o Mayor exposición de la gente a ruidos elevados.					
o Riesgos de trabajo asociados a niveles sonoros elevados.					
o Efectos sobre la fauna silvestre					
Hidrología superficial y/o subterránea:	<i>¿El proyecto producirá</i>				
o Vertidos a un sistema público de agua.					
o Vertidos en aguas superficiales, alteraciones en la calidad del agua (no sólo temperatura y turbidez).					
o Alteraciones en la calidad del agua subterránea.					
o Alteraciones en el nivel de aguas freáticas.					
o Represas, control o modificación de algún cuerpo de agua.					
o Contaminación de las reservas públicas.					
o Riesgo de exposición de las personas o sus bienes a peligrosos asociados al agua, tales como inundaciones.					
Geomorfología.	<i>¿El proyecto producirá</i>				
Modificación al relieve existente.					
Suelo:	<i>¿El proyecto producirá</i>				
o Cambios en el uso del suelo					
o Cambios en la calidad del suelo.					
o Un impacto sobre terrenos agrarios o forestales.					
o Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces o riberas.					
o Aceleración de los procesos de erosión.					
o Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.					
o Explotación de banco de materiales (movimiento de tierra o suelo).					
o Residuos sólidos de manejo especial o por movimiento de material pétreo.					
o Residuos sólidos urbanos (basura) en volumen significativo.					
o Residuos peligrosos resultado del mantenimiento de la maquinaria y equipo.					

Flora:	¿El proyecto producirá	SI	NO	SI	NO
o Cambios de uso del suelo sobre terrenos forestales.					
o Cambios en diversidad o productividad de especies.					
o Reducción o afectación a hábitats de especies nativas.					
o Reducción o afectación en el número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.					
o Introducción de especies exóticas.					
o Una barrera para el normal desarrollo de especies.					
o Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola.					
Fauna:	¿El proyecto producirá				
o Cambios en diversidad de especies.					
o Reducción o afectación a hábitats.					
o Reducción del número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.					
o Introducción de nuevas especies.					
o Una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres y/o acuáticos.					
o Un aumento en el índice de caza o comercio de especies.					
Recursos naturales:	¿El proyecto				
o Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural.					
o Destruirá o agotará algún recurso no reutilizable.					
o Se situará en un área designada como una reserva territorial, área natural protegida, etc.					
Usos del suelo:	¿El proyecto				
o Se encuentra dentro de los usos permitidos o condicionados para el área por los programas de desarrollo urbano.					
Paisaje (estética):	¿El proyecto				
o Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público.					
Planificación, coordinación y crecimiento:	¿El proyecto				
o Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local.					
o Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano.					
o Modificará la ubicación y distribución de la población humana en el área.					
o Propiciará migración en el área.					
o Producirá conflictos en potencia entre la población.					
Salud:	¿El proyecto				
o Creará algún riesgo real o potencial para la población.					
o Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.					
Riesgos ambientales:	¿El proyecto				
o Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales.					
o Podría ser susceptible a riesgos ambientales, debido a su ubicación.					
Historia, arqueología y cultura:	¿El proyecto				
o Se realizará dentro de un área con características históricas, arqueológicas, artísticas o culturales representativas.					
o Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés histórico, arqueológico, arquitectónico, artístico o cultural.					
Economía:	¿El proyecto				
o Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales.					
o Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas regionales.					

○ Afectará el nivel de empleo local.				
○ Provocará el cierre de fuentes de empleo.				
	SI	NO	SI	NO
○ Afectará el valor del suelo.				
○ Producirá alteración en las actuales pautas de circulación y movimiento de gente y/o bienes.				
○ Reducirá el flujo de dinero y capital.				
○ Afectará el gasto público en servicios e infraestructura.				
<i>Infraestructura urbana:</i>	<i>¿El proyecto producirá</i>			
○ Demanda de alcantarillado, saneamiento, fosas sépticas y/o letrinas portátiles.				
○ Demanda de red de aguas blancas o pluviales				
○ Demanda de red de agua potable.				
○ Demanda de energía, gas natural, etc.				
○ Demanda de sistemas de comunicación.				
○ Demanda de calles, vialidades, medios de transporte, etc.				

Una vez aplicada la lista de control simple se identificaron los impactos ambientales, siendo los siguientes.

Etapas de preparación del sitio y construcción.

Calidad del Aire:

- Emisión de contaminantes aéreos.

Ruido:

- Riesgos de trabajo asociados a niveles sonoros elevados

Suelo:

- Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites
- Explotación de banco de materiales (movimiento de tierra o suelo).
- Residuos de manejo especial o por movimiento de material pétreo.
- Residuos sólidos urbanos (basura) en volumen significativo
- Residuos peligrosos resultado del mantenimiento de la maquinaria y equipo.

Uso del suelo:

- Se encuentra dentro de los usos permitidos o condicionados para el área por los programas de desarrollo urbano

Planificación, coordinación y crecimiento:

- Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local
- Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano

Salud:

- Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.

Economía:

- Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales

Etapas de operación y mantenimiento.

Calidad del Aire:

- Emisión de contaminantes aéreos

Hidrología superficial y /o subterránea:

- Vertidos a un sistema público.

Suelo:

- Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.
- Residuos sólidos urbanos (basura) en volumen significativo
- Residuos peligrosos resultado del mantenimiento de la maquinaria y equipo.

Economía:

- Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales.

Ante estos resultados se procedió a llenar la matriz de importancia tanto para la etapa de preparación del sitio y construcción como para la operación y mantenimiento del proyecto, en la cual se evalúa cada uno de los impactos identificados en la lista de control.

MATRIZ DE PONDERACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS AL PROYECTO.

Matriz de importancia para la etapa de preparación del sitio y construcción.												
Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia
<i>Calidad del aire.</i>												
Emisiones de contaminantes aéreos.	-	3	2	4	1	1	4	1	1	1	1	
<i>Ruido.</i>												
Riesgos de trabajo asociados a niveles sonoros elevados	-	3	1	4	1	1	4	1	1	1	2	
<i>Suelo.</i>												
Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	
Explotación de bancos de materiales (movimiento de tierra o suelos).	-	3	4	4	4	4	8	1	1	4	1	-34
Residuos de manejo especial o por movimiento de material pétreo.	-	3	2	4	2	1	4	1	1	4	1	
Residuos sólidos urbanos (basura) en volúmenes significativos.	-	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1	
Residuos peligrosos resultado del mantenimiento de la maquinaria y equipo	-	3	2	2	2	1	4	1	1	4	1	
<i>Uso de suelo</i>												
Se encuentra dentro de los usos permitidos o condicionados para el área por los programas de desarrollo urbano	+	3	2	4	4	4	4	4	2	1	4	+32
<i>Planificación, coordinación y crecimiento:</i>												
Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local	+	6	4	4	2	1	1	1	1	4	1	
Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano	+	3	4	4	4	1	1	1	1	4	4	+27
<i>Salud.</i>												
Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.	-	3	2	1	1	1	1	1	1	4	1	
<i>Economía.</i>												
Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales	+	3	4	4	1	2	2	2	2	4	4	+28

SIMBOLOGÍA:

	Impacto irrelevante o compatible ($I < 25$).
	Impacto moderado ($I = 25$ a 50).
	Impacto severo ($I = 50$ a 75).
	Impacto crítico ($I > 75$).
-	Impacto negativo.
+	Impacto positivo.
x	Impacto indefinido

Se identificaron 12 impactos ambientales en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto, de los cuales 8 son impactos negativos, 7 son irrelevantes o compatibles y 1 un moderados. En el caso de los impactos positivos se presentan 1 compatibles y 3 moderados.

Matriz de importancia para la etapa de Operación y Mantenimiento												
Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia
<i>Calidad del Aire</i>												
Emisión de contaminantes aéreos	-	3	2	4	1	1	4	1	1	1	1	
<i>Hidrología superficial y /o subterránea.</i>												
Vertidos a un sistema público.	-	3	2	4	2	2	4	2	1	4	2	-26
<i>Suelo</i>												
Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites.	-	3	2	4	1	1	1	1	1	4	1	
Residuos sólidos urbanos (basura) en volumen significativo	-	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1	
Residuos peligrosos resultado del mantenimiento de la maquinaria y equipo	-	3	2	2	2	1	4	1	1	4	1	
<i>Economía.</i>												
Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas regionales.	+	6	4	4	2	1	1	1	1	4	1	+25

SIMBOLOGÍA:

	Impacto irrelevante o compatible ($I < 25$).
	Impacto moderado ($I = 25$ a 50).
	Impacto severo ($I = 50$ a 75).
	Impacto crítico ($I > 75$).
	Impacto negativo.
	Impacto positivo.
	Impacto indefinido

Se identificaron 5 impactos ambientales negativos, 4 son irrelevantes o compatibles y 1 es moderados; también 1 impacto positivo moderado en la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

Aplicando las medidas de mitigación. Compensación y restauración, se podrá tener control de los impactos y minimizarlos hasta evitar que tengan repercusión en el medio ambiente de la zona.

**VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.****VI.1 Descripción de la Medida o Programa de Medidas de Prevención y/o Mitigación por Componente Ambiental**

Descripción: 1, preparación del sitio, 2 construcción, 3 operación y mantenimiento, 4 abandono del sitio.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Calidad del aire	Emisión de contaminantes aéreos (Gases, humos, polvos)	(1,2) En lo que respecta a la generación de gases, humos y partículas PM10, producto de la maquinaria y vehículos que intervengan directa o indirectamente en la etapa de preparación del sitio y operación, su impacto al medio ambiente es poco significativamente y de muy corta duración. La observancia a los límites establecidos por la normatividad oficial será el instrumento de control y evaluación, a saber: Cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-1999, NOM-045-SEMARNAT-1993 y NOM-050-SEMARNAT-1993. Para evitar los polvos generados por los camiones, se deberá realizar riegos con agua en las terracerías. Y los camiones deberán llevar colocada la lona en su caja para evitar la dispersión de las partículas a la atmósfera.
Ruido	Riesgos de trabajo asociados a niveles sonoros elevados	(1,2) La distancia existente entre el predio y los asentamientos humanos más cercanos, hace que todos los ruidos del proceso sean dispersados en la atmosfera y atenuados por la topografía del terreno. Sin embargo, deberán considerarse los parámetros establecidos en la NOM-011 STPS-1994, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido y la NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas y su método de medición.
Suelo	Contaminación por posibles derrames accidentales y almacenamiento inadecuado de combustibles y aceites	(1,2,3) Aplicar un Plan de manejo de residuos para el proyecto. Tener el almacén de residuos con las condiciones mínimas que establece el reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) en su artículo 82. Los residuos peligrosos que habrán de generarse durante las etapas de preparación del sitio y construcción, se relacionan directamente con los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo que interviene; es decir: aceites, grasas, estopas, trapos, partes, recipientes, etc. El manejo de estos residuos será responsabilidad de la empresa contratista de conformidad con lo establecido por la NOM-052-SEMARNAT-2005 y Ley General para la Preservación y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Para ello se acondicionará e impermeabilizará un área y evitar contaminación del suelo. La empresa constructora deberá darles un manejo de acuerdo al Reglamento de la LGPGIR y a las Normas Oficiales Mexicanas en la materia, consistiendo este manejo en:



Suelo		• Darse de alta como empresa generadora de residuos peligrosos ante la SEMARNAT. • Llevar una bitácora de control de generación de residuos peligrosos (generación, entradas y salidas de almacén. • Contar en campo con un almacén para los residuos peligrosos que cumpla con las especificaciones del Reglamento de la LGPGIR en los artículos 82,83 y 84. • Contratar los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para transportar, dar tratamiento, almacenar temporalmente y/o disponer de estos residuos. • Llevar un control de los manifiestos de entrega, transporte y disposición de sus residuos peligrosos. Presentar, ante la SEMARNAT, el informe semestral de los movimientos realizados a los residuos peligrosos. • Instalación de un almacén temporal para residuos peligrosos. La vigilancia se incluirá en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.
	Movimiento de tierra o suelos	(1,2) Para la construcción se utilizarán materiales procedentes de bancos de material, en los volúmenes demandados por las necesidades de diseño constructivo. Corresponderá a la empresa contratista asegurarse que dichos bancos cuenten con autorización ambiental vigente para su manejo y explotación, expedida por las autoridades ambientales del Estado de Chiapas. La vigilancia se incluirá en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.
	Residuos sólidos de manejo especial o por movimiento de material pétreo	(1,2) El producto sobrante de los procesos constructivos o excavaciones, se consideran residuos de manejo especial. El transportista que traslada estos residuos, deberá contar con el permiso para realizar esta actividad por parte de la Secretaría de Medio Ambiente del estado de Chiapas, para definir de acuerdo a la ubicación, volumen y al tipo de residuo, el sitio idóneo para su disposición final. Por el volumen que se obtendrá del pedacero de alambre, varillas, madera, etc. esta tendrá que ser depositada a un centro de acopio para su destino final o reciclaje. La vigilancia se incluirá en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.
	Residuos sólidos urbanos (basura) en volúmenes significativos.	(2 y 3) Serán dispuestos temporalmente en recipientes con tapa resistentes a la intemperie, debidamente rotulados y entregados para su disposición final en el (los) sitio(s) que la autoridad municipal disponga. El contratista empleará instalaciones provisionales habilitando las instalaciones existentes o empleará letrinas portátiles para el manejo de residuos sanitarios, los cuales en su caso, deberán contar con bitácora de operación y limpieza. Los residuos que se pueden reciclar (cartón, PET, aluminio, etc.) deberán ser separados y almacenados para contar con un volumen apropiado para poderlos llevar a un centro de acopio. Los residuos que no se puedan reciclar deberán ser depositados en los camiones de limpia autorizados por el ayuntamiento de Tuxtla Gutiérrez. La vigilancia se incluirá en el Programa de Vigilancia Ambiental de la obra.
Hidrología superficial y /o subterránea:	Vertidos a un sistema público.	(3) Las descargas de aguas que se realicen al sistema de drenaje municipal deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado. Se prohíbe verter aceites.



Salud	Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo	(1,2) La empresa constructora deberá de proveer los sistemas, programas de operación y mantenimiento, cursos de capacitación y equipos personales necesarios para el personal que labore en la obra, de modo que desempeñen su labor conforme a las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo y las Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad e Higiene expedidas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social. Tal previsión deberá citarse dentro de las condicionantes del contrato de obra signado. Dichas Normas son entre otras, las siguientes: • NOM-001-STPS-1999. • NOM-002-STPS-2000. • NOM-004-STPS-1999. • NOM-005-STPS-1998. • NOM-006-STPS-2000. • NOM-017-STPS-2001. • NOM-018-STPS-2000. • NOM-025-STPS-1999. • NOM-026-STPS-1998. • NOM-031-STPS-2011. Se establecerá una campaña sanitaria y de higiene que evite las enfermedades gastrointestinales a los empleados de la obra. Se podrá especial cuidado a la atención médica, el suministro de agua potable así como en la eliminación de desechos líquidos y sólidos en los diferentes frentes de trabajo. Se emplearán durante la etapa de preparación del sitio y construcción, letrinas portátiles en proporción al número de trabajadores y de frentes de trabajo. Las instalaciones de la obra, deberán contar con su programa Interno de Protección Civil debidamente autorizado por la Dirección General de Protección Civil Estatal.
-------	---	--

Funcionamiento de la Estación de Servicio

Para el buen funcionamiento de la Estación de Servicio No. 11668 y el manejo de combustible se deberán mantener las siguientes recomendaciones

- ✓ Personal capacitado de la empresa realizará visitas periódicas de inspección y de acuerdo con el resultado de esas inspecciones se efectuarán los trabajos necesarios para corregir anomalías conservando las condiciones de seguridad que se exigen.

Algunos de los aspectos que cubren las supervisiones incluyen inspección a:

- Que las purgas de nivel cuenten con un dique de contención, siempre.
- Limpieza en todas las áreas.
- *Oficinas*
- *Área de recepción de materia prima, tanques de almacenamiento, bombas.*
- Instalaciones mecánicas (bocatomas de llenado, válvulas y tuberías).
- Instalaciones eléctricas (acometida, tablero y alumbrado).
- Instalaciones sanitarias (tubería, drenaje y registro).
- Señalizaciones y extintores.
- ✓ Los tanques de almacenamiento de gasolina (Magna Sin y Premium) y combustible (Diésel), así como las tuberías de la empresa deberán ser sometidos periódicamente a pruebas de hermeticidad:
 - Tanques de doble pared: Se debe realizar por lo menos 1 vez al año.
 - Tuberías de doble pared: Se debe realizar por lo menos 1 vez al año.

A menos que el fabricante especifique un tiempo menor.

Dichas pruebas serán del tipo no destructivas con sistemas móviles o fijos. Si se detectan fugas, tanto la empresa como la compañía que realizó las pruebas de hermeticidad, remitirá este aviso a la Gerencia de la empresa repartidora en un plazo no mayor de 72 horas.

Además:

- ✓ Se deberá inspeccionar que no haya marcas de derrames en las diferentes áreas del proceso.
- ✓ Se deberá revisar el funcionamiento de las líneas de dispensarios.
- ✓ También se deberá hacer revisión en la limpieza de tuberías.
- ✓ Periódicamente se deberán revisar los indicadores de nivel de los tanques.
- ✓ En las bombas se deberá revisar su eficiencia.
- ✓ Se recomienda examinar el estado físico de los sellos y empaques de los registros en entradas hombre y bombas
- ✓ En esta etapa se revisará la caja de conexiones cuidándose que la instalación eléctrica sea a prueba de explosión.
- ✓ Se deberán inspeccionar las mangueras para detectar cualquier tipo de cuarteada.

- ✓ Se deberá accionar periódicamente el interruptor de emergencia, comprobando así su funcionamiento.
- ✓ En el área del cuarto de máquinas se comprobará el funcionamiento de relevadores, arrancadores, capacitores y reguladores.
- ✓ El sistema de drenajes dentro de la empresa deberá ser supervisado periódicamente, esto incluye registros en zonas de islas, en tanques de almacenamiento y se revisará que las rejillas se encuentren en buenas condiciones.
- ✓ Las trampas de grasas deberán ser limpiadas de manera periódica, por lo menos cada 6 meses.
- ✓ La disposición de residuos generados en las trampas tiene que ser dispuesta de manera adecuada (ver disposición de residuos). También se consideran como residuos peligrosos estopas impregnadas de materia prima, latas de lubricantes, arena y aserrín utilizado para contener y/o limpiar.

Actividad	Diario	Semanal	Mensual	Semestral	Anual
1.Funcionamiento y estado de válvulas.					
2.Estado del elemento sellador en uniones					
3.Niveles de carga y rotación de equipo (extinguidores)					
4.Estado y funcionamiento del interruptor eléctrico de emergencia					
5.Estado de la conexión del sistema de tierra física					
6.Verificación del cerrado hermético de las cajas de conexión a prueba de explosión.					
7.Verificación de la conexión correcta del cople flexible a prueba de explosión					
8.Funcionamiento correcto de la instalación de recuperación de líquidos por derrame.					
9.Funcionamiento correcto del sistema de presión a la descarga de la bomba.					
10.Revisión de los niveles en los pozos de observación y monitoreo					
11.Chequeo de monitoreo en espacio anular					
12.Pruebas de hermeticidad en tanques, antigüedad mayor a 10 años					
13.Pruebas de hermeticidad en tuberías.					
14.Limpieza de la trampa de materia prima.					

Las medidas, equipos, dispositivos y sistemas de seguridad con contará la instalación, son:

En primer término, la empresa cuenta con la reglamentación establecida por las Normas de Seguridad; además, las instalaciones eléctricas cumplirán con el reglamento de Instalaciones Eléctricas, las Normas eléctricas y Códigos Internacionales vigentes.

Se contará con extintores de 9 Kg. Tipo ABC de polvo químico seco, distribuidos de tal manera que cubran eficientemente las distintas áreas de las instalaciones

La ubicación de estos extintores será visible y de fácil acceso, a una altura de 1.50 m., medida del piso a la parte más alta del extintor, de fácil sujeción y colocación para ser usados; además, contará con registro de fecha de adquisición, inspección, revisión y prueba hidrostática en su caso.

En caso de una emergencia mayor, las mismas mangueras que se utilizan en el área de despacho para el servicio de agua y aire, pueden utilizarse en forma de rocío como respuesta inmediata ante un posible conato de incendio.

En cuanto a los tanques de almacenamiento se deberá contar con los siguientes accesorios o dispositivos:

1. Accesorios para monitoreo de espacio anular de los tanques.
2. Dispositivo para evitar el sobrellenado.
3. Dispositivo para tubos de venteo.
4. Dispositivo para sistema de control de inventarios.
5. Dispositivo para purga de tanque.
- 6 Fosa de residuos aceitosos con trampa para sacar agua.

Atendiendo a las disposiciones ecológicas, los tanques se instalaran en diques con piso de concreto. Así también, las tuberías instaladas son de doble contención.

Así mismo, se contará con un Reglamento Interno de Seguridad y el Plan de Contingencias acorde a las necesidades.

Recomendaciones

Al momento de la llegada del auto-tanque a la zona de almacenamiento:

1. Verificar que la nota de venta corresponda al producto que se proporciona. Notificando la presencia de cualquier otro producto que pudiera contaminar el hidrocarburo.
2. El personal a cargo de las operaciones de descarga deberá verificar las maniobras de arribo del auto-tanque.
3. Asegurarse de suministrar el producto al tanque correspondiente.
4. En las operaciones de descarga puntualice las siguientes acciones:
 - Asegúrese de conectar el cable de "tierra física" al auto-tanque cuando esté descargando.

- Coloque los biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO GASOLINA" resguardando por lo menos a 6 m x 6 m tomando como centro la bocatoma. Esta acción es realmente importante para la zona de almacenamiento de materia prima debido a que los espacios en los que se realiza la operación de descarga obstruyen la circulación.
- Colocar calzas al auto - tanque en el área de descarga.
- Deberá contar con extintores de polvo químico seco ABC, cercanos al área.

5. Elaborar una guía de procedimientos por escrito para la recepción de materia prima.

6. Durante las operaciones de descarga de materia prima, es recomendable no operar las bombas cuyo tanque esté recibiendo materia prima. Esto evitará taponamiento de las bombas.

** Nota: Por razones de seguridad "se prohíbe estrictamente" descargar el líquido sobrante en tambos de 200 litros o cualquier otro recipiente.*

7. En la lista de verificación se encontrará una revisión rápida de los aspectos que deberán atenderse.

8. El Plan de contingencias debe ser constantemente actualizado, para mantener su adecuación a los procedimientos efectuados.

9. Asegúrese de mantener un inventario del personal que labora en sus instalaciones con los siguientes datos: nombre, puesto, turno. Tanto para jornada normal, como para emergencias.

Los datos deben ser integrados para efecto de conformar las brigadas de emergencia. Para ello considerar la necesidad de hacer un estudio cuidadoso del personal que atenderá la emergencia, antes de asignar las responsabilidades.

10. Se proporcionan hojas de seguridad de las materias primas manejadas con objeto de que el personal sea capaz de atender una emergencia y de las cosas que no debe hacer.

Colocar tambos con arena fina en puntos estratégicos, principalmente en la descarga de materia prima para contener posibles derrames.

11. Asegúrese de mantener buena comunicación y tener siempre presentes los teléfonos de emergencia de las localidades vecinas.

12. Mantenga una bitácora de mantenimiento, tanto preventivo como correctivo de sus instalaciones. Informando, si es necesario, a las autoridades correspondientes de los cambios efectuados.

Esta bitácora debe contener la siguiente información:

Fecha y hora de la reparación o actividad Equipo o línea a reparar Tipo de reparación Pieza o maquinaria sustituta Personal quien hizo la reparación Personal que autoriza la reparación

En tanto que en los equipos o áreas sujetas a reparación o mantenimiento y los que puedan tener relación directa, se debe colocar carteles de seguridad con la leyenda "equipo en reparación" o "no operar".

13. Es necesario que el personal reciba capacitación sobre el comportamiento que deberá asumir en casos como: asalto o robo, sismo, incendio e inundación.

14. Cualquier accidente por insignificante que parezca debe ser reportado y contabilizarlo, el objetivo es llevar un control real de la naturaleza de los riesgos en las áreas de trabajo.

15. Revisar periódicamente los extinguidores.

16. Llevar una bitácora de limpieza de las trampas de aceites y grasas e iniciar los trámites para la disposición de residuos de manera adecuada.

17. No encender teléfonos celulares en la empresa.

18. Iniciar campaña de clasificación de residuos sólidos.

19. Colocar el botiquín de emergencia en el área administrativa

20. Los porrones de 150-200 l pueden ser de utilidad para almacenar temporalmente la basura ya clasificada.

21. Se considera de gran importancia llevar a cabo lo siguiente:

- Programa de ayuda mutua con las empresas o establecimientos de la zona y ponerse de acuerdo con las comunidades locales.
- Determinar puntos de reunión en caso de algún siniestro.

VI.2 Impactos Residuales

Está reconocido que con la simple aplicación de medidas de prevención y mitigación de los efectos adversos de una obra o actividad, es posible que no resulte suficiente para atenuar un impacto adverso sobre el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del Sistema Ambiental. Se reconoce que existen impactos adversos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales.

El proyecto de la construcción de la estación de servicio que se analiza contiene entre sus impactos identificados, impactos residuales consistentes en:

- Explotación de recursos naturales (arcillas, pétreos, agua). No habrá recuperación de los volúmenes incorporados como insumos en el proceso constructivo. Los impactos ambientales por su extracción han sido considerados por las autoridades ambientales competentes para las fuentes de origen.

- Eliminación de la capa vegetal. La residualidad del impacto consiste en el sellado del suelo a ocupar por la obra. La superficie cumple con una función ambiental de permitir la infiltración de la precipitación pluvial local, cuya escorrentía en lo sucesivo será conducida al sistema de drenaje municipal.
- Uso de suelo. Ya que, a pesar de que únicamente se modificará la superficie estrictamente delimitada, en las etapas de preparación del sitio, construcción y que el predio ya ha tenido otros usos, las actividades del movimiento de tierras, relleno, nivelación y compactación del terreno, serán las que afectarán directamente las características del suelo, dejándolo vulnerable a proceso de erosión así como cambios en su estructura por la introducción de material externo, quedando cubierto por concreto y por el continuo paso de vehículos, se persiste con la compactación del suelo.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronóstico del Escenario

En las últimas décadas se ha comprobado a nivel mundial, una tendencia migratoria de grandes masas de población hacia los centros urbanos, esta migración ha producido un rápido crecimiento de las ciudades y conjuntamente con este comportamiento, la demanda de adecuación a la infraestructura, servicios y equipamiento para facilitar la movilidad de los residentes temporales y/o permanentes, también se manifiesta de forma constante.

Siguiendo la caracterización del paisaje de la zona en la que se ubica el proyecto, es razonable afirmar que sus particularidades morfológicas le hacen apta el uso y destino del recurso natural (suelo) que se pretende aprovechar.

Como pronóstico del escenario se considera que el desarrollo del proyecto descrito, por el periodo inicialmente establecido (40 años), no altera significativamente el valor de las estructuras, aportaciones e interacciones con el sistema ambiental en el que se encuentra, se mantendrán aportando sus funciones originales aún en la etapa de abandono del sitio; la flora afectada puede ser reconstituida en procesos naturales o inducidos (reforestación) sin que ello altere la dinámica ecosistémica en razón de que la diversidad biológica de la zona, ofrece alternativas de espacio y resiliencia a pequeñas afectaciones como la que podría representar el proyecto descrito. Un papel importante para evitar condiciones precursoras de procesos de erosión, lo constituye la pertinencia de mantener el ejercicio de un programa de protección y vigilancia ambiental.

La población como factor social del sistema es el sujeto primordial y el agente fundamental del desarrollo. La presencia temporal y exitosa del proyecto que se ha descrito puede significar una línea de sustentabilidad probada a continuar por parte de los pobladores de la zona, que representará una forma sostenida de generación de empleo y a través de ingresos, mejora de la calidad de vida de los habitantes del localidad.

La visión aceptablemente certera de escenarios futuros a corto (hasta 5 años), Mediano (seis a 15 años) y largo plazo a (de 16 años en adelante), dependerá de que se observen y se aplique todos los lineamientos generales y particulares en materia ambiental, social y económica incluidos en los programas y planes regionales de desarrollo, así como las medidas de prevención, mitigación, lo que ayudará a reducir el avance al deterioro a los sistemas.

Etapas de preparación del sitio y construcción:

Las actividades como el movimiento de tierras, el relleno para alcanzar la nivelación adecuada y la compactación afectarán directamente al suelo, asimismo, por la manipulación de la maquinaria y equipo de construcción se generarán tolvaneras, de la misma forma la emisión de gases de combustión por el manejo de las mismas, afectando directamente la calidad del aire. La generación de emisiones acústicas serán provenientes de la manipulación de la maquinaria y equipo de construcción, sin embargo este será disminuido al término de dichas actividades.

De igual forma la inadecuada disposición de los residuos sólidos urbanos producto de las actividades de construcción y los generados por el personal que labore en estas etapas, podrían ser fuente de contaminación para los factores ambientales (agua, suelo, atmósfera, paisaje).

Como se ha mencionado el mayor número de impactos ambientales negativos ocurrirá en estas etapas del proyecto, no obstante serán muy localizadas y temporales y no conllevarán impactos de extensión relevante. Además cabe mencionar que el escenario ambiental se encontraba impactado con anterioridad.

Por lo que el debido cumplimiento de cada una de las medidas de prevención o de mitigación propuestas en el presente estudio dará como resultado el correcto progreso del proyecto, tales medidas quedarán a cargo de la empresa principalmente, y de las empresas que presten sus servicios (mantenimiento de maquinaria y equipo de construcción y letrinas móviles, para el caso de las empresas contratadas). Finalmente el proyecto se ajustará a las leyes, normas y reglamentos aplicables en la materia.

Etapas de operación y mantenimiento:

En esta etapa sólo se dedicará a actividades comerciales que involucran únicamente el almacenamiento y suministro de combustibles (gasolina-diésel).

Por otra parte, se observa que el mayor número de beneficios que se encuentra en esta etapa, en el factor socioeconómico; generando empleos e incrementando la economía local y regional, además del suministro dichos combustibles.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Al analizar los impactos ambientales del proyecto, identificados durante estas etapas, se manifiesta que el proyecto es compatible con los usos y destinos del suelo establecidos en el Programa Municipal de Tuxtla Gutiérrez, siendo congruente con los beneficios económicos y sociales que proyecta.

En tal contexto se ha considerado que las medidas de mitigación propuestas en el cuerpo del presente documento permitirán la reducción, control o anulación de los impactos ambientales adversos esperados; sin embargo, su sola enunciación no es garantía de observancia en campo, con lo cual el propósito de la evaluación previa de impactos ambientales como instrumento de planeación y prevención de la contaminación contenidas en la ley ambiental, se aleja de su objetivo.

Ante tal realidad se justifica construir un mecanismo documentado de vigilancia, seguimiento o supervisión en campo [**Programa de Vigilancia Ambiental**] para confirmar la aplicación oportuna de las medidas preventivas y correctivas a los mencionados impactos ambientales identificados.

El **Programa de Vigilancia Ambiental** tiene como objetivo básico establecer un sistema documentado de seguimiento durante todo el proceso de construcción del proyecto, para garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación que están incluidas en la Manifestación de Impacto Ambiental.

El *Programa de Vigilancia Ambiental* deberá estructurarse a manera de contemplar:

- Todas y cada una de las previsiones contenidas en la Manifestación de Impacto Ambiental, aunque podrán incluirse aquellas que el promovente considere de su interés en términos de la responsabilidad ambiental de terceros incorporados directa o indirectamente al proyecto.
- Grado de eficacia en aplicación de las medidas preventivas, de control y/o compensatorias.
- Medición de los impactos residuales comparados con los previstos en la Manifestación de Impacto Ambiental.
- Caracterización y medida de otros impactos ambientales no previstos y de posterior aparición a la ejecución del proyecto.
- Respaldo fotográfico y/o documental del reporte periódico.

Su estructura deberá estar preparada antes del inicio de operaciones y su avance deberá ser reportado a las autoridades competentes con la periodicidad que establezcan.

VII.3. Conclusiones

Una vez comparada la dinámica del sistema ambiental de la zona de estudio, con las acciones y alcances del proyecto; resulta razonable validar la hipótesis que la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto de construcción de la Estación de Servicio No.11668, no se constituyen como un factor externo a las estructuras y procesos del sistema socio ambiental existente, con capacidad de alterarlos significativamente, presionando su equilibrio o superando su capacidad de carga.

El proyecto que ha sido descrito debe ser considerado como una obra de beneficio social, económico y ambiental para la zona.

La pertinencia de la ejecución de la obra está soportada con su mención en los instrumentos de planeación del suelo del municipio de Tuxtla Gutiérrez. Los potenciales efectos perturbadores sobre estructuras y procesos que mantienen la particular dinámica de equilibrio en el sistema ambiental local, son del tipo que cuenta con instrumentos normativos para su compensación, minimización y control, como se describen en el cuerpo del presente documento.

Del análisis del proceso constructivo y de la identificación de los impactos ambientales más relevantes, se confirma la necesidad de cumplimiento de la normatividad que corresponde a esta de ejecución para evitar la presencia de un impacto negativo, de manera tal que pueda ser controlado o nulificado, a través del cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación para el proyecto como se consigna en el cuerpo del presente documento.

Comparando el bajo nivel de impacto ambiental de la obra proyectada contra los beneficios sociales económicos y ambientales que habrán de sucederse en su etapa de operación, resulta razonable esperar que la infraestructura propuesta promueva la sustentabilidad y competitividad del desarrollo en el área de influencia, además de mejorar la calidad de vida de los residentes de la zona. Sin embargo, su eficiencia funcional y operativa está condicionada al cumplimiento de los requerimientos y medidas de prevención y mitigación señaladas en este documento.

En razón de lo expuesto, es razonable concluir que la construcción de la Estación de Servicio No.11668, en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, es ambientalmente viable, toda vez que los impactos ambientales negativos identificados son de bajo nivel significativo y cuentan con medidas apropiadas de gestión.

BIBLIOGRAFÍA

Legislación ambiental

- Diario Oficial de la Federación. (DOF.19-06-2007). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado 08 de octubre de 2003.
- Diario Oficial de la Federación. (DOF. 31-10-2014). Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicado el día 30 de noviembre de 2006
- Diario Oficial de la Federación (05-12-2014). Ley General para la prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicada el 08 octubre de 2003.
- Diario Oficial de la Federación. (30 de noviembre de 2006). Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Diario Oficial de la Federación. (30 diciembre 2010). NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Publicada el Miércoles 6 de marzo del 2002.
- Gobierno de Chiapas. (s.f.). *Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural*. Recuperado el 12 de Octubre de 2015, de <http://www.bitacora.semahn.chiapas.gob.mx/oet/Oet2>
- Gobierno Municipal Tuxtla Gutiérrez. (s.f.). *Tuxtla Gutiérrez* Recuperado el 22 de Octubre de 2015, de <http://www.tuxtla.gob.mx/>
- La Agenda Estratégica de nuestra Ciudad. Tuxtla 2030. Gobierno del estado de Chiapas.
- Periódico Oficial No. 339. Del estado de Chiapas. Programa de Ordenamiento de la zona Metropolitana de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Publicado el Miércoles 30 de noviembre de 2011.
- Periódico Oficial No.405. del estado de Chiapas. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas Publicado el viernes 07 de diciembre de 2012.

Flora y Fauna

- Ceballos G. y G. Oliva (Eds.). 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. FCE y CONABIO. México, D. F. 986 pp.
- Flores, V. O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. 2ª edición. CONABIO-UNAM. México. 439 pp.
- Howell, S. N. G. & S. Webb. 1995. A guide to the birds of Mexico and Northern central America. Oxford University Press. Oxford, USA.
- Peterson, R.T y E. L. Chalif. 1994. Aves de México Guías de Campo. Segunda Edición. Editorial Diana. México D.F. 1-473 p.
- Rzedowski, J. , 2006, Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.

Evaluación de impacto ambiental

- Conesa Fdz.- Vítora, V. 2010. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, 4ª edición, 864 pág.
- Canter, L. W. 1999. Manual de Evaluación del Impacto Ambiental. 2ª. Edición. Edit. McGraw-Hill Interamericana. Madrid.
- Fernández, C, V. 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi prensa. España.
- García, Rolando. (2006). *Sistemas complejos. Método y fundamentación. Epistemología de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona: GEDISA.

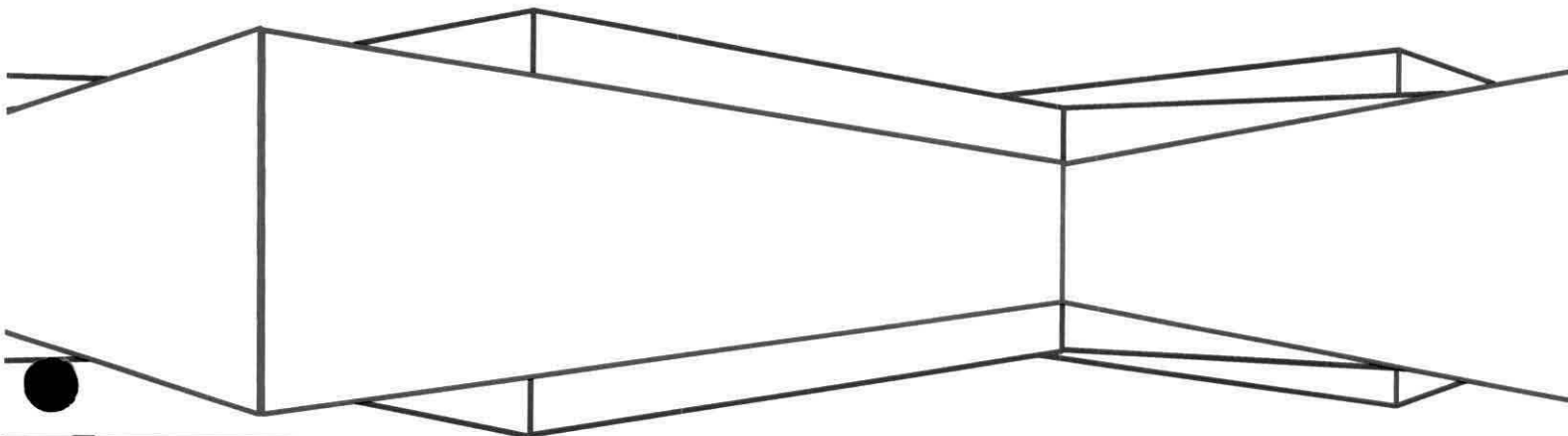
Cartografía y Socioeconómico

- Atlas Estatal de Peligros y Riesgos del Estado de Chiapas. Gobierno de Chiapas.
- Consejo Nacional de Población. 2010. Proyecciones de la población de los municipios, edad y sexo.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. CONABIO.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). 2010. Informe Anual Sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social. Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. SEDESOL.
- Enciclopedia de los Municipios de México. 2010. Tuxtla Gutiérrez. Centro Nacional de Desarrollo Municipal. Gobierno del Estado de Chiapas.
- García, E. (2004), Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen, Serie Libros, núm. 6, Instituto de Geografía, UNAM, México.
- INEGI. 2013. Anuario Estadístico del Estado de Chiapas.
- INEGI. 2014. Anuario Estadístico del Estado de Chiapas.
- Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Sistema Nacional de Información Municipal. 2000
- Secretaría de Gobernación. 2010. Centro Nacional de Desarrollo Municipal, Sistema Nacional de Información Municipal, disco compacto.
- Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA). <http://www.semarnat.gob.mx/sigeia>

Información en línea (Internet)

- <http://www.inegi.org.mx>
- <http://www.conanp.mx>
- <http://www.semarnat.gob.mx>
- <http://www.conabio.gob.mx>

MEMORIA FOTOGRAFICA



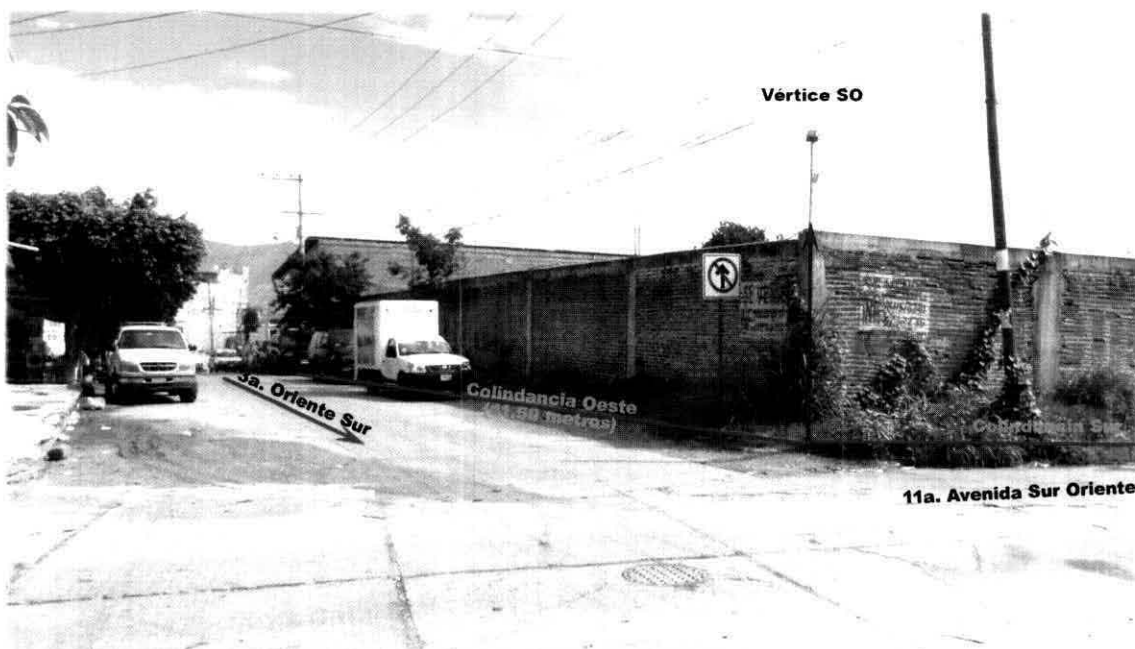
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

REPORTE FOTOGRÁFICO

COLINDANCIAS DEL PREDIO A INTERVENIR



Norte (vista interior). No se observa vegetación



Oeste

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

REPORTE FOTOGRÁFICO

COLINDANCIAS DEL PREDIO A INTERVENIR



Sur



Interior del predio CT 11668

Este (vista interior). No se observa vegetación

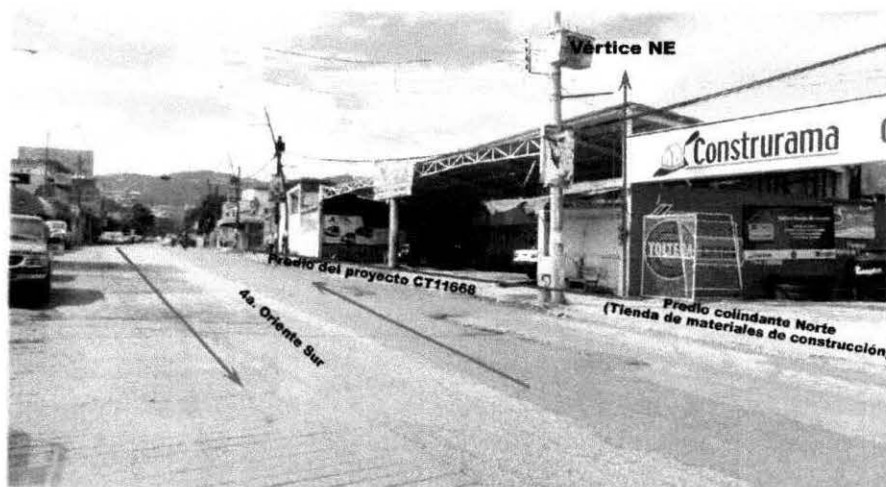
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

REPORTE FOTOGRÁFICO



Interior de predio. No se observa vegetación a afectar

REPORTE FOTOGRÁFICO



Se observa que el área de afectación se encuentra urbanizada