

---

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular

Construcción y Operación de la Estación de  
Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit

Promovente:

Combu-Express S.A. de C.V.

Resumen Ejecutivo

Enero de 2016

---

## RESUMEN EJECUTIVO

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

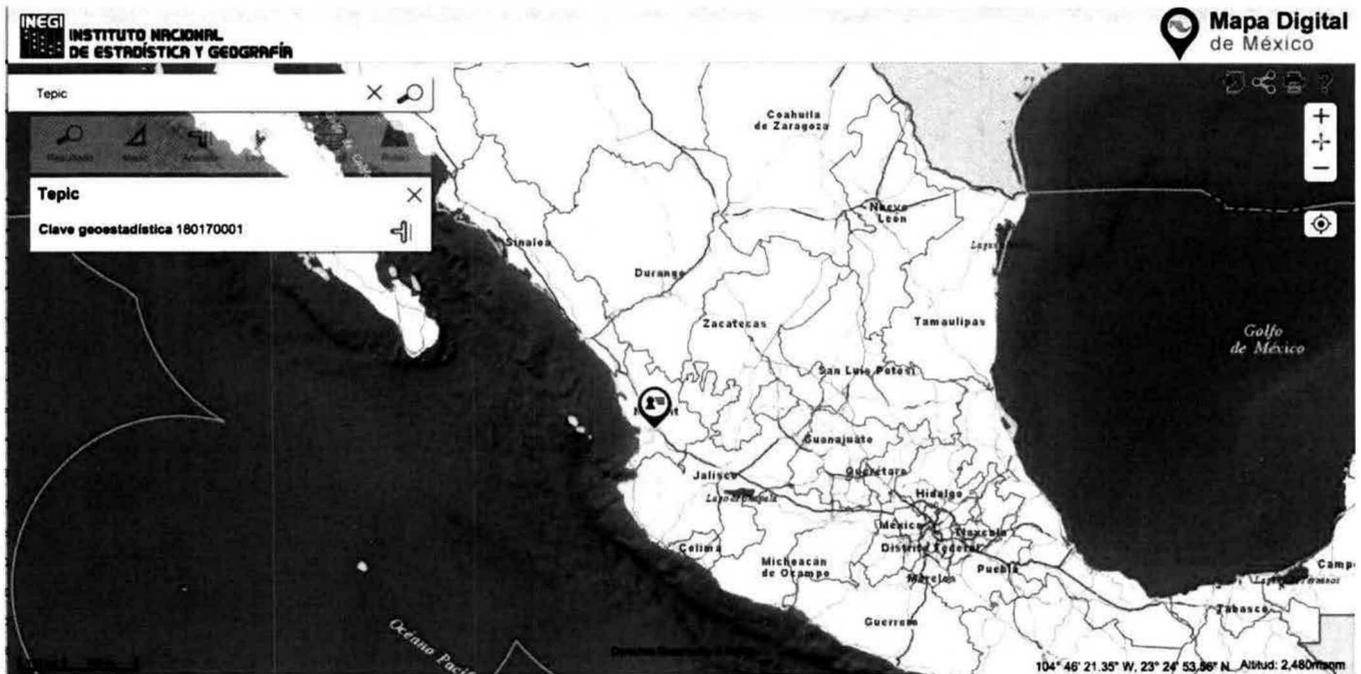
#### I.1.- Proyecto.

##### I.1.1.- Nombre del proyecto.

Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit

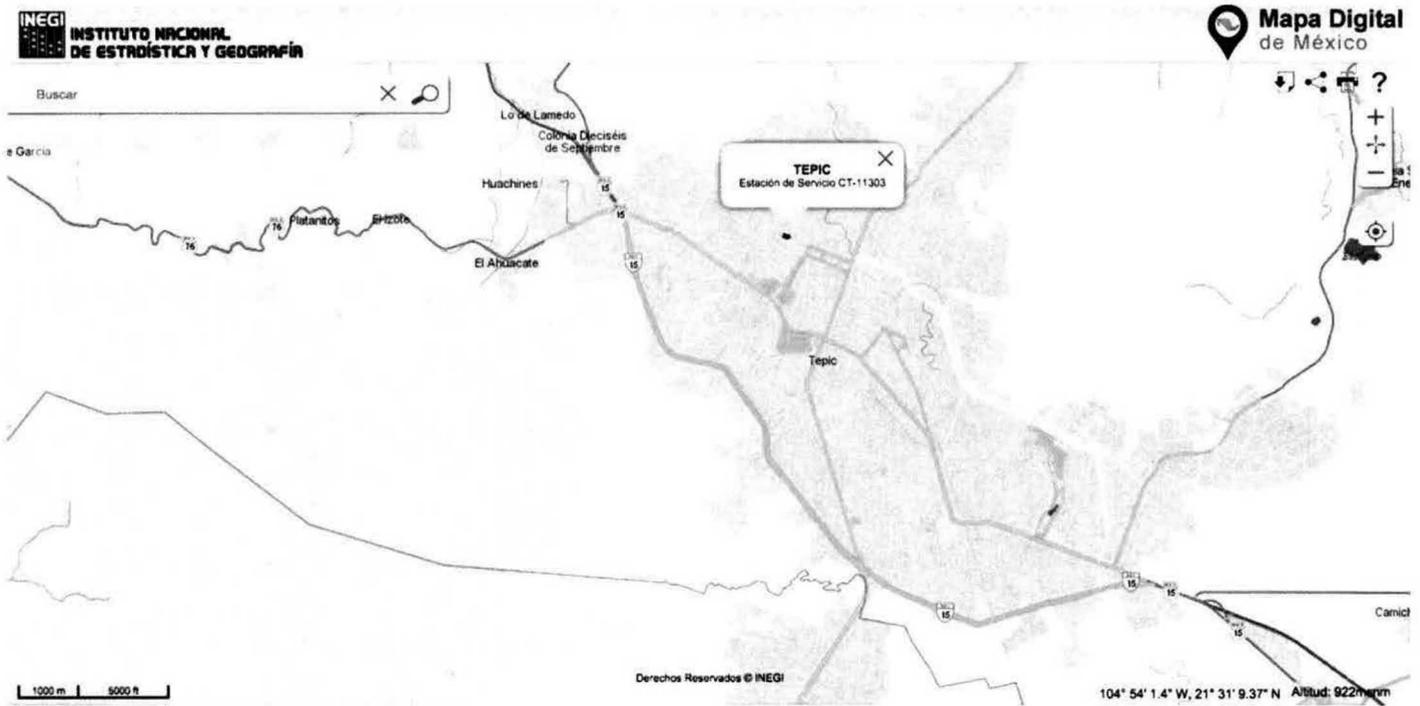
##### I.1.2.- Ubicación del proyecto.

- Estado Nayarit
- Región Occidente
- Municipio Tepic Nayarit

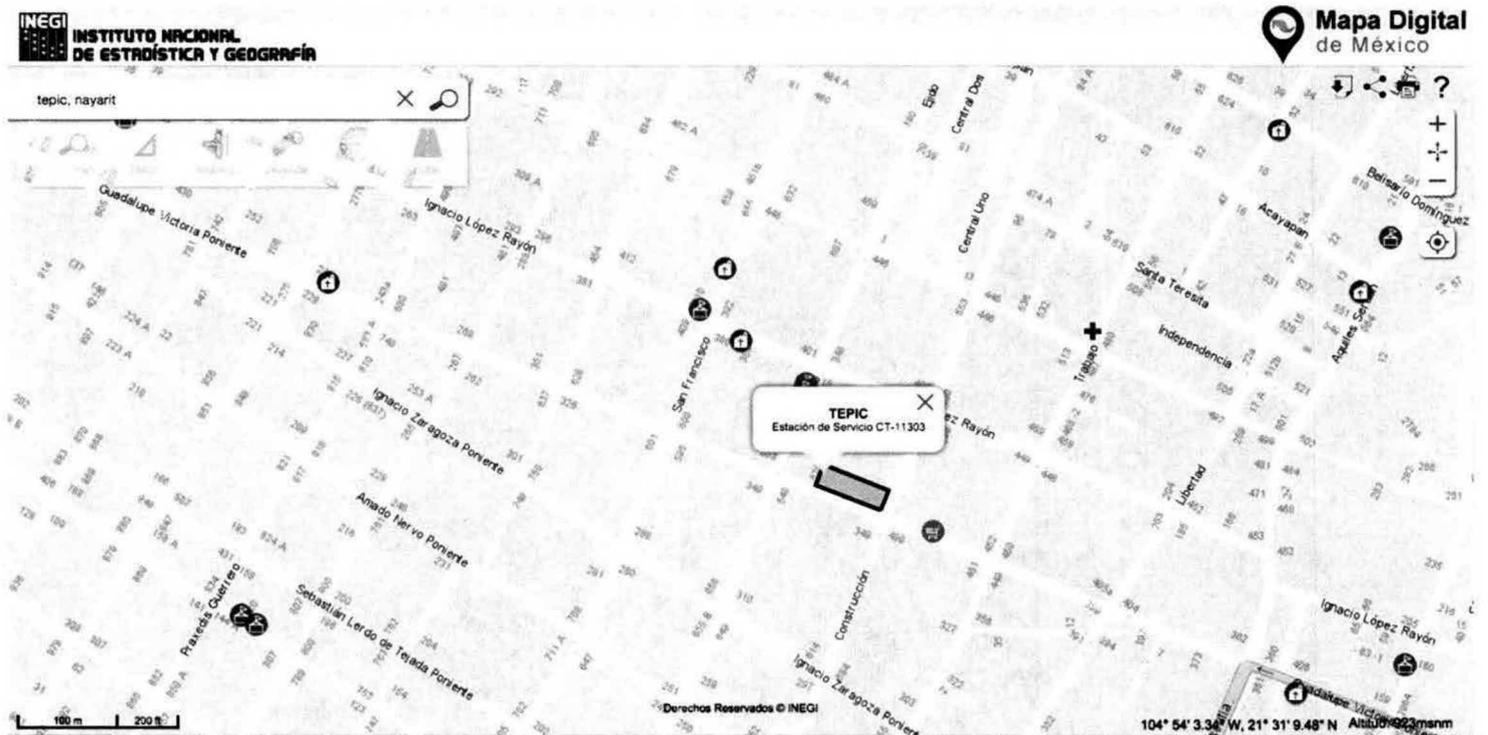


Mapa de ubicación.

Manifestación de Impacto Ambiental  
Modalidad Particular  
Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit



Mapa Regional de Ubicación  
Ubicación del Proyecto



**I.1.3.- Tiempo de vida útil del proyecto.**

La etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto abarca un periodo de 24 meses a partir de la emisión de la autorización en materia de impacto ambiental.

A partir de ese momento la obra entrará en operación y no se contempla la posibilidad de abandono del sitio debido al servicio que prestará. Se generarán periódicamente acciones de vigilancia, preventivas, de planeación y correctivas a fin de extender la vida útil de la estación de servicio, razón por la que se considera que el tiempo de vida útil es indefinido.

Sin embargo, la duración de la operación estará supeditada a la demnada de combustible en la zona.

**I.1.4.- Presentación de la documentación legal.**

Esta se presenta en los anexos correspondientes.

**I.2.- Promovente.**

**I.2.1.- Nombre o razón social.**

Combu-Express S.A. de C.V.

**I.2.2.- Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.**

CEX 980921 3U5

**I.2.3.- Representante Legal de la Empresa.**

Lic. Fernando González Rosete

**I.2.4.- Dirección del promovente.**

Domicilio y teléfono 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. José Jaime Garzón

**I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes o CURP.**

RFC

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

**CEDULA PROFESIONAL:** 3397824

**I.3.3.- Nombre del responsable técnico del estudio**

Ing. José Jaime Garzón

**I.3.4.- Dirección del responsable técnico del estudio.**

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 de construcción de una nueva estación de servicio de tipo urbano esquina, la que se define como aquella gasolinera que se ubica en áreas urbanas, y que es un establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolinas al público en general. Suministrándolos directamente de depósitos debidamente confinados (acorde a la norma) a los tanques de almacenamiento de los vehículos automotores, así como de aceites y grasas lubricantes al menudeo.

Los equipos que se necesitan en esta nueva estación para el proceso de distribución de gasolinas y diésel son tres tanques de almacenamiento, dos con capacidad de 80,000 litros para gasolina Magna y Diésel y uno de 60,000 litros que contendrá gasolina Premium.

Se contará con tres dispensarios cuádruples:

- 4 Mangueras para Premium
- 6 Mangueras para Magna
- 2 Mangueras para Diésel

Se contará además con el siguiente equipo:

- Una bomba sumergible en cada tanque de almacenamiento para la extracción del combustible de este y enviarlo al dispensario correspondiente.
- Tubería de flexible de doble pared de polietileno de alta densidad con contenedor primario de 1.5" y el secundario de 2" de Ø, con una pendiente de 1% hacia el tanque.
- Tubería sencilla de fibra de vidrio de 3" para el sistema de recuperación de vapores de gasolinas con pendiente del 1% hacia el tanque.
- Tubería de ventilación de acero al carbón de 3" de Ø con pendiente de 2% hacia el tanque.
- Válvula Shut-Off en cada dispensario.
- Válvula de corte en cada dispensario.

Además de detectores de fugas locales en cada tanque de almacenamiento, equipados con un transmisor de señal de fuga conectada a un registrador indicador de nivel de tablero, el cual en caso de fuga se emite una señal de alarma de bajo nivel, además de una alarma luminosa y sonora colocada en el tablero de control.

También se contará con un sistema de medición automática del volumen, temperatura y otros parámetros físicos en el interior de los tres tanques de almacenamiento, esto a través de un medidor electrónico que se conecta directamente a la oficina administrativa de la estación.

El tiempo estimado de uso de los equipos es de aproximadamente 30 años, duración garantizada por los fabricantes contra corrosión, aun así todo el equipo y operación de la estación será objeto de una constante revisión con pruebas de hermeticidad de los tanques y las líneas de suministro, así como del estado físico general que guardan. Estas revisiones serán realizadas por técnicos especializados de la empresa proveedora de los equipos, así como de técnicos de PEMEX y del Sistema Estatal de Protección Civil del estado de Nayarit.

El arreglo general en la Estación de Servicio puede observarse en el plano A-0 de la estación de Servicio.

## II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### II.2.1.- Ubicación y dimensiones del Proyecto.

La Estación de Servicio se ubicará en la Avenida Guadalupe Victoria N° 528, colonia Heriberto Casas, en el municipio de Tepic, Nayarit.

21° 31' 09.28" Latitud Norte UTM: (2'379,618.84 m) Norte

104° 54'02.02" Longitud Oeste UTM: (510,298.51 m) Este

933 metros sobre el nivel medio del mar.

#### Dimensiones del proyecto.

El predio tiene una superficie total de 1,415.00 m<sup>2</sup>, de estos se utilizarán el 100% para la construcción y operación de la estación. La estación se divide en áreas de dispensarios, área administrativa, sanitarios, área de empleados, zona de circulación y zonas verdes. El siguiente cuadro muestra la distribución de las áreas en la Estación de Servicio.

Sección	Superficie en m <sup>2</sup>	%
Despacho de Gasolinas	180.81	12.78
Área de Almacenamiento	145.31	10.27
Sanitario de Mujeres	18.77	1.30
Sanitario de Hombres	18.77	1.30
Cuarto de Controles Eléctricos	6.87	0.49
Cuarto de Maquinas	6.87	0.49
Área de Sucios	4.20	0.30
Área de Escalera	9.96	0.70
Área de Banquetas	46.92	3.32
Bodega de Aceites	9.46	0.67
Área Verde	180.32	12.75
Área de Circulación	412.05	29.09
Área de Autotanque	48.99	3.46
Facturación	4.28	0.30
Área de Estacionamiento	119.82	8.47
Tienda de Conveniencia	201.60	14.25

Oficinas Planta Alta	90.04	6.36
<b>TOTAL</b>	<b>1,415.00</b>	<b>100.00</b>

Para las instalaciones provisionales en la construcción de la Estación será una caseta de 20 m<sup>2</sup>, la cual se retirará al término de la construcción.

### **II.3. REQUERIMIENTOS.**

#### **Requerimientos de energía para la operación de la Estación de Servicio.**

##### **Proyecto Eléctrico**

DEMANDA TOTAL REQUERIDA:

3F, 4H, 220/127 volts.

##### INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

Para la selección del equipo eléctrico se debe de tomar en cuenta el tipo de áreas peligrosas en que se encuentren en el interior de la estación de servicios, como lo es la zona de los dispensarios y de los tanques de almacenamiento.

Las áreas localizadas en los dispensarios y en los tanques de almacenamiento, el equipo y las instalaciones eléctricas serán a prueba de explosión, empleándose tubo conduit rígido metálico roscado de pared gruesa, los receptáculos y clavijas de los aparatos e instrumentos contarán con un elemento para conectarse a tierra.

Las áreas localizadas a 600 cm, de los dispensarios y tanques de almacenamiento, el equipo y las instalaciones eléctricas deben ser a prueba de explosión, junto con los receptáculos, clavijas, extensiones de alumbrado y todo el equipo que posea contactos o dispositivos capaces de producir arco eléctrico así como altas temperaturas.

Los materiales de las canalizaciones que queden en las áreas antes descritas, se harán con tubo metálico rígido de pared gruesa roscado de tipo 2, calidad A, de acuerdo a lo norma NOM-B-208-1984. La sección transversal de tubo será circular con un diámetro de 1/2"; las instalaciones enterradas se usará un tubo metálico protegido con recubrimiento de concreto de 5.0 cm.

Los conductores tendrán una cubierta de aluminio hermética a los líquidos y a los gases (tipo A.I.S.), utilizándose de diversos calibres. Las cajas de registro se colocarán fuera de las áreas de peligro descritas, se construirán a prueba de explosión

con una varilla de cobre para conectar a tierra.

Tanto la instalación eléctrica de alimentación a motores como la de alumbrado, tendrán desconectador independiente de tal forma que permita sacar de operación áreas definidas sin ocasionar paro total de la estación de servicio.

Para el caso de incendio se contará con un interruptor de golpe para casos de emergencia, estos se colocarán uno en las oficinas, otro en el área de despacho y otro en el área de los tanques, estos servirán para desconectar la energía en todos los conductores del circuito de alimentación de los equipos, inclusive el conductor de tierra. Centro de carga Q o 1 marca SQD o similar.

Finalmente todas las alimentaciones eléctricas a motores, estaciones de botones, apagadores y equipos complementarios, llevan un sello tipo "Y" a prueba de explosión, marca Domex, para aislar la chispa de flama al equipo eléctrico de la tubería que lo alimenta y evitar una explosión, en caso de haber mezcla explosiva presente.

**Recursos Naturales Renovables**

Recurso empleado	Volumen, peso o cantidad empleada	Forma de obtención	Etapas de Uso	Lugar de obtención	Modo de empleo	Método de extracción	Forma de traslado a la estación.

El proyecto de construcción de la estación no requiere de recursos naturales renovables para su construcción y operación.

**Consumo de Agua.**

Etapas	Agua	Consumo Ordinario		Consumo Excepcional		Consumo Periódico	
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Volumen	Origen
	Cruda	15 m <sup>3</sup> para la construcción de la plataforma y nivelación del terreno	Pipa				

Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit

Preparación del sitio	Tratada	-----	-----				
	Potable	80 lt/día	Repartidor, para uso de los trabajadores				
Labores de Construcción	Cruda	3000 lt/día	pipa				
	Tratada	-----	-----				
	Potable	80 lt/día	Repartidor, para uso de los trabajadores				
Operación	Cruda						
	Tratada						
	Potable	60 lt/día	Repartidor, para uso de los trabajadores				
Mantenimiento	Cruda	-----					
	Tratada	-----					
	Potable	-----					
Abandono	Cruda	-----					
	Tratada	-----					
	Potable	-----					

\*El agua a utilizar durante la etapa operativa será de aproximadamente 1,500 lt, los cuales se toman de las cisternas de 15 m<sup>3</sup> de capacidad cada uno con que contará la Estación. El llenado de la cisterna se hace por medio de la red del municipio.

**Materiales y Sustancias utilizadas en la etapa de construcción.**

Materiales aproximados

Material	Etapa	Fuente de Suministro	Forma de manejo y traslado	Cantidad requerida
Ladrillo	Construcción	Expendio de materiales de construcción	Camión	25,000 piezas
Arena de río	Construcción	Expendio de materiales de construcción	Camión	150 m <sup>3</sup>
Concreto	Construcción	Concreteras de la zona	Camión revolvedora	290 m <sup>3</sup>
Grava	Construcción	Expendio de materiales de construcción	Camión	1,140 m <sup>3</sup>
Cemento	Construcción	Expendio de materiales de construcción	Camión	14 toneladas
Curacreto aditivo	Construcción	Expendio de materiales de construcción	Camión	280 litros
Cimbra barros	Construcción	Expendio de materiales de construcción	Camión	247 piezas
Varilla	Construcción	Expendio de materiales de construcción	Camión	12.0 toneladas
Alambron	Construcción	Expendio de materiales de construcción	Camión	1300 kg
Rejillas pluviales	Construcción	Expendio de materiales de construcción	Camión	9 piezas
Loseta Vinílica	Construcción	Expendio de materiales de construcción	Camión	220 m <sup>2</sup>
Ventanas de aluminio con cristal	Construcción	Herrería	Camión	16 piezas

Tierra vegetal	Recuperación del área	Del despalme	Camión	54.00 m <sup>3</sup>
Tanques de almacenamiento*	Construcción	Typsa	Tráiler	3 tanques de capacidad (1) 60,000 lt y (") 80,000 lt
Tubería para conducción de los combustibles del tanque respectivo a los dispensarios	Construcción	Distribuidor especializado	Camión	162.50 m
Válvulas	Construcción		Camión	56 piezas
Bombas	Construcción		Camión	3 piezas
Compresor	Construcción		Camión	1 pieza
Pintura de aceite *	Construcción y Operación	Tienda de pinturas	Camión	50 lt
Pintura Vinílica	Construcción y Operación	Tienda de pinturas	Camión	400 lt

\* Para pintar sanitarios y señalar zonas de protección.

### Requerimientos de Personal e Insumos

#### Personal

#### Personal

Etapas	Tipo de mano de obra	Tipo de empleo			Disponibilidad regional
		Permanente	Temporal	Extraordinario	
Preparación del sitio	No Calificada		2		Si
	Calificada	3			Si
Construcción	No Calificada				
	Calificada		15		Si
Operación y	No Calificada				

Manifestación de Impacto Ambiental  
 Modalidad Particular  
 Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit

Mantenimiento	Calificada	10		1+4*	Si
---------------	------------	----	--	------	----

\* Unidad de verificación en materia de estaciones de servicio, el cual hará revisiones y labores de mantenimiento cada doce meses a la estación.

De acuerdo a la magnitud del proyecto este no generará fenómenos migratorios temporales o permanentes.

**Maquinaria y Equipo.**

El equipo que se utiliza y utilizo durante de la preparación del terraplén, en la etapa de construcción de la estación, lo podemos dividir en dos tipos, el pesado y menor.

Equipo y Maquinaria Utilizados durante la etapa de construcción.

Maquinaria Y Equipo	Etapa	Cantidad	Tiempo empleado en la obra	Horas de Trabajo Diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la Atmósfera	Tipo de combustible
Camión Internacional volteo de 7 m <sup>3</sup>	Construcción	1	103 días	4	67	9.24 (g/s)	Diésel
Pipa de 12,000 lt.	Construcción	1	48 días	2	67		Diésel
Grúa	Construcción	1	1 día	5	68		Diésel
Equipo de soldadura eléctrica, mod. MIR-200-Gs CA-CD	Construcción	1	18 días	6		-----	Energía Eléctrica
Vibrocompactador	Construcción	1	20 días	5	66		Diésel
Motoconformadora	Construcción	1	8 días	6	68	14.22 g/s	Diésel
Revolvedora R-10 con capacidad de un saco de cemento	Construcción	1	55 días.	6	62	-----	Eléctrica

Nota. El equipo de construcción será rentado en su totalidad por la empresa constructora, por lo que se tomaron medidas de ruido a equipos similares en operación, utilizando para ello un sonómetro marca Radio Shack.

Manifestación de Impacto Ambiental  
 Modalidad Particular  
 Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit

Equipo y Maquinaria Utilizados durante la etapa de operación.

Maquinaria Y Equipo	Etapa	Cantidad	Horas de Trabajo Diario	de	Decibeles emitidos	Emisiones a la Atmósfera	Tipo de combustible
Tanques de almacenamiento	Operación	3	24		--		Ninguno
Bombas para la extracción del combustible	Operación	3	24		--		Electricidad
Dispensarios	Operación	3	24		--		Electricidad
Compresor	Operación	1	24		60		Electricidad
Hidroneumático	Operación	1	24		58		Electricidad
Sistema neumático para dinero	Operación	3	24		--		Neumático

#### II.4. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, DESCARGAS Y CONTROL DE EMISIONES.

##### *Residuos Generados en la etapa de construcción*

##### Residuos Sólidos

Actividad o Proceso donde se genera	Cantidad	Tipo de residuos <sup>(1,2)</sup>	Nombre del residuo	Características CRETIB	Disposición temporal	Disposición final
Preparación del terreno	8 ton. (material de relleno)	No peligrosos	Escombros	No aplica		Donde el municipio lo indique

Nota:

1).- Peligrosos

2).- No peligrosos

CRETIB: Corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, biológico-infeccioso. (Solo donde aplique), Los residuos mínimos que se deben describir en la etapa de preparación del sitio y construcción entre otros serían: cascajos, escombros, sobrantes de asfaltos, material de despalle, material de excavaciones, material o recipientes impregnados con residuos de: aceites, grasas, solventes, lacas, barnices, pinturas.

##### *Agua Residual en la etapa de construcción*

##### Agua Residual

Actividad o Proceso donde se genera	Volumen	Características Físico-químicas	Tratamiento	Uso	Disposición final
Sanitario portátil	1000 litros	Agua sanitarias	Ninguno	Sanitarios	Drenaje municipal

Manifestación de Impacto Ambiental  
Modalidad Particular

Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit

---

**Emisiones a la atmósfera en la etapa de construcción**

Emisiones a la Atmósfera

Equipo	Cantidad	Área de trabajo	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible
Camión International volteo de 7 m <sup>3</sup>	1	120 días	4	67		Diésel
Pipa de 12,000 lt.	1	100 días	2	67		Diésel
Grúa para la instalación de tanques y faldón	1	2	6	68		Diésel
Retroexcavadora	1	10	6	67		Diésel
Motoconformadora	1	10	6	68		Diésel

**Residuos Generados en la etapa de operación**

Residuos Sólidos

Actividad o Proceso donde se genera	Cantidad	Tipo de residuos (1,2)	Nombre del residuo	Características CRETIB	Disposición temporal	Disposición final
Tienda de conveniencia	100 kg/día	No peligrosos	Papel, cartón, latas de aluminio, botellas de vidrio, y en general basura de tipo domestico	No aplica	Tambo metálico de 200 lt	Relleno sanitario
Despacho y áreas de circulación	55 kg/mes aprox.	Peligrosos	RPNE 1.1. lodos aceitosos	T I	Trampa de combustibles	Tratamiento y Recicladora
Área de despacho	80 kg/mes aprox.	Peligrosos	RPNE1.1/01 Envases impregnados de aceite o anticongelantes	T I	Tambo metálico de 200 lt	Tratamiento y Recicladora

**Nota:**

1).- Peligrosos 2).- No peligrosos

CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico-Infeccioso. (Solo donde aplique). Los residuos mínimos que se deben describir en la etapa de operación y mantenimiento, entre otros, son: Cascajos, escombros, sobrantes de asfaltos, material de despalme, material de excavaciones, material o recipientes impregnados con residuos de: aceites, grasas, solventes, lacas, barnices, pinturas.

**Agua Residual en la etapa de operación**

Aguas Residuales

Actividad o Proceso donde se genera.	Volumen	Características Físico-químicas	Tratamiento	Uso	Disposición final
Sanitarios	1000 lt/día	Agua sanitaria	ninguno	Sanitarios	Drenaje municipal

**Emisiones a la atmósfera en la etapa de operación**

Emisiones a la Atmósfera

Equipo	Cantidad	Área de trabajo	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Emisiones a la atmósfera (g/s)	Tipo de combustible

No Aplica por ser una Estación de Servicio.

**Niveles de Ruido.**

Los niveles máximos de ruido que se darán durante la fase de construcción serán menores a los establecidos en la NOM-081-SEMARNAT-1994, que son: de 6:00 a 22:00 horas 68 dB máximo permisible y de 22:00 a 6:00 horas de 65 dB máximos permisibles. Durante visitas de campo a otras estaciones de servicio se han medido los niveles de ruido con un Sonómetro RadioShack, obteniendo lo siguiente: Nivel más bajo 61.5 dB y el más alto 92 dB, correspondiendo estos a acelerones de motores, sobre todo diésel.

**Factibilidad de reciclaje.**

Dada la escasa cantidad de residuos sólidos de tipo doméstico que generará la Estación, su reciclaje podrá realizarse en el propio relleno sanitario a donde se canalicen por el Departamento de Aseo del Ayuntamiento de Tepic, Nayarit.

**Disposición de Residuos.**

La forma de manejo de los residuos en la Estación será almacenarlos en un tambo petrolero de 200 litros con tapa, para posteriormente ser recolectados y transportados por el Departamento de Aseo contratado del Ayuntamiento de Tepic, para trasladarlos al relleno sanitario municipal.

### **Sitios de Disposición Final.**

Los residuos que se generen durante la etapa de construcción y operación de la Estación se depositan en el vertedero municipal de Tepic.

Este vertedero fue construido y es operado por el municipio, y de acuerdo con la Dirección de Ecología del municipio este tiene capacidad de almacenamiento de los residuos generados por el municipio de Tepic para los próximos cinco años.

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

#### **Análisis de los Instrumentos Normativos.**

Los elementos normativos que regulan el proyecto son la Ley de Hidrocarburos y su Reglamento, El Reglamento interior de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, el Reglamento la Ley General el Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, El Reglamento de esta ley y una serie de normas oficiales, emitidas por la Secretaría de Energía y la Secretaria de Trabajo y Prevención Social.

En las siguientes páginas se hace una relación de esta normatividad que aplica a la Estación de Servicio de Combu-Express S.A. de C.V.

#### **Leyes Ambientales:**

##### **El Reglamento interior de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente**

ARTÍCULO 12. La Unidad de Gestión Industrial, será competente en las siguientes actividades del Sector: el reconocimiento y exploración superficial, y la exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento, refinación, enajenación, comercialización, transporte y almacenamiento del petróleo; el procesamiento, transporte, almacenamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación de gas natural; el transporte y almacenamiento de gas licuado de petróleo; el transporte y almacenamiento de petrolíferos, y el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del gas natural y de la refinación del petróleo.

- I. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial, seguridad operativa y protección ambiental, en las siguientes materias:

c. Evaluación del impacto ambiental para las obras y actividades del Sector previstos en el artículo 7o., fracción I de la Ley, así como los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas, incluyendo la evaluación y resultado de los procesos de consulta pública realizados por los Regulados;

Seguros o garantías respecto al cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones de impacto y riesgo ambiental e informes preventivos;

f. Integración de los subsistemas de información nacional sobre la gestión integral de residuos peligrosos, dentro del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales a cargo de la Secretaría;

g. Integración del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos con la información de los generadores del Sector;

h. Inscripción de los planes de manejo que se presenten ante la Agencia;

i. Manejo de materiales y residuos peligrosos, transferencia de sitios contaminados, tratamiento de suelos contaminados y materiales semejantes a suelos y prestación de los servicios correspondientes;

j. Integración y actualización del registro de generadores de residuos de manejo especial del Sector e inscripción de los planes de manejo correspondientes;

k. Manejo de residuos de manejo especial que generen las actividades del Sector y remediación de los sitios contaminados con dichos residuos, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;

Elaboración de los inventarios de residuos peligrosos del Sector y de sitios contaminados con éstos;

m. Liberación de organismos genéticamente modificados para biorremediación en sitios donde se ubiquen instalaciones del Sector o se realicen o hayan realizado actividades del mismo;

n. Emisiones a la atmósfera en las materias que correspondan a la Agencia, y

o. Integrar en el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes la información de las emisiones al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos competencia de la Agencia;

Al efecto, implementará en las Direcciones Generales de su adscripción los lineamientos y criterios de actuación, organización y operación interna que determine el Director Ejecutivo, para:

**ARTÍCULO 14. La Unidad de Gestión, Supervisión, Inspección y Vigilancia Comercial, será competente en las siguientes actividades del Sector: la distribución y expendio al público de gas natural; la distribución y expendio al**

**público de gas licuado de petróleo, así como la distribución y expendio al público de petrolíferos. Al efecto, tendrá las siguientes atribuciones:**

En lo que respecta a la legislación estatal el artículo 19 dice... para la obtención de la autorización de la evaluación de impacto ambiental, los interesados deberán presentar, ante la autoridad correspondiente, una manifestación de impacto ambiental, de sus modificaciones o de las actividades previstas, consistente en medidas técnicas preventivas y correctivas para mitigar los efectos adversos al equilibrio ecológico, durante su ejecución, operación normal y en caso de accidente.

VIII. Coordinar el proceso de consulta pública en torno a los proyectos que se sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;

ARTÍCULO 25. La Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos Convencionales, tendrá competencia en materia de reconocimiento y exploración superficial de hidrocarburos, y exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento de petróleo y actividades conexas, para lo cual ejercerá las siguientes atribuciones:

I. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial y seguridad operativa para las actividades en materia de recursos convencionales;

II. Evaluar y, en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas;

III. Evaluar y emitir la resolución correspondiente de los informes preventivos que se presenten para las obras y actividades del Sector;

IV. Requerir el otorgamiento de seguros y garantías respecto al cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones de impacto ambiental;

V. Emitir observaciones y recomendaciones sobre los estudios de riesgo ambiental de actividades del Sector que se identifiquen como altamente riesgosas en instalaciones que se encuentren en operación;

ARTÍCULO 26. La Dirección General de Gestión de Exploración y Extracción de Recursos No Convencionales Marítimos, tendrá las siguientes atribuciones en materia de reconocimiento y exploración superficial, y exploración y extracción de hidrocarburos; el tratamiento de petróleo y actividades conexas:

I. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, los permisos, licencias y autorizaciones en materia de seguridad industrial y seguridad operativa para la realización de las actividades en materia de recursos no convencionales marítimos;

II. Evaluar y, en su caso, autorizar las manifestaciones de impacto ambiental para las obras y actividades del Sector y los estudios de riesgo que, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables, se integren a las mismas;

III. Evaluar y emitir la resolución correspondiente de los informes preventivos que se presenten para las obras y actividades del Sector;

IV. Requerir el otorgamiento de seguros y garantías respecto al cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones de impacto ambiental;

V. Emitir observaciones y recomendaciones sobre los estudios de riesgo ambiental de actividades del Sector que se identifiquen como altamente riesgosas en instalaciones que se encuentren en operación;

VI. Expedir, modificar, suspender, revocar o anular, total o parcialmente, la aprobación de los programas para la prevención de accidentes para las actividades del Sector, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables;

De estos artículos aplica para el proyecto de la estación de servicio de Combu-Express S.A. de C.V. el artículo 14 en su fracción "e".

A la fecha, y a partir de 1988 en que se publicó la Ley, se han publicado en el Diario Oficial de la Federación dos listados, que refieren las sustancias tóxicas, explosivas e inflamables cuya presencia en las actividades, en cantidad igual o superior a las cantidades referidas en dichos listados (cantidades de reporte), permiten considerarlas como altamente riesgosas.

- Primer Listado (Manejo de Sustancias Tóxicas) 28 de marzo de 1990
- Segundo Listado (Manejo de Sustancias Inflamables y Explosivas) 4 de

Manifestación de Impacto Ambiental  
 Modalidad Particular

Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit

---

mayo de 1992

Esta Estación de Servicio tendrá una capacidad de 220,000 lt en tres tanques de almacenamiento, dos con capacidad de 80,000 lt y uno de 60,000 lt. Por lo que la Estación de Combu-Express, de acuerdo a los listados anteriores la operación de Combu-Express S.A. de C.V. NO se considera como una empresa de Alto Riesgo.

Normas oficiales mexicanas a las que se sujetará la operación de la Estación.

Norma Oficial	Nombre de la norma	Fecha	Secretaría
NOM-001-STPS-2008	Condiciones de seguridad e Higiene en Centros de Trabajo	24/nov/08	STPS
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de Seguridad para la Prevención y Protección contra incendio en los centros de trabajo	09/Dic/10	STPS
NOM-004-STPS-1999	Sistema de Protección en la Maquinaria y Equipo de Trabajo	16/jul/99	STPS
NOM-005-STPS-1998	Condiciones de Seguridad para almacén, transporte y Manejo de materiales inflamables y combustibles	16/feb/99	STPS
NOM-010-STPS-1999	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.	31/mar/00	STPS
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección para trabajadores en centros de trabajo.	09/dic/08	STPS
NOM-018-STPS-2000	Características de los servicios de regaderas y vestidores	27/oct/00	STPS
NOM-019-STPS-2011	Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.	13/abril/11	STPS
NOM-021-STPS-1993	Requerimientos y características de los informes y riesgo de trabajo que ocurran para integrar las estadísticas.	24/may/94	STPS

Manifestación de Impacto Ambiental  
Modalidad Particular

Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit

---

NOM-022-STPS-2008	Condiciones de seguridad en centros de trabajo con riesgo de electricidad estática	07/nov/08	STPS
NOM-026-STPS-2008	Seguridad, colores y su aplicación	25/nov/08	STPS
NOM-100-STPS-1994	Seguridad extintores contra incendio a base de bioxido de carbono en polvo químico seco con presión contenida	8/ene/96	STPS
NOM-101-STPS-1994	Seguridad de extintores a base de espuma química.	8/ene/96	STPS
NOM-104-STPS-2001	Agentes extinguidores - Polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico.	17/abr/02	STPS
NOM-113-STPS-2009	Seguridad - Equipo de protección personal - Calzado de protección - Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.	22/12/2009	STPS
NOM-001-SEDG-1999	Instalaciones eléctricas		SDEG
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de las centrales termoeléctricas convencionales.		SEMARNAT

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

##### IV.1. Caracterización del Sistema Ambiental.

##### IV.1.1. Aspectos Abióticos.

##### a). Clima.

Para caracterizar el clima del sitio donde se ubicará el proyecto se utilizaron los datos tabulados de la estación Tepic, que está situado al poniente del estado, en las coordenadas 21° 30' de latitud norte y los 104° 54' de longitud Oeste y a una altitud de 918 msnm.

De acuerdo al sistema de Köppen (modificado por García) 1973, el clima del lugar se clasifica como: Aw0 (w) (e), y se interpreta como sigue: Subhúmedo con lluvias en verano con un porcentaje menor al 5% de lluvia invernal con respecto a la anual; con una relación P/T (precipitación media anual sobre temperatura media anual) de 54.35 considerándose intermedio entre Aw<sub>0</sub> y Aw<sub>2</sub>.

### **Temperaturas Promedio.**

La temperatura media anual del área de estudio es de 21.2° C. La época de mayor intensidad térmica durante el año, se presenta en la primera quincena del mes de junio y se alcanza una temperatura media de 24.0° C en el mes de julio. Las temperaturas más bajas que se ha registrado fueron de -0.4° C en febrero de 1955, pero generalmente estas ocurren en el mes de febrero con 9.0° C. La oscilación térmica en la zona de estudio es de 15.0°C como promedio anual.

La temperatura más alta registrada en 44 años de observaciones ha sido de 38.9°C, y ocurrió el 6 de mayo de 1928; y la temperatura extrema más baja ha sido de -0.4°C registrada el 7 de Febrero de 1955, por lo que, la oscilación térmica extrema absoluta de la zona ha sido de hasta 39.3° C.

#### *Temperatura Promedio mensual.*

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
17.6	17.9	18.8	20.5	22.2	23.8	24.0	24.0	23.8	23.0	20.2	18.4	21.2

### **Precipitación Promedio.**

La precipitación media anual, en la zona de estudio es de 1152.2mm, llegando a alcanzar hasta 2708.7 mm en años extraordinarios o de abundantes lluvias.

Se tiene un período lluvioso de cinco meses (junio a octubre) en el cual caen 1058.2 mm de precipitación, equivalentes al 91.84% del total anual. Así mismo, existe un período seco de siete meses de duración, en el cual se precipitan solamente 94 mm, que representan el 8.16% del total anual. También se manifiesta un período de lluvia interestival de aproximadamente 15 días en el mes de diciembre o enero, el cual se le denomina "canícula" lo cual hace que el ciclo pluvial en la región sea bimodal.

Es conveniente señalar que el promedio anual reportado se estimó tomando como base 44 años de información y el cálculo se realizó a una probabilidad del 80% de ocurrencia del fenómeno, lo cual indica que la confiabilidad de esta información es

adecuada según lo requerido por la Comisión Nacional del Agua.

La precipitación máxima en 24 horas fue de 204.8 mm. y se registró el 15 de Septiembre de 1933, pero en promedio la lluvia máxima en un día es de 58.9 mm.

*Precipitación Promedio Normal Mensual.*

Ene	Fe b	Ma r	Abr	Ma y	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
22. 6	9.8	2.0	10. 1	6.5	160. 1	342. 0	277. 1	191. 5	87. 5	12. 1	30. 9	1152. 2

Según los datos proporcionados por el Plan de Asistencia Técnica, en promedio existen al año más de 116.9 días despejados, pero se han llegado a presentar hasta 215 al año. Estos días sin nubes se concentran en la estación seca, especialmente de noviembre a mayo. En contraposición, existen 113.1 días nublados en promedio, aunque se han registrado hasta 158. Este tipo de meteoro se concentra en la estación húmeda, sobre todo junio a octubre, incrementándose sobremanera en presencia de eventos ciclónicos.

La máxima cantidad de agua capaz de ser evaporado hipotéticamente por una capa continua de vegetación del terreno bien abastecida de humedad recibe el nombre de evapotranspiración potencial (ETP). En el área de estudio el valor estimado es de 1,579.4 mm al año; en otras palabras se pierde por ETP, a la atmósfera un promedio de 4.32 mm de agua al día. Pero es de esperarse el valor más alto se presenta antes del solsticio de verano (mayo) y el más bajo corresponde a Diciembre con 87.6 mm.

**Intemperismos Severos.**

De acuerdo al registro de las temperaturas mínimas, se puede concluir que en la Región de Tepic se presenta un promedio de 1.7 heladas al año. Por otro lado, no se tiene información oral o escrita sobre la ocurrencia de nevadas en el área donde se encuentra el proyecto.

En general, se presentan 26.5 neblinas al año, siendo mayo (1.9), junio (3.1), septiembre (2.8), octubre (4.9) y noviembre (3.8), los meses en que se presentan la mayor cantidad de neblinas. Este fenómeno se disipa alrededor de las 8 A.M.

Como promedio se presentan 1.0 granizadas al año, pero se han registrado hasta 5 al año.

En promedio se presentan 12.4 tempestades al año, pero se han registrado hasta 46 y ocurrieron en 1934.

*Tempestades Promedio mensuales.*

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	2.9	4.3	2.1	1.1	0.0	0.0	12.4

**Vientos Dominantes.**

De acuerdo a la Estación meteorológica local que es la más cercana, los vientos dominantes del área de estudio son del Noroeste, con una velocidad promedio de 6 a 8 km (2.22 m/s). En el siguiente cuadro se presentan los datos mensuales de la dirección de los vientos dominantes y su velocidad en Km/h, así como los máximos y mínimos vientos registrados a lo largo de 17 años en la zona.

*Viento promedio mensual.*

Mes	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prom	SE-4	NW-8	NW-8	NW-8	NW-8	NW-8	NW-8	NW-6	NW-6	NW-8	SE-3	SE-3

**Altura de la Capa de Mezclado del Aire.**

Al carecer de datos de temperaturas para los diferentes niveles de la atmósfera del lugar, no se pudo determinar la altura de la capa de mezclado; de todas maneras, el uso que se le va a dar al suelo no contempla la generación de gases contaminantes; por tal motivo, no es vital para el medio ambiente este cálculo.

Por las condiciones climáticas del sitio, la altura de mezclado debe alcanzar valores mínimos durante las noches de invierno; sin embargo, debe alcanzar valores superiores a los 1000 metros en el transcurso del día. Tomando en cuenta el mismo razonamiento, se deben esperar valores más elevados en la estación cálida, sobre todo en el mes de mayo, cuando los datos de la altura de mezclado deben ser muy superiores a los que se presentan en la estación fría.

### **Calidad del Aire.**

Los niveles medios de calidad del aire pueden considerarse buenas, dado que no existen actividades generadoras de contaminantes a la atmósfera en la zona.

Por otro lado, las actividades por la operación de la Estación de Servicio, no implicarán un deterioro de la calidad del aire en el entorno el cual pueda afectar la salud de los trabajadores de la empresa o la de los trabajadores durante la etapa de construcción u operación del mismo.

### **b). Geología y geomorfología**

#### **Tectónica.**

El rift Tepic-Zacoalco (o Tepic-Chapala) contiene una serie de conos volcánicos en la zona de Ixtlán-Tequepexpan, en el que destaca el volcán San Juna, Sangangüey, Las Navajas y la Cantera. Su desarrollo se asocia a procesos tectónicos que se define por una banda muy ancha de fallamiento dextral y normal de edad plio-cuaternaria producto de diferentes regímenes tectónicos (Quintero-Legorreta *et al.*, 1992, Ferrari *et al.*, 1994). La sismicidad reportada por Nava y colegas (1994 y 1995) permite definir la existencia de elementos activos en esta frontera norte del llamado Bloque Jalisco.

#### **Litología**

Las rocas que afloran en la zona tienen una antigüedad comprendida desde el Mioceno (Terciario) hasta el Reciente (Cuaternario). Las más antiguas corresponden a derrames de andesitas y riolitas, así como sus piroclásticos asociados, tobas riolíticas, ignimbritas y tobas brechoides. Las andesitas se distribuyen ampliamente en la zona; las riolitas son de tipo fluidal, pseudoestratificadas, compactas pero con fracturamiento en bloques y espesores no mayores de 400 m, ubicadas en las porciones NE y S del valle; las tobas se localizan al NW de la localidad de Mora y en Pochotitlán.

Los derrames y cuerpos dómicos de riolita fluidal, tienen espesores que no sobrepasan los 800 m. También tuvo lugar la formación de rocas andesítico-basálticas que se observan en la parte oriental del valle, constituyendo el Volcán de Sangangüey.

En la zona afloran rocas de origen volcánico, flujos de ceniza y pómez (tobas pumíticas) que cubren la porción occidental de la cuenca; en la parte oriental, a consecuencia de los derrames del Volcán Sangangüey, se encuentran basaltos, andesitas y dacitas y en la planicie del centro predominan los materiales aluviales con un espesor mayor de 250 m.

Los derrames superiores de basaltos, representantes de las emisiones más recientes, son cuerpos cónicos y escoriáceos monogenéticos que siguen lineamientos de fallas

superficiales.

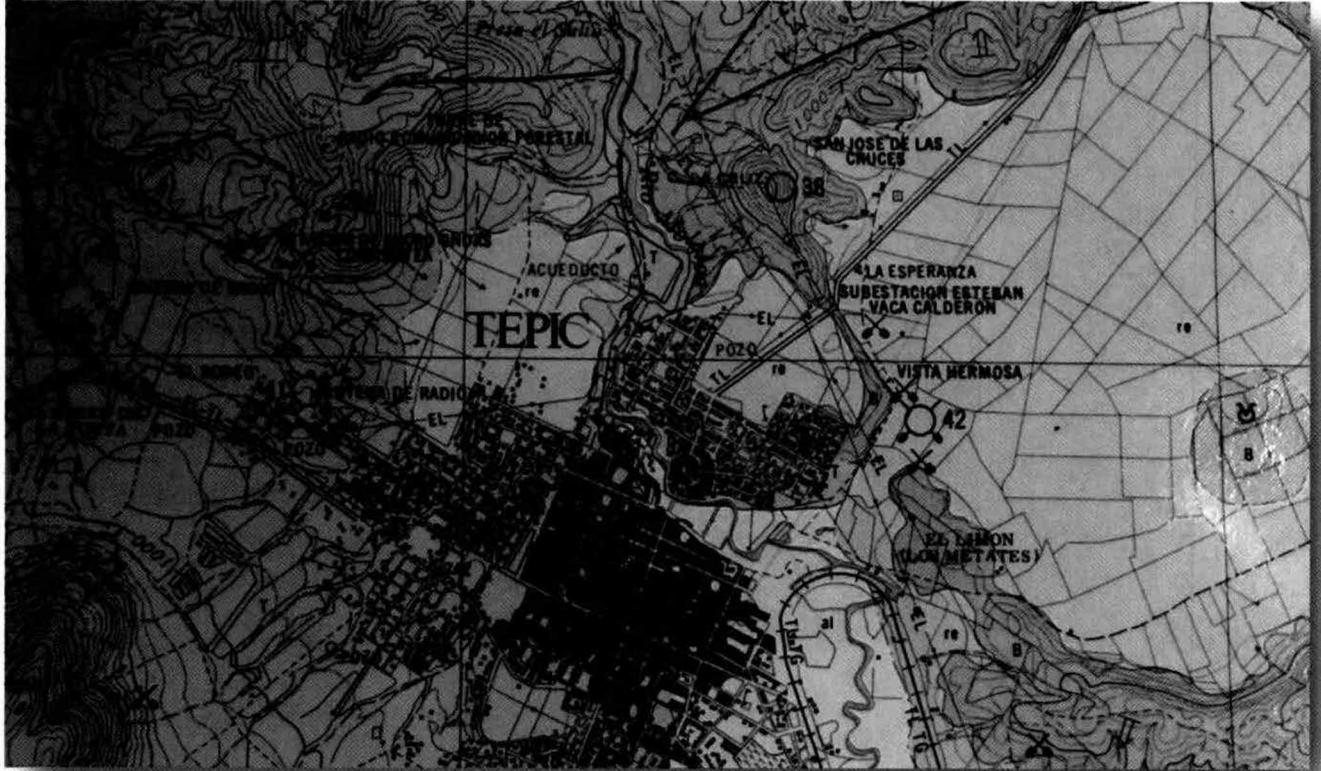
El predio se localiza en una planicie fluvio-lacustre donde predominan un suelo limoso, que en el predio alcanza un espesor de hasta 2.70 m de altura y descansa sobreun paquete de arena pumicitica con un espesor de hasta más de 15 m., tal y como se reporta en el estudio de mecánica de Suelos y se observa en el anexo fotográfico.

La columna estratigráfica del sitio reportada por el estudio de mecánica de suelos es la siguiente:

**Estratigrafía**

Profundidad (m)	Gráfico	Clasificación S.U.C.D.	Humedad %	P. Esp. Deco Gueito kg/m <sup>3</sup>	P. Esp. Deco Compacto kg/m <sup>3</sup>
0.30		ML limo inorgánico con material pumítico	18.0	1115	1236
0.60					
0.90					
1.20					
1.50					
1.80					
2.10					
2.40					
2.70					
3.00					
3.30		S arena con material pumítico	23.0	1110	1223
3.60					
3.90					
4.20					
4.50					
4.80					
5.10					
5.40					
5.70					
6.00					
6.30		S arena con material pumítico	25.0	1113	1220
6.60					
6.90					
7.20					
7.50					
7.80					
8.10					
8.40					
8.70					
9.00					
9.30		S arena con material pumítico	25.0	1112	1219
9.60					
9.90					
10.20					
10.50					
10.80					
11.10					
11.40					
11.70					
12.00					
12.30		S arena con material pumítico	26.0	1109	1225
12.60					
12.90					
13.10					
13.40					
13.70					
14.00					
14.30					
14.60					
15.00					

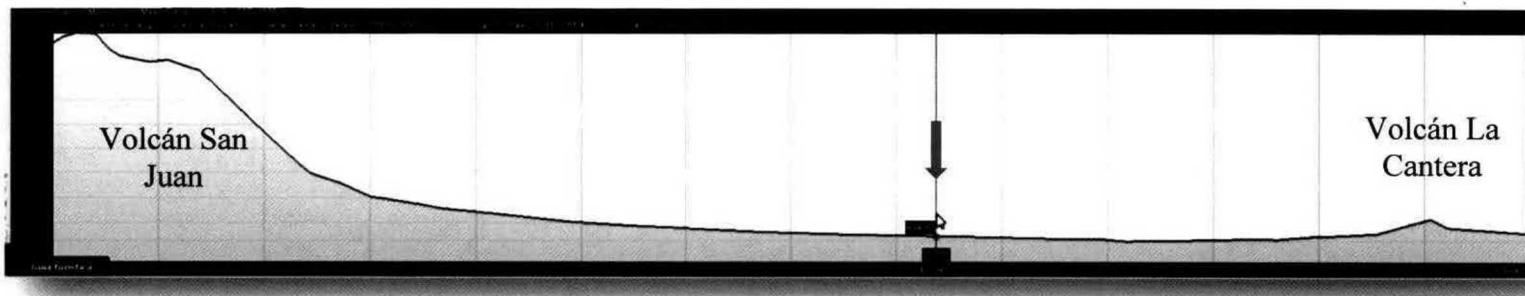
Sobre la capa de limo-arena se construirá la Estación de Servicio, siguiendo para ello la normatividad de estabilización para en este tipo de suelos colapsables.



Mapa geológico extraído de la carta F13-D21 "Tepic", el predio se localiza en el cuadro rojo el área de ubicación de la futura estación de servicio. El color amarillo muestra una litología de sedimentos compuestos por limos-arena, el color rosa claro los depósitos de tobas pumiciticas y en rosa fuerte los derrames de basalto. Las líneas negras son fracturas geológicas.

### **Geomorfología del Predio**

Los elementos identificados en el trabajo de campo, en la cartografía del INEGI, en la información identificada en las fotografías aéreas y de la imagen de Google Earth Pro. El sector oeste de la ciudad de Tepic se ha urbanizado sobre materiales limo-arenosos, cuyo principal agente de transporte y sedimentación desde las estructuras volcánicas adyacentes. En la siguiente figura se observa la sección del relieve de esta planicie con una pendiente en el sitio del 1% hacia el sureste.



Sección SW-NE que muestra las características de la planicie que muestra una ligera inclinación hacia el NE. La flecha roja es la ubicación del predio que ocupará la estación de servicio.

### **Riesgos naturales a que se encuentra expuesta la zona.**

Los desastres naturales constituyen un factor de riesgo muy importante, tanto para las vidas de los seres humanos como para el desarrollo social y se definen como la pérdida ya sea de vidas humanas, económicas o de infraestructura como consecuencia de fenómenos geofísicos -*sismos y volcanes*-, geológicos, geomorfológicos -*hundimientos, movimientos de tierras*-, hidrometeorológicos -*tormentas, huracanes, nevadas, etc*- y los riesgos de origen antrópico. En el caso de nuestra área de estudio y de acuerdo al tipo de proyecto de instalación de una estación de servicio serían los sismos, las tormentas severas e inundaciones.

### **Riesgo por Sismos:**

El análisis sísmico de la región nos muestra que ésta ha sido afectada por varios sismos de intensidad moderada, así como tres de gran magnitud ocurridos en el año de 1932, el cual ha sido el más fuerte registrado en las costas de Colima-Jalisco-Nayarit, con  $M_s=8.2$  y con epicentro en el Graben submarino del Gordo. El sismo del 9 de octubre de 1995 de  $M_s=7.2$  con epicentro en la zona de Bahía de Banderas, y finalmente el ocurrido el 22 de enero del 2003 con un  $M_s$  de 7.6 y con epicentro en la zona de Boca de Pascuales, Colima, estos sismos de gran magnitud tienen un periodo de recurrencia aproximado ( $> 7 M_s$ ) de 60 a 70 años. La instrumentación sismológica colocada en la zona del volcán Ceboruco desde 1995 por el SISVOC de la Universidad de Guadalajara, reporta en la región una intensa microsismicidad, esto es sismos menores a  $M_s=3.5$ .

En los más recientes sismos de octubre de 1995 y de enero del 2003, la ciudad de Tepic sintió el movimiento pero sin daños. La presencia de una sismicidad constante en la zona, hace que la estación pueda ser susceptible de ser afectada por sismos de importante magnitud, por lo que en su construcción se recomienda diseñar

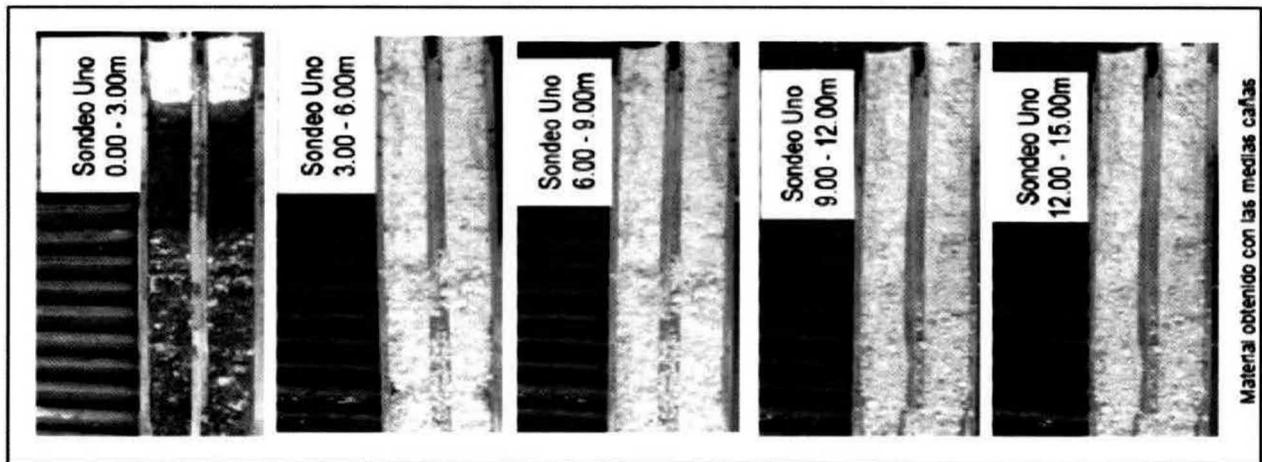
estructuras antisísmicas, con el objeto de reducir la vulnerabilidad de la Estación ante el peligro sísmico a que está sujeta esta región.

### **Susceptibilidad a peligros volcánicos.**

En lo referente a **riesgos de origen volcánico**, se toma como base que la zona de estudio se ubica dentro de un área geográfica en donde la actividad eruptiva de los volcanes el San Juan, La Cantera (donde existe actividad hidrotermal) y el en Sanganguey fue durante el Reciente. Por lo que actualmente el riesgo por actividad volcánica en la zona de Tepic es considerado Bajo.

### **Susceptibilidad a peligros a Hundimientos o colapso de suelos.**

A partir de las características geológicas superficiales determinadas para la zona compuestas de depósitos de Limo-arena, se puede establecer que ésta **presenta cierta susceptibilidad a sufrir hundimientos**, dadas las propiedades litológicas permeables del paquete sedimentario sobre el cual se construirá la Estación de Servicio, por lo que se *tomaron precauciones en el junteo de las redes de distribución del agua potable y drenaje, además del constante mantenimiento de éstas, para evitar su deterioro y por consiguiente fracturas y de esta manera prevenir fugas, que puedan crear el fenómeno de Sofucción<sup>1</sup> en el paquete sedimentario y un posterior hundimiento tan característico en este tipo de litología poco consolidada.*



**Material limo-arenoso prevaleciente en el subsuelo de la zona.**

<sup>1</sup> Proceso que provoca huecos en paquetes arenosos poco consolidados a causa de la remoción de materiales finos por corrientes subterráneas de agua, que con posterioridad puede provocar hundimientos de la superficie.

**Susceptibilidad a peligros Deslizamientos.**

Con respecto a los **movimientos en masa** (deslizamientos de tierras y caída de rocas), el sitio en donde se asienta el predio de la Estación, presenta un riesgo bajo debido a su baja pendiente (1.0 % hacia el suroriente) y que se encuentra en una planicie sedimentaria, donde no existen elevaciones en un perímetro mayor a 2.5 kilómetros en el volcán San Juan.

**Susceptibilidad a peligros por Maremotos.**

Con respecto al riesgo por maremotos o tsunamis no aplica en esta región del estado de Nayarit.

**Fenómenos Hidrometeorológicos.**

**Lluvias Torrenciales.**

Según la Estación Tepic la precipitación máxima en 24 horas fue de 204.8 mm y se registró el 15 de septiembre de 1933; pero en promedio la lluvia máxima en un día es de 58.9 mm en julio.

**Riesgo por inundaciones:**

A partir de las características geológicas superficiales y morfohidrométricas determinadas para la zona, así como la presencia de antiguas corrientes temporales (hoy canalizadas de forma subterránea en la zona, que desembocan en el río Mololoa al nororiente (ver figura 18).

Estas características se establece que el área presenta una Moderada susceptibilidad a sufrir inundaciones, por lo que se recomienda tomar precauciones en la instalación y operación del proyecto, como lo es elevar el nivel del piso de la estación con respecto al arroyo de las calles adyacentes por lo menos 0.50 m para con ello impedir posibles inundaciones y que pueda afectar la operación de la estación.

**Susceptibilidad por Granizadas.**

Como promedio se presentan 1.0 granizadas al año, pero se han registrado hasta 5 granizada al año. (Cuadro 20).

INTEMPERISMOS SEVEROS DE LA ESTACIÓN TEPIC GRANIZO MÁXIMO Y MEDIAS (DÍAS)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
<b>PROM</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
<b>MAX</b>	0	1	0	0	2	2	2	1	1	1	1	0	5
<b>AÑO</b>		1935			1956	1933	Vrs.	Vrs.	Vrs.	Vrs.	1936		

### Susceptibilidad por Tormentas Severas.

En la Estación Tepic, en promedio se presentan 12.4 tempestades al año, pero se han registrado hasta 46 al año, siendo de junio a octubre los meses de mayor recurrencia de tempestades.

INTEMPERISMOS SEVEROS DE LA ESTACIÓN PUERTO VALLARTA  
 TEMPESTADES MÁXIMAS Y MEDIAS (DÍAS)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
<b>PROM</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	2.9	4.3	2.1	1.1	0.0	0.0	12.4
<b>MAX</b>	1	1	0	0	2	8	12	15	11	4	1	1	46
<b>AÑO</b>	Vrs.	1935			1956	1934	1934	1931	1934	1930	Vrs.	1930	

### Susceptibilidad por Nevadas.

El peligro por nevadas es nulo.

### Susceptibilidad por Vientos Huracanados.

La probabilidad de ocurrencia de tormentas severas en la zona de estudio es de 0.0339 por día durante la temporada de lluvias, incrementándose ante la presencia de sistemas ciclónicos. Cabe mencionar que al menos el 60% de estas tormentas se asocia a sistemas de baja presión que afectan esta zona del Pacífico Mexicano. Estos sistemas también conocidos como ciclones, de acuerdo al estudio "Atlas de Riesgo de Puerto Vallarta" elaborado por Suárez Plascencia y Núñez Cornú (2000) investigadores de la Universidad de Guadalajara, se determina una probabilidad de que esta zona sea afectada por el paso de ciclón a menos de 400 km de distancia cada dos años, y de que pase uno por encima de la zona de estudio uno cada tres años. Debido a esto la zona presenta una moderada susceptibilidad de ser afectada por ciclones.

### Susceptibilidad por Tornados.

No aplica a la zona de estudio, dado que este tipo de fenómenos se asocia a varias condiciones para que se formación: Una elevada cantidad de humedad, un frente frío, vientos convergentes. El aire debe elevarse y saturarse. Continuará elevándose y, si la atmósfera es inestable, producirá una nube de tormenta. Una atmósfera inestable es aquella en la que la temperatura baja de forma rápida con la altura. La inestabilidad atmosférica también sucede cuando el aire seco se encuentra sobre una capa de aire húmedo cerca de la superficie terrestre.

La zona más propensa a este tipo de fenómenos se encuentra entre los 23° 27'

y los 50° de latitud en las franjas situadas tanto al norte como al sur del Ecuador, siendo poco probable en latitudes inferiores, como lo es la zona de Tepic.

Los vientos dominantes del área de estudio son del Noroeste con velocidades entre 6 y 8 km/h en la mayor parte del año.

DIRECCIÓN Y VELOCIDAD PROMEDIO DEL VIENTO

	Ene	Feb	Mzo	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Pro m	SE-4	NW- 8	NW-8	NW-8	NW- 8	NW-8	NW- 8	NW- 6	NW- 6	NW-8	SE-3	SE- 3

### c). Suelos

De acuerdo a la clasificación de suelos (FAO/UNESCO 1976) plasmada en la carta de INEGI Tepic F13-D21, las unidades y subunidades de suelo que se presentan en el sitio de la estación son: Luvisoles/orticos con textura fina (Lo/3).

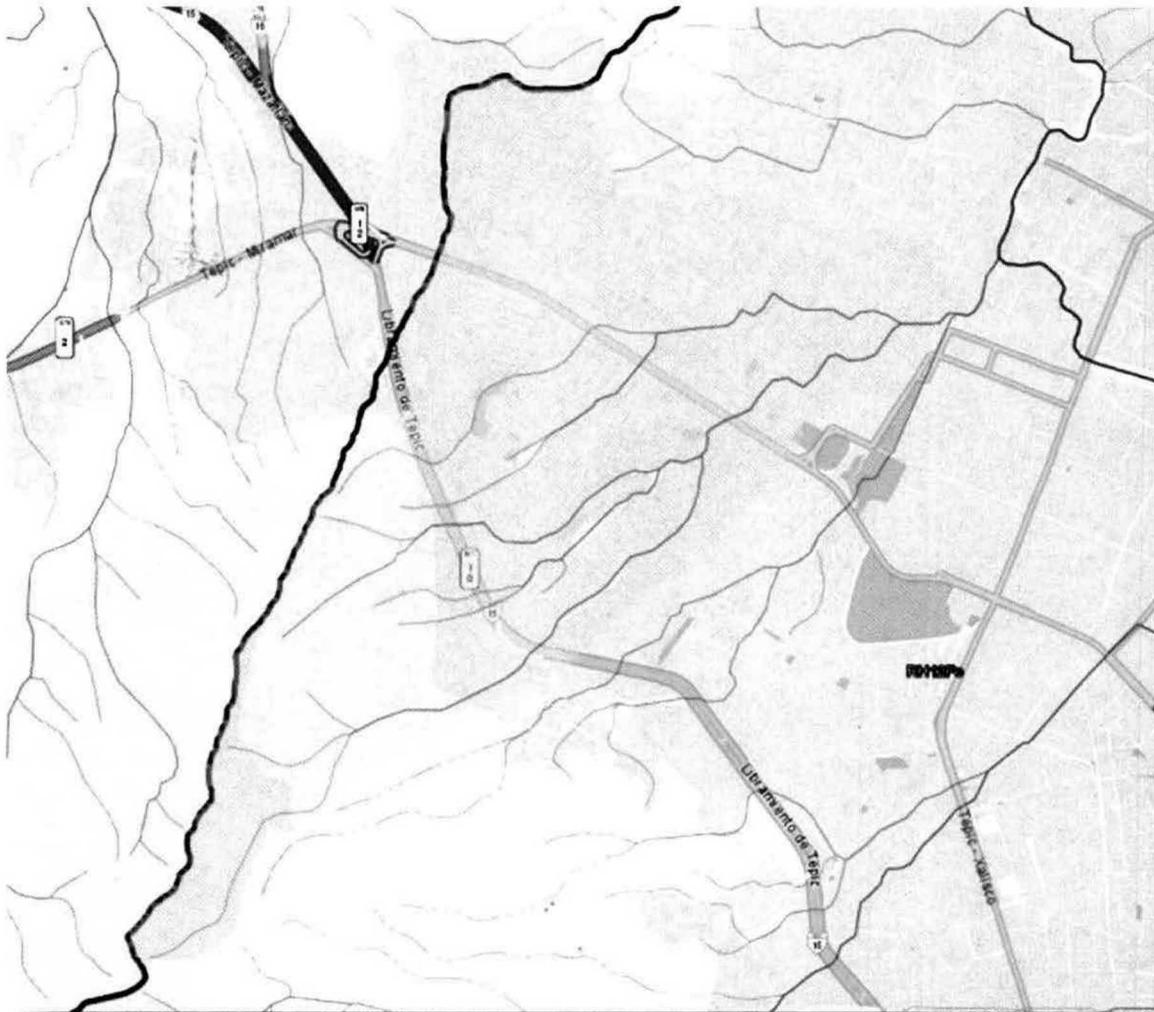
De acuerdo con INEGI (2004), los suelos Luvisoles Del latin luvi, luo: lavar. Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Durango y Nayarit, aunque en algunas ocasiones también puede encontrarse en climas más secos como los Altos de Jalisco o los Valles Centrales de Oaxaca. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de limo-arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos cultivos de café y frutales en zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Los aserraderos más importantes del país se encuentran en zonas de Luvisoles, sin embargo, debe tenerse en cuenta que son suelos con alta susceptibilidad a la erosión. En México 4 de cada 100 hectáreas está ocupada por Luvisoles. El símbolo para su representación cartográfica es (L).



Mapa edafológico extraído de la carta F13-D21 Tepic, el predio que ocupará la estación de servicio se localiza en el cuadro rojo. El color verde muestra la superficie con suelo Fluvisol ortico con una textura fina (Lo/3).

#### **d). Hidrología**

La Estación se ubica en la Región Hidrográfica RH12 Lerma-Santiago, en la cuenca Santiago-Aguamilpa, subcuenca del río Mololoa, el cual drena en la parte central de la ciudad (Figura 19). La microcuenca cuenta con una superficie de 8.44 Km<sup>2</sup> (INEGI-SIATL, 2010). El área de escurrimiento está delimitada por elevaciones de origen volcánico del volcán San Juan, localizado al poniente del área de estudio. Esta tiene una elevación máxima de 1457 msnm y una mínima de 920 msnm con una altura promedio de 1188 msnm, la pendiente media es del 12.16%. La longitud máxima del cauce es de 4.415 km. El tiempo de concentración es de 26.03 minutos.



*Características de la red de drenaje de la microcuenca donde se ubica el predio en la Colonia H. Casas (cuadro rojo), obsérvese que el predio de la estación de servicio se ubica a 50 m al sur de un cauce actualmente canalizado de forma subterránea.*

### **Escurrencimiento Pluvial**

Se calculó el escurrimiento a nivel del predio con base en el promedio anual de precipitación que es de 1152.2 mm, como con la máxima promedio en un día que fue de 58.9 mm y la máxima registrada de 204.8 mm en 24 horas, los resultados obtenidos son:

Manifestación de Impacto Ambiental  
 Modalidad Particular  
 Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit

Precipitación promedio anual	Precipitación promedio máxima en un día	Precipitación máxima registrada
Microcuenca		
$Vm = 8'440,000 * 1.1152 * 0.75$ $Vm = 7'293,426 \text{ m}^3$	$Vm = 8'440,000 * 0.0589 * 0.75$ $Vm = 372,837 \text{ m}^3$	$Vm = 8'440,000 * .2048 * 0.75$ $Vm = 1'296,384 \text{ m}^3$
Predio de la estación de servicio		
$Vm = 1,415.00 * 1.1152 * .75$ $Vm = 1,183.51 \text{ m}^3 \text{ anuales en la estación}$	$Vm = 1,145.00 * 0.0589 * 0.75$ $Vm = 50.58 \text{ m}^3 = 0.58 \text{ lps}$	$Vm = 1,145.00 * .2048 * .75$ $Vm = 175.87 \text{ m}^3 \text{ en 24 hora}$ $=$ $2.03 \text{ lps}$

En este caso los escurrimientos pluviales serán capturados y direccionados a través de la red pluvial que corre de forma subterránea por las calles Guadalupe Victoria y construcción.



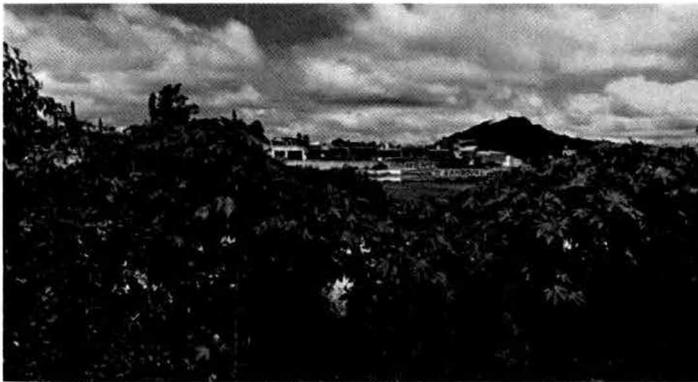
Cruce de la Ave. Guadalupe Victoria y la Calle Construcción, en donde se observa la alcantarilla de la red de drenaje a la que se conectará la estación de servicio

#### IV.1.2. Aspectos Bióticos

##### a). Vegetación terrestre.

El levantamiento de la vegetación se realizó mediante la identificación en campo y su posterior clasificación en gabinete, utilizando para el estudio la propuesta realizada por Rzedowski en 1979, pues no sólo es sencilla de emplear sino que sus descripciones de la vegetación encajan perfectamente con las zonas vegetacionales presentes en el área de estudio. El levantamiento dio los siguientes resultados.

La vegetación en el entorno y en el predio se constituye en gran parte por vegetación inducida y secundaria de tipo pastizal y herbáceas de temporal, como son arbustos de Higuierilla (*Racinus communis*), Tacote (*Nicotiana glauca*) y seis arboles de talla pequeña de la especie *Ficus benjamina* localizados en la banqueta de la Ave. Guadalupe Victoria, tal y como se observa en las siguientes imágenes.



Vegetación presente en el predio, la cual se clasifica como de tipo secundario herbáceas e inducida con los seis árboles de *Ficus benjamina* ubicados en la banqueta sur.

En el entorno sobre la Avenida Guadalupe Victoria se observa arbolado de uso urbano como lo son especies de cítricos y *Ficus benjamina*, ninguno considerados en peligro de extinción o de protección especificado en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

##### b). Fauna.

Los estudios faunísticos en México, han presentado serias dificultades en su realización; ya sea por la carencia de bibliografía e información sobre algunos grupos taxonómicos, como por la problemática que representa el efectuar dichos estudios (por su duración y por su costo principalmente).

Sin embargo, el levantamiento de la fauna existente en la zona donde se construirá la Estación, se llevó a cabo por especies observadas durante el trabajo de campo, así como de entrevistas a personas que laboran o viven en las proximidades del predio. Dentro de las observaciones efectuadas se puede manifestar que no existen en el predio ni en la zona especies faunísticas únicas que puedan ser afectadas por el proyecto, puesto que la zona con un uso destinado como mixto (comercio-habitacional), estas actividades de ocupación del suelo ha provocado que la fauna emigre hacia otras zonas menos afectadas por la presencia del hombre, localizadas al poniente en el volcán San Juan.

#### **IV.1.3 Paisaje**

Paisajísticamente la zona donde se localiza el predio es planicie, donde los dos principales elementos del paisaje lo son el río Mololoa y en volcán San Juan. La planicie ha sido totalmente alterada en su composición florística por una serie de procesos urbanos, los que han modificado totalmente el relieve pre-existente, como lo es la canalización de la red fluvial en su paso por la zona urbana donde se localiza el predio. Estas características de degradación por actividades antrópicas, hacen que la introducción del proyecto presente una afectación baja al entorno.

Ahora bien, la construcción de la Estación mejorará el paisaje escénico actual de un predio rústico, por una Estación de servicios, en donde las áreas verdes que se crearán (en 180.32 m<sup>2</sup>) incrementarán la calidad visual del entorno.

Se tiene contemplado llevar a cabo la creación de cinco jardineras donde se sembrarán especies vegetales propias de la región, como es la introducción de arbustos y plantas de ornato permitidas por PEMEX refinación para este tipo de instalaciones.

Estas especies son bugambilea, plantas de ornato y pastos. Con estas acciones se incrementará el valor paisajístico del sitio, dándole un contraste cromático favorable con el entorno.



Paisaje de la zona de estudio donde los elementos dominantes son la planicie urbanizada de la ciudad de Tepic, este paisaje ha sido modificado por procesos urbanos desde principios del siglo XX. (La flecha roja y puntos blancos indica la ubicación de la futura estación de servicio)

**Visibilidad.-** El proyecto no afectará la visibilidad actual, dado que se ubica dentro de un predio localizado en una zona ya urbanizada.

**Calidad paisajística.-** El proyecto no afecta la percepción sobre la zona dado que su vocación es de uso mixto comercial intraurbano y habitacional. No afectará la morfología del terreno, tampoco la vegetación fuera de las instalaciones. Sin embargo Combu-Express se compromete a mitigar al máximo los impactos que se ocasionen por la ejecución del proyecto de construcción de la estación. Toda vez que se reconoce que cualquier obra genera impactos, y se trata de mantener el equilibrio en el medio ambiente.

**Fragilidad.-** Así mismo, la fragilidad del paisaje tampoco se verá afectada dado que el proyecto se desarrollará dentro de un área que ya fue impactada y que tiene un uso de comercial, habitacional y de servicios como ya se ha mencionado.

#### **IV.1.4. Aspectos Socioeconómicos.**

##### **Demografía.**

Para definir los aspectos demográficos y socioeconómicos, se tomaron las cifras referidas en el Censo del 2010, referidos por el Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), así como el levantamiento de los servicios públicos, infraestructura y equipamiento, se llevó a cabo a través de trabajo de campo.

##### **Población**

El área de estudio se ubica en el AGEB urbano 111-4 y este presenta población en un radio de 1000 m de 36,751 habitantes, de acuerdo al IRIS-SCINCE del INEGI reporta para 2010 la siguiente población.

AGEB	Población	Densidad (hab/Ha)
111-4 (predio)	3814	106.53
110-A	4182	140.81
024-3	3875	78.12

FUENTE. IRIS-Scince 2010.

Los tres Ageb's que abarcan el área de estudio en un radio de 1000 m, presenta para el momento censal del 2010 una densidad poblacional moderada, esto es debido a que es una zona urbana consolidada en la ciudad de Tepic, ello le da a la zona una vulnerabilidad moderada por la instalación de la estación de servicio de Combu-Express S.A. de C.V.

##### **Población Económicamente Activa.**

La zona presenta como principales actividades productivas en un radio de 10 km, pertenecen al sector terciario con actividades comerciales y de servicios asociadas a esta.

##### **Vivienda.**

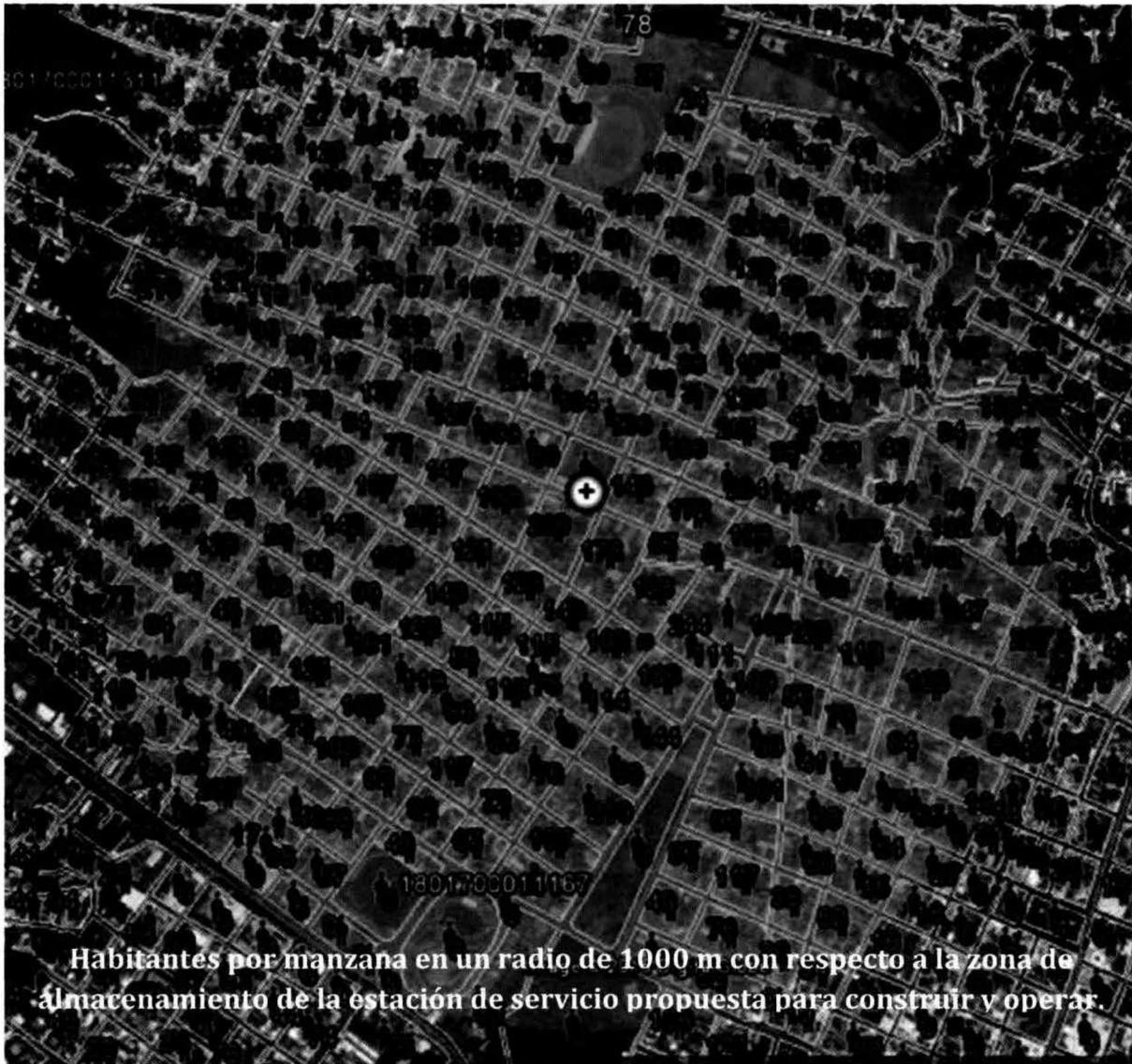
En un radio de 18 m con respecto al dispensario más cercano se ubican viviendas.

Dentro de un radio de 1000, el INEGI reporta los siguientes datos referentes a vivienda y población.

Existen 11,788 viviendas de las cuales se encuentran habitadas 9902 con una población de 36,751 habitantes.

**Manifestación de Impacto Ambiental  
Modalidad Particular  
Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit**

INEGI. INVENTARIO NACIONAL DE VIVIENDAS. REPORTE DE ÁREA SELECCIONADA						
Cantidad de manzanas de la unidad	347					
Manzanas con	En todas las vialidades	En alguna vialidad	En ninguna vialidad	No especificado	Conjuntos habitacionales	0
Pavimento de calles	302	43	2	0	<b>Viviendas</b>	
Banqueta	266	74	7	0	Particulares	11788
Guarnición	65	207	75	0	Habitadas	9902
Plantas de ornato	97	213	37	0	Particulares habitadas	9893
Rampa para silla de ruedas	1	45	301	0	Particulares no habitadas	1807
Alumbrado público	309	37	1	0	Con recubrimiento de piso	9682
Letrero con nombre de la vialidad	135	181	31	0	Con energía eléctrica	9759
Teléfono público	48	235	64	0	Con agua entubada	9670
Drenaje pluvial	2	105	240	0	Con drenaje	9743
Transporte colectivo	20	277	50	0	Con servicio sanitario	9749
Acceso libre de personas	346	no aplica	no aplica	0	Con 3 o más ocupantes por cuarto	70
Acceso libre de automóviles	319	no aplica	no aplica	0	<b>Población</b>	
Acceso restringido de personas	0	1	no aplica	no aplica	De 0 a 14 años	8134
Acceso restringido de automóviles	0	28	no aplica	no aplica	De 15 a 29 años	9085
Presencia de comercio semifijo	1	144	202	0	De 30 a 59 años	12535
Presencia de comercio ambulante	4	114	229	0	De 60 y más años	5147
					Con discapacidad	1850



### **Urbanización.**

El predio donde se ubicará la Estación de Servicio se encuentra comunicado por la Avenida Guadalupe Victoria, este presenta condiciones buenas. En lo que respecta a disponibilidad de servicios básicos al predio estos los provee el Ayuntamiento de Tepic, que es equipamiento eléctrico, para satisfacer la demanda de agua se cuenta con red de agua potable y drenaje administrados por el SIAPA, la cual dio su factibilidad de dotación de los servicios.

En la zona no se identificaron asentamientos irregulares.

### **Salud y Seguridad Social.**

Las localidades de la zona cuentan con servicios hospitalarios, y estos se suministran en Tepic, a través de una clínica del IMSS UMF 5 que da atención a la zona, y en casos necesarios se va al Hospital Regional del IMSS de Tepic.

### **Educación.**

Los habitantes de la zona cuentan con acceso a la educación básica y media superior. En la zona inmediata a la estación se ubica una escuela primaria a 93 m al NW y un Jardín de Niños a 224 m al NW.

### **Aspectos Culturales y Estéticos.**

En la zona de 2 km de radio no hay presencia de grupos étnicos.

En la zona de emplazamiento de la Estación de Servicio, ni en su entorno se realizan actividades culturales o religiosas.

### **Índice de Rezago Social.**

El INEGI reporta el Índice de Rezago Social del CONEVAL, el cual para la zona de estudio se registra como Bajo.

El Índice de Rezago social que reporta el CONEVAL para la zona centro-oeste de Tepic, es BAJO.



### **Índice de Alimentación.**

Este de acuerdo con los datos de CONEVAL es Alto.

### **Equipamiento**

Como se ha descrito en puntos anteriores la zona presenta 100% de cobertura en el suministro de agua potable, en la dotación de drenaje, en el servicio eléctrico. En cuanto al manejo y disposición de residuos, el municipio cuenta con vertedero municipal.

### **Reservas Territoriales para el Desarrollo Urbano**

Como se describió en puntos anteriores, la zona de emplazamiento de la Estación es una zona clasificada dentro del Plan de Desarrollo Urbano del municipio de Tepic, como un área consolidada urbanísticamente con usos predominantes de tipo comercial, habitacional y de servicios. Las reservas territoriales se localizan al Noreste de la Ciudad en la zona de La Canteras.

### **Tipos de Organizaciones sociales Predominantes.**

La sensibilidad social de la localidad de Tepic a los problemas ambientales es alta, pero existen algunas organizaciones ambientales de carácter ciudadano, las cuales enfocan sus apoyos a los aspectos de contaminación de los cuerpos de agua y del aire.

Con base en lo anterior la empresa de Combu-Express S.A. de C.V., pretende cumplir con toda la normatividad vigente en materia ambiental, así como la establecida por la ASEA, la SEMARNAT, la SEMANAY y Secretaría de Trabajo y Previsión Social, a fin de operar de manera segura y sostenible con el medio ambiente que la rodea y así evitar conflictos con grupos sociales pro-ambientales de la zona de Tepic.

### **Ingreso Percapita (Salario Mínimo y Nivel de Ingreso).**

El salario mínimo vigente en la zona es de 70.10 pesos al día.

### **Tenencia de la Tierra.**

En un radio de 2 km la tenencia de la tierra posee el carácter ejidal y de pequeña propiedad.

## **5. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

Para la identificación de los impactos en la zona de estudio se aplicó una metodología muy simple, la cual consiste en el análisis de los factores del medio contrastados con las acciones del proyecto en una matriz de doble entrada o de causa-efecto de Leopold (1971) modificada por GEOREC (1995).

El análisis consiste en la definición de clases de impacto en donde se consideran a la magnitud, nivel, temporalidad de los impactos, así como a la capacidad de regeneración o amortiguamiento del medio como los elementos a evaluar.

Primeramente se definen las clases de magnitud de los impactos negativos y positivos, posteriormente se determina la intensidad con que se presentan la extensión y la duración de los impactos, para ser contrastados posteriormente con la capacidad de amortiguamiento de los factores del medio natural y social.

Para facilitar las interpretaciones se realizó una clasificación jerárquica en forma de tablas o cuadros sinópticos de cuatro tipos diferentes clases de impactos al medio ambiente.

La introducción de las obras de construcción y de la operación de la Estación de Servicio, en una zona con un uso comercial intraurbano donde predomina la venta de alimentos como pescado, frutas y legumbres y abarrotes, mezclado con usos habitaciones y servicios, equipamiento institucional de escuelas y de tipo cultural. Ello nos permite establecer el escenario ambiental modificado que crea este proyecto.

Los aspectos a contemplar es nivelar la superficie y las rampas de ingreso al proyecto a nivel de la Avenida Guadalupe Victoria, a fin de dar acceso a la estación, se colocará una superficie pavimentada, así como la construcción de las obras necesarias para edificar y colocar las instalaciones de la Estación de Servicio, como lo son tres tanques, tubería de conducción de combustibles, sistema de captación de agua aceitosa, de agua pluvial y de agua sanitaria, todo construido de acuerdo a la normatividad especificada por PEMEX Refinación en materia de Franquicias.

Es importante el establecer que el predio quedará el nivel de piso terminado 30 cm por encima del arroyo de la vialidad, por lo que no se realizarán rellenos o taludes, solo nivelación.

En la etapa de operación el escenario ambiental modificado, generará un paisaje que se integrará al entorno de la Colonia Heriberto Casas, implementando áreas verdes, donde la operación normal de la estación no generará impactos ambientales significativos, tal y como se explica en el capítulo de evaluación de impacto ambiental.

Considerando el carácter y la escala del proyecto planteado en este estudio de impacto ambiental para la Estación de Servicio, se determinan dos tipos de **acciones**, las primeras conciernen al cumplimiento total de las metas señaladas en el cronograma general de construcción, presentadas en el capítulo II de este estudio y las segundas pertenecen a la etapa operativa de la Estación.

Se entiende por acciones, todas aquellas tareas que se desarrollen para el total cumplimiento de las diferentes actividades del proyecto de edificación que se lleven a cabo durante la fase ejecutiva y operativa de la obra, siendo éstas **la fuente generadora de los impactos ambientales en la zona de construcción.**

Cabe hacer mención que los impactos generales por la obras pueden tener un carácter permanente o temporal de tipo negativo o positivo, esto de acuerdo a las actividades que se desarrollan en las distintas fases de avance que presente la obra, intensificándose al inicio y disminuyendo al ir finalizando.

La evaluación de los impactos considera:

1. Todos los impactos posibles sobre los componentes del sistema o complejo territorial y sobre el propio sistema en su conjunto.
2. Las implicaciones económicas, sociales, socio-históricas, políticas o de otra índole, de cada uno de los impactos y del sistema de impactos en su conjunto, considerando posibles impactos positivos o de carácter social.





## **6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN**

En este capítulo se presentan el carácter, la naturaleza y el tipo de impacto identificado durante las diferentes fases de ejecución y operación del proyecto. Así mismo se analizan las posibles variantes para la mitigación, prevención o reducción de las afectaciones que se presentaran para la acometida exitosa de las tareas del proyecto de construcción y operación de la Estación de Servicio de Combu-Express S.A. de C.V.

### **IMPACTOS IDENTIFICADOS.**

#### **A. Negativos:**

1. Desaparición de la parte biótica (flora y fauna).
2. Desaparición del componente pedológico (suelos).
3. Alteración de la circulación de las aguas superficiales.
4. Variación de la forma exterior del relieve.
5. Contaminación sónica del aire a nivel local.
6. Extracción de limo-arena para la colocación de los tanques de almacenamiento.
7. Contaminación de la atmósfera por polvos en suspensión durante la construcción y de gasolina y diésel durante la fase operativa.
8. Cambios climáticos locales.

#### **B: Positivos:**

1. Mejoramiento del abasto de Gasolina y Diésel en la zona de centro-oeste de Tepic.
2. Creación de nuevas fuentes de trabajo para la población local.
3. Mejoramiento del paisaje urbano local.

### **VI.1. Medidas de Mitigación Propuestas**

#### **1. Desaparición de la parte biótica.**

La riqueza biótica del predio es pobre, por lo que la afectación a este componente debida a la construcción y operación de la estación de venta de gasolinas y diesel es casi nulo.

Esta pobreza biótica del predio y del entorno, tal y como se vio en apartados

anteriores se debe a que la vegetación en el predio donde se construirá la estación de Servicio es totalmente secundaria e inducida producto de su uso rústico actual.

Como medida de mitigación se implemento el diseño de áreas verdes en la estación de servicio, la cual constara de :

- 180.32 m<sup>2</sup> de áreas jardinadas equivalentes al 12.75 % del área total del predio.

En la zona jardinada se recomienda la plantación de por lo menos quince arbustos, además de quince plantas de bugambilea. El 80% de la superficie destinada a jardines estará con pasto. Ver plano A-0 "Planta Arquitectonica" en los anexos.

## **2. Desaparición del componente pedológico (suelo)**

Por las características actuales que presenta el predio, la afectación al componente pedológico (suelo de tipo Feozem), sufrirá un impacto de magnitud MODERADO, dado su uso anterior.

Ahora bien, como prácticas mitigantes se realizaran la creación de áreas verdes, estas acciones beneficiarán los factores edáficos, bióticos, climáticos y estéticos de la zona, en por lo menos 180.32 m<sup>2</sup> de la superficie del predio.

## **3. Alteración de la circulación de las aguas superficiales.**

Como ya se ha referido, el principal factor hidrológico en el predio es la infiltración, debido a la construcción y pavimentación de 1,234.68 m<sup>2</sup>, ello ocasionará a nivel de predio un incremento en el coeficiente de escurrimiento el cual pasará de 0.18 a 0.75; este efecto implicará teóricamente un incremento en la cantidad de agua que escurra. como medida de mitigación principal se realizará la instauración del 12.75% de áreas verdes, sí como una red de alcantarillas pluviales en los patios de circulación. Estas medidas permitirán las infiltraciones al subsuelo y vendrán a reducir considerablemente los volúmenes de agua que escurran y se encharquen sobre la superficie de la Estación de Servicio

## **4. Variación de la forma exterior del relieve.**

Debido a que la obra técnica se construirá sobre una superficie casi plana, de muy baja pendiente y las excavaciones será de zanjas para cimientos de oficinas y en la zona de la fosa subterránea de los tanques de almacenamiento, estas acciones no

producirán alteraciones que afecten significativamente la morfología exterior del relieve.

#### **5. Contaminación sónica del aire a nivel local.**

La contaminación sónica del aire será importante únicamente durante el proceso de construcción de la obra debido a la utilización de herramientas, maquinarias y medios de transporte. Esta generación de sonidos se mantendrá en un nivel estable por debajo de los niveles máximos admisibles (68 decibeles de 6:00 a 22:00 horas y de 65 decibeles de 22:00 a 6:00 horas) por el ser humano establecidos por la norma NOM-081-SEMARNAT-1994, por lo que no se requerirán medidas especiales de protección para los trabajadores de la obra.

Por otro lado, en esta etapa de operación los niveles de sonido se mantendrán a un nivel menor que la construcción, de tal forma que no afecta la salud de los trabajadores, ni afectará el entorno.

#### **6. Contaminación de la atmósfera por polvos en suspensión y emisión de hidrocarburos.**

La contaminación de la atmósfera se da por dos acciones, la primera es por sólidos en suspensión producto de la obra de construcción, este es un impacto que podrá afectar al predio y al entorno con partículas finas en suspensión con tamaño <0.02 mm, los cuales seguramente alcanzaran niveles altos formando pequeñas nubes que serán inmediatamente dispersadas por los vientos y transportadas a varios cientos de metros de la estación, sin embargo, este efecto será moderado debido a la pequeña superficie de la obra. Ahora bien este impacto se mitiga a través de la acción de mantener la superficie húmeda del predio con acciones de riegos constantes, lo que permitirá mantener húmedo el suelo del predio, evitando con ello que el polvo entre en suspensión.

Durante la fase de operación de la estación de Servicio posiblemente exista contaminación debido a la emisión de vapores de gasolina al momento del despacho a de los vehículos automotores; como medida de mitigación se recomienda la instalación de un sistema de recuperación de vapores de gasolinas en los dispensarios.

Con estas medidas de mitigación el impacto por la probable emisión de vapores de gasolinas a la atmósfera se reduce casi a cero y con ello no se afecta la atmósfera de la zona, la que actualmente es considerada como de calidad satisfactoria.

El segundo grupo de acciones de probable contaminación se produce durante la fase operativa de la estación, debido al incremento del flujo vehicular en la zona. Esta acción se considera baja, debido a que los vehículos que arriben y salen de la estación lo harán a velocidad reducida, y con ello la emisión de gases contaminantes es muy reducido.

### **7. Cambios climáticos locales.**

A causa del cambio de uso del suelo habrá un ligero incremento en la temperatura media tal y como acontece en diversos lugares donde se ha observado que la temperatura de zonas urbanizadas excede en uno o dos grados con respecto a las áreas suburbanas sin embargo, los espacios verdes que se construirán ocasionarán que el efecto se reduzca notablemente. De igual forma el cambio del uso del suelo hipotéticamente incrementará la temperatura máxima extrema y disminuirá la mínima extrema, incrementando ligeramente las oscilaciones térmicas del área, así como ocasionar un cambio en la humedad relativa del lugar, sin embargo, las áreas verdes y la vegetación que se colocará atenuará este efecto.

### **8. Contaminación del manto frático.**

Como ya se explicó, la construcción de la Estación de Servicio modificará el coeficiente de escurrimiento lo que hace que cambie también la capacidad de infiltración del predio, tornándose de moderado a muy lento; este factor, a su vez, repercute en la cantidad de agua que se infiltra y que abastece al acuífero y al mismo suelo.

Por otro lado, como se vio en capítulos anteriores, el sistema de drenaje que se utilizarán en la estación esta conectado directamente a la red de drenaje municipal, lo que ofrece pocas probabilidades de peligro de contaminación del manto frático por aguas negras.

El riesgo por contaminación por combustible es reducido, debido a que los tanques de almacenamiento serán de doble pared con aprobación de UL o ULC, al igual que la tubería que suministrara combustible a la zona de los dispensarios. Los tanques de almacenamiento serán colocados dentro de una fosa de concreto armado, debidamente impermealizada, en donde se colocarán los tanques y rellenada el espacio faltante con arena de río cerñida o grava. Los Dispensario tendrán válvulas shuf-off y una trampa de combustibles a fin de atrapar cualquier derrame en esta zona. Si un derrame accidental ocurriese y no fuera contenido por el sistema anterior, se tendrá una trampa de aceite para capturarlos. Con estas acciones se podrá evitar la

contaminación del subsuelo y por ende del nivel freático del sitio.

## 6.2. Beneficios Socioeconómicos en el Área de Construcción y Operación (Impactos Positivos)

La obra de construcción y operación de la estación de Servicio, tiene su mayor beneficio desde el punto de vista social, ya que la puesta en operación beneficiara directamente a la población y actividades comerciales del entorno tal y como se ha descrito anteriormente.

Ahora bien, existen otros tipos de beneficios a la zona, será el empleo durante la etapa de construcción (seis meses de manera continua) de 25 personas que residen en la zona, ello posibilitará la creación de nuevas opciones de empleo temporal en el área, así mismo durante la fase operativa se generarán diez empleos directos permanentes y la mitad indirectos, todo el personal contratado contará con una preparación previa.

Por otra parte la obra permite crear en el área un uso compatible con el medio ambiente local al aportar condiciones estéticas favorables, tales como la creación de áreas verdes y reforestación con especies nativas y/o favorables en la zona, repercutiendo ello favorablemente en el mejoramiento del medio ambiente del entorno.

### Criterios de abandono del sitio

Dado que es una obra nueva, en la que se tendrá por lo menos una vida útil de 50 años, en este punto no aplica la descripción de la etapa de abandono del sitio.

La obra permite crear en el área un uso compatible con el medio ambiente local al aportar condiciones estéticas favorables, tales como la creación de áreas verdes y reforestación con especies nativas y/o favorables en la zona, permitir la infiltración de aguas pluviales en el sitio, repercutiendo ello favorablemente en el mejoramiento del medio ambiente del entorno. El siguiente cuadro muestra el sumario de los impactos ambientales, las medidas de mitigación y compensación que genere la construcción y operación de la estación de servicio Combu-Express.

Tabla 23. MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN					
ETAPA DE: PREPARACIÓN DEL SITIO					
No.	Obra/Actividad	Componente Impactado	Medida		Norma y/o disposición legal de la cual deriva la medida propuesta
			Prevención/Mitigación	Compensación	

**Manifestación de Impacto Ambiental**  
**Modalidad Particular**  
**Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit**

			ón (No. de medida) <sup>2</sup>	n <sup>3</sup> (No. de medida)	
01	Limpieza del terreno y retiro de árboles.	Aire, Suelo, Agua, Vegetación	1, 2,3,4,5,6,10	1	Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la poda, el trasplante y el derribo del arbolado en zonas urbanas del estado de Nayarit y BB.
02	Nivelación a nivel de la Ave. Gpe. Victoria	Aire, Suelo,	3,4,5,6,10	1	Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
03	Excavaciones para la introducción de tanques y tuberías	Aire, Suelo, Agua	3,4,5,6,7,8,9,10,12,13		Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
04	Remoción, carga y acarreo de material de despalme	Aire, Suelo,	3,4,5,		
05	Acondicionamiento de acceso	Aire. Suelo,	3,4,5,		
06	Servicios auxiliares ( <i>Sanitario portátil, oficina temporal</i> )	Agua, Suelo, Paisaje	12,14,16		
07	Generación de Residuos	Suelo	22, 23,24		Criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos.
08	Generación de empleos temporales	Socio-económicos	30,		
09	Generación de agua residual.	Agua	13,13,14,15,16,17		NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-004-SEMARNAT-2002.
<b>ETAPA DE: CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO</b>					
01	Acarreo de materiales ( <i>geológicos y de construcción</i> )	Aire, Suelo	5		
02	Cimentación de la	Suelo,	7,8,9,10		Manual de Especificaciones

<sup>2</sup> tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Se expresarán en un Plan de Medidas de Mitigación que deberá considerar, a lo menos, una de las siguientes medidas:

a) Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.  
b) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes, o a través de la implementación de medidas específicas.

<sup>3</sup> Las medidas de compensación ambiental tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado. Dichas medidas incluirá el reemplazo o sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados, por otros de similares características, clase, naturaleza y calidad.

**Manifestación de Impacto Ambiental  
Modalidad Particular  
Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit**

	edificación Colocación de zapatas de techumbres	Agua			Técnicas de PEMEX 2006
03	Montaje y colocación de los 3 tanques de almacenamiento	Aire, Suelo, Paisaje	3,4,7,8,9,10,11,12,13		Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
04	Montaje y colocación de las techumbres	Aire, Suelo, Paisaje	6,7,9,10,22,23,24		Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
05	Cierre de la fosa de almacenamiento	Aire, Suelo, Paisaje	7,8,9,10,11,12,13		Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
05	Ejecución de albañilería( <i>muros, castillos, pisos</i> )	Paisaje	9,12,13,14		
06	Instalaciones subterráneas ( <i>tuberías para combustibles, eléctrica, hidráulica, sanitaria</i> )	Suelo, Agua	3,4,7,8,9,10,19,20,22, 23,24		Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
07	Aluminio-Herrería ( <i>Ventanas, puertas</i> )	Paisaje	3,4,9,12,22,23		
08	Acabados y áreas verdes	Paisaje	3,4,9,12,22,23,25,26, 27,28,29	1,2,3	
09	Planta de emergencia ( <i>instalación</i> )	Aire	31		Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
10	Captación de escurrimientos pluviales	Agua	3,4,17		
11	Generación de Residuos	Suelo	6,10,22,23,24		Rrealizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos. NOM-052-SEMARNAT-2005
12	Generación de agua residual	Agua	14,15,16,18		NOM-001-SEMARNAT- 1996, NOM-004-SEMARNAT-2002
13	Generación de empleos temporales	Socio- económicos	27		
<b>ETAPA DE: OPERACIÓN</b>					
01	Recepción y suministro de combustibles	Aire	33,34,35,36,40,		Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
02	Demanda de agua potable.	Recurso Hídrico	12,19,21,		
03	Descarga de agua residual	Agua, Suelo	17,18,19,		NOM-001-SEMARNAT- 1996,

**Manifestación de Impacto Ambiental  
Modalidad Particular  
Construcción y Operación de la Estación de Servicio CT-11303 en Tepic, Nayarit**

					NOM-004-SEMARNAT-2002
04	Mantenimiento de áreas verdes	Vegetación, Paisaje	52,53		
05	Mantenimiento de las instalaciones de la Estación de servicio	Suelo aire	37,40,41,43,44,45,46,47, 51		Manual de Especificaciones Técnicas de PEMEX 2006
06	Generación y Manejo de residuos peligrosos	Suelo	39,, 41,43,44,45,		Reglamento de la LGPGIR y en las normas oficiales mexicanas correspondientes. NOM-052-SEMARNAT-2005
07	Generación y Manejo de residuos no peligrosos	Suelo	38,42		Realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos.
08	Generación de empleos temporales	Socio-económicos	32		
	Minimización de riesgos por la operación de la estación de servicio		48,49,50,51		Reglamento para el Establecimiento de NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

**Medidas de prevención y/mitigación**

**Etapas de Preparación:**

1. Conservar la capa superficial del suelo para colocarla en las áreas jardinadas.
2. Colocación del suelo despalmado por lo menos en un volumen de 54.69 m<sup>3</sup>.

**Etapas de construcción:**

3. Todas las actividades constructivas se ejecutarán en horario diurno, esto es de 8:00 a.m. a 8:00 p.m., de lunes a viernes y el sábado sólo hasta las 2:00 p.m. eliminándose en ese momento cualquier emisión de ruido.
4. Utilizar la maquinaria durante las horas laborables.
5. Riego del suelo durante la etapa de construcción para conservar húmedo el suelo y los camiones que transporten materiales de construcción deben estar cubiertos y así evitar que el polvo entre en suspensión.
6. Solicitar al contratista del equipo y maquinaria pesada los reportes que garanticen que éste ha sido sujeto de mantenimiento mecánico lo que garantizará que las emisiones se mantengan controladas y por debajo de lo que señala la normatividad vigente y aplicable.
7. La capacidad portante del suelo se garantiza al desarrollar la cimentación de las diferentes áreas (almacenamiento, despacho, oficina) de acuerdo a sus características de composición y según las recomendaciones señaladas en el Estudio de Mecánica de Suelos desarrollado específicamente para el proyecto en estudio, reforzándose el terreno mediante el uso de materiales que consoliden la estabilidad del terreno y de materiales cementantes con la especificación necesaria para soportar las estructuras y los tanques de almacenamiento.
8. Evitar que se mantengan cepas o excavaciones abiertas por mucho tiempo.
9. Solicitar al personal que labore en la obra que use el equipo de protección personal de

acuerdo a sus actividades a fin de prevenir daños o lesiones, v.gr., durante el desarrollo de trabajos en alturas.

10. Si se requiriera llevar a cabo el almacenamiento de material inflamable como diésel o gasolina durante la etapa constructiva, se recomienda colocar señalamientos que prohíban cualquier tipo de fuente de ignición, además de que deberá realizarse el trasvase con accesorios adecuados evitando escurrimientos y por consiguiente la contaminación del suelo. Aunado a lo anterior, los contenedores se deberán mantener perfectamente identificados, delimitados o bajo resguardo para evitar daños o algún accidente.

11. Construcción de la fosa de concreto armado, perfectamente impermeables en su interior y exterior, para evitar contaminación por una poca probable fuga de combustible de cualquiera de los tanques de almacenamiento.

12. Bajo consumo de agua para el desarrollo de las actividades constructivas.

13. El aprovechamiento de agua en la etapa de construcción será temporal.

14. Contratación de sanitarios portátiles para el servicio de los trabajadores temporales.

15. La descarga de agua residual que se genere por el mantenimiento de las unidades sanitarias portátiles en la planta de tratamiento de Nuevo Vallarta.

16. Solicitar a la empresa arrendataria de los sanitarios portátiles, evidencia documental que avale que la disposición final de la descarga sanitaria generada en el área de proyecto, es la adecuada.

17. El sistema de drenaje del proyecto está diseñado de manera separada al que transportará los escurrimientos pluviales.

18. La descarga de aguas residuales de tipo doméstico que se generará por la operación del proyecto, se tiene previsto conducir al drenaje municipal de SIAPA.

19. Para garantizar la hermeticidad de la línea tanto de agua potable como de drenaje y evitar fugas del recurso y de la descarga sanitaria, toda la tubería se sujetará a la realización de pruebas de hermeticidad previas a su operación, tal y como lo solicita la normatividad vigente y aplicable.

20. Se aplicarán pruebas de hermeticidad a las tuberías que transportarán los combustibles, para garantizar que no habrá fugas y evitar la contaminación por infiltración al subsuelo y/o a al manto acuífero.

21. Se colocarán muebles sanitarios ahorradores de agua, específicamente la caja del W.C., tendrá capacidad de 6 lt.

22. Si fuese el caso y se generaran residuos peligrosos en la obra, se deberá dar el manejo adecuado a estos conforme a los lineamientos legales vigentes y aplicables, consistentes en llevar a cabo su control a través de la captación de los residuos en contenedores que se identifiquen y resguarden para su recolección periódica (al menos una vez cada seis meses) para su disposición final a través de empresas autorizadas por la SEMARNAT para el manejo, transporte y disposición de residuos peligrosos.

23. Se deberá evitar el manejo -almacenamiento- sobre suelo natural de combustibles, pinturas, solventes u otro material susceptible de contaminar el suelo. En su caso, se deberán utilizar charolas para contener los depósitos que los almacenen, evitándose fugas o derrames

al suelo.

24. Colocar contenedores rotulados para el acopio de cada tipo de residuo que se genere en la obra a fin de implementar medidas de reuso o reciclaje de aquellos susceptibles de ello, trasladándolos a centros especializados.

25. Preparación de las jardineras.

26. Creación de 180.32 m<sup>2</sup> de áreas verdes en las jardineras.

27. Siembra de 15 bugambileas.

28. Siembra de 15 arbustos.

29. Colocación de pasto.

30. Creación de 25 plazas de empleo durante 6 meses.

31. Afinación del motor de combustión interna de la planta de emergencia.

**Etapas de Operación:**

32. Creación de 10 empleos.

33. Vigilar el que el servicio de abasto de energéticos que se proporcione, se realice considerando las medidas de seguridad necesaria, v.gr., uso de equipos adecuados.

34. Uso de equipos de despacho de combustible, con sistema de recuperación de vapores.

35. Uso de pistolas despachadoras con sistema recuperador de vapores.

36. No despachar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón del tanque de gasolina.

37. Colocación y mantenimiento de pozos de observación para identificar posibles fugas o penetración de agua en el interior de la fosa de concreto.

38. Creación de un área de depósito de desperdicios.

39. Colocar instalaciones para la captura y almacenamiento de agua contaminada de aceites y combustibles.

40. Dar mantenimiento a los equipos de almacenamiento y despacho de combustibles.

41. Construcción de un sistema de rejillas recolectoras de aguas vertidas en la zona de despacho y circulación interna. Construcción de la trampa de combustible.

42. Colocación de un contenedor con capacidad de 1000 lt con tapa para la colocación de la basura de tipo especial.

43. Colocación de un contenedor para el almacenamiento de latas de aceite usadas, envases de anticongelantes y textiles manchados con aceites, el material será recolectado junto con los lodos aceitosos de las rejillas y trampa de combustible por una empresa registrada ante la SEMARNAT.

44. Registrarse como generador de residuos peligrosos ante la SEMARNAT.

45. Llevar bitacora de generación de residuos peligrosos.

46. Realizar una revisión diaria de las instalaciones.

47. Realizar una auditoria de seguridad y ambiental cada año a las instalaciones.

48. En apego a la ley y reglamentos la Estación de Servicio de Combu-Express, someterá sus instalaciones de manera periódica a la verificación a fin de determinar que se cumpla la

normatividad de operación tanto a nivel de franquicia PEMEX, de protección civil estatal y municipal y de ecología.

49. Difundir los mecanismos e instrucciones de trabajo, así como el programa Específico de protección civil para la prevención de accidentes e incidentes, y efectuar la capacitación del personal de forma anual.

50. Dada la factibilidad de eventos naturales tales como sismos o emergencias, se elaborará e implementará el Programa Específico de protección Civil y un programa de simulacros semestrales.

51. Las emisiones fugitivas del combustible, se tiene previsto controlarlas a través de la adecuada operación del equipamiento en la zona de suministro y en los dispensarios, que se alcanzará mediante la capacitación y supervisión continua, así como por la incorporación de controles tecnológicos tales como sistemas de recuperación de vapores.

52. Se sembrarán posiblemente agavaceas y cactaceas en el área de reserva en tanto se destina para un uso específico.

53. Mantenimiento constante a las áreas verdes, que incluya corte, podas de control, fertilización y riego.

#### **Medidas de Compensación.**

1. La capacidad portante del suelo se garantiza al desarrollar la cimentación de las diferentes áreas (fosa de los tanques de almacenamiento, oficinas, etc.) de acuerdo a sus características de composición y según las recomendaciones señaladas en el Estudio de Mecánica de Suelos desarrollado específicamente para el proyecto en estudio, reforzándose el terreno mediante el uso de materiales que consoliden la estabilidad del terreno y de materiales cementantes con la especificación necesaria para soportar las estructuras y a los tanques de almacenamiento.
  
2. La presencia de áreas verdes permitirá la infiltración natural de los escurrimientos pluviales hacia el subsuelo con la consecuente recarga del manto acuífero local.

## **Conclusiones**

Como resultado de la presentación y descripción de las diferentes etapas del proyecto, las características del medio físico y socio-económico, así como de la evaluación de los impactos que generara la construcción y operación de la Estación de Servicio perteneciente a la empresa Combu-Express S.A. de C.V., ubicada en La Avenida Guadalupe Victoria No. 528, Colonia Heriberto Casas, en el municipio de Tepic, Nayarit, se concluye que el proyecto es viable, si se toman en cuenta y se aplican los resultados de los estudios realizados, además como los generados por este estudio de

impacto ambiental, cuyos principales resultados son los siguientes:

Los impactos negativos sobre la calidad del aire, la vegetación y el paisaje natural son mínimos y de carácter temporal.

La infiltración y el recurso suelo son los dos factores ambientales que serán mayormente impactados por la acción de construcción y operación de la Estación de Servicio en el sistema ambiental del sitio seleccionado.

La medida de mitigación y que generara un mayor impacto positivo, será la creación de zonas verdes en el 12.75% de la superficie que ocupará la Estación, esta acción permitirá que continúe la infiltración de las aguas pluviales en el predio. Así como permitir que el suelo luvisol ocrico continúe su desarrollo edafológico en las zonas verdes.

Otra medida de mitigación importante es la siembra de 15 plantas de bugambilea, 15 arbustos de ornato y pastos, harán que las condiciones bióticas, edáficas y de infiltración puedan recuperarse de los impactos debidos a la construcción de la Estación.

Se recomienda al Ayuntamiento de Tepic normar el uso del suelo en el entorno de la Estación, ello con el objeto de mantener un nivel de riesgo de bajo el cual existirá al inicio de las operaciones de esta, (ello con base en que el riesgo de un elemento peligroso es igual a la multiplicación del peligro por la vulnerabilidad). En este sitio el peligro es 1 (considerando si no existen medidas de manejo y mantenimiento adecuado de las instalaciones) pero la vulnerabilidad es de 0.3 a no existir elementos vulnerables en el sitio, por lo  $1 \times 0.3 = 0.30$ .

Las condiciones de uso actuales deben de mantenerse en el futuro, en donde solo deberá permitirse asentamientos compatibles con la operación de las instalaciones de Gasolinería, esto es un uso comercial y de servicios.