

**DAMIGAS, S.A. DE C.V.**

**RECEPCIÓN, EVALUACIÓN Y RESOLUCIÓN DE LA  
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU  
MODALIDAD PARTICULAR;**

**Modalidad A: No incluye Actividad Altamente  
Riesgosa.**

**“AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE  
SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL  
EXPENDIO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO”**

**Nombre del proyecto:**

**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO  
PARA EL EXPENDIO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO, “INTERNADO”**

**Boulevard Internado Número 11, esquina Par vial, Manzana 2, L-1, Z-2, N° 1-A, Col. Teófilo  
Acebo, Tapachula, Chiapas.**



## ÍNDICE

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:.....	4
I.1.- Proyecto.....	4
I.1.1. Nombre del Proyecto .....	4
I.1.2. Estudio de Riesgo y su modalidad .....	4
I.1.3. Ubicación del proyecto .....	4
I.1.4. Presentación de la documentación legal .....	5
I.2. Promovente.....	6
I.2.1 Nombre o Razón Social .....	6
I.2.2. Registro federal de contribuyentes del Promovente. ....	6
I.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal. ....	6
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	6
I.3.- Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	6
I.3.1. Nombre o Razón Social .....	6
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.....	6
I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio.....	6
I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio.....	6
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. ....	7
II.1. Información General del Proyecto .....	7
II.1.1.- Naturaleza del Proyecto, plan o programa.....	7
II.1.2.- Selección del Sitio.....	9
II.1.3. Ubicación física y planos de localización .....	10
II.1.4.- Inversión Requerida.....	11
II.1.5. Dimensiones del proyecto.....	12
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias .....	13
II.1.7.- Urbanización del Área y descripción de servicios requeridos. ....	14
II.2 Características particulares del Proyecto.....	14
II.2.1.- Descripción de la obra o actividad y sus características.....	15
II.2.2. Programa general de trabajo.....	19
II.2.3. Preparación del sitio y operación. ....	19
II.2.4. Etapa de ampliación.....	20
II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento. ....	21
II.2.6. Otros insumos. ....	21
II.2.7. Sustancias Peligrosas. ....	21
II.2.8. Descripción de las obras asociadas al proyecto.....	22
II.2.9. Abandono del sitio. ....	22



---

II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera .....	22
II.2.11. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. ....	22
<b>III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO. ....</b>	<b>23</b>
III.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, Poder Ejecutivo Federal. ....	24
III.2. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorial (POETECH) decretados (general del territorio, regional, marino o locales). ....	25
III.2.1. Ordenamientos Ecológicos Aplicables a E.S. INTERNADO. ....	29
a) Unidades de Gestión Ambiental (UGA). ....	30
b) Unidades Ambiental Biofísica (UAB). ....	37
III..2.2. Regiones Prioritarias. E.S. INTERNADO .....	40
III.2.2.1. Región Marina Prioritaria (RMP). ....	40
III.2.2.2. Región Hidrológica Prioritaria (RHP). ....	40
III.2.2.3. Región Terrestre Prioritaria (RTP). ....	43
III.2.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. (AICA) .....	43
III.2.2.5. Sitios RAMSAR. ....	44
III.2.2.6. Área Natural Protegida (ANP). ....	44
III.3. Marco Jurídico y Administrativo .....	44
III.3.1. Antecedentes jurídicos (Internacional y Nacional) .....	44
III.3.2. Diagnóstico del sistema territorial en Chiapas. ....	46
<b>IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.....</b>	<b>54</b>
IV.1 Delimitación del área de estudio .....	54
IV.2.1 Aspectos abióticos. ....	60
a). - Clima .....	60
IV.2.2 Aspectos bióticos. ....	78
a) Vegetación terrestre .....	78
IV.2.3 Paisaje.....	82
IV.2.4 Medio socioeconómico .....	82
a) Demografía .....	83
b) Factores socioculturales El Municipio tiene una activa participación económica en la entidad dado que concentra el 12.3 por ciento del personal ocupado de la entidad y 9.6 por ciento de las unidades económicas, con una aportación económica que es de 7.08 por ciento del Valor Agregado Censal Bruto (VACB) y 7.7 por ciento de la producción bruta. Esto indica que la economía local es dinámica, lo que se manifiesta en la creación de 56 mil empleos.....	86
IV.2.5 Diagnóstico Ambiental .....	87
IV.2.5.1. Interacción de los Componentes Ambientales y los posibles impactos que se pueden generar.....	87
a). Integración e interpretación del inventario ambiental .....	88
b). Síntesis del inventario.....	89
<b>V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>90</b>

---



---

V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales .....	90
V.1.1 Indicadores de impacto .....	90
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto:.....	90
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación .....	92
V.1.3.1Criterios .....	92
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada .....	92
V.2. Identificación y caracterización de los impactos:.....	104
V.2.1. Resultados de la Matriz de identificación de Impactos .....	104
V.2.2 Evaluación de los impactos:.....	105
V.3 Determinación del área de influencia.....	105
<b>VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>107</b>
VI.1 Descripción de la medida preventiva o de mitigación o correctivas por componente ambiental: .....	107
VI.1.1. Medidas preventivas:.....	107
VI.1.2. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación: .....	109
VI.1.3. La medida de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y efectos:.....	109
VI.2 Impactos Residuales .....	110
<b>VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>112</b>
VII.1 Pronóstico del escenario .....	112
VII.2. Programa de vigilancia ambiental .....	115
VII.3. Conclusiones .....	120
<b>VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.....</b>	<b>121</b>
VIII.1. Formatos de presentación .....	121
VIII.1.1 Planos definitivos .....	121
VIII.2. Otros anexos .....	121
VIII.3. Glosario de términos .....	122
<b>IX. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>130</b>
<b>X. ANEXOS.....</b>	<b>131</b>



---

## INTRODUCCIÓN:

El presente Manifiesto de Impacto Ambiental en su modalidad Particular de la empresa **DAMIGAS, S.A. de C.V.** está elaborado de acuerdo con los capítulos de la guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, en la Modalidad Particular a que se refieren los Artículos 9°, 10° y 11° del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, de acuerdo con:

Capítulo primero, Datos Generales del proyecto, contiene los datos y referencias generales de los responsables del estudio.

Capítulo Segundo, Descripción del Proyecto, es una descripción de las instalaciones y las obras proyectadas, en este se exponen las acciones que se realizarán, así como las operaciones posteriores y servicios, adicionalmente se incluye el análisis de la organización y de los procedimientos a utilizar en casos de explosión, incendio, fugas y los riesgos generados durante la operación y mantenimiento, y las medidas para la atención, control y mitigación o controlar sus probables efectos.

Capítulo Tercero, vinculación con los Ordenamientos Jurídicos aplicables en materia Ambiental y con la Regulación del Uso de Suelo. En este capítulo se relacionan las Normas y Reglamentos vigentes al desarrollo de la obra para establecer como se le dará seguimiento y cumplimiento.

Capítulo Cuarto, se desarrolla la descripción y la problemática ambientales detectada en el área de influencia del proyecto, en el que se analizan los aspectos del Medio Natural y Socioeconómico, y se presenta la descripción de la situación actual de los medios naturales, describiendo tanto los rasgos físicos, como los biológicos de la zona de estudio, así como el medio urbanizado y socioeconómico, se identificarán los tipos predominantes que se realizan en el entorno.

Capítulo Quinto, Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales, se determinarán los tipos y cantidad de Impactos Ambientales que existirán desde la preparación del sitio para la ampliación para el llenado parcial o total de recipientes portátiles a presión, en donde se pretende realizar el proyecto; así como las que se generarán durante y después de la operación y mantenimiento de la obra proyectada.

Capítulo Sexto, Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales, se definen las soluciones propuestas a los Impactos Ambientales más significativos para cumplir con la regulación y normas nacionales vigentes.

Capítulo Séptimo. Pronósticos Ambientales y en su caso Evaluación de probables alternativas, se establecen las conclusiones que surgirán durante el desarrollo del Manifiesto de Impacto Ambiental.

Capítulo Octavo. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores, en éste se recopilarán los documentos y referencias bibliográficas empleadas durante el desarrollo del presente trabajo, adicionalmente se incluyen planos de localización, fotografías de la zona, matriz de identificación de impactos, copia de la escritura de la propiedad del predio, programas de operación, manejo de desechos, entre otros.

Finalmente se indica en este estudio lo que se pretende conseguir y son los siguientes propósitos particulares:

- a) Identificar por la probabilidad y magnitud de Impactos Ambientales que afecten al Equilibrio Ecológico o a los medios naturales y urbanos circundantes al predio que ocupará la obra.
- b) Indicar los programas de trabajo para prevenir, resolver y minimizar los daños que causaría una fuga de productos inflamables y explosivos a los medios natural y urbano de la localidad.



---

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

**I.1.- Proyecto**

**I.1.1. Nombre del Proyecto**

Ampliación y operación en estación de servicio con fin específico para el expendio de gas licuado de petróleo, “**E.S. Internado**”

**I.1.2. Estudio de Riesgo y su modalidad**

La Estación de Servicio ya se encuentra en operación la cual cuenta con la autorización de impacto ambiental para estación de servicio con fin específico de Gas Licuado de Petróleo para expendio a vehículos automotores.

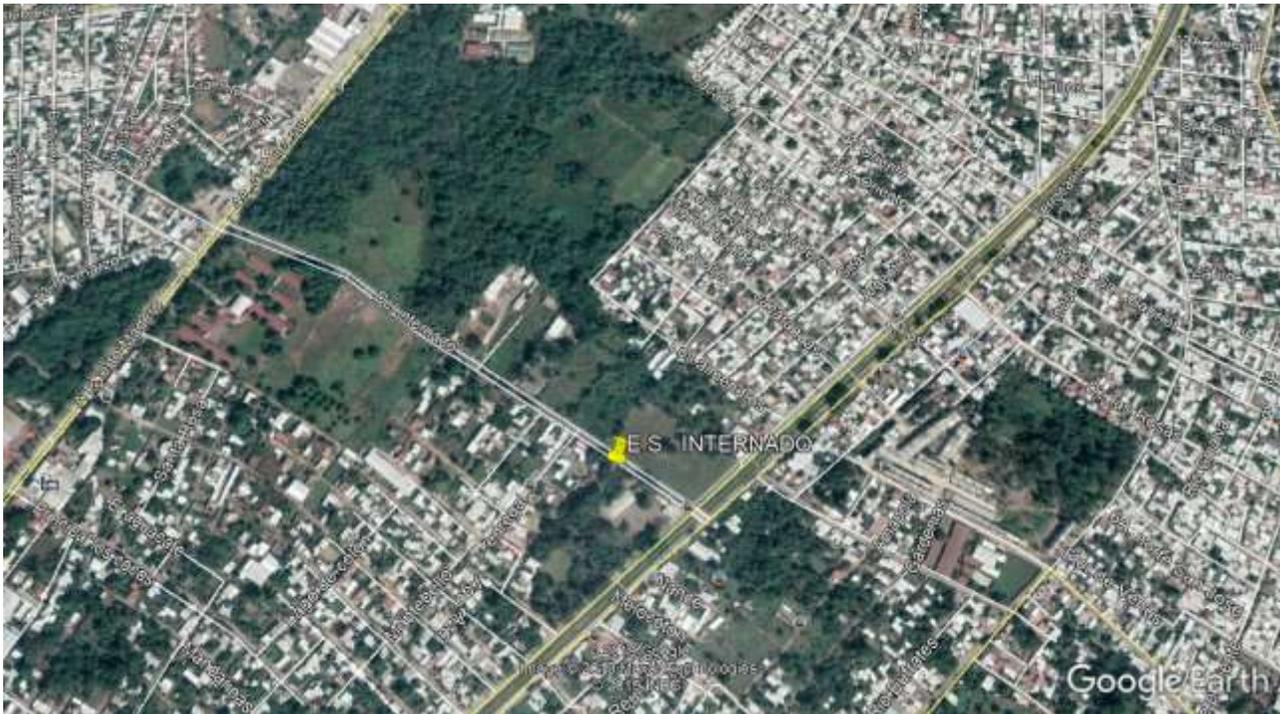
El proyecto a realizar, implica la ampliación y operación en la estación de servicio de Gas L.P. “**Internado**”, con fin específico de Gas Licuado de Petróleo para de llenado parcial o total de recipientes portátiles, con una capacidad total de almacenamiento de la estación de 10,000 L repartida en dos tanques de almacenamiento de 5,000 L de capacidad cada uno al 100% de agua, para Gas L.P., en el predio ubicado en Boulevard Internado Número 11, esquina Par vial, Manzana 2, L-1, Z-2, N° 1-A, Col. Teófilo Acebo, Tapachula, Chiapas.

El manejo de Gas LP. está considerado como una Actividad Altamente Riesgosa de acuerdo con el Artículo 4°, Fracción V, Inciso "a" del Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992.

Dado que la Cantidad de Reporte del Gas LP., establecida en el mencionado listado es a partir de 50,000 kg la instalación **No se cataloga como un Establecimiento de Alto Riesgo**, puesto que su capacidad total de almacenamiento es de 10,000 litros en dos recipientes de 5,000 litros de agua al 100% cada considerando la densidad del Gas L.P. y que se trabajara a un 85 % de su capacidad, se tiene que se tendrá un volumen total de 4,590 kg aproximadamente.

Por la capacidad de almacenamiento con que cuenta la Estación de Servicio, se considera **Modalidad A: No incluye Actividad Altamente Riesgosa.**

**I.1.3. Ubicación del proyecto**



Boulevard Internado Número 11, esquina Par vial, Manzana 2, L-1, Z-2, N° 1-A, Col. Teófilo Acebo, Tapachula, Chiapas.

NOMBRE DEL PROYECTO	COORDENADAS			
	GEOGRÁFICAS		UTM WGS 84 / Zona 15 P	
	Longitud	Latitud	X	Y
Ampliación y Operación en Estación de Gas L.P. con fin específico “Internado”	92° 16' 26.51" O	14° 52' 52.57" N	578,092.00 m E	1,645,321.00 m N

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

El proyecto que se pretende instalar implica la ampliación y operación en una estación de servicio de Gas L.P., con fin específico la cual incluye muelle de llenado, revisión y vaciado de recipientes, con una capacidad total de almacenamiento de la estación de 10,000 L repartida en dos tanques de almacenamiento de 5,000 L de capacidad cada uno al 100 % de agua, para Gas L.P., en el predio Ubicado en Boulevard Internado Número 11, esquina Par vial, Manzana 2, L-1, Z-2, N° 1-A, Col. Teófilo Acebo, Tapachula, Chiapas.

Se presenta en el Anexo 01 copia de la Autorización de Impacto Ambiental.

Se presenta en el Anexo 02 copia simple Factibilidad de Uso de Suelo, H Ayuntamiento de Tapachula Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Dirección de Desarrollo Urbano, Conforme al Oficio: **SEDURBE/DDU/DL,PC,FyA/0208/2019, en el cual se autoriza la Factibilidad de Uso de Suelo Comercial.**

Se presenta en el Anexo 03 copia simple de la escritura que contiene la constitución de sociedad mercantil anónima bajo la denominación A: **“DAMIGAS, S.A. DE C.V.”**, Escritura Número 16,402 Volumen 252 en la Ciudad de México a los 5 días del mes de octubre de 1964.

Se presenta en el Anexo 04 copia certificada del Poder general por virtud a protocolización que antecede la compareciente declara formalmente, el nombramiento del C. Martin Alonso Pinzón López como administrador único.

Se presenta en el Anexo 05 copia simple del Registro Federal de Contribuyentes a Nombre de DAMIGAS, S.A. DE C.V. **DAM641001DLA**



Se presenta en el Anexo 06 Memorias Técnicas Descriptivas del Proyecto Civil. Mecánico. Eléctrico y Contraincendios

Se presenta en el Anexo 07 copia simple de Planos Topográficos del terreno donde estará ubicado el Proyecto.

Se presenta Anexo 08 copia de Mapas y Usos de suelo

Se presenta Anexo 09 copia de Programa de Obra.

Se presenta Anexo 10 copia de Matriz de Leopold

Se presenta Anexo 11 Formato e5, hoja de ayuda y pago de derechos

## **I.2. Promovente**

### **1.2.1 Nombre o Razón Social**

**DAMIGAS, S.A. DE C.V**

(Se incluye en el anexo 02 acta constitutiva de la empresa, y anexo poder notarial del representante legal)

### **1.2.2. Registro federal de contribuyentes del Promovente.**

**DAM641001DLA**

### **1.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal.**

**C. MARTIN ALONSO PINZON LOPEZ**

### **1.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones**

8ª Avenida Norte, No. 402-10, Colonia 5 de febrero, en el Municipio Tapachula De Córdoba y Ordoñez, Chiapas.  
C.P.30710.

## **I.3.- Responsable de la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.**

### **1.3.1. Nombre o Razón Social**

**STRATEGIC BUSINESS CONSULTING AND SERVICES, S.A. de C.V.**

### **1.3.2. Registro Federal de Contribuyentes**

**SBC141202NJ9**

### **1.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio**

**Ing. Juan Carlos Sánchez Lara**  
**Ced. Profesional 2191342**

### **1.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio**

**Ave. Universidad No. 364, Fraccionamiento Insurgentes, Saltillo, Coahuila, C.P. 25260**  
**Teléfono y Fax (844)277-02-37**



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

### II.1. Información General del Proyecto

DAMIGAS pretende ampliar y construir en la estación de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, un área del llenado parcial o total de recipientes portátiles a presión con capacidad de almacenamiento de 10,000 litros de agua al 100%.

Donde se incluirá aparte del área de almacenamiento de dos tanques con capacidad de 5,000 litros al 100% existente, un área de expendio, área de vaciado y el área de recipientes portátiles con fuga, en el predio ubicado en Boulevard Internado Número 11, esquina Par vial, Manzana 2, L-1, Z-2, N° 1-A, Col. Teófilo Acebo, Tapachula, Chiapas.

#### Descripción general.

La ampliación y operación en la estación de servicio con fin específico no involucra ningún tipo de reacción química, debido a que únicamente se almacena y suministra Gas L.P, el cual es un combustible que se almacena, transporta y distribuye a alta presión, en estado líquido y en cuya composición química predominan los hidrocarburos butano y propano, por lo que su operación se considera relativamente simple.

#### II.1.1.- Naturaleza del Proyecto, plan o programa.

La estación de Gas L.P. con fin específico, incluye en sus actividades cuyo diseño se efectuó apegándose a los lineamientos que señala el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo publicado en el D.O.F; y de acuerdo a los lineamientos establecidos dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-ASEA-2019, Estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles.

La estación de servicio con fin específico tiene un predio con superficie total de 736.52 m<sup>2</sup>

<b>SUPERFICIE TERRENO:</b> 736.52 M2	<b>SUPER. CONST. EXISTENTE:</b> 0.00	<b>SUPERFICIE LIBRE:</b> 628.83 M2
<b>SUPERFICIE A CONSTRUIR:</b> 106.82 M2	<b>SUPERFICIE LIBRE FINAL:</b> 0.00	<b>SUPERFICIE TOTAL CONSTRUIDA:</b> 106.82 M2

En cuanto al aspecto ambiental el Gas L.P. es un combustible limpio, las medidas instrumentadas en los últimos años para controlar los niveles de contaminación en el País, han generado resultados favorables en el caso del plomo y el bióxido de azufre, ya que ambos se han mantenido por debajo de sus respectivas normas; mientras que el monóxido de carbono ha presentado excedentes ocasionales a su norma.

No obstante, aún persiste la problemática del ozono como un contaminante que rebasa cotidianamente su norma. Esta situación es resultado de la quema diaria de más de 44 millones de litros de combustibles por parte del transporte, la industria, los servicios y los hogares, lo que provoca la emisión de hidrocarburos y óxidos de nitrógeno, contaminantes que participan en una serie de reacciones químicas promovidas por la alta radiación solar que dan origen al ozono.

Un problema de calidad del aire que ha tomado relevancia en los últimos tres años es la presencia de niveles altos de partículas, especialmente aquellas denominadas como fracción respirable (PM 10 y PM 2.5), debido a su impacto en la salud de la población. Sin embargo, se ha observado que esta situación no se ha generalizado en México, además de que el monitoreo y los estudios llevados a cabo para su entendimiento son aún incipientes. Los avances para el conocimiento de la problemática de calidad del aire han incluido la incorporación y mejoramiento de metodologías.



Así, la cobertura de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico (RAMA) se ha incrementado, se han instrumentado métodos para la cuantificación de las emisiones provenientes de las fuentes industriales, servicios, vehículos automotores, aviones, locomotoras y fuentes naturales, así como herramientas sofisticadas de análisis y pronóstico (modelos y sistemas de información geográfica). Sin embargo, las condiciones atmosféricas que prevalecen continúan incidiendo de manera significativa en el comportamiento de los contaminantes atmosféricos.

Así pues, uno de los aspectos más importantes que preocupan para el desarrollo de las sociedades presentes es el deterioro ambiental, cuyo componente principal es el aire el cual se encuentra en una situación vulnerable por la presencia de una gran variedad de contaminantes que dejan huella en la atmósfera y la imposibilitan para controlar aquellos factores dañinos para el desarrollo saludable de la vida.

La necesidad de ofrecer mejores niveles de vida a los habitantes trae como consecuencia el desarrollo de alternativas que aseguren la preservación del medio ambiente y de los ecosistemas. Las instalaciones como la que se pretende presentan un combustible alternativo el cual genera una menor cantidad de contaminantes.

Desde el punto de vista ambiental, es bien claro que el Gas L.P. posee propiedades que favorecen en su combustión y que lo convierten en un combustible mejor que la gasolina. Su estado gaseoso y su bajo peso molecular facilitan las reacciones de oxidación dentro de los cilindros de los motores dando como resultado una combustión más completa y eficiente. La eficiencia se manifiesta tanto en la economía del combustible como en la menor generación de compuestos residuales contaminantes.

El Gas licuado juega un papel de primordial importancia en los hogares mexicanos, por ser el combustible de mayor uso en ese segmento (doméstico) de mercado. Asimismo, el nivel de consumo sitúa al mercado del Gas L.P. de México como uno de los más grandes del mundo.

La ventaja principal del Gas LP es que puede ser manejado con la conveniencia de un líquido y utilizado con el beneficio particular de los combustibles Gaseosos. Otras ventajas son que se quema totalmente, sin dejar residuos o cenizas; no produce humo ni hollín si se le usa adecuadamente; su llama es muy caliente.

### **Esfuerzos institucionales contra la contaminación Atmosférica**

En el 2002, el Gobierno del Distrito Federal, Petróleos Mexicanos, el Instituto Mexicano del Petróleo, el Gobierno del Estado de México y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, diseñó e instrumentó una serie de medidas para ser aplicadas en el transporte, en la industria, en los servicios y en las actividades de producción de energéticos. Su alcance preveía las siguientes áreas prioritarias de acción:

- La industria petrolera, en sus aspectos de refinación, distribución y calidad de combustibles.
- El transporte, en sus modalidades de carga y de pasajeros, colectivo e individual, tanto en su eficiencia urbana y ambiental, como en su avance tecnológico, aprovechamiento energético racional y control de emisiones contaminantes.
- La industria privada y los establecimientos de servicios, en su modernización tecnológica y productiva, así como en su eficiencia energética y control de emisiones contaminantes.
- Las termoeléctricas, por ser los mayores consumidores de combustibles en la ciudad, en el uso continuo de energéticos limpios.
- Reforestación y restauración ecológica de los suelos deforestados, zonas sin drenaje, reservas ecológicas ocupadas y tiraderos de basura a cielo abierto.
- Investigación, educación ecológica y comunicación social, por las entidades a cargo del análisis continuo de la calidad del aire, de la investigación y de la comunicación social.

Dichas medidas responden a criterios tales como:

- Tecnologías comercialmente disponibles en lo inmediato.
- Insumos energéticos disponibles a costos razonables.
- Ajustes mínimos en la vida urbana y en las actividades institucionales.



- Efecto potencial significativo sobre la reducción de emisiones totales de uno o varios contaminantes, buscando que cada uno contribuyera según las emisiones que generaba y a su grado de toxicidad.

Así con las medidas anteriores se consiguieron reducciones significativas en las emisiones de bióxido de azufre, plomo, partículas y monóxido de carbono, mientras que en el caso del ozono se frenó su tendencia ascendente. En el terreno del transporte, se centró en la construcción de la infraestructura de algunos medios masivos.

Entre las medidas tecnológicas destacan por su envergadura en costos y reducción de emisiones potenciales, las relativas a la sustitución del combustóleo por Gas L.P., a la elaboración de diésel y combustóleo con bajo contenido de azufre, al suministro de gasolina Magna Sin y a la introducción de convertidores catalíticos en vehículos nuevos.

Se estima que entre 1990 y 2000 se invirtieron 9,333.3 millones de dólares. Aunque es de reconocerse que las cualidades que favorecen al Gas L.P. en su combustión le imprimen cierto carácter peligroso; las autoridades y sociedad insisten, mediante diversos mecanismos, en vigilar que se cumplan las normas mínimas de seguridad tanto en la construcción como en la operación de dichas instalaciones.

Por lo tanto, la operación de este tipo de proyectos no ocasiona un gran efecto al medio ambiente, en cuanto a la zona, el terreno se está empleando para el establecimiento de uso industrial por lo que no incrementará el efecto que se tiene a la flora y fauna de la región, ya que ésta ya se encuentra alterada.

#### II.1.2.- Selección del Sitio.

Para la selección del sitio se utilizaron tres aspectos fundamentales, el primero el mercado a captar es en una zona urbana, el segundo aspecto de que el terreno que está en Crecimiento de la Población del Municipio de Tapachula, por último, se realizó en base a la Factibilidad del Uso de Suelo para el citado proyecto.

Para la selección se analizó también en base a una evaluación del área, de acuerdo con sus rasgos físicos tales como, climas, geología y geomorfología del sitio, tipo de suelo, hidrología, servicios adecuados, aspectos ambientales, así como por la necesidad de la ampliación y la operación de la estación de Gas L.P., para el servicio y satisfacer las necesidades energéticas de la población en la región y municipios circundantes.

#### Objetivos y justificación del Proyecto.

Los criterios que se tomaron en cuenta para la selección del sitio donde se ubicara la estación de Gas L.P., son los siguientes:

- El terreno no es susceptible a deslaves ni inundaciones. Al terreno de la estación no lo cruzan líneas de alta tensión, ni ductos subterráneos.
- El terreno es adquirido por **DAMIGAS, S.A. de C.V.** y se localiza dentro del municipio Tapachula, Chiapas.
- El terreno se encuentra localizado dentro de las zonas urbanas.
- La nivelación superficial del terreno permitirá el tránsito seguro de los vehículos de transporte de gas.
- El terreno tiene un acceso consolidado el cual permitirá el seguro tránsito de los vehículos de transporte de gas.
- En el terreno existe disponibilidad de energía eléctrica.

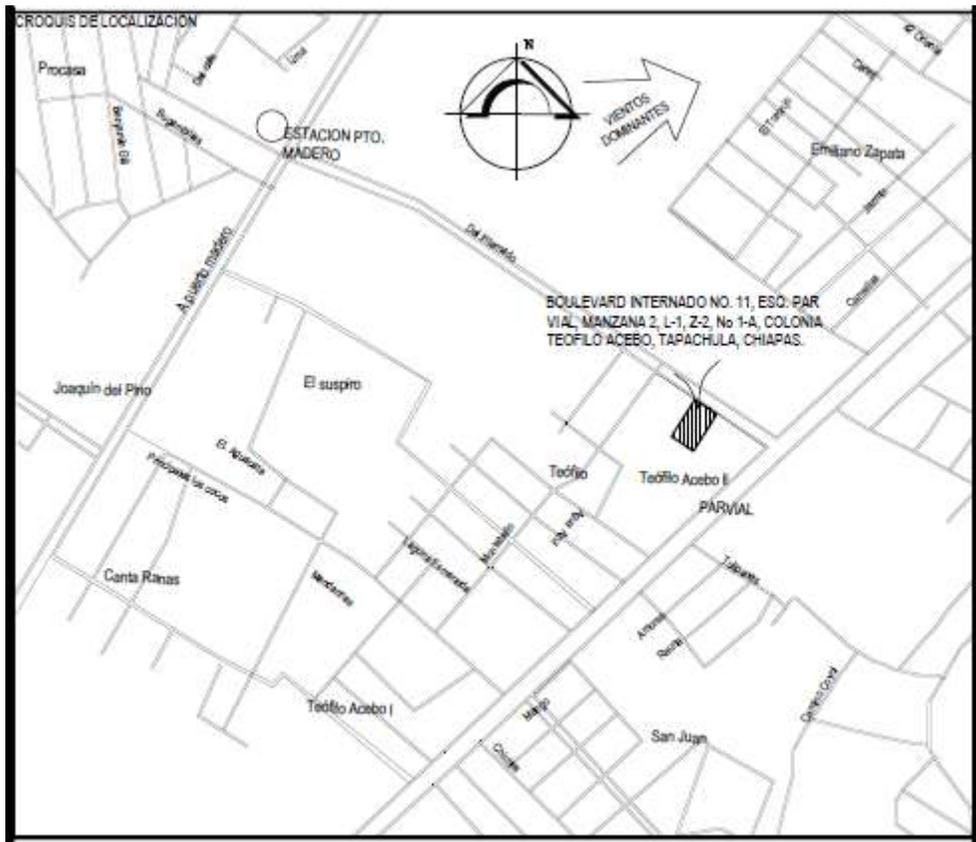
El objetivo primordial de este proyecto contempla la ampliación de un área dentro de la Estación de Servicio de Gas L.P. con fin específico para el llenado de recipientes portátiles a presión, que preste un servicio a la comunidad de la región por **DAMIGAS, S.A. de C.V.**, en el municipio Tapachula, Chiapas, así como en los municipios circunvecinos.

- La falta de infraestructuras adecuadas, las cuales permitan una segura disponibilidad y almacenamiento tanto de gas como de otros combustibles, ha propiciado en todo el país que se sigan empleando carbón o leña como fuentes que proporcionan energía para cubrir sus más elementales necesidades energéticas; lo cual nos lleva a un alto índice de contaminación.

- El proyecto de ampliación en la estación de servicio de Gas L.P con fin específico en el municipio de Tapachula en el estado de Chiapas, con ello se aumentará la capacidad total de almacenamiento, disponibilidad y seguridad mejorando el servicio para el público consumidor.

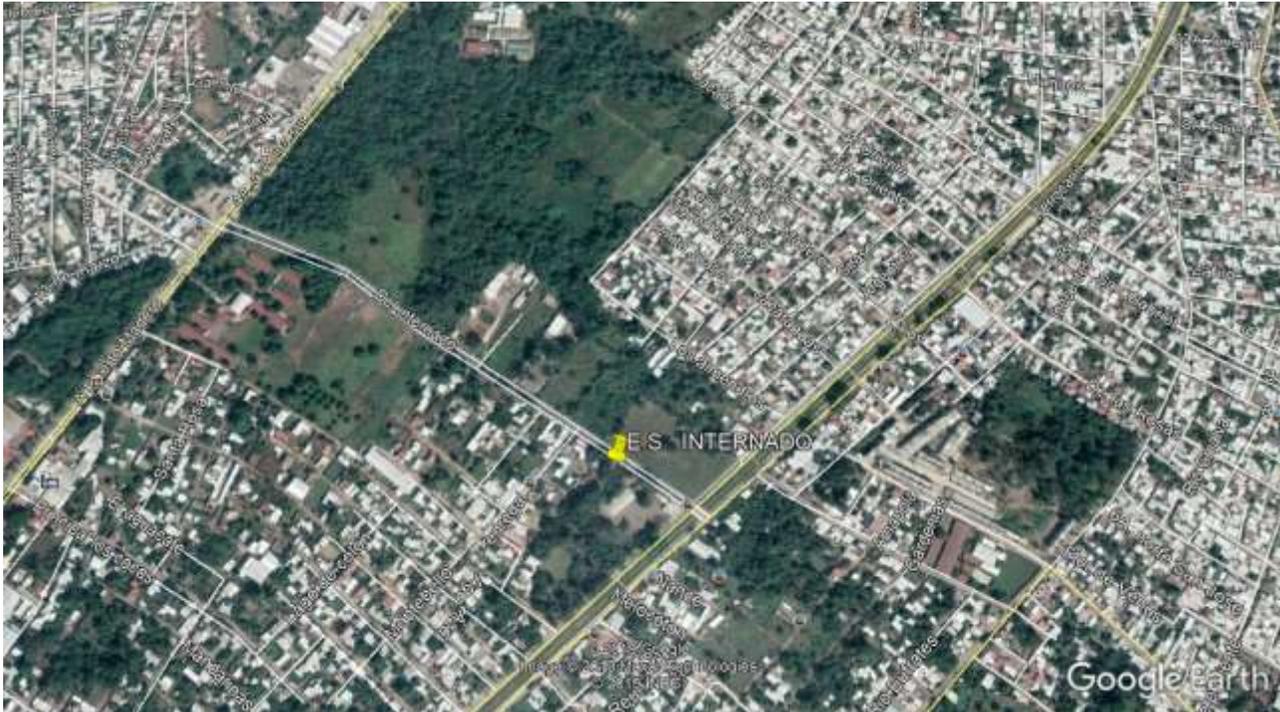
### II.1.3. Ubicación física y planos de localización

El proyecto se ubica en Boulevard Internado Número 11, esquina Par vial, Manzana 2, L-1, Z-2, N° 1-A, Col. Teófilo Acebo, Tapachula, Chiapas, el cual consiste en la ampliación y operación de una estación de servicio con fin específico para el expendio al público de Gas licuado de petróleo por medio de llenado parcial o total de recipientes portátiles a presión



### Extensión

Tapachula Chiapas, tiene una extensión territorial del municipio de 857 kilómetros cuadrados, el cual representa el 1.16% de la superficie estatal<sup>1</sup>, otros datos afirman que la extensión territorial es de 303 kilómetros cuadrados y el equivalente al 0.04% de la superficie total del estado, tal y como lo menciona la cabecera municipal, su altitud es de 135 msnm.



La ubicación del proyecto se encuentra en las siguientes coordenadas.

COORDENADAS			
GEOGRÁFICAS		UTM WGS 84 / Zona 15 P	
Longitud	Latitud	X	Y
92° 16' 26.51" O	14° 52' 52.57" N	578,092.00 m E	1,645,321.00 m N

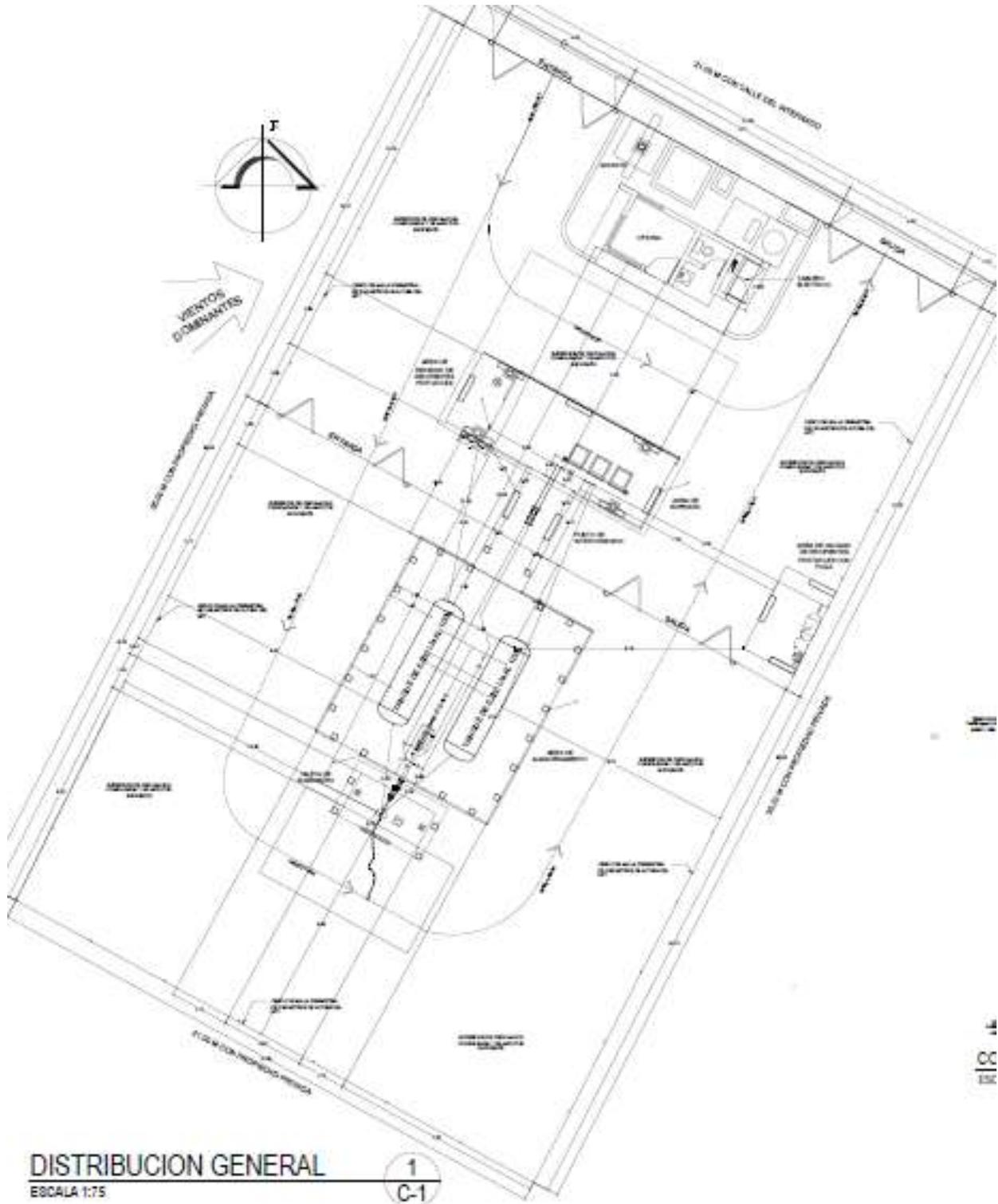
#### II.1.4.- Inversión Requerida.

Se estima una inversión de \$ **Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.**

Inversión destinada para medidas de prevención y mitigación son \$ **Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.**

En cuanto a los costos de las medidas de seguridad y mitigación se considera por la capacidad de operación de la estación, de acuerdo con la NOM-002-STPS-2010, el uso de extintores en el sistema contra incendio utilizando extintores del tipo ABC y del tipo CO<sub>2</sub>, además de una alarma auditiva en caso de alguna contingencia, ubicados en puntos estratégicos dentro de la estación.

II.1.5. Dimensiones del proyecto.

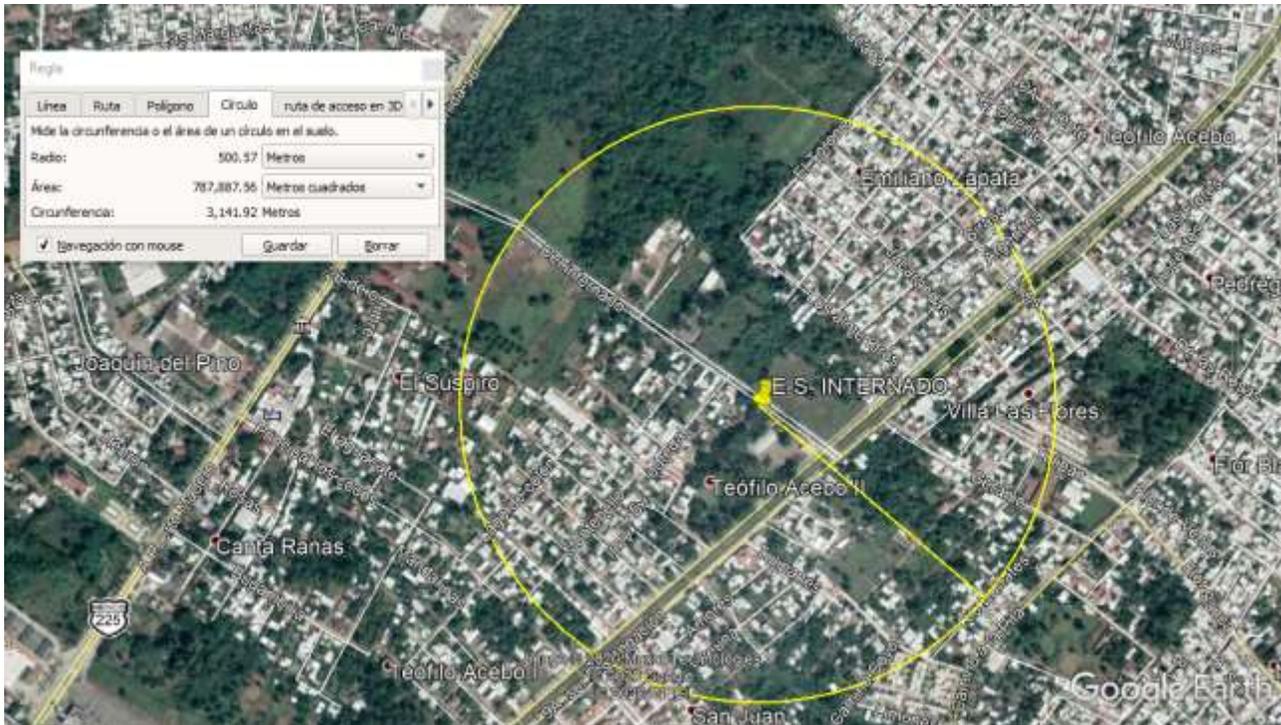


Vértices que definen el o los polígonos que lo delimitan

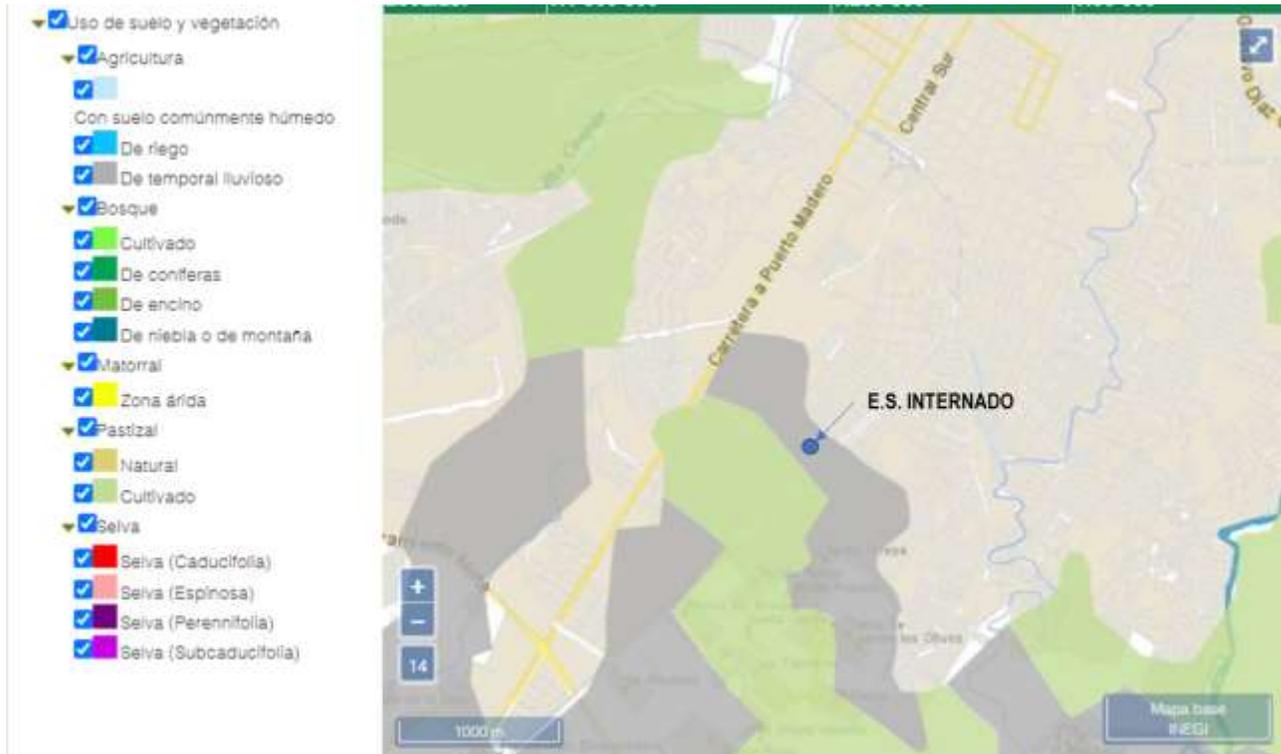
Coordenadas Geográficas UTM 15 P / WGS 84		
<b>A</b>	578,088.00 m E	1,645,343.00 m N
<b>B</b>	578,113.00 m E	1,645,325.00 m N
<b>C</b>	578,079.00 m E	1,645,279.00 m N
<b>D</b>	578,055.00 m E	1,645,296.00 m N

### II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El uso de suelo en la zona es tipo urbano se determinó un radio de 500 metros no se encuentran cuerpos de agua cercanos al proyecto, el estado de Chiapas se encuentra ubicado al sureste de la república mexicana. Chiapas colinda al norte con Tabasco; al este con la República de Guatemala; al sur con la República de Guatemala y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico, Oaxaca y Veracruz-Llave. Chiapas tiene una extensión de 75,634.4 km<sup>2</sup> y representa al 3.8% de la superficie del país, No se realizarán actividades que puedan provocar alteraciones a este medio natural.



De acuerdo con el mapa digital INEGI en la selección de uso de suelo y vegetación hace referencia el tipo de uso de suelo en el sitio seleccionado es tipo serie VI “Asentamiento Humanos”. Y en sus alrededores como suelo tipo pastizal cultivado de temporal lluvioso.



### II.1.7.- Urbanización del Área y descripción de servicios requeridos.

El proyecto en su ampliación y durante la operación no involucrará procesos de transformación de materias primas, ya que únicamente se realizará el almacenamiento y suministro de Gas Licuado del Petróleo. La infraestructura de servicios necesarios para el funcionamiento es:

1. Energía Eléctrica para la alimentación de Luz en la totalidad de la estación y la energía necesaria para los compresores y bombas para el trasiego del gas en la zona de Almacenamiento.
2. Agua Potable para los trabajadores.
3. Agua para el servicio de baños.
4. Carril de desaceleración y aceleración para la llegada de las pipas y remolques.
5. Líneas Telefónicas.
6. Servicios sanitarios para personal.

En cuanto al servicio de agua potable esta se compra a través de garrafones de 19 litros, el agua para servicios se hará a través de la red municipal. El suministro de agua será por medio de municipio, los baños cumpliendo con las especificaciones que marque la CNA de la entidad.

Áreas de circulación: Se localizan alrededor de la isleta de suministro, zona de almacenamiento y área de expendio, de terminación superficial, consolidada y con terminación de pavimento asfáltico; contarán con amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos. Cuentan además con el desnivel apropiado para el desalojo de aguas pluviales, se mantendrán libres de materiales combustibles y limpias de basura y hierbas. En caso de contar con vegetación de ornato, ésta se mantendrá verde y fuera de las zonas de almacenamiento y trasiego del gas.

### II.2 Características particulares del Proyecto.

La estación de servicio cuenta con dos tanques de almacenamiento con capacidad de 5,000 litros cada uno, tiene una capacidad de almacenamiento de 10,000 litros al 100% de agua para Gas L.P, cuenta con un área de almacenamiento



de Gas L.P., oficinas, además la estación de servicio contará con diversas áreas tales como, , área de muelle de llenado, área de revisión de recipientes portátiles y vaciado de recipientes.

### II.2.1.- Descripción de la obra o actividad y sus características

La operación de la estación no involucra ningún tipo de reacción química, debido a que únicamente se almacena y suministra Gas L.P, el cual es un combustible que se almacena, transporta y distribuye a alta presión, en estado líquido, por lo que su operación se considera relativamente simple. El tipo de actividad que se desarrolla es la de almacenamiento, y suministro de Gas L.P. para venta al público al público.

#### Descripción general. Operación:

##### Llenado de tanque de almacenamiento

- Al ingresar un auto transporte de Gas L.P. a la estación deberá estacionarse correctamente junto a la línea de llenado del tanque de almacenamiento.
- El operador tomará la lectura en el medidor rotativo del porcentaje de gas con que llega, colocará la tranca conectará a tierra la unidad valiéndose del borne de bronce y colocará el gancho de seguridad.
- Se conectan las mangueras, primeramente, la de vapor para compensar presiones, la cual es de 1” abriendo la correspondiente válvula, hecho esto se conecta la manguera de líquido del auto tanque 1”, abriendo la válvula del acoplador para que el gas pase a la línea de llenado del tanque de almacenamiento.
- Se verifica el porcentaje al que se encuentra el tanque de almacenamiento, después se coloca el medidor rotativo del tanque de almacenamiento al 90%, se verifica con la purga del mismo abriéndose intermitentemente, saliendo por la presión del tanque, el cual servirá para que nos indique cuando el nivel del Gas llegue a éste porcentaje.
- El llenado del tanque de almacenamiento se efectúa a través del bombeo del tanque.
- Frecuentemente se deberá verificar que tanto el Gas como el vapor estén fluyendo normalmente, así mismo, revisar el porcentaje para evitar que en un descuido este se pase del 90% y se tenga que traspalear o regresar al auto tanque el Gas excedente.
- Una vez lleno, se procederá a la desconexión de las mangueras, tanto como de líquido como de vapor.

#### Características de todas las construcciones indicando los materiales.

##### Oficina, Baño y Tablero Eléctrico.

La oficina, baño y tablero eléctrico se comparten con la Estación de Servicio con Fin Específico de Gas Licuado de Petróleo para Expendio l público, se construyó con materiales incombustibles. El baño da servicio a mujeres y hombres, la oficina, baño y tablero eléctrico tiene una dimensión de 2.96 x 5.76 metros con una superficie de 17.05 metros cuadrados y altura de 4.00 metros, estarán ubicados en la colindancia Noreste. Se construirá con los siguientes materiales:

- Cemento hidráulico que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.
- Agregados pétreos que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.
- El agua para el mezclado del mortero o del concreto debe cumplir con las especificaciones de la norma NMX-C-122ONNCCE. El agua debe almacenarse en depósitos limpios y cubiertos.
- Las barras corrugadas grado 42 deben cumplir con las normas NMX-C-407-ONNCCE, NMX-B-457-CANACERO y NMX-B506-CANACERO.
- El alambón debe cumplir con la norma NMX-B-365-CANACERO.
- Los alambres laminados en frío deben cumplir con la norma NMX-B-072-CANACERO o NMX-B-253-CANACERO.
- La malla de alambre soldado debe cumplir con la norma NMX-B-290-CANACERO.
- PTR en grado de acero estructural ASTM-A-36.
- Lamina ondulada zintrolum en grado de acero estructural ASTM-A-653.
- Perfiles para puertas, ventanas y protecciones en grado de acero estructural ASTM-A-36.
- Pintura vinílica debe cumplir la norma NMX-C-423-ONNCCE-2003.
- Pintura de aceite debe cumplir la norma NMX-C-423-ONNCCE-2003.



### Área de almacenamiento.

El Área de almacenamiento se comparte con la Estación de Servicio con Fin Específico de Gas Licuado de Petróleo para Expendio al público, está construido con materiales incombustibles, cuenta con protecciones tipo postes de concreto armado de 0.20 x 0.20 m, espaciados no más de 1.00 m entre caras interiores, enterrados no menos de 0.90 m bajo el NPT, con altura no menor de 0.75 m sobre el NPT, firme de concreto de 2.00 x 4.80 m de 20cms de espesor,  $f'c=200\text{kg/cm}^2$  armada con varilla del #4@15 cm en el sentido largo y 3@15 cm en el sentido corto, sección doblemente armada, en el área donde se ubicará el tanque y firme de concreto  $f'c=150\text{kg/cm}^2$  de 0.08cm de espesor en el resto del área, cuenta con delimitación por medio de cerco de malla ciclón con una altura mínima de 1.80 metros sobre el NPT; cuenta con dos puertas de acceso al área, las cuales son de malla ciclón, a fin de evitar el paso de personas ajenas a la operación y mantenimiento del área. El área cuenta con una superficie de 53.46 metros cuadrados y se encontrará al Sur del predio aproximadamente. Se construyó con los siguientes materiales:

- Cemento hidráulico que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.
- Agregados pétreos que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.
- El agua para el mezclado del mortero o del concreto debe cumplir con las especificaciones de la norma NMX-C-122ONNCCE. El agua debe almacenarse en depósitos limpios y cubiertos.
- Las barras corrugadas grado 42 deben cumplir con las normas NMX-C-407-ONNCCE, NMX-B-457-CANACERO y NMX-B-506-CANACERO.
- El alambón debe cumplir con la norma NMX-B-365-CANACERO.
- Los alambres laminados en frío deben cumplir con la norma NMX-B-072-CANACERO o NMX-B-253-CANACERO.
- La malla de alambre soldado debe cumplir con la norma NMX-B-290-CANACERO. Postes galvanizados inmersión en caliente ASTM-A-653.
- Cerco de malla ciclón galvanizado inmersión en caliente ASTM-A-653. Pintura de aceite debe cumplir la norma NMX-C-423-ONNCCE-2003.

### Área de expendio.

El área de ampliación para expendio se construirá con materiales incombustibles, contará con 3 básculas electrónicas 2 para llenado de recipientes portátiles y una para repeso las cuales estarán protegidas con protecciones contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 metros de espesor, altura 0.75 metros sobre NPT y 1.00 metros de largo, espaciados no menos de 1.85 metros entre caras interiores, firme de concreto de 15cm de espesor de  $f'c=200\text{kg/cm}^2$  armado con malla electrosoldada 6 x 6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m<sup>2</sup>, 3 fosas para las basculas electrónicas con sección de 75.5 x 63 x 5 x 15 cms con su drenaje de tubería de PVC sanitario de 2 pulgadas para limpieza de la fosa, contara con delimitación por medio de cerco de malla ciclón con una altura mínima de 1.80 metros sobre el NPT; contara con dos puertas de acceso al área, las cuales son de malla ciclón, a fin de evitar el paso de personas ajenas a la operación y mantenimiento del área. Contará con techumbre con 2.70 m de altura en la parte más baja con respecto a la plataforma. El área cuenta con una superficie de 17.92 metros cuadrados y se encontrará en el centro del predio aproximadamente. Se construirá con los siguientes materiales:

- Cemento hidráulico que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.
- Agregados pétreos que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.
- El agua para el mezclado del mortero o del concreto debe cumplir con las especificaciones de la norma NMX-C-122ONNCCE. El agua debe almacenarse en depósitos limpios y cubiertos.
- Las barras corrugadas grado 42 deben cumplir con las normas NMX-C-407-ONNCCE, NMX-B-457-CANACERO y NMX-B506-CANACERO.
- El alambón debe cumplir con la norma NMX-B-365-CANACERO.
- Los alambres laminados en frío deben cumplir con la norma NMX-B-072-CANACERO o NMX-B-253-CANACERO.
- La malla de alambre soldado debe cumplir con la norma NMX-B-290-CANACERO.



- PTR en grado de acero estructural ASTM-A-36.
- Lamina ondulada zintrolum en grado de acero estructural ASTM-A-653.
- Postes galvanizados inmersión en caliente ASTM-A-653.
- Cerco de malla ciclón galvanizado inmersión en caliente ASTM-A-653. Pintura de aceite debe cumplir la norma NMX-C-423-ONNCCE-2003.

#### Área de revisión de Recipientes Portátiles.

El área de revisión de Recipientes Portátiles se construirá con materiales incombustibles, en ella se revisaran los recipientes portátiles antes de pasar al área de expendio, esta área contará con protecciones contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 metros de espesor, altura 0.75 metros sobre NPT y 1.00 metros de largo, espaciados no menos de 1.85 metros entre caras interiores, firme de concreto  $f_c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m<sup>2</sup>, el área cuenta con una superficie de 4.20 metros cuadrados y se encontrará contiguo al área de Expendio al centro del predio. Se construirá con los siguientes materiales:

- Cemento hidráulico que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.
- Agregados pétreos que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.
- El agua para el mezclado del mortero o del concreto debe cumplir con las especificaciones de la norma NMX-C-122ONNCCE. El agua debe almacenarse en depósitos limpios y cubiertos.
- Las barras corrugadas grado 42 deben cumplir con las normas NMX-C-407-ONNCCE, NMX-B-457-CANACERO y NMX-B506-CANACERO.
- El alambión debe cumplir con la norma NMX-B-365-CANACERO.
- Los alambres laminados en frío deben cumplir con la norma NMX-B-072-CANACERO o NMX-B-253-CANACERO.
- La malla de alambre soldado debe cumplir con la norma NMX-B-290-CANACERO. Pintura de aceite debe cumplir la norma NMX-C-423-ONNCCE-2003.

#### Área de vaciado de Recipientes Portátiles con fuga.

El área de vaciado de Recipientes Portátiles con fuga se construirá con materiales incombustibles, contará con un tanque horizontal con capacidad de 180 litros de agua al 100% en el cual se verterá el gas L.P. de los recipientes con fuga que se detecten en el proceso de revisión o llenado de recipientes portátiles, este vertido se realizara colocando el recipiente portátil en un soporte metálico que sujetara y pondrá al recipiente portátil de cabeza cuando ya esté conectado al sistema de vaciado, esta área contará con protecciones contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 metros de espesor, altura 0.75 metros sobre NPT y 1.00 metros de largo, espaciados no menos de 1.85 metros entre caras interiores, firme de concreto  $f_c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m<sup>2</sup>, el área cuenta con una superficie de 6.60 metros cuadrados y se encontrará en la colindancia Sureste. Se construirá con los siguientes materiales:

- Cemento hidráulico que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.
- Agregados pétreos que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.
- El agua para el mezclado del mortero o del concreto debe cumplir con las especificaciones de la norma NMX-C-122ONNCCE. El agua debe almacenarse en depósitos limpios y cubiertos.
- Las barras corrugadas grado 42 deben cumplir con las normas NMX-C-407-ONNCCE, NMX-B-457-CANACERO y NMX-B506-CANACERO.
- El alambión debe cumplir con la norma NMX-B-365-CANACERO.
- Los alambres laminados en frío deben cumplir con la norma NMX-B-072-CANACERO o NMX-B-253-CANACERO.
- La malla de alambre soldado debe cumplir con la norma NMX-B-290-CANACERO. Pintura de aceite debe cumplir la norma NMX-C-423-ONNCCE-2003.



---

**Delimitación de la Estación de Servicio con Fin Específico para el Expendio de Gas Licuado de Petróleo, por medio del llenado parcial o total de Recipientes Portátiles a presión.**

La estación está delimitada de la siguiente forma:

Norte. Colinda en 21.00 Mts, con Calle del Internado, delimitado mediante Oficina, Baños, Tablero eléctrico, Entrada y Salida.

Sur. Colinda en 21.00 Mts con propiedad privada, el cual será delimitado mediante malla perimetral de 3.00 m de altura del nivel de piso terminado.

Este: Colinda en 35.00 Mts con propiedad privada, delimitado mediante malla perimetral de 3.00 m de altura del nivel de piso terminado.

Oeste. Colinda en 35.00 Mts con propiedad privada, delimitado mediante malla perimetral de 3.00 m de altura del nivel de piso terminado.

Eléctrico y malla tipo ciclón de 3.00 metros de altura del nivel de piso terminado.

La delimitación se construirá con los siguientes materiales:

Cemento hidráulico que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.

Agregados pétreos que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.

El agua para el mezclado del mortero o del concreto debe cumplir con las especificaciones de la norma NMX-C-122ONNCCE. El agua debe almacenarse en depósitos limpios y cubiertos.

**Protección de tuberías para Gas L.P.**

Sera construida al igual que en las demás áreas con materiales incombustibles, contará con protecciones contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 metros de espesor, altura 0.75 metros sobre NPT y 1.00 metros de largo, espaciados no menos de 1.85 metros entre caras interiores. Estas protecciones de tuberías para Gas L.P. se ubicarán en el área de almacenamiento, área de expendio, área de vaciado de Recipientes Portátiles con fuga y área de revisión de Recipientes Portátiles. Se construirá con los siguientes materiales:

- Cemento hidráulico que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.
- Agregados pétreos que cumple con norma NMX-C-414-ONNCCE.
- El agua para el mezclado del mortero o del concreto debe cumplir con las especificaciones de la norma NMX-C-122ONNCCE. El agua debe almacenarse en depósitos limpios y cubiertos.
- Las barras corrugadas grado 42 deben cumplir con las normas NMX-C-407-ONNCCE, NMX-B-457-CANACERO y NMX-B-506-CANACERO.
- El alambón debe cumplir con la norma NMX-B-365-CANACERO.
- Los alambres laminados en frío deben cumplir con la norma NMX-B-072-CANACERO o NMX-B-253-CANACERO.
- Pintura de aceite debe cumplir la norma NMX-C-423-ONNCCE-2003.



## II.2.2. Programa general de trabajo.

PROGRAMA DE OBRA DE AMPLIACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO "INTERNADO"				
ACTIVIDADES	1 MES	2 MES	3 MES	4 MES
ACONDICIONAMIENTO DEL ÁREA DE ALMACENAMIENTO	X			
BASES DE SUSTENTACIÓN Y ESTRUCTURAS	X			
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		X		
OBRA MECÁNICA		X		
CONSTRUCCIÓN DE AREA DE SUMINISTRO		X		
CONSTRUCCIÓN DE AREA DE REVISIÓN DE RECIPIENTES PORTÁTILES:		X		
CONSTRUCCIÓN DE AREA DE VACIADO DE RECIPIENTES PORTÁTILES		X		
REMODELACIÓN DE AREA DE CIRCULACIÓN			X	
SEÑALAMIENTOS			X	
ACABADOS Y PINTURA			X	

Las actividades de instalación de nuevos procesos se estima una duración de tres meses aproximadamente, para la ampliación del área de revisión de recipientes, del área de vaciado de recipientes y del área de expendio.

## II.2.3. Preparación del sitio y operación.

Durante esta etapa se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- a) Preparación del terreno
- b) Obra civil
- c) Instalación de equipo y accesorios mecánicos
- d) Instalación eléctrica
- e) Instalación de equipo de seguridad
- f) Pintura y señalización
- g) Pruebas y arranque.

a) Preparación del terreno: nivelación del sitio y excavación para la obra de cimentación.

b) Obra Civil: Esta incluirá la remodelación de áreas de circulación. Las cuales se localizarán en los alrededores. La terminación de éstas será de pavimento asfáltico y contarán con la amplitud necesaria para el seguro movimiento de vehículos. Así mismo, contarán con un desnivel apropiado para el desalojo de las aguas pluviales. Es importante recalcar que se mantendrán, una vez construidas, libres de materiales combustibles y limpias de residuos sólidos y hierbas.

c) Instalación de equipo: La cual abarcará el montaje e instalación de equipos necesarios, básculas de peso, sistema de tuberías, conexiones, mangueras, válvulas de control y accesorios como termómetros manómetros, medidores de nivel entre otros en el área de expendio.

d) Instalación eléctrica: Incluirá la acometida, cableado, tableros, transformadores, arrancadores, estaciones, lámparas, etc.

e) Instalación de equipo de seguridad: Se instalará un sistema de seguridad que consistirá en extintores de polvo ABC, una red de Hidrantes y red de rociadores de agua contra incendios, los cuales se encontrarán distribuidos en toda la estación con la finalidad de que sean utilizados en caso de emergencia.

f) Pintura y señalización: Los postes y protecciones en todas las zonas de la estación de almacenamiento se pintarán con franjas alternadas de color amarillo y negro.



g) Pruebas de arranque: Llegado el momento, se realizarán las correspondientes pruebas de arranque para el adecuado funcionamiento de todas las instalaciones durante la ampliación.

#### II.2.4. Etapa de ampliación

Se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- a. Conformación y acondicionamiento del terreno
- b. Obra civil
- c. Instalación de equipo y accesorios mecánicos
- d. Instalación eléctrica
- e. Instalación de equipo de seguridad
- f. Pintura y señalización
- g. Pruebas y arranque.

#### Especificaciones del proyecto civil. Descripción constructiva de las áreas de Expendio al Público.

##### Recepción y entrega de Recipientes Portátiles.

Se realizará en el área de Revisión de Recipientes Portátiles la cual se construirá con materiales incombustibles a base de guarnición de concreto de sección 20x40 cms de  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armada con 6 varillas del No.3 con estribos de alambón @20 cms, medios de protección contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 m de espesor, altura 0.60 m sobre NPT y 1.00 m de largo, espaciados no menos de 1.85 m entre caras interiores, enterrados no menos de 0.90 m bajo el NPT, concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armada con varillas del No.3 en ambos sentidos @20 cms en ambas caras de 1.00 m. Firme de concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m<sup>2</sup>.

Pintura de esmalte en diagonales alternadas de amarillo y negro de 10 cms de ancho, inclinadas 45 grados, descendiendo hacia la izquierda en los medios de protección y guarnición.

##### Revisión de Recipientes Portátiles

Se realizará en el área de Revisión de Recipientes Portátiles la cual se construirá con materiales incombustibles a base de guarnición de concreto de sección 20x40 cms de  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armada con 6 varillas del No.3 con estribos de alambón @20 cms, medios de protección contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 m de espesor, altura 0.60 m sobre NPT y 1.00 m de largo, espaciados no menos de 1.85 m entre caras interiores, enterrados no menos de 0.90 m bajo el NPT, concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armada con varillas del No.3 en ambos sentidos @20 cms en ambas caras de 1.00 m. Firme de concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m<sup>2</sup>.

Pintura de esmalte en diagonales alternadas de amarillo y negro de 10 cms de ancho, inclinadas 45 grados, descendiendo hacia la izquierda en los medios de protección y guarnición.

##### Llenado parcial o total de Recipientes Portátiles.

Se realizará en el área de expendio se construirá con materiales incombustibles a base de guarnición de concreto de sección 20x40 cms de  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armada con 6 varillas del No.3 con estribos de alambón @20 cms, medios de protección contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 m de espesor, altura 0.60 m sobre NPT y 1.00 m de largo, espaciados no menos de 1.85 m entre caras interiores, enterrados no menos de 0.90 m bajo el NPT, concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armada con varillas del No.3 en ambos sentidos @20 cms en ambas caras de 1.00 m. Firme de concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m<sup>2</sup>, 3 fosas para basculas electrónicas con sección de 75.5x63x5x15 cms con su drenaje de tubería de pvc sanitario de 2 pulgadas para limpieza de la fosa.

Techumbre con 2.70 m de altura en la parte más baja con respecto a la plataforma, con 4 placas base de 40x40 cms y 1/2 pulgada de espesor, 4 anclas por placa base de 3/4 pulgada por 60 cms de longitud, columna de tubo de 6" Ced 40 y estructura principal en "V" invertida de PTR de 4x4 pulgadas calibre 14, largueros de PTR 2x1 1/2 pulgadas calibre 14 y lámina galvanizada R72 cal. 26.

Cerco de malla ciclón y tiene una altura mínima de 1.80 metros al NPT; cuenta con dos puertas de acceso al área, las cuales son de malla ciclón, a fin de evitar el paso de personas ajenas a la Operación y Mantenimiento.



Pintura de esmalte en diagonales alternadas de amarillo y negro de 10 cms de ancho, inclinadas 45 grados, descendiendo hacia la izquierda en los medios de protección y guarnición.

#### **Descripción constructiva del área de Vaciado de Recipientes Portátiles con fuga.**

El área de vaciado de Recipientes Portátiles con fuga se construirá con materiales incombustibles a base de guarnición de concreto de sección 20 x 40 cms de  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armada con 6 varillas del No.3 con estribos de alambón @20 cms, medios de protección contra impacto vehicular por medio de muretes de concreto con 0.20 m de espesor, altura 0.60 m sobre NPT y 1.00 m de largo, espaciados no menos 1.85m entre caras interiores, enterrados no menos de 0.90 m bajo el NPT, concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armada con varillas del No.3 en ambos sentidos @20 cms en ambas caras de 1.00 m. Firme de concreto  $f'c=200$  kg/cm<sup>2</sup> armado con malla electrosoldada 6x6-10/10 y acabado endumin 2 kg/m<sup>2</sup>.

#### **Descripción de los materiales de las áreas de circulación interior.**

El cuerpo del área de circulación está formado primero por una capa de terracería con el material existente en el predio, realizando despalme del material orgánico y retirándolo del predio, posteriormente realizando una compensación por los niveles del proyecto existiendo corte y terraplén. El material para la terracería el cual cumplirá con la Norma N-CMT-1-01 (Libro: CMT. Características de los materiales para terracerías; Parte: 1. Materiales para terracerías; Título: 01. Materiales para terraplén.) y será compactada al 95% por medios mecánicos.

La segunda capa y ultima será de 20 centímetros de espesor de material de revestimiento traído de banco el cual cumplirá con la Norma N-CMT-4-01 (Libro: CMT. Características de los materiales para terracerías; Parte: 4. Materiales para pavimentos; Título: 01. Materiales para revestimiento.) y será compactado al 95% por medios mecánicos, dejando una superficie consolidada, amplia para fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

#### **II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento.**

Las principales operaciones que realiza estación de almacenamiento de Gas L.P. son:

- ✓ Realiza la programación del mantenimiento preventivo en la estación de carburación.
- ✓ Realiza la programación del mantenimiento preventivo en los equipos de llenado.
- ✓ Efectúa pruebas en los equipos de seguridad existentes en la estación de carburación (extintores, válvulas de exceso, de seguridad, etc.) así como los existentes en los equipos de llenado.
- ✓ Corrige instalaciones defectuosas en el equipo.

#### **II.2.6. Otros insumos.**

No Aplica.

#### **II.2.7. Sustancias Peligrosas.**

La única sustancia que se manejará es el Gas Licuado de Petróleo considerada una sustancia de alto riesgo. Características del Gas L.P.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

Fórmula del componente	C <sub>3</sub> H <sub>18</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
T. de ebullición °F	- 44	32
Gravedad específica gas (aire=1.00)	1.50	2.00
Gravedad específica líquido (agua=1.00)	0.51	0.58
Libras por galón de líquido a 60°F	4.24	4.81
BTU por libra de gas	21591	21221
BTU por Ft3 de gas a 60°F	2516	3280
Ft3 de vapor a 60°F por libra de líquido a 60 °F	8.547	6.506
Evap al p. ebullición BTU/gal.	785.0	808.0
Ft3 de aire requerido para quemar 1 Ft3 de gas	26.83	31.02
Punto de inflamación °F	- 156	-----
Temperatura de ignición en el aire °F	920 - 1020	900 – 1000
Temperatura máxima de flama en el aire °F	3595	3615
Límites de inflamabilidad (% de gas en la mezcla de aire.	Límite + bajo 2.4 Límite + alto 9.6	Límite + bajo 1.9 Límite + alto 8.6
Cantidad de octanos (iso-octano=100)	+ 100	92

### II.2.8. Descripción de las obras asociadas al proyecto.

No habrá obras asociadas al proyecto

### II.2.9. Abandono del sitio.

#### Estimación de vida útil.

Se estima que la vida útil de las instalaciones de la estación para Gas L.P será de más de 50 años.

#### Programas de restitución del área.

Cuando una estación de gas se ve reubicada es porque se encuentra cercana a zonas urbanas, lo cual es un hecho en un futuro a mediano plazo debido al alto índice de crecimiento de la población.

#### Planes del uso de áreas al concluir la vida útil del proyecto.

Una vez terminada la vida útil de la estación de Gas L.P., se puede vender el terreno para ser utilizado como habitacional, comercial o incluso industrial, dependiendo del crecimiento urbano que se hubiera presentado.

### II.2.10. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Tanto en la etapa de preparación del sitio como en la operación se generarán residuos peligrosos.

#### Generación de gases de efecto invernadero

En esta etapa no se producen emisiones contaminantes a la atmósfera, tales como: NOX, HXC, COX, SO2, partículas sólidas y polvos (producto del samblasteo de las líneas y de la preparación de concretos y agregados) que pueden alterar los componentes del factor evaluado; es decir, la calidad, los olores (durante la aplicación de recubrimientos anticorrosivos) y la visibilidad.

### II.2.11. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Se cuenta con el servicio de varias empresas dedicadas al manejo de recolección y disposición de estos residuos, para el caso de necesitarse se solicitará a la PROFEPA o a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Chiapas el listado de las empresas para el manejo de residuos peligrosos.



### III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente prescribe, en su artículo 28, que la realización de obras o actividades, públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones señaladas en sus reglamentos y las normas técnicas ecológicas emitidas por la Federación para proteger el ambiente, deberán sujetarse a la autorización previa del Gobierno Federal o de, las entidades federativas o municipios según corresponda.

Tratándose de la Estación de Servicio de Gas L.P. en Tapachula, DAMIGAS S.A. de C.V., en el Estado de Chiapas la determinación del ámbito competencial a que se refiere el precepto citado en el párrafo arriba mencionado se sustenta en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que establece, en el párrafo cuarto del artículo 25, párrafo quinto del artículo 27, y párrafo séptimo del artículo 28“. Que corresponde a la Nación el dominio directo de los recursos que en el propio numeral se enuncia, entre los que figura el petróleo “, disposición de la que emanó la Ley de Hidrocarburos que es Reglamentaria del párrafo cuarto artículo 25, párrafo séptimo artículo 27 y párrafo cuarto Artículo 28 Constitucional en materia de hidrocarburos, párrafo segundo declara que Las actividades de Reconocimiento y Exploración Superficial, así como las actividades referidas en las fracciones II a V del artículo 2 de esta Ley, podrán ser llevadas a cabo por Petróleos Mexicanos, cualquier otra empresa productiva del Estado o entidad paraestatal, así como por cualquier persona, previa autorización o permiso, según corresponda, en los términos de la presente Ley y de las disposiciones reglamentarias, técnicas y de cualquier otra regulación que se expida.

Adicionalmente en el artículo 28, la Comisión Nacional de Hidrocarburos, a petición del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo, podrá contratar a Petróleos Mexicanos, a cualquier otra empresa productiva del Estado o a una Persona Moral, mediante licitación pública, para que a cambio de una contraprestación preste a la Nación los servicios de comercialización de los Hidrocarburos que el Estado obtenga como resultado de los Contratos para la Exploración y Extracción.

Con independencia de lo dispuesto en el párrafo anterior, las facultades del Banco de México previstas en el artículo 34 de la Ley del Banco de México serán aplicables a cualquier persona que comercialice Hidrocarburos que se obtengan como resultado de Asignaciones o Contratos para la Exploración y Extracción e ingrese divisas al país, así como a Petróleos Mexicanos, sus empresas productivas subsidiarias y cualquier otro Asignatario y en la fracción II, artículo 48 se señalan que la realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente; para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía, adicionalmente se señala en el artículo 49 que para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso.

Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones, fracción I, artículo 49, realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisarios, fracción II, artículo 49, cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía, fracción III, artículo 49, entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y fracción IV, artículo 49, sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permisarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio, asimismo se indica en el artículo 50, que los interesados en obtener los permisos a que se refiere este Título, deberán presentar solicitud a la Secretaría de Energía o a la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, llo anteriormente expuesto indica que la prestación del servicio de almacenamiento y suministro de gas licuado de petróleo, es una materia cuya regulación, autorización y vigilancia está a cargo de la Federación.

Por otro lado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la distribución de competencias está expresada en su artículo 31, que deja en manos de las entidades federativas y de los municipios la evaluación de



impacto ambiental en materias no comprendidas en el artículo 29 de la propia Ley, mismo numeral que enuncia distintas obras o actividades reservadas a la Federación -, en las que no queda inscrito el almacenamiento y suministro de gas licuado de petróleo, de que tal actividad tampoco se adecua a las materias que el artículo 5º, del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, confiere a la Federación, el precitado artículo 31 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se adjudica a la Federación las materias contempladas en el artículo 29, también supedita a la instancia federal, las reservadas en otras Leyes, petróleo a la luz del precepto constitucional y de los Ordenamientos señalados con anterioridad, queda inscrito en el marco de competencia federal, en la fracción I, del artículo 7º, de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, se señala que los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes: Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbono ductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

El marco jurídico regulador de los usos del suelo reposa, en primera instancia, en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, cuyo artículo 27, en su párrafo tercero, consagra la autoridad de la Nación para imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, mediante el establecimiento de las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques. El artículo 73, fracción XXIX-C de la propia Constitución, otorga al Congreso Federal facultades para expedir las Leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Estados y de los Municipios en el ámbito de sus respectivas competencias en materia de asentamientos humanos. Por otra parte, el artículo 115 adjudica al Municipio atribuciones para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regulación de la tenencia de latierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación administración de zonas de reservas ecológicas. Para proveer al cumplimiento de los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27 de la Ley Fundamental, y emanada del citado artículo 73, fracción XXIX-C de la misma Carta Magna, la Ley General de Asentamientos Humanos, que entró en vigor el 22 de julio de 1993, en su artículo 9º, en consonancia con lo dispuesto por el ya citado artículo 115 constitucional, deja en la esfera competencias de los Municipios, entre otras, las siguientes atribuciones:

- Formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y de los demás que de éstos se deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento.
- Formular, aprobar y administrar los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y de los demás que de éstos se deriven, así como evaluar y vigilar su cumplimiento.
- Regular, controlar y vigilar las reservas, usos y destinos de áreas y predios ellos centros de población.
- Administrar la zonificación prevista en los planes o programas municipales de desarrollo urbano, de centros de población y los demás que de éstos se deriven.

De lo anteriormente se identifican y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

### III.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, Poder Ejecutivo Federal.

#### Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda



circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

#### **Sembrando vida.**

Es un programa dirigido a las y los sujetos agrarios para impulsar su participación efectiva en el desarrollo rural integral. Cubre los estados de Campeche, Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán. Incentiva a los sujetos agrarios a establecer sistemas productivos agroforestales, el cual combina la producción de los cultivos tradicionales en conjunto con árboles frutícolas y maderables, y el sistema de Milpa Intercalada entre Árboles Frutales (MIAF), con lo que se contribuirá a generar empleos, se incentivará la autosuficiencia alimentaria, se mejorarán los ingresos de las y los pobladores y se recuperará la cobertura forestal de un millón de hectáreas en el país. Se otorgará apoyo económico a sujetos agrarios mayores de edad, que habiten en localidades rurales y que tengan un ingreso inferior a la línea de bienestar rural y que sean propietarios o poseedores de 2.5 hectáreas disponibles para proyectos agroforestales. Los beneficiarios recibirán un apoyo mensual de 5 mil pesos, así como apoyos en especie para la producción agroforestal (plantas, insumos, herramientas) y acompañamiento técnico para la implementación de sistemas agroforestales. Los técnicos del programa compartirán conocimientos y experiencias con los campesinos y aprenderán de la sabiduría de las personas que han convivido con la naturaleza y con el territorio.

#### **Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo.**

Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados. Hoy en día más de la mitad de la población económicamente activa permanece en el sector informal, la mayor parte con ingresos por debajo de la línea de pobreza y sin prestaciones laborales. Esa situación resulta inaceptable desde cualquier perspectiva ética y pernicioso para cualquier perspectiva económica: para los propios informales, que viven en un entorno que les niega derechos básicos, para los productores, que no pueden colocar sus productos por falta de consumidores, y para el fisco, que no puede considerarlos causantes. El sector público fomentará la creación de empleos mediante programas sectoriales, proyectos regionales y obras de infraestructura, pero también facilitando el acceso al crédito a las pequeñas y medianas empresas (que constituyen el 93 por ciento y que general la mayor parte de los empleos) y reduciendo y simplificando los requisitos para la creación de empresas nuevas. El gobierno federal impulsará las modalidades de comercio justo y economía social y solidaria.

### **III.2. Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorial (POETECH) decretados (general del territorio, regional, marino o locales).**

La elaboración Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas (POETECH), surge de la necesidad de resolver la problemática en el desarrollo del territorio sobre los recursos naturales en el Estado. El Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco, es un instrumento que consiste en un modelo de Ordenamiento Ecológico del territorio (MOE), busca inducir y regular el uso del suelo en el territorio, siguiendo la línea para la protección del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales minimizando su deterioro, todo esto bajo las decisiones en los tres niveles de gobierno, los sectores social y privado.

La propuesta metodológica del (POETECH) que integra las premisas descritas se estructura por cinco fases: la organización o introducción, donde se determinan los objetivos del proyecto, los actores participantes; la fase descriptiva, donde se delimita el área de ordenamiento, se describen los antecedentes, el marco jurídico, los sistemas natural, social y productivo; asimismo describe los planes y programas que se realizaran; fase de diagnóstico, donde se mencionan las actividades productivas, hipótesis, manejo de indicadores e índices y los riesgos naturales; fase de prospección, se estiman tendencias de comportamiento de los acontecimientos o fenómenos en el territorio del ordenamiento ecológico mediante diferentes escenarios.

Finalmente, la fase de propuesta, donde se muestra la estrategia mediante la representación en mapa, el modelo de Ordenamiento Ecológico, las Unidades de Gestión Ambiental y los Criterios del Ordenamiento Ecológico. Esto permite el desarrollo del proyecto debido a que la alta demanda de este suministro para las viviendas cercanas en la localidad depende del suministro.

El Programa de OET es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región. De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de OET (DOF 2003), está integrado principalmente por dos elementos: un modelo de ordenamiento que incluye la regionalización del área a ordenar y los lineamientos ecológicos aplicables a cada una de las regiones definidas y las estrategias ecológicas que, para cada una de las regiones identificadas en el modelo, resultan de la integración de los objetivos, acciones y proyectos, así como de los responsables de realizarlos (SEMARNAT, 2007).

**Objetivos**

- Contribuir a la construcción de índices e indicadores para evaluar los efectos de las actividades sectoriales, bajo los lineamientos de aptitud de uso del suelo.
- Caracterizar y analizar los patrones de ocupación del territorio.
- Elaborar un diagnóstico temático de los diferentes elementos naturales, sociales y económicos que conforman la ocupación espacial del territorio y el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales del Estado.
- Elaborar un modelo de OET para el Estado.



**Subsistema social.**

Regiones económicas y municipios. El estado tiene 122 municipios y se encuentra dividido en 15 regiones socioeconómicas las cuales han sido denominadas como: I. Metropolitana II. Valles Zoque III. Mezcalapa IV. De los Llanos V. Altos Tsotsil-Tseltal VI. Frailesca VII. De los Bosques VIII. Norte IX. Istmo-Costa X. Soconusco XI. Sierra Mariscal XII. Selva Lacandona XIII. Maya XIV. Tulijá Tseltal-Chol XV. Meseta Comiteca-Tojolabal



**Regionalización.**

Su extensión territorial es de 2,654.95 km<sup>2</sup> que representan el 3.6% de la superficie estatal. El uso del suelo y vegetación se distribuye en mayor proporción con un 45.9% en Agricultura de temporal y en menor medida con 0.1% en Selva baja caducifolia. Dos grandes eventos han transformado la dinámica territorial y demográfica de la región de Mezcalapa.

La construcción de la presa hidroeléctrica Manuel Moreno Torres en 1980 sobre el cauce del río Grijalva inundó y generó la reubicación del pueblo de Osumacinta, y en 1982 la explosión del volcán Chichonal destruyó el pueblo de Francisco León y propició el desplazamiento de gran parte de la población de la región hacia otras zonas del Estado. En una porción de esta región actualmente se realiza un Ordenamiento Ecológico Regional.



---

Unidades de gestión ambiental (UGA). Se definen como áreas con características homogéneas a las que se les puede dar un manejo integrado que permitirá el aprovechamiento sustentable de los recursos, la disminución del deterioro ambiental y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

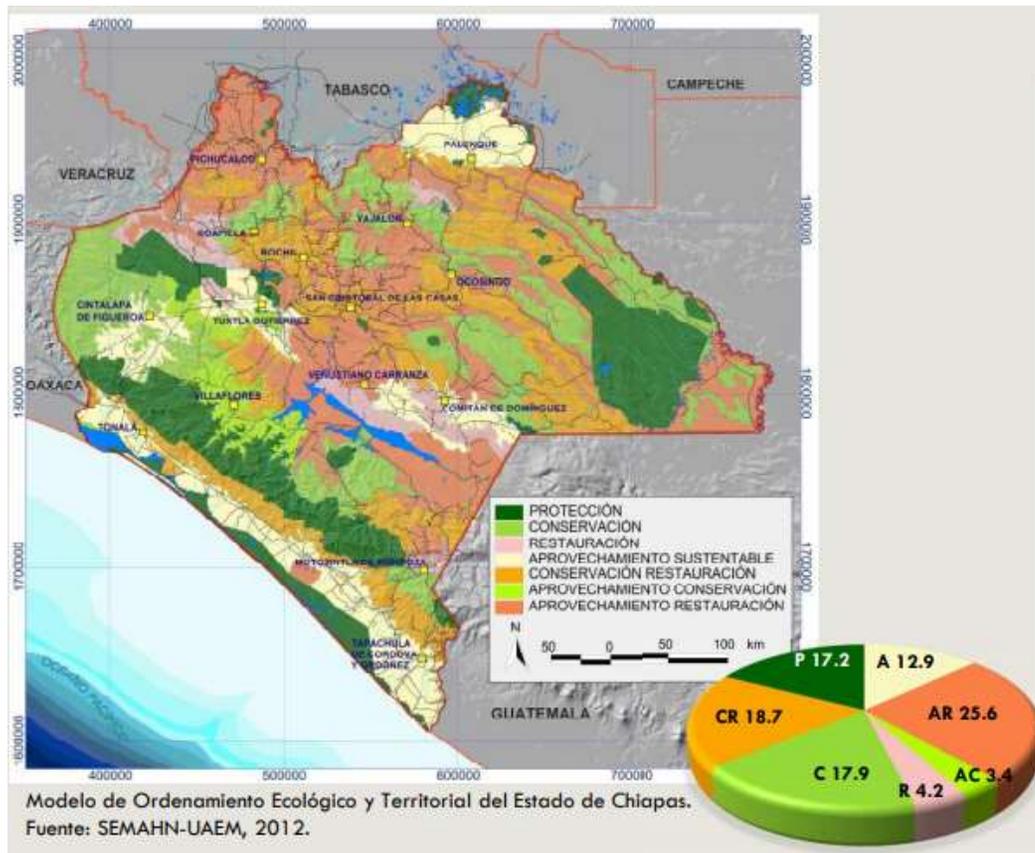
En Chiapas existe una gran diversidad de paisajes debido a la variabilidad de los componentes naturales, la diferenciación climática y la compleja evolución geomorfológica. En el caso del Ordenamiento Ecológico y Territorial, la identificación y delimitación de paisajes se vuelve fundamental para la conformación de unidades que permitan la gestión integrada del territorio.

Las UGA se crearon de acuerdo con la concepción de la ecología del paisaje, que integró la geomorfología, edafología, ecosistemas, estado de conservación y actividades antropogénicas. Cada unidad fue definida en primer lugar por sus características geomorfológicas. Posteriormente se utilizó la cobertura de uso de suelo y vegetación actual y una diferenciación con base al estado de conservación de los ecosistemas.

Adicionalmente para las Áreas Naturales Protegidas (ANP) se les definieron UGA en las que aplica una política de protección, las cuales estarán sujetas a sus programas de manejo. En los casos de ANP sin Programa de manejo, se asignó una serie de estrategias ecológicas y usos compatibles para tener indicaciones sobre su gestión en tanto se elabore dicho Programa. Para la delimitación definitiva de las UGA se integraron unidades con características y gestión de los recursos análoga. Algunas ANP estatales, cuya superficie no alcanzaba la unidad mínima cartografiable, fueron asignadas a UGA de mayor tamaño, mencionándolas en los lineamientos y asignándoles estrategias específicas. Al final del proceso de zonificación se obtuvieron 125 Unidades de Gestión Ambiental para el Estado.

#### **Asignación de políticas para cada UGA.**

Se utilizó un método que es una variante técnica a la propuesta del manual de Ordenamiento Ecológico (SEMARNAT, 2007). A partir de los mapas de aptitud para las políticas de aprovechamiento sustentable, restauración y conservación, utilizando un proceso multicriterio, se realizó una clasificación no supervisada; el algoritmo utilizado denominado ISODATA (Ball y Hall, 1965) asigna cada celda a una categoría definida por los valores de las variables utilizadas. Por ejemplo, si una categoría tiene valores altos para restauración y bajos para aprovechamiento y conservación, entonces la categoría asignada es restauración. La política de protección se asignó únicamente a las UGA que presenten un decreto de ANP o que sean manglares.



### Políticas Regionales Modelo de Ordenamiento Ecológico

Ubicación. Colinda al norte y este con la Región XII Selva Lacandona, al sur con la República de Guatemala y la Región XI Sierra Mariscal, y al oeste con las Regiones IV De Los Llanos y V Altos Tsotsil Tseltal. Su extensión territorial es de 7,424 km<sup>2</sup> que representan el 10.1% de la superficie estatal.

El uso del suelo y vegetación se distribuye en mayor proporción con un 33.3% en Agricultura de temporal y 0.4% en Selva baja caducifolia y subcaducifolia.

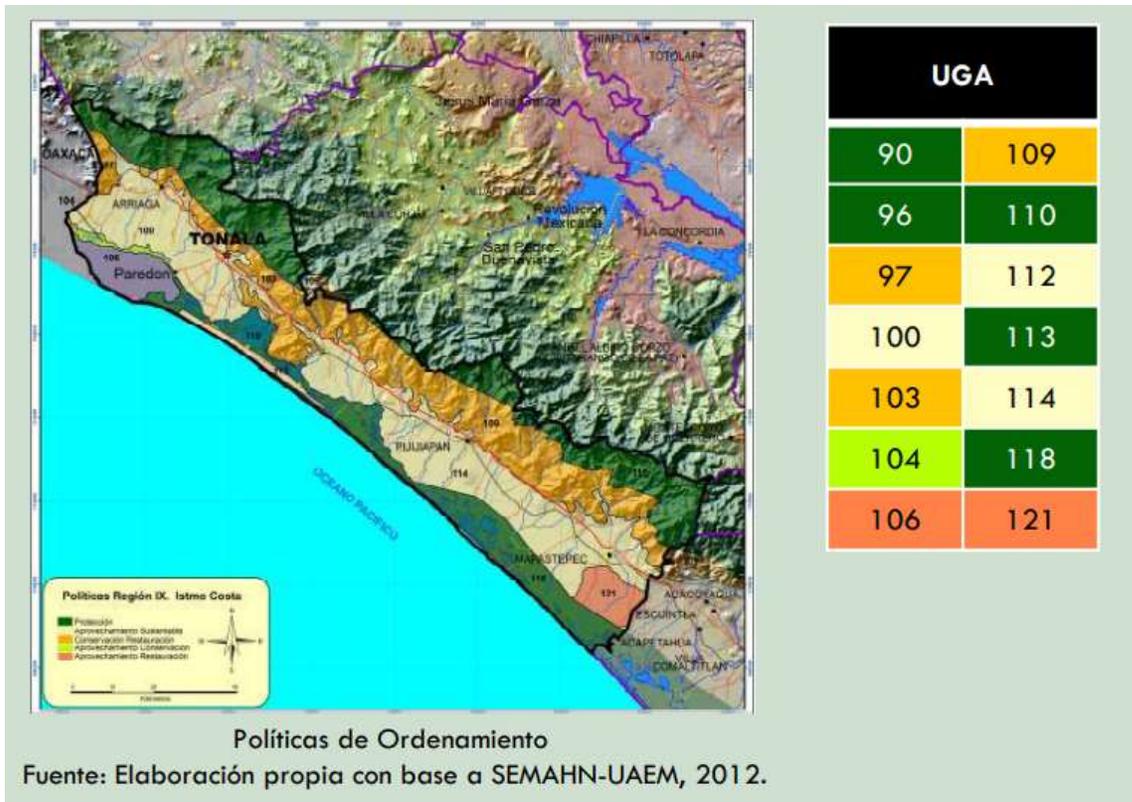
### III.2.1. Ordenamientos Ecológicos Aplicables a E.S. INTERNADO.



**a) Unidades de Gestión Ambiental (UGA).**

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), del sitio en cuestión, y de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas; el sitio en cuestión se encuentra clasificado dentro de la **UGA 114**, con Política de Aprovechamiento. (Clasificado como uso predominante actividades agropecuarias uso recomendado como agricultura, ganadería, agroturismo, ecoturismo, turismo, plantaciones), uso recomendable con condiciones, industrial, turismo, asentamientos humanos.

OE del Estado de Chiapas							
Nombre del Ordenamiento	Tipo	Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	UGA / Usos / Etc.	Política Ambiental	Uso Predominante	Criterios	Número de estado
Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas	Local	114		Aprovechamiento			estatalchis



UGA	Política	Lineamientos	Uso predominante	Usos recomendados	Usos recomendados con condiciones	Usos no recomendados	Criterios	Estrategias
114	A	Lograr un desarrollo sustentable de las actividades agropecuarias, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y reamanando la superficie actual ocupada (293,500 ha). (producción por ha, número de proyectos de agroecosistemas)	Actividades agropecuarias.	Agricultura, Ganadería, Agroturismo, Ecoturismo, Turismo, Plantaciones.	Forestal (respetando la vegetación natural conservada y limitada a plantaciones forestales comerciales), infraestructura (evitando afectar la vegetación natural conservada o perturbada), Asentamientos humanos (fomentando su planificación y un crecimiento sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y de riesgo), Acuicultura (preferentemente con especies nativas o con medidas de prevención de escape de ejemplares en caso de especies exóticas), Minería (con medidas de mitigación, compensación y con restauración del sitio al final del periodo de explotación), Pesca (con restauración de los cuerpos de agua), Industria (agroindustrias e industrias poco contaminantes a no menos de 1 km de cuerpos de agua y humedales así como de asentamientos humanos. Toda industria deberá contar con medidas para la prevención de contaminación del suelo, agua y aire, sitios definidos para la disposición final de cualquier desecho resultante, remediación de cualquier impacto ambiental originado en dicha industria).	AO1, AO2, AO3, AO4, AO5, AO6, AO7, AO8, AO9, AO10, AO11, AO12, AO13, AO14, AO15, AO16, AO17, AO18, AO19, AO20, AO21, AO22, AO23, AO24, AO25, AO26, AO27, AO28, AO29, AO30, AO31, AO32, AO33, AO34, AO35, AO36, AO37, AO38, AO39, AO40, AO41, AO42, AO43, AO44, AO45, AO46, AO47, AO48, AO49, AO50, AO51, AO52, AO53, AO54, AO55, AO56, AO57, AO58, AO59, AO60, AO61, AO62, AO63, AO64, AO65, AO66, AO67, AO68, AO69, AO70, AO71, AO72, AO73, AO74, AO75, AO76, AO77, AO78, AO79, AO80, AO81, AO82, AO83, AO84, AO85, AO86, AO87, AO88, AO89, AO90, AO91, AO92, AO93, AO94, AO95, AO96, AO97, AO98, AO99, AO100, AO101, AO102, AO103, AO104, AO105, AO106, AO107, AO108, AO109, AO110, AO111, AO112, AO113, AO114, AO115, AO116, AO117, AO118, AO119, AO120, AO121, AO122, AO123, AO124, AO125, AO126, AO127, AO128, AO129, AO130, AO131, AO132, AO133, AO134, AO135, AO136, AO137, AO138, AO139, AO140, AO141, AO142, AO143, AO144, AO145, AO146, AO147, AO148, AO149, AO150, AO151, AO152, AO153, AO154, AO155, AO156, AO157, AO158, AO159, AO160, AO161, AO162, AO163, AO164, AO165, AO166, AO167, AO168, AO169, AO170, AO171, AO172, AO173, AO174, AO175, AO176, AO177, AO178, AO179, AO180, AO181, AO182, AO183, AO184, AO185, AO186, AO187, AO188, AO189, AO190, AO191, AO192, AO193, AO194, AO195, AO196, AO197, AO198, AO199, AO200, AO201, AO202, AO203, AO204, AO205, AO206, AO207, AO208, AO209, AO210, AO211, AO212, AO213, AO214, AO215, AO216, AO217, AO218, AO219, AO220, AO221, AO222, AO223, AO224, AO225, AO226, AO227, AO228, AO229, AO230, AO231, AO232, AO233, AO234, AO235, AO236, AO237, AO238, AO239, AO240, AO241, AO242, AO243, AO244, AO245, AO246, AO247, AO248, AO249, AO250, AO251, AO252, AO253, AO254, AO255, AO256, AO257, AO258, AO259, AO260, AO261, AO262, AO263, AO264, AO265, AO266, AO267, AO268, AO269, AO270, AO271, AO272, AO273, AO274, AO275, AO276, AO277, AO278, AO279, AO280, AO281, AO282, AO283, AO284, AO285, AO286, AO287, AO288, AO289, AO290, AO291, AO292, AO293, AO294, AO295, AO296, AO297, AO298, AO299, AO300, AO301, AO302, AO303, AO304, AO305, AO306, AO307, AO308, AO309, AO310, AO311, AO312, AO313, AO314, AO315, AO316, AO317, AO318, AO319, AO320, AO321, AO322, AO323, AO324, AO325, AO326, AO327, AO328, AO329, AO330, AO331, AO332, AO333, AO334, AO335, AO336, AO337, AO338, AO339, AO340, AO341, AO342, AO343, AO344, AO345, AO346, AO347, AO348, AO349, AO350, AO351, AO352, AO353, AO354, AO355, AO356, AO357, AO358, AO359, AO360, AO361, AO362, AO363, AO364, AO365, AO366, AO367, AO368, AO369, AO370, AO371, AO372, AO373, AO374, AO375, AO376, AO377, AO378, AO379, AO380, AO381, AO382, AO383, AO384, AO385, AO386, AO387, AO388, AO389, AO390, AO391, AO392, AO393, AO394, AO395, AO396, AO397, AO398, AO399, AO400, AO401, AO402, AO403, AO404, AO405, AO406, AO407, AO408, AO409, AO410, AO411, AO412, AO413, AO414, AO415, AO416, AO417, AO418, AO419, AO420, AO421, AO422, AO423, AO424, AO425, AO426, AO427, AO428, AO429, AO430, AO431, AO432, AO433, AO434, AO435, AO436, AO437, AO438, AO439, AO440, AO441, AO442, AO443, AO444, AO445, AO446, AO447, AO448, AO449, AO450, AO451, AO452, AO453, AO454, AO455, AO456, AO457, AO458, AO459, AO460, AO461, AO462, AO463, AO464, AO465, AO466, AO467, AO468, AO469, AO470, AO471, AO472, AO473, AO474, AO475, AO476, AO477, AO478, AO479, AO480, AO481, AO482, AO483, AO484, AO485, AO486, AO487, AO488, AO489, AO490, AO491, AO492, AO493, AO494, AO495, AO496, AO497, AO498, AO499, AO500, AO501, AO502, AO503, AO504, AO505, AO506, AO507, AO508, AO509, AO510, AO511, AO512, AO513, AO514, AO515, AO516, AO517, AO518, AO519, AO520, AO521, AO522, AO523, AO524, AO525, AO526, AO527, AO528, AO529, AO530, AO531, AO532, AO533, AO534, AO535, AO536, AO537, AO538, AO539, AO540, AO541, AO542, AO543, AO544, AO545, AO546, AO547, AO548, AO549, AO550, AO551, AO552, AO553, AO554, AO555, AO556, AO557, AO558, AO559, AO560, AO561, AO562, AO563, AO564, AO565, AO566, AO567, AO568, AO569, AO570, AO571, AO572, AO573, AO574, AO575, AO576, AO577, AO578, AO579, AO580, AO581, AO582, AO583, AO584, AO585, AO586, AO587, AO588, AO589, AO590, AO591, AO592, AO593, AO594, AO595, AO596, AO597, AO598, AO599, AO600, AO601, AO602, AO603, AO604, AO605, AO606, AO607, AO608, AO609, AO610, AO611, AO612, AO613, AO614, AO615, AO616, AO617, AO618, AO619, AO620, AO621, AO622, AO623, AO624, AO625, AO626, AO627, AO628, AO629, AO630, AO631, AO632, AO633, AO634, AO635, AO636, AO637, AO638, AO639, AO640, AO641, AO642, AO643, AO644, AO645, AO646, AO647, AO648, AO649, AO650, AO651, AO652, AO653, AO654, AO655, AO656, AO657, AO658, AO659, AO660, AO661, AO662, AO663, AO664, AO665, AO666, AO667, AO668, AO669, AO670, AO671, AO672, AO673, AO674, AO675, AO676, AO677, AO678, AO679, AO680, AO681, AO682, AO683, AO684, AO685, AO686, AO687, AO688, AO689, AO690, AO691, AO692, AO693, AO694, AO695, AO696, AO697, AO698, AO699, AO700, AO701, AO702, AO703, AO704, AO705, AO706, AO707, AO708, AO709, AO710, AO711, AO712, AO713, AO714, AO715, AO716, AO717, AO718, AO719, AO720, AO721, AO722, AO723, AO724, AO725, AO726, AO727, AO728, AO729, AO730, AO731, AO732, AO733, AO734, AO735, AO736, AO737, AO738, AO739, AO740, AO741, AO742, AO743, AO744, AO745, AO746, AO747, AO748, AO749, AO750, AO751, AO752, AO753, AO754, AO755, AO756, AO757, AO758, AO759, AO760, AO761, AO762, AO763, AO764, AO765, AO766, AO767, AO768, AO769, AO770, AO771, AO772, AO773, AO774, AO775, AO776, AO777, AO778, AO779, AO780, AO781, AO782, AO783, AO784, AO785, AO786, AO787, AO788, AO789, AO790, AO791, AO792, AO793, AO794, AO795, AO796, AO797, AO798, AO799, AO800, AO801, AO802, AO803, AO804, AO805, AO806, AO807, AO808, AO809, AO810, AO811, AO812, AO813, AO814, AO815, AO816, AO817, AO818, AO819, AO820, AO821, AO822, AO823, AO824, AO825, AO826, AO827, AO828, AO829, AO830, AO831, AO832, AO833, AO834, AO835, AO836, AO837, AO838, AO839, AO840, AO841, AO842, AO843, AO844, AO845, AO846, AO847, AO848, AO849, AO850, AO851, AO852, AO853, AO854, AO855, AO856, AO857, AO858, AO859, AO860, AO861, AO862, AO863, AO864, AO865, AO866, AO867, AO868, AO869, AO870, AO871, AO872, AO873, AO874, AO875, AO876, AO877, AO878, AO879, AO880, AO881, AO882, AO883, AO884, AO885, AO886, AO887, AO888, AO889, AO890, AO891, AO892, AO893, AO894, AO895, AO896, AO897, AO898, AO899, AO900, AO901, AO902, AO903, AO904, AO905, AO906, AO907, AO908, AO909, AO910, AO911, AO912, AO913, AO914, AO915, AO916, AO917, AO918, AO919, AO920, AO921, AO922, AO923, AO924, AO925, AO926, AO927, AO928, AO929, AO930, AO931, AO932, AO933, AO934, AO935, AO936, AO937, AO938, AO939, AO940, AO941, AO942, AO943, AO944, AO945, AO946, AO947, AO948, AO949, AO950, AO951, AO952, AO953, AO954, AO955, AO956, AO957, AO958, AO959, AO960, AO961, AO962, AO963, AO964, AO965, AO966, AO967, AO968, AO969, AO970, AO971, AO972, AO973, AO974, AO975, AO976, AO977, AO978, AO979, AO980, AO981, AO982, AO983, AO984, AO985, AO986, AO987, AO988, AO989, AO990, AO991, AO992, AO993, AO994, AO995, AO996, AO997, AO998, AO999, AO1000.		

**Política de Aprovechamiento.**

Política ambiental que promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio por un periodo indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contiene la UGA, la cual está orientada a espacios con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano y los sectores agrícola pecuario comercial e industrial. El criterio fundamental de esta política consiste en llevar a cabo una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales que propicie la diversificación y sustentabilidad, más que un cambio en los usos de suelo.





**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

<b>Criterios Industria:</b>		
<b>CRITERIO</b>		<b>Respuesta al criterio</b>
<b>IN 1</b>	Se promoverá que las actividades industriales contemplen técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reúso y reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.	El proyecto contará con servicios de recolección de basura, también se contará con la contratación y autorización como generador de residuos peligrosos la empresa, deberá de contar con proveedores autorizados para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la operación de la Estación de Servicio.
<b>IN 2</b>	Se promoverá que las industrias difundan por diversos medios a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y conducción, y participen en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.	La Estación de Servicio implementará instrucciones durante la operación así como también es obligación de la empresa presentar ante las autoridades competentes un programa de prevención de accidentes.
<b>IN 3</b>	Se promoverá que las autoridades competentes verifiquen periódicamente los planes de contingencia de las industrias, así como el correcto funcionamiento de las mismas y sus programas de seguridad.	DAMIGAS será único y responsable de llevar cabo el cumplimiento y obligaciones así como deberá de cumplir con los requerimientos obligatorios que establezca las autoridades correspondientes.
<b>IN 4</b>	Se promoverá que las autoridades competentes verifiquen que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas cumplan con las distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	DAMIGAS será único y responsable de llevar cabo el cumplimiento y obligaciones así como deberá de cumplir con los requerimientos obligatorios que establezca las autoridades correspondientes.
<b>IN 5</b>	Las autoridades competentes instrumentarán programas de monitoreo ambiental en el desarrollo de actividades potencialmente contaminantes, para regular la calidad ambiental del sitio y de los ecosistemas aledaños.	DAMIGAS No desarrollará actividades consideradas potencialmente contaminantes.
<b>IN 6</b>	Se promoverá que las fuentes emisoras y/o generadoras de contaminantes instalen el equipo necesario para el control de sus emisiones a la atmósfera, mismas que no deberán rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	Los efectos sobre el medio ambiente son poco significativos, ya que las emisiones a la atmósfera producidas por este tipo de instalaciones son mínimas.
<b>IN 7</b>	La autoridad competente verificará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas) cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	La Estación de Servicio no descargará aguas residuales tipo industrial, la descargará será de uso sanitario y limpieza de oficinas

<b>Criterios de Asentamientos Humanos</b>		
<b>CRITERIO</b>		<b>Respuesta al criterio</b>
<b>AH1</b>	Los asentamientos humanos mayores a 1500 habitantes deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.	No aplica no es vinculante al proyecto



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

<b>AH2</b>	En los asentamientos menores de 1500 habitantes, se formularán y aplicarán programas de reciclamiento de residuos.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AH3</b>	Se evitará la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desecho sólido en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de cuerpo natural.	La estación de servicio de Gas L.P, contará con drenaje dirigido a la descarga municipal
<b>AH4</b>	Las poblaciones con más de 2,500 habitantes deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo la NOM-001-SEMARNAT- 1996.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AH5</b>	Se promoverá que la población con menos de 2,500 habitantes dirija sus descargas hacia letrinas o dependiendo de las características del medio en que se asientan, establezcan sistemas alternativos (por ejemplo, entramados de raíces) para el manejo de las aguas residuales.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AH6</b>	Se deberá contar con estudios de riesgos naturales para prevenir en áreas contiguas a cuerpos de agua para el establecimiento de asentamientos.	El predio en cuestión solo se asientan comercios al por menor y servicios carreteros.
<b>AH7</b>	Se evitará el desmonte de la cobertura vegetal en áreas contiguas a cuerpos de agua para el establecimiento de asentamientos.	La vegetación del sitio es secundaria <i>cobertura vegetal originada, se cree que es por las anteriores actividades designadas en el uso del suelo.</i>
<b>AH8</b>	Se mejorará la accesibilidad a las comunidades más aisladas mejorando la vialidad y los transportes y acercando los servicios de salud educación y telecomunicaciones.	La estación de servicio de Gas L.P, por medio de servicios comercialización de Gas L.P. para carburación.
<b>AH9</b>	Se establecerán los programas y se tomarán acciones concertadas e integrales para la prevención y la intervención en caso de peligros hidrometeorológicos y la restauración de las áreas afectadas.	No aplica no es vinculante al proyecto

<b>Criterios de Infraestructura</b>		<b>Respuesta al criterio</b>
<b>IF2</b>	Toda obra o actividad productiva que implique cambio de uso de suelo se deberán realiza fuera de las áreas de recarga y descarga natural de los acuíferos	No se realizará algún tipo de cambio de uso del suelo, el proyecto no se encuentra ubicado dentro de una zona de acuíferos
<b>IF3</b>	En las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos, o nuevos proyectos que modifiquen la cobertura natural se deberá evitar comprometer la biodiversidad y preservar las especies endémicas, amenazadas en peligro de extinción la biodiversidad cuando los cambios en la cobertura vegetal provocan fragmentación o pérdida del hábitat en el que habitan las especies, a tal grado que limiten su distribución y procesos reproductivos.	Se realizará únicamente el desmonte necesario para las áreas que así lo requieran. Antes de realizar actividades de desmonte y/o despalle para la preparación del terreno, se extraerá y trasplantará los ejemplares florísticos que así lo requieran. Con el fin de perjudicar a la fauna en el sitio, se facilitará el escape libre de tránsito de fauna silvestre que pudiera presentarse en el área, durante el desarrollo de actividades de preparación de terreno.
<b>IF4</b>	En las áreas implicadas en la construcción de infraestructura, como puentes bordos, carreteras (zona de desplante, blancos de material, bancos de extracción, zonas de tiro y de campamentos de apoyo), terracerías, veredas, puertos, muelles, canales o cualquier otro tipo de infraestructura se deberán incluir medidas de preservación de la integridad de los flujos hidrológicos para niveles ordinarios y extraordinarios de inundación y la conservación de vegetación natural.	Se incluye, medidas de mitigación y plan de Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control. Tareas, controles y responsabilidades, durante la ampliación y operación.



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

<b>IF5</b>	Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y arbustos nativos	Se conservará la vegetación natural a los alrededores del predio.
<b>IF6</b>	En las acciones para deshierbar los derechos de vía de las carreteras se deberá evitar la quema, el uso de plaguicidas persistentes y no persistentes (herbicidas, insecticidas y rodenticidas) para impedir la contaminación del suelo y manto freático, afectación de fauna benéfica y alteración de redes tróficas.	No se cuenta con algún plan de control de plagas
<b>IF7</b>	No se permite la obstrucción y desviación de escurrimientos pluviales para la construcción de obras de ingeniería con excepción de las requeridas para captación almacenamiento y recarga de acuíferos.	El proyecto no influye en el paso de escurrimientos.
<b>IF8</b>	En desarrollos turísticos, la construcción de caminos y obras de infraestructura deberán utilizar materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así mismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>IF9</b>	Las autoridades competentes federal o estatal que se lleve a cabo la extracción de arena de las playas como material de construcción, relleno o para la creación de playas artificiales	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>IF10</b>	Para la ubicación de infraestructura sobre las playas, se deberá establecer una zona de restricción de construcción y de acuerdo a los lineamientos de la Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros (ZOFEMATAC).	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>IF11</b>	Se permiten los dragados, apertura de canales y obras que modifiquen el contorno de la rivera de playas siempre y cuando estén avalados por estudios de impacto ambiental, estudios geológicos, geomorfológicos, de calidad de agua y sus corrientes, superficiales y subterráneas.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>IF12</b>	Los materiales producto de dragado deberán ser dispuestos en áreas especialmente acondicionadas evitando que los sedimentos invadan la vegetación nativa, cuerpos de agua y áreas inundables y que a su vez puedan ser reforestados	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>IF13</b>	Se evitará la remoción o modificación de las dunas costeras para obras de infraestructura.	No aplica no es vinculante al proyecto

<b>Criterios de Agricultura</b>		<b>Respuesta al criterio</b>
<b>AG1</b>	Los organismos estatales y federales encargados de apoyar al sector agrícola deberán proporcionar la asistencia técnica adecuada, créditos suficientes y apoyar la comercialización de los productos del campo.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AG2</b>	Las autoridades del Gobierno del Estado y Federal promoverán y verificarán que los beneficiados de los programas de apoyo para cultivos básicos y oleaginosos realicen obras de conservación de suelos, establecimiento y mantenimiento de cercos vivos y la reforestación en sus predios a fin de garantizar una cobertura forestal parcial, contar con material para sombra y rompeviento, leña y refugio de la avifauna. En las cercas vivas se promoverá la diversificación de especies nativas.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AG3</b>	El uso y aplicación de insecticidas y herbicidas se realizará de acuerdo a la normatividad de la CICOPALFEST (Comisión Intersecretarial para el Control, Producción y Uso de Pesticidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas).	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AG4</b>	El almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, y pecuarios, será permitido únicamente mediante un estudio técnico y científico que demuestre que el material no afecta a los ecosistemas naturales, la	No aplica no es vinculante al proyecto



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

	salud humana y la del ganado, conforme a la Ley de Bioseguridad de Organismos Biogenéticamente Modificados.	
<b>AG5</b>	Se evitará la expansión de la superficie agrícola a costa del desmonte, cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas de pastizales naturales y matorrales.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AG6</b>	Los organismos estatales encargados de apoyar al sector agrícola crearán y mantendrán actualizado un padrón de agricultores. Los agricultores inscritos en el patrón del sector que seguirán los criterios de regulación ecológica en las prácticas agrícolas tendrán prioridad para acceder a los incentivos agrícolas.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AG7</b>	En áreas de aprovechamiento agrícola contiguas a ecosistemas los productores deberán evitar la contaminación de estos ecosistemas por desechos derivados de la actividad agrícola.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AG8</b>	Todos los ecosistemas naturales, tanto acuáticos como terrestres, existentes en la UGA donde se permite el uso agrícola, deberán ser identificados, protegidos, conservados y recuperados mediante un programa de conservación o de restauración.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AG9</b>	Se fomentará la plantación de especies arbóreas maderables comerciales en las áreas agropecuarias abandonadas, como una alternativa productiva para el desarrollo regional.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AG10</b>	Se recomienda la práctica de sistemas agrosilvopastoriles (árboles, cultivos de temporada y animales/pastizales), dejando una franja mínima de 20 m de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro del cultivo.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AG11</b>	La autoridad competente promoverá en los predios agrícolas la creación de guarda rayas y el uso responsable del fuego a fin de evitar incendios forestales.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>Criterios de Agricultura de Temporal</b>		<b>Respuesta al criterio</b>
<b>AT1</b>	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde, o bien, utilizado como forraje en el siguiente ciclo.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AT2</b>	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terracéo deberán realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AT3</b>	Se fomentará la técnica agrícola denominada labranza de conservación como medida para controlar la erosión de los suelos y otras prácticas agrícolas que cumplan con el mismo propósito.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>Criterios de Agricultura de Riego</b>		<b>Respuesta al criterio</b>
<b>AR1</b>	Las aguas con alto contenido de sales no deberán usarse para el riego de aquellos suelos con bajo poder de infiltración o con drenaje deficiente.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AR2</b>	El área de cultivo deberá estar separada de ríos y cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 20 m de ancho.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AR3</b>	Se fomentará la instalación de sistemas de riego de bajo consumo de agua.	No aplica no es vinculante al proyecto
<b>AR4</b>	Se evitará utilizar cauces naturales de agua para crear nuevos canales de drenaje o de riego. Los cauces convertidos en el pasado deberán mantener su cobertura vegetativa natural o, en su ausencia, dicha cobertura deberá ser recuperada.	No aplica no es vinculante al proyecto

b) Unidades Ambiental Biofísica (UAB).

De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), del sitio en cuestión, y de acuerdo con el POEGT, el sitio, se encuentra clasificado dentro de la **UAB 86**, con Política Ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

OE del Estado de Chiapas

Región ecológica	Unidad Biofísica Ambiental (UAB)	Nombre de la UAB	Clave de la política	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvante del desarrollo
18.20	86	Volcanes de Centroamérica	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Muy Alta	Forestal - Preservación de Flora y Fauna	Agricultura - Industria

Unidad Ambiental Biofísica. 86 volcanes de Centroamérica. Región Ecológica 18.20

	<p><b>REGIÓN ECOLÓGICA: 18.20</b>  <b>Unidad Ambiental Biofísica que la compone:</b>  <u>86. Volcanes de Centroamérica</u></p>	
	<p><b>Localización:</b>  <u>86. Porción sur este del estado de Chiapas</u></p>	
	<p><b>Superficie en Km²:</b>  <b>86. 1,496.90</b></p>	<p><b>Población por UAB:</b>  <b>86. 428,885</b></p>



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

<b>Estado Actual del Medio Ambiente 2008:</b>		<b>86. Crítico. Conflicto Sectorial Nulo.</b> Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de alta a media. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Sin información. Densidad de población (hab/km2): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 60. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.			
<b>Escenario al 2033:</b>		<b>86. - Crítico</b>			
<b>Política Ambiental:</b>		<b>16 Restauración y Aprovechamiento Sustentable.</b>			
<b>Prioridad de Atención:</b>		<b>86. – Muy alta</b>			
<b>UAB</b>	<b>Rectores del desarrollo</b>	<b>Coadyuvantes del desarrollo</b>	<b>Asociados del desarrollo</b>	<b>Otros sectores de interés</b>	<b>Estrategias sectoriales</b>
<b>86</b>	Forestal - Preservación de Flora y Fauna	Agricultura - Industria	Ganadería - Minería - Poblacional	-	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

**Estrategias. UAB 86**

**Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio**

<b>A) Preservación</b>	<b>1.</b> Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	Esta estrategia no se vincula con el proyecto puesto que no implica actividades de aprovechamiento de ecosistemas, además de que las actividades a realizar no los comprometen.
	<b>2.</b> Recuperación de especies en riesgo.	Esta estrategia no se vincula con el proyecto puesto que no implica actividades de recuperación de especies en riesgo, además de que las actividades a realizar no los comprometen.
	<b>3.</b> Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Esta estrategia no se vincula con el proyecto puesto que no implica actividades de aprovechamiento de ecosistemas y su biodiversidad, además de que las actividades a realizar no los comprometen.
<b>B) Aprovechamiento sustentable</b>	<b>4.</b> Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades de aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y/o recursos naturales en el sitio.
	<b>5.</b> Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades de aprovechamiento de suelos agrícolas y/o pecuarios en el sitio.
	<b>6.</b> Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades en materia agrícola en el sitio.
	<b>7.</b> Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades de aprovechamiento de recursos forestales en el sitio.
	<b>8.</b> Valoración de los servicios ambientales.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades de Servicios Ambientales en el sitio.
<b>C) Protección de los recursos naturales</b>	<b>12.</b> Protección de los ecosistemas.	Es vinculante con el proyecto, toda vez que se realizarán acciones para la protección de los ecosistemas, de acuerdo a las acciones y/o medidas preventivas y de mitigación que se describen en el presente informe.
	<b>13.</b> Racionalizar el uso de agroquímicos y	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

	promover el uso de biofertilizantes.	actividades agrícolas en el sitio.
<b>D) Restauración</b>	<b>14.</b> Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades de restauración en materia forestal y/o agrícola en el sitio
<b>E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios</b>	<b>15.</b> Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades para el aprovechamiento de recursos naturales no renovables
	<b>15 bis.</b> Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no se realizarán actividades mineras en el sitio.
	<b>21.</b> Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	Esta estrategia no se vincula con el proyecto puesto que no implica actividades de turismo además, de que las actividades a realizar no los comprometen.
	<b>22.</b> Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	Esta estrategia no se vincula con el proyecto puesto que no implica actividades de turismo además de que las actividades a realizar no los comprometen
	<b>23.</b> Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	Esta estrategia no se vincula con el proyecto puesto que no implica actividades de turismo, además de que las actividades a realizar no los comprometen
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>		
<b>A) Suelo urbano y vivienda</b>	<b>24.</b> Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
<b>C) Agua y saneamiento</b>	<b>28.</b> Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	<b>29.</b> Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
<b>E) Desarrollo Social</b>	<b>33.</b> Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	Esta estrategia no se vincula con el proyecto puesto que no implica actividades de aplicación de recursos públicos, además de que las actividades a realizar no los comprometen.
	<b>34.</b> Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	<b>35.</b> Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	<b>36.</b> Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	<b>37.</b> Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	<b>38.</b> Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
<b>Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional</b>		
<b>A) Marco Jurídico</b>	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
<b>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</b>	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que dicha acción, no es atribución del promovente y corresponde a las autoridades competentes.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Es vinculante con el proyecto, toda vez que se cumplirán con los lineamientos y disposiciones establecidos en los ordenamientos territoriales de los tres niveles de gobierno, de conformidad con lo establecido en el presente informe

**III.2.2. Regiones Prioritarias. E.S. INTERNADO**

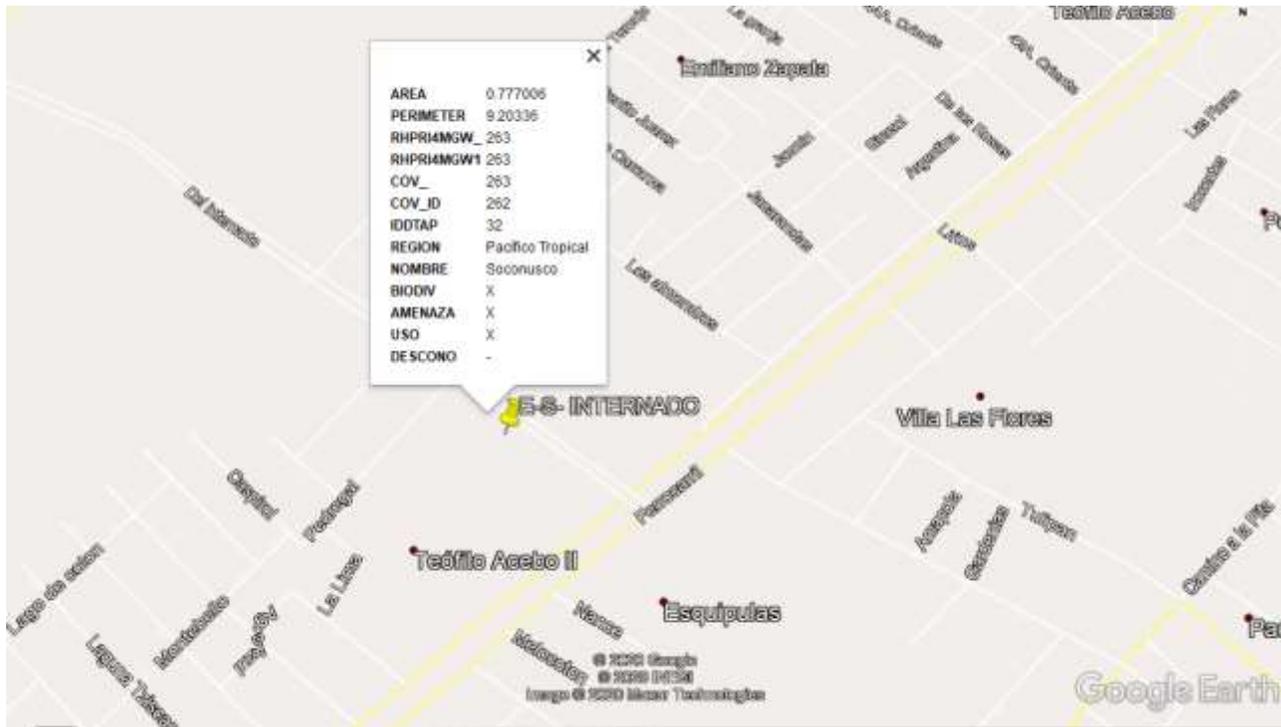
**III.2.2.1. Región Marina Prioritaria (RMP).**

El sitio del proyecto **No** se encuentra dentro de una Región Marina Prioritaria.

**III.2.2.2. Región Hidrológica Prioritaria (RHP).**

El sitio del proyecto se encuentra dentro de una **Región Hidrológica Prioritaria Soconusco**; de la Región del Pacifico Tropical con **Clave de Región Hidrológica Prioritaria (RHP) 32**.

OE del Estado de Chiapas							
Clave de Región Hidrológica Prioritaria (RHP)	Región	Nombre de la RHP	Regiones de alta biodiversidad	Regiones amenazadas	Regiones de uso por sectores	Regiones de desconocimiento científico	Superficie de la RHP (Ha)
32.0000000000	Pacifico Tropical	Soconusco	X	X	X	-	922179.599876



### 32. SOCONUSCO

Estado(s): Chiapas Extensión: 9,314.63 km<sup>2</sup>. Polígono: Latitud 16°11'24" - 14°31'48" N; Longitud 93°56'24" - 92°04'12" W.

#### Recursos hídricos principales.

lénticos: lagunas de Buenavista, Zacapualco, de la Joya, el Viejo, Panzacola y Tembladeras, pantanos

lóticos: ríos Suchiate Cahuatán, Coatán, Huixtán, Huehuetán, Cavo Ancho, Cintalapa, Doña María, Cacalupa, Sesecapa, San Nicolás, Bobo, Coapa, Pijijiapan, Nancinapa, Higerilla, Mosquitos, Patos, Jesús, Parral, Amates, manantiales

Limnología básica: Pantanos salobres: 40 mil ha. Pantanos dulceacuícolas: 100 mil ha.

Geología/Edafología: planicie costera y sierra Soconusco con suelos tipo Litosol, Acrisol, Regosol, Solonchak, Andosol, Luvisol, Nitosol y Cambisol. Rocas sedimentarias y aporte de aluvión a la cuenca.

Características varias: clima templado húmedo, semicálido húmedo y cálido húmedo con abundantes lluvias en verano y cálido subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 16-30 oC. Precipitación total anual de 1200 - > 4500 mm.

Principales poblados: Mapastepec, Tapachula, Escuintla, Soconusco, Pijijiapan, Jaltenango, Tonalá

Actividad económica principal: agricultura de temporal y de riego, ganadería, silvicultura, pesca, recursos petroleros y turismo.

Indicadores de calidad de agua: ND

**Biodiversidad:** tipos de vegetación: selva alta perennifolia, selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia, bosques de pino-encino, de pino, de encino, de liquidambar y mesófilo de montaña, pastizal natural y cultivado, vegetación ribereña, palmar, manglar, popal, tular. Alta diversidad de comunidades vegetales, de aves migratorias y acuáticas, peces y crustáceos dulceacuícolas. Flora característica: bosque de pinabeto *Abies guatemalensis*, *nuculpat Cupressus lindleyi*, ciprés común *Juniperus gamboana*; pinares de *Pinus hartwegii*, *P. montezumae*, *P. oocarpa*, *P. pseudostrobus*, *P. tenuifolia*, *P. teocote*; encinares de chiquinib *Quercus acatenangensis*, batché *Q. brachystachys*, chicharro *Q. corrugata*, *Q. crispifolia*, cantulán colorado *Q. oocarpa*, *Q. pilicaulis*, *Q. sapotifolia*; coyol *Acrocomia*



mexicana, guaje blanco *Albizia caribaea*, ganacastillo *A. guachapele*, canaco *Alchornea latifolia*, helecho arborescente *Alsophila salvinii*, lombricero *Andira inermis*, peine *Apeiba tibourbou*, madrón *Arbutus glandulosa*, chichi colorado *Aspidosperma megalocarpon*, jocotillo *Astronium graveolens*, guaquemico *Beilschmiedia riparia*, mujú *Brosimum costaricanum*, copal *Bursera excelsa*, mulato *B. simaruba*, frijolillo *Caesalpinia velutina*, leche amarilla *Calophyllum antillanum*, canelo *Calycophyllum candidissimum*, Capparis *cynophallophora*, *C. flexuosa*, cedro *Cedrela mexicana*, ceiba *Ceiba pentandra*, pacaya *Chamaedorea wendlandiana*, memela *Clusia salvinii*, *Coccoloba barbadensis*, carnero *C. escuintlensis*, *Cochlospermum vitifolium*, coralillo *Cojoba arborea*, zapotillo *Couepia polyandra*, matapalo *Coussapoa purpusii*, manzanilla *Crataegus pubescens*, coppalchí *Croton guatemalensis*, palma de escoba *Cryosophila nana*, *Cyathea fulva*, *C. valdecrenata*, cola de pava *Cupania glabra*, peine *Dalbergia funera*, granadillo *D. granadillo*, mano de león *Dendropanax arboreus*, *D. populifolius*, zapotillo *Dipholis minutiflora*, guanacaste *Enterolobium cyclocarpum*, flor de mayo *Erblichia xylocarpa* var. *mollis*, huesito *Erythroxylum areolatum*, huesito *Faramea occidentalis*, amate *Ficus cotinifolia*, amate blanco de monte *F. crassiuscula*, chileamate *F. hemsleyana*, palma arbustiva *ixtapil Geonoma celeris*, *Gliricidia sepium*, trompillo *Guarea trompillo*, brasil *Haemotoxylum brasiletto*, citeíto *Hasseltia guatemalensis*, *Hedyosmum mexicanum*, jabilla *Hura polyandra*, guapinol *Hymenaea courbaril*, *Jatropha curcas*, granadillo *Lafouensia punicaefolia*, totoposte *Licania arborea*, matabuey *Lonchocarpus rugosus*, algodoncillo *Luehea candida*, *Matudaea trinervia*, *Morus* sp., patastillo *Miconia argentea*, baricoco *Micropholis mexicana*, bálsamo *Myroxylon balsamum* var. *pereirae*, aguacatillo *Nectandra globosa*, palo de aguacate *N. sinuata*, *Ocotea chiapensis*, pimientillo *O. veraguensis*, *Perrottetia longistylis*, *Pithecellobium dulce*, espino negro *Piptadenia flava*, corazón bonito *Poeppigia procera*, *Prosopis juliflora*, cerezo *Prunus capuli*, llorasangre *Pterocarpus rohrii*, molinillo *Quararibea funebris*, toronjil *Rhedia edulis*, palma real *Sabal mexicana*, tepenaguaste *Samanea saman*, amatillo *Sapium macrocarpum*, manaca *Scheelea preussii*, cuchillal *Schizolobium parahybum*, tempisque *Sideroxylon tempisque*, caquito *Sloanea terniflora*, chapona *Stemmadenia donnell-smithii*, *Stenocereus standleyi*, castaño *Sterculia apetala*, naranjo *Swartzia ochracea*, caoba *Swietenia humilis*, *Symplococarpon hartwegii*, *S. flavifolium*, palo blanco *Tabebuia donnell-smithii*, roble serrano *T. palmeri*, volador *Terminalia amazonia*, amate blanco *Tetrorchidium rotundatum*, estrellita *Trophis chorizantha*, *T. cuspidata*, cedrillo *Turpinia occidentalis*, sacacera *Vatairea lundellii*, cacao volador *Virola guatemalensis*, *Ziziphus amole*. Las epifitas son muy abundantes entre las que se incluyen orquídeas, varias especies de aráceas, bromelias, helechos y musgos. A lo largo de la costa, en los terrenos arenosos se desarrolla una curiosa selva baja decidua, muy densa con muchas especies espinosas y algunas de follaje persistente como limoncillo *Achatocarpus nigricans*, camarón *Alvaradoa amorphoides*, copal *Bursera excelsa*, clavelina *Capparis flexuosa* y *C. indica*, papaturro *Coccoloba caracasana*, carnero *C. floribunda*, sacramento *Jacquinia macrorcarpa macrorcarpa*, zapotillo *Maba verae-crucis*, huamuchil *Pithecellobium dulce* y *P. recordii*, mezquite *Prosopis juliflora*, crucecita *Randia armata*, coralillo *Rauvolfia hirsuta*, caoba *Swietenia humilis*, mapahuite *Trichilia hirta* y *T. trifolia*; en los claros se desarrolla con gran abundancia el chaco *Acanthocereus tetragonus*. Los manglares están representados por el mangle rojo *Rhizophora mangle*, asociado con madre de sal *Avicennia germinans*, mangle blanco *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora harrisonii* y mangle prieto *Conocarpus erectus*. La vegetación acuática y subacuática está representada por *Pachira aquatica*, *Typha* spp, *Thalia geniculata* asociada a *Heliconia* spp, *Calathea* spp y las palmas *Sabal mexicana* y *Scheelea preussii*. Fauna característica: de moluscos *Acanthochitona avicula* (zona litoral), *Chiton albolineatus* (bajo rocas), *Radsilla muscaria*; de peces *Anableps dowi*, *Brachyrhaphis hartwegi*, *Cichlasoma macracanthum*, *C. trimaculatum*, *Gymnotus* sp., *Lepisosteus tropicus*, *Poecilia butleri*, *Poeciliopsis fasciata*, *Rhamdia guatemalensis*, *R. parryi*; de reptiles como el dragoncillo verde *Abronia matudai*, la nauyaca verde *Bothriechis ornatus*, la salamandra *Dendrotriton xolocalcae*; de aves como el loro de cabeza azul *Amazona farinosa*, *Anas acuta*, el buco collarero *Notharchus macrorhynchus*, la fragata *Fregata magnificens*, el pajuil *Penelopina nigra*, el quetzal *Pharomachrus mocinno*, el búho serrano *Strix fulvescens*; de mamíferos como el murciélago *Balantiopteryx plicata*, el tlacuache *Marmosa mexicana*, el oso hormiguero arborícola *Tamandua mexicana*. Endemismo de plantas *Alfaroa* aff. *mexicana*, *Anthurium ovoidense*, *Ceratozamia matudai*, amate blanco *Ficus crassiuscula*, *Quercus ovandensis*, *Zamia soconuscensis*; del palemónido *Creaseria morleyi* y del decápodo *Typhlatya pearsei*, que habitan en grutas; de reptiles como el caimán *Crocodylus chiapasi*; de aves como el rascador barbiamarillo *Atlapetes gutturalis*, el periquito serrano *Bolborhynchus lineola*, la matraca chiapaneca *Campylorhynchus chiapensis*, la chara de niebla *Cyanolyca pumilo*, el rascadorcito patilludo *Melozone biarcuatum*, el rascadorcito orejiblanco *M. leucotis*. Especies amenazadas: de plantas como el helecho arborescente *Alsophila salvinii*, la cicadácea *Ceratozamia matudai*,



el ciprés *Cupresus bentharii*, las orquídeas *Brassia verrucosa*, *Encyclia baculus*, *E. vitellina*, *Lemboglossum cordatum*, *L. rossii*, *Oncidium bicallosum*, *O. ornithorrhynchum*, *Sobralia macrantha*, las bromeliáceas *Tillandsia argentina*, *T. lampropoda* y *T. tricolor*; de reptiles como el *Crocodylus chiapasi*; de aves como *Accipiter striatus*, el loro de nuca amarilla *Amazona auropalliata*, el loro de cabeza azul *Amazona farinosa*, *Aratinga holochlora*, el momoto gorjiazul *Aspatha gularis*, el colibrí enano sureño *Atthis ellioti*, la matraca chiapaneca *Campylorhynchus chiapensis*, el hocofaisán *Crax rubra*, *Falco peregrinus*, el pavón *Oreophasis derbianus*, la chachalaca ventriblanca *Ortalis leucogastra*, la cojolita *Penelope purpurascens*, el pajuil *Penelopina nigra*, el quetzal *Pharomachrus mocinno*, el zopilote rey *Sarcoramphus papa*, el águila ventriblanca *Spizaetus melanoleucus*, el águila elegante *S. ornatus*, el águila tirana *S. tyrannus*, la tangara de alas azules *Tangara cabanisi*; de mamíferos como el mono araña *Ateles geoffroyi*, el viejo del monte *Eira barbara*, el grisón *Galictis vittata*, el ocelote *Leopardus pardalis*, la nutria *Lutra longicaudis*, el jaguar *Panthera onca*, el puma *Puma concolor* y el tapir *Tapirus bairdii*. Aves de manglar y de lagunas amenazadas por pérdida del hábitat y de calidad del agua. Especies indicadoras: *Pachira aquatica* y macrofitas acuáticas indicadoras de pantanos dulceacuícolas; *Rhizophora harrisonii* y *R. mangle* indicadoras de pantanos salobres.

**Aspectos económicos:** pesquerías de cíclidos exóticos y nativos y de crustáceos *Macrobrachium acanthurus*, *M. americanum*, *M. carinus*, *M. occidentale* y *M. tenellum*. Cultivos de café, cacao, soya, caña de azúcar, frijol, mango, sandía, plátano, cítricos, maíz, tabaco; ganado bovino, porcino y lanar. Recolección de palma shate y extracción de madera. Existen recursos petroleros. Turismo en crecimiento. Ganadería extensiva.

Problemática:

- Modificación del entorno: desforestación, cambio de uso de suelo por amplias zonas ganaderas. Incendios provocados, pérdida de suelo, represamiento, desviación de ríos y azolvamiento de los cuerpos de agua. Colonización irregular en las laderas y partes altas.
- Contaminación: por agroquímicos, materia orgánica, hidrocarburos y desechos urbanos y provenientes de las granjas acuícolas.
- Uso de recursos: especies introducidas de tilapia, carpas y pastos. Sobrepesca de peces y camarones que han conducido a un decremento en las poblaciones naturales. Agricultura de temporal y humedad inadecuada. Saqueo de especies en riesgo, de aves acuáticas, huevos de tortugas y peces. Recolección de palma shate y extracción de madera. Uso de suelo agrícola, ganadero, forestal y para acuicultura.

Conservación: algunos cultivos han cambiado de agroquímicos a orgánicos. Se necesita planeación del represamiento y desvío de ríos. Se requiere de una regionalización ecológica, regeneración del bosque de niebla, inventarios de flora y fauna, autoecología de especies importantes como el quetzal y el pavón, la herpetofauna y los hongos macromicetos. También se debe controlar el crecimiento de la acuicultura para evitar daños al manglar y a las poblaciones naturales que lo habitan. Comprende las Reservas de la Biosfera El Triunfo y La Encrucijada. Existen conflictos sobre la tenencia de la tierra y las concesiones para pesca, los cuales deben resolverse. Actualmente la Reserva de la Biosfera El Triunfo está dentro del programa Parques en Peligro de la organización conservacionista The Nature Conservancy. Por otra parte, la Reserva de la Biosfera La Encrucijada está considerada, por la Convención de Ramsar, como un excelente ejemplo de humedal costero del Pacífico Americano.

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma de Chihuahua; Universidad Nacional Autónoma de México; Universidad Autónoma Metropolitana; Universidad del Mar en Pto. Angel, Oax.; Centro Interdisciplinario de Desarrollo Integral, IPN; Instituto de Historia Natural de Chiapas; Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP.

### III.2.2.3. Región Terrestre Prioritaria (RTP).

El sitio del proyecto **No** se encuentra dentro de una Región Terrestre Prioritaria.

### III.2.2.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. (AICA)



---

El sitio del proyecto **No** se encuentra dentro de una Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

#### III.2.2.5. Sitios RAMSAR

El sitio del proyecto **No** se encuentra dentro de un sitio RAMSAR.

#### III.2.2.6. Área Natural Protegida (ANP).

El sitio del proyecto **No** se encuentra dentro de una Área Natural Protegida (ANP).

### III.3. Marco Jurídico y Administrativo

#### III.3.1. Antecedentes jurídicos (Internacional y Nacional)

La evolución en las técnicas de planificación ha dado origen a diferentes alternativas de programación del desarrollo económico en nuestro país. El inicio de la planeación y la legislación ambiental en México ha sido motivado en buena medida por previas reuniones internacionales en materia ambiental, a decir:

- Conferencia Mundial sobre el Hombre y su Ambiente Medio Ambiente (1972), Estocolmo. Se reconoció la necesidad de establecer la conexión entre el desarrollo, el medio ambiente y la sociedad; el principal aporte de esta reunión, fue considerar la integración de la dimensión ambiental a los procesos de planificación del desarrollo, según las formas y modos de producción de cada región.
- Declaración de Nairobi, Kenia Carta Mundial de la Naturaleza (1982).
- Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Comisión Brundtland 1987). El informe elaborado por la Comisión “Nuestro futuro común”, a solicitud de la Asamblea General de Naciones Unidas, destaca el carácter global y multifacético del problema ecológico en el ámbito mundial y apoya un crecimiento equitativo.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Cumbre de la Tierra (1992), Río de Janeiro. Hasta ese momento, se conformó un programa global –Agenda XXI- que plantea al desarrollo sustentable, como el modelo a seguir por todos los países para satisfacer las necesidades de las poblaciones actuales y de las generaciones futuras.

México respondió a los compromisos adquiridos, con la creación de algunas Secretarías de Estado como:

- 1) Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP).
- 2) Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE, 1982-1988).
- 3) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Pesca (1994).

La responsabilidad del manejo de los asuntos ambientales en México, y en particular del Ordenamiento Ecológico, ha transitado por varias instituciones. Existen antecedentes del Derecho Ambiental a partir del siglo XIX, sin embargo, el desarrollo de la legislación en México se dio, gracias al amparo de las disposiciones relativas al derecho de propiedad, contenidas en el artículo 27 y 73 de la Constitución Política Mexicana de 1917.

Las leyes que constatan el origen y modificación del ordenamiento ecológico son:

- Ley General de Asentamientos Humanos de 1976.
- Ley de Planeación de 1983. Incorpora la planeación del territorio la política de usos del suelo a los aspectos ambientales al desarrollo urbano regional.
- Ley de Planeación (12-julio-1930), es la primera que contempla lo relativo al territorio y a los recursos naturales y da fundamento a los poderes públicos para imponer limitaciones a los intereses económicos de los usufructuarios del suelo y sus recursos en aras de un desarrollo equilibrado.
- Ley Federal de Protección al Ambiente (11-enero-1982), segunda ley nacional en materia ambiental encargada de regular los problemas ambientales más complejos y de alcance económico y social relacionados con la generación, evaluación, prevención y control de la contaminación ambiental. Sus reformas y adiciones (DOF 27-enero-1984), incluyeron el término de ordenamiento ecológico, relacionado con el diagnóstico ambiental del



manejo y la conservación de los recursos en el proceso de planeación, con el objeto de lograr el mejoramiento productivo y de las condiciones de vida de la población.

- Ley de Planeación (1983), consideró entre sus principales objetivos, el desarrollo integral del país.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF 1988), tercera ley ambiental nacional estableció las pautas para manejar los conceptos de protección del ambiente, preservación del equilibrio ecológico y desarrollo equilibrado, con atribuciones generales en materia de planificación y coordinación en asuntos ecológicos. Sin embargo, no es hasta la modificación realizada a esta ley (1996), en materia de ordenamiento ecológico con adiciones en el articulado del 19 al 20.

Estos preceptos legales, se han plasmado en planes y programas con el fin de evitar el deterioro del medio ambiente, por lo que la política ambiental ha dado pasos importantes en materia de protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales lo que deberá complementarse con los programas ambientales sexenales, sin embargo el municipio, como figura autónoma, tiene la facultad de realizar reglamentos, planes y programas a favor del medio ambiente, adecuándolos a las características de sus ecosistemas y a la problemática ambiental particular que los caracteriza.

Resumiendo, la base constitucional que fundamenta la instrumentación jurídica del Ordenamiento Ecológico Territorial, se encuentra en los artículos 25, 26, 27, 73, 115, 124 y 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Las leyes que permiten dar cumplimiento a las disposiciones constitucionales para instrumentar la Política Ambiental son:

- Ley de Planeación (LP) artículos 23, 24, 29, 31 y 32.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 15, 16, 17, 18, 19, 19 BIS, 20, 20 BIS, 20 BIS 1, 20 BIS 2, 20 BIS 3, 20 BIS 4, 20 BIS 5, 20 BIS 6, 20 BIS 7, 23 y 73.
- Reglamento a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de ordenamiento ecológico.

Asimismo, como parte del marco jurídico en materia de Ordenamiento Ecológico Territorial se debe contemplar una amplia gama de disposiciones legales complementarias que intervienen en la regulación del territorio y sus actividades, que guardan corresponsabilidad con el proceso de Ordenamiento Ecológico Territorial, a decir, las más elementales:

### Generales

- Ley de Planeación, DOF 5 de enero de 1983 (Última reforma publicada DOF 16-02-2018).
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, DOF 28 de enero de 1988 (Última reforma publicada DOF 23-04-2018)
- Ley Minera, DOF 26 de junio de 1992. (Última reforma publicada DOF 11-08-2014)
- Ley de Aguas Nacionales, DOF 1 de diciembre de 1992. (Última reforma publicada DOF 24-06-2016)
- Ley General de Asentamientos Humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, DOF 28 de noviembre de 2016.
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, DOF 12 de enero de 1994 (Última reforma publicada DOF 25-08-2014).
- Ley General de Vida Silvestre, DOF 03 de julio de 2000. (Última reforma publicada DOF 19-01-2018).
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Ordenamiento Ecológico, DOF 8 de agosto de 2003. (Última reforma publicada DOF 31-10-2014).
- Ley General del Desarrollo Forestal Sustentable, DOF 25 de febrero 2003. (Última reforma publicada DOF 26-03-2015).
- Ley Agraria, DOF 26 de febrero de 1992. (Última reforma publicada DOF 27-03-2017).
- Reglamento en Materia de Ordenamiento de la Propiedad Rural, DOF 28 de noviembre de 2012.
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable, DOF 7 de diciembre de 2001.



- Reglamento la Ley Minera, DOF 15 de febrero de 1999. (Última reforma publicada DOF 31-10-2014)

#### Estatales

- Ley Ambiental Para El Estado De Chiapas / Periódico Oficial 292 2017-04-26
- Ley De Aguas Para El Estado De Chiapas Periódico Oficial 073 2013-12-11
- Ley De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano Del Estado De Chiapas Periódico Oficial 337 2017-12-27
- Ley De Catastro Para El Estado De Chiapas Periódico Oficial 208 2009-12-31
- Ley De Centros Ecoturísticos De Autogestión Comunitaria Para El Estado De Chiapas Periódico Oficial 310 2011-06-29
- Ley De Coordinación Para El Establecimiento Y Desarrollo De Las Zonas Económicas Especiales En El Estado De Chiapas Periódico Oficial 265 2016-11-09
- Ley De Desarrollo Rural Sustentable Del Estado De Chiapas Periódico Oficial 315 2017-08-30
- Ley De Protección Para La Fauna En El Estado De Chiapas Periódico Oficial 107 2014-05-15

#### III.3.2. Diagnóstico del sistema territorial en Chiapas

##### Programa De Ordenamiento Ecológico Territorial Del Estado De Chiapas

El Programa es de interés público e interés social, su cumplimiento es de carácter obligatorio y tiene por objeto regular e inducir el uso de suelo y las actividades productivas. Su fin es lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, mediante el análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento.

Art 18º y 19º Bitácora Ambiental del POETCH Además de lo indicado, el presente Programa tendrá como objeto:

- I. Proporcionar e integrar la información actualizada sobre el proceso de Ordenamiento Ecológico y Territorial
- II. Fomentar el acceso a la información relativa al proceso de Ordenamiento Ecológico y Territorial
- III. Ser un instrumento de evaluación de cumplimiento y efectividad de las políticas ambientales, lineamientos, usos de suelo, criterios ecológicos, estrategias de gestión contenidos en el presente Programa.
- IV. Promover la participación social corresponsable en la vigilancia de los procesos de Ordenamiento Ecológico y Territorial

La bitácora ambiental deberá incluir:

El Programa

II. Los indicadores ambientales para la evaluación de:

a) El cumplimiento de los lineamientos y estrategias ecológicas

b) La efectividad de los lineamientos y estrategias ecológicas en la solución de los conflictos ambientales

III. Los resultados de la evaluación del cumplimiento y de la efectividad del proceso de Ordenamiento Ecológico y Territorial

IV. Los convenios de colaboración, anexos y las modificaciones efectuadas al mismo.

V. Las minutas y acuerdos del comité

Por medio del cual el objetivo de la propuesta de las construir un programa de ordenamiento ecológico que permita tener el mayor número de consensos entre los sectores, que reduzca los conflictos ambientales y favorezca el desarrollo sustentable del estado y que incluya las unidades de gestión ambiental.

Para establecer el potencial de cada una de las metas se tomó como referencia la aptitud de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) que marca el POETCH. Cada una de las metas fue comparada con la aptitud de cada una de las UGAs según la actividad a realizar. La línea base y las metas se obtuvieron de los cambios de uso de suelo en la región y las áreas elegibles para apoyo de programas y proyecto del gobierno en 2016.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

El proyecto se apegará acuerdo a los lineamientos de programa de ordenamiento ecológico del estado de Chiapas, se describen los siguientes criterios:

El presente Programa es de orden público e interés social, por lo que su cumplimiento es de carácter obligatorio y tiene por objeto regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos en el estado de Chiapas.

De acuerdo con el reglamento de la LGEEPA, una estrategia ecológica es la integración de los objetivos específicos, acciones, proyectos y programas que coadyuven en el cumplimiento de los lineamientos ecológicos, así como a la minimización de conflictos ambientales.

Las estrategias ecológicas se formularon bajo dos enfoques principales:

1. Acordes a la política ambiental de la UGA, las cuales irán enfocadas a preservar, mejorar o restaurar la funcionalidad ecológica, correspondiendo a las UGAs con política de Protección, Conservación y Restauración;
2. Enfocadas a los sectores, que, a su vez, pueden ir en dos líneas: a.  
2. Para preservar los recursos utilizados y/o afectados por el sector en cuestión, esto es, para disminuir o evitar conflictos ambientales sectoriales b. De fomento sustentable al sector, considerando incentivar su actividad en mayor proporción en las UGAs con política de aprovechamiento y donde el sector es recomendado.
3. También se establecieron estrategias generales o de índole estatal, por ser temas que competen a varias UGAs o la totalidad del estado, como son el caso del cambio climático, los residuos y los riesgos.

El proyecto se apegará acuerdo a los lineamientos de programa de ordenamiento ecológico del estado de Chiapas.

### Normas Oficiales Mexicanas Códigos y Estándares.

El diseño, ingeniería y operación del sistema de almacenamiento y trasiego deberá cumplir con los requisitos de los siguientes Códigos, Estándares y Normas.

**TABLA III.3.3.4. NORMATIVIDAD PARA DISEÑO Y AMPLIACIÓN DE LAS INSTALACIONES**

NORMATIVIDAD	DESCRIPCIÓN
<b>ASME/ANSI</b> American Society of Mechanical Engineers ( <b>ASME</b> ). American National Standards Institute ( <b>ANSI</b> ).	
B31.3	“Liquid Transportation System for Hydrocarbons, Liquid Petroleum Gas”
B16.5	“Pipe Flanges and Flanged Fittings”
B16.34	“Valves Flanged, Threaded, and Welding End”
<b>API</b> American Petroleum Institute	
API-STD-1104	“Standard for Welding Pipelines and Related Facilities”
API-STD-526	“Flanged Steel Pressure Relief Valves”
API-RP-576	“Inspection of Pressure Relieving Devices”
API-RP-1107	“Recommended Pipeline Maintenance Welding Practice”
API-RP-520	“Sizing, selection and installation of pressure relieving devices in refineries, Part I Design and Part II Installation”
API-RP-500	“Clasificación de Áreas Riesgosas”
ASTM	American Society of Testing and Materials
ACI	American Concrete Institute
AISC	American Institute of Steel Construction
AWS	American Welding Society
IEC	International



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IPCEA	Insulated Power Cable Engineers Association
ISA	Instruments Society of America
NEC	National Electric Code
NEMA	National Electrical Manufactures Association
NESC	National Electrical Safety Code
UL	Underwrites Laboratories
<b>NFPA National Fire Protection Association</b>	
NFPA-30	Flammable and Combustible Liquids Code
NFPA-325M	Fire Hazard Properties of Flammable Liquids, Gases and Volatile Solids, Part I
CFR	Code of Federal Regulations
CFR	Title 49 parts 190 and 193
NTC	Normas Técnicas Complementarias Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto Diseño y Construcción de Cimentaciones
IMCA I y II	Instituto Mexicano de la Construcción en Acero, Manual de Construcción en Acero
CFE	Comisión Federal de Electricidad. Manual de Diseño de Obras Civiles: Diseño por Viento. Manual de Diseño de Obras Civiles: Diseño por Sismo
Norma PEMEX K-101	Especificaciones de Tuberías
Norma PEMEX 2.201.01	Símbolos Eléctricos
Norma PEMEX 2.203.01	Clasificación de Áreas Peligrosas y Selección de Equipo Eléctrico
Norma PEMEX 2.451.01	Instrumentos y Dispositivos de Control
Norma PEMEX 2.346.06	Sistema de Conexión a Tierra
Norma PEMEX 2.223.01	Diseño de Sistemas de Tierra
Norma PEMEX 07.3.13	Requisitos mínimos de Seguridad para el Diseño, Construcción, Mantenimiento e Inspección de Tuberías de Transporte
Norma PEMEX 3.421.01	Sistema de Tuberías de Transporte y Recolección de Hidrocarburos
Norma PEMEX 2.207.07	Efecto del Viento en Estructuras
<b>NRF Normas de Referencia PEMEX</b>	
NRF-002-PEMEX-2001	Tubería de acero para recolección y transporte de hidrocarburos no amargos
NOM-001-SEDG-1996	Estaciones de almacenamiento para Gas L.P., Diseño y construcción
NMX-B-177-1990	Tubos de acero al carbono con o sin costura, negros o galvanizados, por inmersión en caliente.
NMX-CH-26-1967	Calidad y funcionamiento de manómetros para gas L. P. y Natural
NMX-CH-36-1994-SCFI	Instrumentos de medición –aparatos para pesar– Características y cualidades metrológicas.
NMX-L-1-1970	Gas licuado de petróleo
NOM-021/2-SCFI-1993	Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamientos por medios artificiales para contener Gas L.P., tipo no portátil destinados a estaciones de almacenamiento para distribución y estaciones de aprovisionamiento de vehículos.
NOM-021/3-SCFI-1993	Recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento por medios artificiales para contener gas L.P., tipo no portátil para instalaciones de aprovechamiento final de Gas L. P., como combustibles.
NMX-X-13-1965	Válvula de retención para uso en recipientes no portátiles para Gas L. P.
NMX-X-29-1985	Mangueras con refuerzos de alambre o fibras textiles para Gas L. P.
NMX-X-31-1983	Válvulas de paso de vapor y aire de Gas Natural o Gas L. P.
NMX-X-4-1967	Calidad y funcionamiento para conexiones utilizadas en mangueras para la conducción de Gas Natural o Gas L. P.
NOM-018/1-SCFI-1993	Distribución y consumo de Gas L. P. – recipientes portátiles y sus accesorios



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

	para contener Gas L. P., parte 1, recipientes.
NOM-001-SEMP-1994	Relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de Energía Eléctrica.

**Normas Oficiales Mexicanas**

El proyecto tiene vinculación con normas oficiales mexicanas de SEMARNAT, STPS, SCOFI. Salud entre otras.

NORMA OFICIAL	TEXTO	VINCULACIÓN
<b>NOM-041- SEMARNAT -2006</b>	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio
<b>NOM-044- SEMARNAT -2005</b>	Establecen los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales.	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio
<b>NOM-045- SEMARNAT -2003</b>	Establece los límites máximos permisibles de opacidad en el humo proveniente del escape de vehículos automotores nuevos y en circulación que utilizan diésel como combustible.	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio
<b>NOM-047- SEMARNAT -1993</b>	Establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la seguridad de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de vehículos automotores en seguridad que usan gasolina, Gas Licuado de Petróleo, Gas Natural y otros combustibles alternos	Trabajos de supervisión en sitio, uso de compresores de aire y maquinaria de soldar
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>	Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Trabajos para desmantelar infraestructura y equipo existente
<b>NOM-076- SEMARNAT -1995</b>	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono óxido de nitrógeno provenientes del escape así como también de hidrocarburos vaporizados provenientes de sistemas combustibles que usan gasolina, Gas Licuado de Petróleo, Gas Natural y otros combustibles alternos.	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio Trabajos de supervisión en sitio, uso de compresores de aire y maquinaria de soldar.
<b>NOM-080- SEMARNAT -1994</b>	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape, de vehículos de auto transporte en seguridad en y sus métodos de medición.	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio Eliminación de infraestructura existente.
<b>NOM-081- SEMARNAT-1994</b>	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Eliminación de infraestructura existente.



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

<b>NOM-086- SEMARNAT-SENER-2005</b>	Especificación sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles, líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles	Control y manejo de sistemas de verificación vehicular a unidades automotores
<b>NOM-124-SEMARNAT -1999</b>	Especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación seguridad y mantenimiento de los diferentes tipos de estaciones de servicio	Protección ambiental de los diferentes tipos de estaciones de servicio
<b>NOM-001-STPS-1993</b>	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.	Medidas de protección en las instalaciones.
<b>NOM-002-STPS-2010,</b>	Condiciones de seguridad – Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	Prevención y combate de incendios
<b>NOM-004-STPS-1994</b>	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinarias, equipos y accesorios en los centros de trabajo.	Riesgos a la salud ocupacional por parte de los trabajadores
<b>NOM-005-STPS-1998</b>	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	Manejo y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
<b>NOM-010-STPS-1999.</b>	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.	Manejo de residuos peligrosos por parte de las empresas que le dan disposición final
<b>NOM-011-STPS-1994</b>	Relativa a las condiciones de Seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Uso del equipo de protección personal por parte de los trabajadores
<b>NOM-017-STPS-1994</b>	Relativa al equipo de protección para los trabajadores en los centros de trabajo	Uso del equipo de protección personal por parte de los trabajadores
<b>NOM-018-STPS-2000</b>	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	Avisos de seguridad de Riesgos a la salud ocupacional
<b>NOM-020-STPS-2010</b>	Recipientes sujetos a presión y calderas – Funcionamiento – Condiciones de seguridad.	Condiciones de seguridad en Recipientes sujetos a presión
<b>NOM-026-STPS-1994</b>	Seguridad, colores y su aplicación	Identificación de riesgos
<b>NOM-027-STPS-2003</b>	Condiciones de seguridad en corte y soldadura	Condiciones de seguridad durante actividades de corte y soldadura
<b>NOM-028-STPS-2002</b>	Organización del trabajo - Seguridad en los procesos de sustancias químicas	Condiciones de seguridad durante actividades laborales
<b>NOM-030-STPS-2009</b>	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo
<b>NOM-001-SEDG-1996</b>	Especificaciones para el diseño, construcción, operación y seguridad de las estaciones de almacenamiento para gas L.P.	Ampliación y operación de estaciones de gas L.P.



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

<b>NOM-025-SCFI-1993</b>	Especificaciones para el diseño, construcción, operación y seguridad de estaciones de gas L.P. con almacenamiento fijo	Ampliación y operación de estaciones de gas L.P.
<b>NOM-001-SEDE-2012</b>	Norma Oficial Mexicana, “Instalaciones Eléctricas (Utilización)	Ampliación y operación de instalaciones eléctricas
<b>NOM-008-ASEA-2019</b>	Estaciones de servicio con fin específico para el expendio al público de gas licuado de petróleo, por medio del llenado parcial o total de recipientes portátiles	Ampliación, pre-arranque, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de estaciones de servicio
<b>NOM-001-ASEA-2019</b>	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos
<b>NOM-001-SEMARNAT-1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Descargas de aguas residuales
<b>NOM-002-SEMARNAT-1996</b>	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Descargas de aguas residuales
<b>NOM-041- SEMARNAT -2006</b>	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio
<b>NOM-044- SEMARNAT -2005</b>	Establecen los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales.	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio
<b>NOM-045- SEMARNAT -2003</b>	Establece los límites máximos permisibles de opacidad en el humo proveniente del escape de vehículos automotores nuevos y en circulación que utilizan diésel como combustible.	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio
<b>NOM-047- SEMARNAT -1993</b>	Establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la seguridad de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de vehículos automotores en seguridad que usan gasolina, Gas Licuado de Petróleo, Gas Natural y otros combustibles alternos	Trabajos de supervisión en sitio, uso de compresores de aire y maquinaria de soldar
<b>NOM-052-SEMARNAT-2005</b>	Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por	Trabajos para desmantelar infraestructura y equipo existente



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

	su toxicidad al ambiente.	
<b>NOM-076- SEMARNAT -1995</b>	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono óxido de nitrógeno provenientes del escape así como también de hidrocarburos vaporizados provenientes de sistemas combustibles que usan gasolina, Gas Licuado de Petróleo, Gas Natural y otros combustibles alternos.	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio Trabajos de supervisión en sitio, uso de compresores de aire y maquinaria de soldar.
<b>NOM-080- SEMARNAT -1994</b>	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape, de vehículos de auto transporte en seguridad en y sus métodos de medición.	Trabajos de movimientos de tierras y transporte de maquinaria y equipo al sitio Eliminación de infraestructura existente.
<b>NOM-081- SEMARNAT-1994</b>	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Eliminación de infraestructura existente.
<b>NOM-086- SEMARNAT-SENER-2005</b>	Especificación sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles, líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles	Control y manejo de sistemas de verificación vehicular a unidades automotores
<b>NOM-124-SEMARNAT -1999</b>	Especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, operación seguridad y mantenimiento de los diferentes tipos de estaciones de servicio	Protección ambiental de los diferentes tipos de estaciones de servicio
<b>NOM-001-STPS-1993</b>	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.	Medidas de protección en las instalaciones.
<b>NOM-002-STPS-2010,</b>	Condiciones de seguridad – Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.	Prevención y combate de incendios
<b>NOM-004-STPS-1994</b>	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinarias, equipos y accesorios en los centros de trabajo.	Riesgos a la salud ocupacional por parte de los trabajadores
<b>NOM-005-STPS-1998</b>	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	Manejo y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
<b>NOM-010-STPS-1999.</b>	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.	Manejo de residuos peligrosos por parte de las empresas que le dan disposición final
<b>NOM-011-STPS-1994</b>	Relativa a las condiciones de Seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Uso del equipo de protección personal por parte de los trabajadores
<b>NOM-017-STPS-1994</b>	Relativa al equipo de protección para los trabajadores en los centros de trabajo	Uso del equipo de protección personal por parte de los trabajadores
<b>NOM-018-STPS-2000</b>	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por	Avisos de seguridad de Riesgos a la salud ocupacional

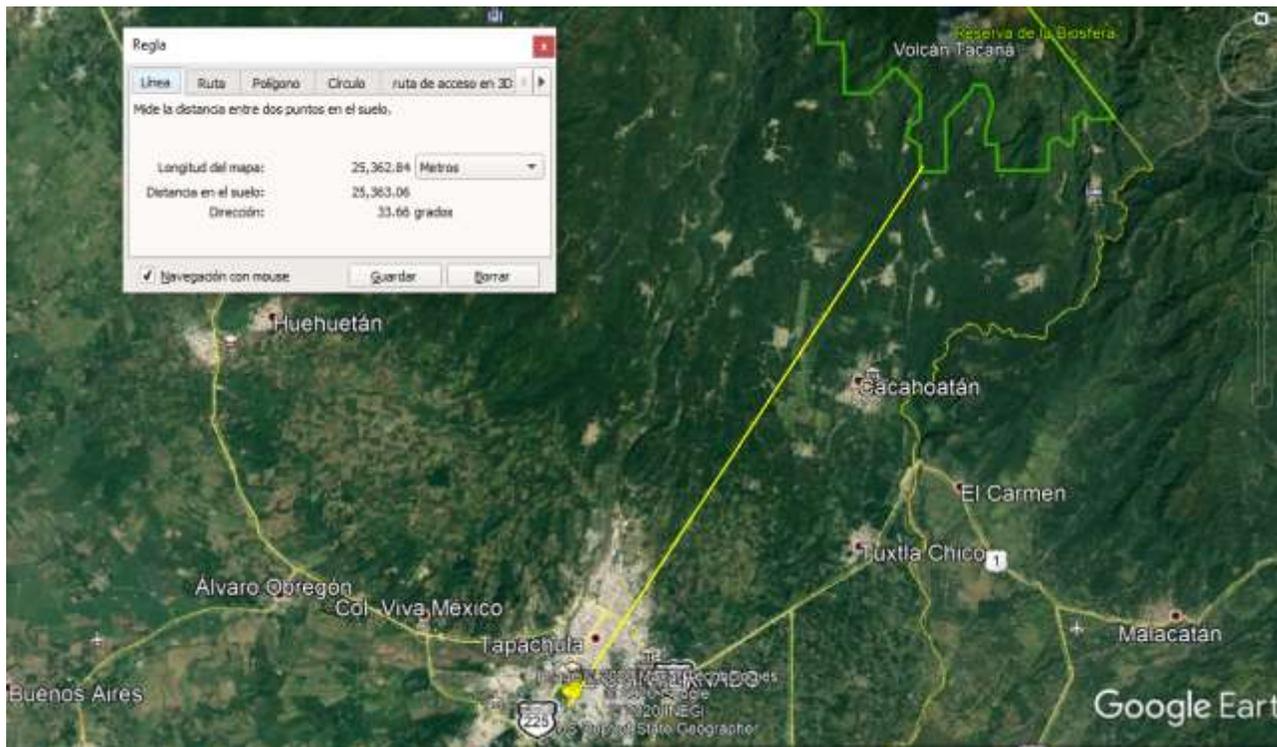


**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P. “INTERNADO”**

	sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	
<b>NOM-020-STPS-2010</b>	Recipientes sujetos a presión y calderas – Funcionamiento – Condiciones de seguridad.	Condiciones de seguridad en Recipientes sujetos a presión
<b>NOM-026-STPS-1994</b>	Seguridad, colores y su aplicación	Identificación de riesgos
<b>NOM-027-STPS-2003</b>	Condiciones de seguridad en corte y soldadura	Condiciones de seguridad durante actividades de corte y soldadura
<b>NOM-028-STPS-2002</b>	Organización del trabajo - Seguridad en los procesos de sustancias químicas	Condiciones de seguridad durante actividades laborales
<b>NOM-030-STPS-2009</b>	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo
<b>NOM-001-SEDG-1996</b>	Especificaciones para el diseño, construcción, operación y seguridad de las estaciones de almacenamiento para gas L.P.	Ampliación y operación de estaciones de gas L.P.
<b>NOM-025-SCFI-1993</b>	Especificaciones para el diseño, construcción, operación y seguridad de estaciones de gas L.P. con almacenamiento fijo	Ampliación y operación de estaciones de gas L.P.
<b>NOM-003-SECRE-2002</b>	Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos	Ampliación y operación de ductos
<b>NOM-001-SEDE-2012</b>	Norma Oficial Mexicana, “Instalaciones Eléctricas (Utilización)”	Ampliación y operación de instalaciones eléctricas

• **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas.**

Aunque el proyecto **NO** se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP), cabe mencionar que el área natural protegida más cercana al predio de la estación de servicio está ubicada a 25.363 kilómetros y es denominada como **“Reserva de la Biosfera”**.





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

La influencia que ejerce sobre el medio ambiente, la adecuación en infraestructura de un lugar puede ser de carácter relevante o no significativa, y de tal forma determina el grado de afectación en el comportamiento de los organismos vivos y en las características físicas del medio ambiente.

El proyecto en Tapachula, Chiapas, no pretende afectar la diversidad, distribución y amplitud de los componentes del paisaje, pero si se identificarán los elementos o fenómenos ambientales que por sus características pudieran tener influencia en el desarrollo del proyecto y/o aquellos factores que motivarán la realización de obras o acciones para prevenir o contrarrestar los efectos, tales como huracanes, heladas, granizadas, inundaciones, deslizamientos de terreno, deslaves, terremotos, fallas geológicas. (Se describen a detalle más adelante).

##### **Inventario Ambiental**

Con la ampliación y operación de la estación de servicio con fin específico de GLP, en cada una de sus etapas, no se verán afectados los elementos ambientales que por su fragilidad, vulnerabilidad e importancia en la estructura y función del entorno, son considerados críticos, como los manglares, las selvas, los bosques, los centros arqueológicos e históricos, los patrones hidrológicos, la composición física y química del agua, entre otros.

Ya que se trata de un sistema de almacenamiento de Gas L.P. y por las características de diseño, ampliación y operación, además de la ubicación de este, no generará impacto relevante en el medio ambiente, ni a las poblaciones cercanas al sitio del proyecto.

Lo anterior se basa en que el proyecto se desarrollara en una zona donde las características del medio fueron modificadas en el proceso de planeación de la instalación.

El proyecto se encuentra ubicado dentro de la zona urbana, el predio ya fue impactado con anterioridad, se ampliará las actividades que presta como servicio la estación de servicio con fin específico.

##### **IV.1 Delimitación del área de estudio**

Para delimitar el área de estudio se utiliza la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico, ya que existen Ordenamientos Ecológicos Territoriales Municipales, Regionales y Estatales, por lo que se para, la delimitación con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, de acuerdo con las características de diseño, operación, además de la ubicación del mismo, las cuales serán consideradas en el presente análisis.

A partir de la información recopilada y analizada en la primera fase, se delimita el área geográfica sobre la que incidirá directa o indirectamente el proyecto o actividad propuesta; es decir, aquella zona sobre la que el proyecto puede inducir algún efecto positivo o negativo. En este sentido la delimitación del área de influencia, fue determinada mediante la interacción positiva y negativa del proyecto sobre los componentes bióticos y abióticos, justificando los criterios empleados para su delimitación.

Aquí el Factor Social (Pobladors Cercanos), será el más beneficiado por la generación de empleos y el hecho de contar un lugar cercano para el abastecimiento del Gas L.P. en la ciudad de Tapachula.

Factores Hidrográficos, No se encuentran cuerpos de agua cercanos.

Factores meteorológicos, como el viento el cual tiene una dirección de 224° SO con una velocidad de 2 kts

Tipos de Suelo y de vegetación, se encuentra según el tipo de vegetación a pastizal cultivado de temporal.

Una vez determinado técnicamente los atributos para la delimitación del SA y el AI, sobrepusieron todas las capas temáticas para su mejor acotamiento utilizando la información de las capas o shapes obtenidas y poder determinar en base a los criterios de cada ordenamiento, las áreas y temas que deben de quedar incluidas y excluidas para la delimitación de estas. Una vez analizados todos los atributos se procedió a definir el SA y el AI, para ello se observó que todos los atributos sobrepasaban el predio,

Para delimitar el Área del Sistema Ambiental y del Área de Influencia se consideró un radio de 2.5 veces el radio de amortiguamiento, delimitado hasta 1,250 m con un área total de 4,910,000 m.

## ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO



### UGA 114



### RHP 32



### UAB 86



## SISTEMA AMBIENTAL



## **Ordenamiento Ecológico Territorial de Estado de Chiapas**

La construcción del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas (POETECH), tuvo como uno de sus principales retos la armonización de las actividades de los sectores entre sí y de estos con el medio ambiente, por medio de una expresión territorial balanceada de los usos del suelo para las actividades productivas, sociales y de protección a los recursos naturales.

De acuerdo con lo establecido por la LGEEPA, en sus artículos 7 fracción IX y 20 BIS 2, a las entidades federativas del país les corresponde formular, expedir y ejecutar los programas de ordenamiento ecológico del territorio en los términos de las leyes locales aplicables. En ese tenor, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano del Estado de Chiapas (CPELSO), dispone en su artículo 20 párrafo segundo que “En el territorio del Estado, éste tiene la facultad de regular el aprovechamiento de los recursos naturales susceptibles de apropiación, para procurar una distribución equitativa de la riqueza pública y para asegurar la conservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente, dictando las medidas necesarias para impulsar el desarrollo sustentable de la economía y la sociedad”, y en el siguiente numeral 80 fracción XXX, establece que el titular del Poder Ejecutivo está facultado para establecer las medidas necesarias para preservar el medio ambiente y procurar el equilibrio ecológico.

Con base en lo anterior, y a lo establecido en el artículo 24 de la Ley de Planeación del Estado de Oaxaca, dentro de la Política Transversal de Sustentabilidad referido en el tema 3.5, la planificación y posterior ejecución del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Chiapas, manifestándolo de la siguiente manera: “La premisa de este nuevo gobierno antepone la conservación de nuestro capital natural y construirá las bases de un sistema de planificación que determine el ordenamiento ecológico del territorio estatal, estrategia particularmente necesaria para que proyectos de infraestructura y los del sector productivo, sean compatibles con la protección del ambiente y de igual forma, la aplicación de programas ambientales que adopten modalidades de producción y consumo que aprovechen con responsabilidad los recursos de la naturaleza, para que transitemos así por la senda de la sustentabilidad.”

El Programa de Ordenamiento Ecológico (POE) definido en esta última etapa de Propuesta, está integrado por dos elementos fundamentales: Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE), es decir la regionalización del área a ordenar (UGAs), y la definición de lineamientos ecológicos; y Estrategias Ecológicas, es decir la identificación de objetivos y acciones a realizar por cada uno de los actores sectoriales.

La construcción del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de CHIAPAS (POETECH), tuvo como uno de sus principales retos la armonización de las actividades de los sectores entre sí y de estos con el medio ambiente, por medio de una expresión territorial balanceada de los usos del suelo para las actividades productivas, sociales y de protección a los recursos naturales.

En el capítulo uno de esta propuesta se cita las leyes y reglamentos que sustentan jurídica y administrativamente la elaboración del POETECH.

En el capítulo dos, se presenta la metodología utilizada para la elaboración del modelo de ordenamiento, así como las reglas de decisión utilizadas para la definición de los elementos del programa.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico se presenta en el capítulo 3, el cual muestra la distribución espacial de las 55 UGAs definidas en el ordenamiento, así como sus características generales. En este mismo capítulo, se presentan los lineamientos, estrategias y criterios de regulación ecológica.

### **Objetivo**

#### **Ordenamiento Ecológico Territorial de Estado de Chiapas**

Artículo 5º. COMPETENCIAS DEL POETECH La aplicación del presente Programa compete al Ejecutivo Estatal, por conducto de la Secretaría 1, sin perjuicio de las atribuciones de otras dependencias o de las autoridades federales y



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

municipales en el ámbito de sus respectivas competencias. El Ejecutivo Estatal llevará a cabo las acciones siguientes: I Apoyar mediante la asesoría técnica al comité para la instrumentación del presente Programa. II Verificar el cumplimiento de las disposiciones presentes. III La actualización del Programa, cuando se considere que no corresponda a las necesidades del Estado o cuando las condiciones ambientales estatales hubieran cambiado. IV Ejecutar y difundir el presente Programa. V Integrar una agenda ambiental de trabajo en coordinación con las dependencias de los tres niveles de gobierno y organizaciones de la sociedad civil para el cumplimiento del presente Programa. VI Fomentar el cumplimiento del presente Programa en armonía con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El índice de desarrollo municipal conjunta una serie de variables económicas, institucionales, sociales y de medio ambiente, para proporcionar un indicador que permite identificar la posición que ocupa el municipio en el plano estatal, es decir, comparar la situación del municipio con relación a los demás municipios de la misma región y con los municipios del resto del estado. Tepatitlán de Morelos se ubica en la posición número 8 en el índice de desarrollo humano y marginación.

En 2012 el programa naciones unidas para el desarrollo (PNUD) público a Chiapas en un grado del índice desarrollo humano situándolo en la posición 32 en el país según el CONAPO Chiapas es la segunda entidad con el más alto grado de marginación a nivel nacional, indicador que hace referencia a educación, servicios básicos, vivienda, empleo y dispersión, comunitaria.

El grado de rezago social de igual forma 44 de los 118 municipios del estado se encuentran clasificados con alto y muy alto nivel de rezago social en estos 44 municipios.

El proyecto en cuestión se desarrollará en el municipio de Tapachula Ocupa parte de la Sierra Madre y parte de la Llanura Costera del Pacífico, presentando un relieve muy variado. Sus coordenadas geográficas son 14° 54"™ N y 92° 16"™ W.

Limita al norte con el municipio de Motozintla, al noroeste con la República de Guatemala, al este con los municipios de Cahacoatán, Tuxtla Chico, Frontera Hidalgo y Suchiate, al oeste con Tuzantán y Huehuetán y Mazatán y al sur con el océano Pacífico.

De acuerdo con la regionalización establecida para el ámbito de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) por el Ordenamiento Ecológico del Estado de Chiapas, decretado en 2014, se delimita el área de estudio de acuerdo a la ubicación del proyecto.

### **Medio Físico**

La cabecera de la región se localiza en la ciudad de Tapachula, la cual es considerada como la perla del soconusco, ya que es un importante centro económico. Su condición de frontera mexicana con Guatemala le otorga un papel destacado en la macro región conformada por los estados del sur-sureste de México y los países de Centroamérica. Es el centro comercial y político de la región del Soconusco.

Cuenta con una importante red de establecimientos financieros, comerciales, de comunicación y transporte, hospedaje y alimentación, que dan soporte a la actividad agropecuaria municipal y regional. En el Plan de Desarrollo Chiapas Solidario 2007-2012, Tapachula es considerada como Ciudad Estratégica por su colindancia con seis municipios ubicados en el límite territorial con Centro América, que representan el 10% de la población estatal y que requieren de atención especial por considerarse municipios fronterizos y por su naturaleza de flujo de migrantes.



#### IV.2.1 Aspectos abióticos.

##### a). - Clima

Para caracterizar los tipos de climas presentes, se utilizó la clasificación de Koppen modificada por García, 1989, la cual se ubica en la carta de climas hoja México 1:1000 000, y en los efectos climáticos regionales hoja Ciudad de México, noviembre–abril, mayo–octubre, escala 1:250 000 información, de SEMARNAT–CNA. En la clasificación de los tipos de clima se utilizó la información de las estaciones meteorológicas que se observan en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Estaciones Meteorológicas**

Estación	Localización geográfica		Altitud (msnm.)
	Latitud norte	Longitud oeste	
Tapachula Chiapas	14° 52' 50.14"	92° 15' 48.46"	135

Fuente: INEGI Carta Topográfica 1997, 1: 50,000, SEMARNAP-CNA 1999

En el cuadro 2, se observan los datos de la temperatura y la precipitación que se obtienen en las estaciones meteorológicas y las cuales son tomadas para el análisis del municipio, se observan los datos de la temperatura y la precipitación que se obtienen en las estaciones meteorológicas y las cuales son tomadas para el análisis del municipio.

**Cuadro No. 2. Datos Climatológicos**

Estación	Temperatura media anual (°C)	Precipitación media anual (mm)
Tapachula Chiapas	25.8	877.1



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

Tabla climática // datos históricos del tiempo Tapachula de Córdoba y Ordoñez.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura media (°C)	25.5	26.4	27.4	27.7	27.5	26.4	26.5	26.6	26.4	26.1	26.1	25.6
Temperatura min. (°C)	18.2	18.9	20.2	21.3	21.5	20.9	20.6	20.8	20.8	20.5	19.9	18.8
Temperatura máx. (°C)	32.9	33.9	34.6	34.2	33.5	32	32.4	32.4	32	31.7	32.3	32.5
Temperatura media (°F)	77.9	79.5	81.3	81.9	81.5	79.5	79.7	79.9	79.5	79.0	79.0	78.1
Temperatura min. (°F)	64.8	66.0	68.4	70.3	70.7	69.6	69.1	69.4	69.4	68.9	67.8	65.8
Temperatura máx. (°F)	91.2	93.0	94.3	93.6	92.3	89.6	90.3	90.3	89.6	89.1	90.1	90.5
Precipitación (mm)	9	9	38	123	308	453	360	379	503	365	93	13

Entre los meses más secos y húmedos, la diferencia en las precipitaciones es 494 mm. La variación en la temperatura anual está alrededor de 22 ° C.

### Tipos de Clima

El clima de Tapachula está clasificado como tropical. Tapachula tiene precipitaciones significativas la mayoría de los meses, con una estación seca corta. De acuerdo con Köppen y Geiger clima se clasifica como Am. La temperatura media anual en Tapachula se encuentra a 26.5 °C. La precipitación media aproximada es de 2653 mm.

Los climas existentes en el municipio son: Aw2 cálido subhúmeda temperatura media anual mayor de 25.8°C con lluvias en verano que abarca el 31.7%; Am cálido húmedo con lluvias en verano el 35.8%; (A)C(m) semicálido húmedo con lluvias en verano el 12.3% y C(m) templado húmedo con lluvias en verano que ocupa el 1.4% de la superficie municipal.

### Temperatura:

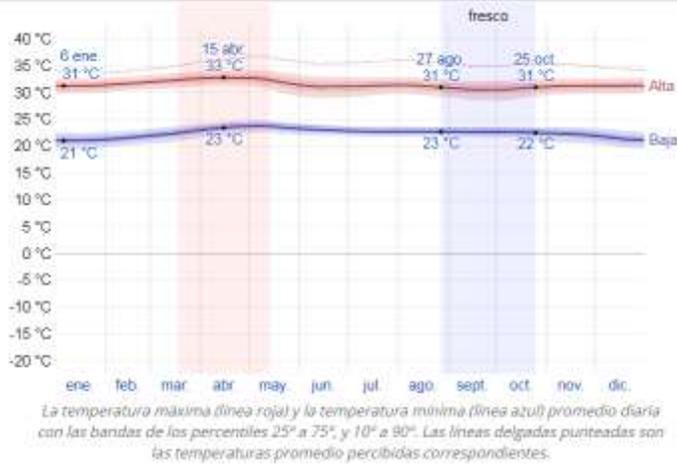
La temporada calurosa dura 1,9 meses, del 18 de marzo al 14 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El día más caluroso del año es el 15 de abril, con una temperatura máxima promedio de 32.8 °C y una temperatura mínima promedio de 23 °C.

La temporada fresca dura 1,9 meses, del 27 de agosto al 25 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 31 °C. El día más frío del año es el 6 de enero, con una temperatura mínima promedio de 18.8 °C y máxima promedio de 31 °C.

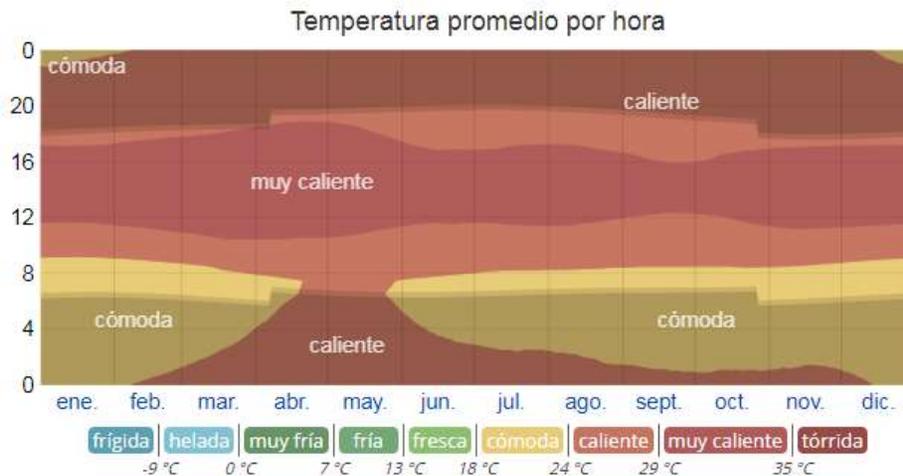
**Cuadro No. 3 Temperatura reducida**

	Temperatura (°C)	Elevación msnm	Temperatura reducida al nivel del mar °C
Tapachula Chiapas	25.8	168	26

Fuente: INEGI 1997, CNA 1999



La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.



**Precipitación pluvial (mínima, máxima, promedio).**

En Tapachula, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es mayormente despejada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 21 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 20 °C o sube a más de 34 °C.

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Tapachula varía muy considerablemente durante el año.

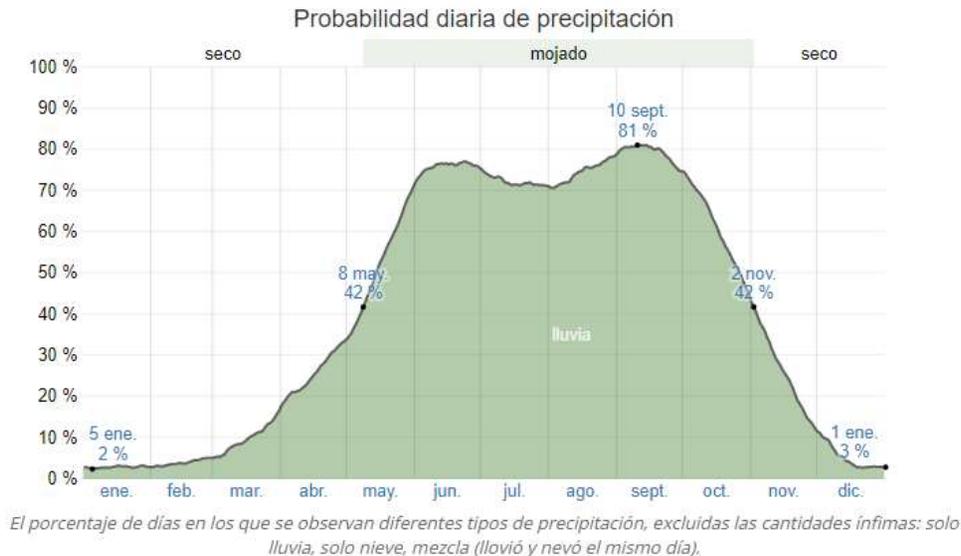
La temporada más mojada dura 5,8 meses, de 8 de mayo a 2 de noviembre, con una probabilidad de más del 42 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 81 % el 10 de septiembre.

La temporada más seca dura 6,2 meses, del 2 de noviembre al 8 de mayo. La probabilidad mínima de un día mojado es del 2 % el 5 de enero.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 81 % el 10 de septiembre.



### Evaporación

Tienen que ver directa o indirectamente con la disponibilidad de los insumos ambientales descritos anteriormente. Por ejemplo, cuando se incrementa la velocidad del viento, se incrementa la turbulencia atmosférica, elevando así el suplemento de CO<sub>2</sub>, lo que resulta en mayores tasas fotosintéticas (Oke, 1987). También un incremento de la velocidad del viento incrementa la concentración de nitrógeno, pero también incrementa la transpiración especialmente la transpiración cuticular. La fuerte evaporación es otro de los fenómenos meteorológicos que se presentan en el municipio y es el proceso por el cual el agua en estado líquido, pasa al estado gaseoso (García E., 1983), este fenómeno depende de la temperatura cuando esta es mayor, ya que en el área de estudio predominan temperaturas entre 21 a 33° C, por lo tanto como se observa en el cuadro 5 la evaporación más alta es del orden de 1962.60 mm y en este mismo cuadro se observa que en todas las estaciones, la evaporación es mayor que la precipitación.

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media Anual
Evaporación (mm)	84.8	95.8	119.9	103.5	99.0	80.1	82.1	81.7	78.0	81.8	80.2	77.1	1063.9

Fuente: SEMARNAT-CNA 1999

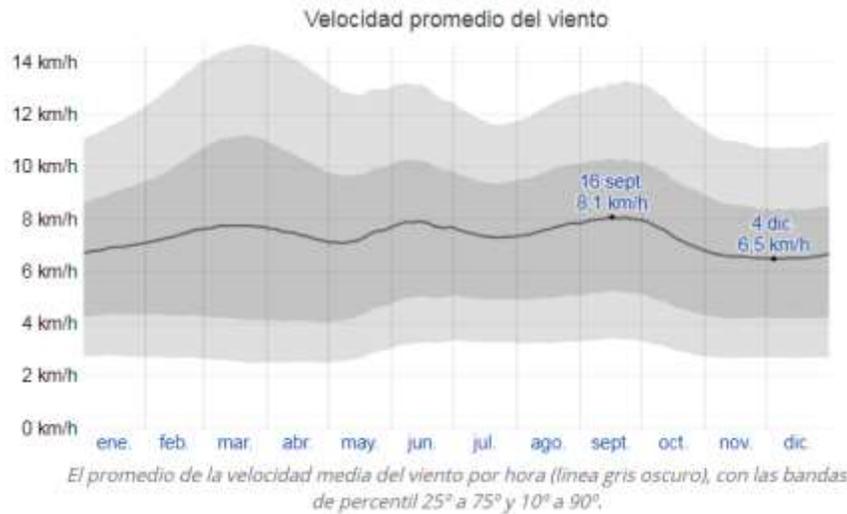
Estación	Evaporación (mm)	Precipitación (mm)
Tapachula Chiapas	1,779.00	871.7

### Viento

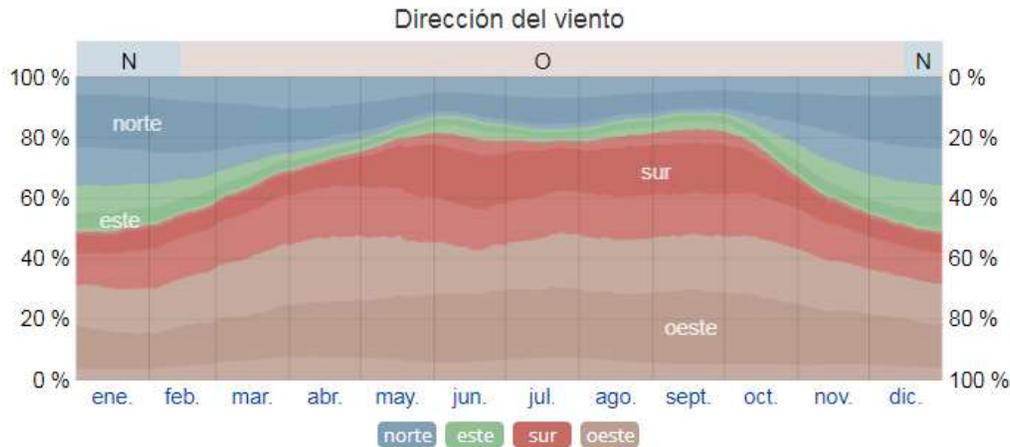
Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora. La velocidad promedio del viento por hora en Tapachula no varía considerablemente durante el año y permanece en un margen de más o menos 0,8 kilómetros por hora de 7,3 kilómetros por hora.



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**



La dirección predominante promedio por hora del viento en Tapachula varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del oeste durante 10 meses, del 14 de febrero al 15 de diciembre, con un porcentaje máximo del 49 % en 24 de julio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 2,0 meses, del 15 de diciembre al 14 de febrero, con un porcentaje máximo del 35 % en 1 de enero.



**Relieve**

El municipio forma parte de las regiones fisiográficas Llanura Costera del Pacifico y Sierra Madre de Chiapas. El 33.1% de la superficie municipal se conforma de sierra alta volcánica; el 33.1% de llanura costera; el 20.4% llanura costera con lomerío; el 19.7% sierra baja de laderas tendidas; el 60% llanura costera inundable y salina y el 0.2% de cuerpo de agua

La llanura costera; es una planicie de baja altitud que se encuentra al lado de una superficie marina y que se extiende hacia el mar, formando la plataforma continental. Geológicamente, se trata de un alargamiento del continente y con frecuencia resulta de aluviones amontonados o del accionar del hombre. La llanura costera inundable y salina es un humedal de la costa que se genera cuando los detritos (sedimentos arcillosos, limosos o arenosos) son reciclados por la influencia de las mareas. Sierra alta volcánica, de origen volcánico con una orientación noreste – sureste, tiene una litología ígnea y se



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

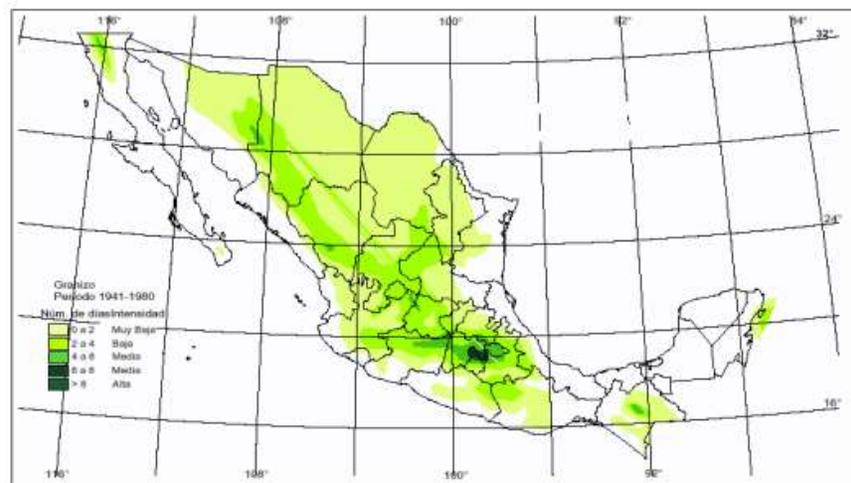
localiza a una altitud superior a los 2800msnm. Sierra baja de laderas tendidas, es de origen volcánico con acción fluvial en sedimento continental, tiene una orientación norte – sur, tienen una litología arenisca – toba y se localiza a una altitud de 2000msnm.

La cabecera municipal se localiza entre la Sierra Baja de laderas tendidas y la Llanura costera con lomerío, situada a 170 metros sobre el nivel del mar aproximadamente y la mayor altitud que tiene el municipio es en la zona colindante al municipio de Motozintla y el límite con Guatemala, teniendo una altura de 2,600msm aproximadamente donde ubican las principales elevaciones dentro del municipio de Tapachula; los cerros La Tenaza y Siete Orejas.

### Intemperismos- Severos

#### Granizadas

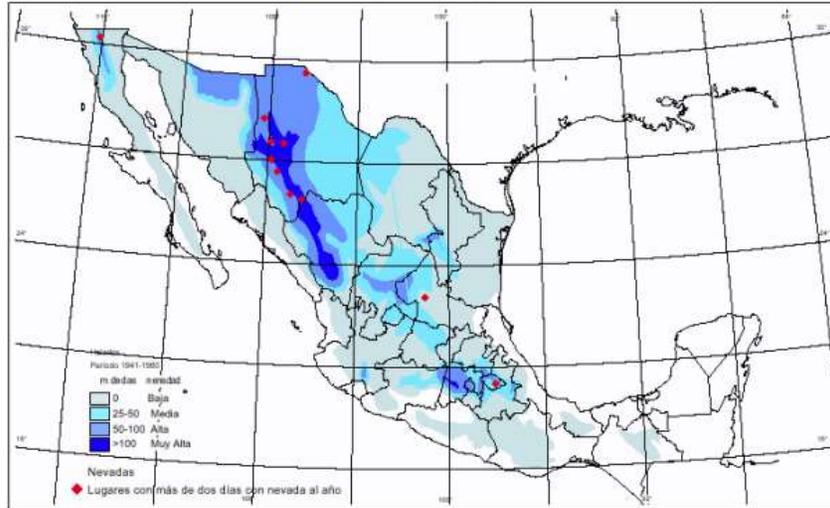
Se registra anualmente en promedio 0.1 días de granizadas, en el mes de abril.



#### Nevadas

En el municipio no se presentan días con nevadas.

Zonificación de heladas y nevadas en México.



### Tormentas Eléctricas

Este fenómeno se presenta con mayor frecuencia promedio 41.4 días entre los meses de Julio- septiembre.

### Neblina

En Tapachula, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Tapachula comienza aproximadamente el 16 de noviembre; dura 5,1 meses y se termina aproximadamente el 20 de abril. El 26 de enero, el día más despejado del año, el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 79 % del tiempo y nublado o mayormente nublado el 21 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 20 de abril; dura 6,9 meses y se termina aproximadamente el 16 de noviembre. El 25 de junio, el día más nublado del año, el cielo está nublado o mayormente nublado el 94 % del tiempo y despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 5 % del tiempo.

### Geología y Geomorfología.

#### Geología

La formación geológica consiste en depósitos del cuaternario y plioceno, con posición geológica horizontal, que consisten en capas de arcilla y arena que son de origen terrestre, lacustre y fluvial. Debajo a estos depósitos existen rocas diversas del precámbrico y parte del paleozoico, que corresponden a las rocas de los cerros que se encuentran al noroeste de la Planicie o Llanura Costera.

Las rocas existentes en el municipio de Tapachula son principalmente a rocas y depósitos volcánicos producto de las emisiones del Volcán Tacaná, tales como: lahares, coladas y piroclastos de composición andesítica. En el municipio de Tapachula se incluyen pequeñas capas o material de tobas y arenas, derivadas de los volcanes de la Sierra Madre de Chiapas; a lo largo de la costa chiapaneca existe una angosta zona de arenas que cuando el viento sopla del mar a tierra se acumulan en forma de médanos bajos, casi exentos de vegetación. En la zona noroeste, se encuentran localizados depósitos lacustres de sedimentos finos, depositados en un ambiente de laguna somera que son separados del mar por el cordón litoral. En lo que respecta a valles, ríos y arroyos se encuentran depósitos recientes (cuaternarios) de aluvión, constituidos por clastos de diversos tamaños desde limos hasta gravas, derivados de las rocas volcánicas de las



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

inmediaciones. El siguiente cuadro resume el tipo de rocas existentes en el polígono municipal de Tapachula, en mayor cantidad existe el tipo Aluvial prácticamente con la mitad de la superficie del municipio, y en menor cantidad se tiene las Rocas Sedimentarias y el litoral.

**Cuadro 4. Geología del Municipio de Tapachula**

Descripción	Área (Ha)	Porcentaje
Aluvial, Suelos	44,225.7	45.2%
Andesita, Rocas Ígneas Extrusivas	15,043.7	15.4%
Conglomerado, Rocas Sedimentarias	879.1	0.9%
Granito, Rocas Ígneas Intrusivas	9,561.1	9.8%
Lalita, Rocas Ígneas Extrusivas	1,822.4	1.9%

### Geología Histórica

La formación geológica consiste en depósitos del cuaternario y plioceno, con posición geológica horizontal, que consisten en capas de arcilla y arena que son de origen terrestre, lacustre y fluvial. Debajo a estos depósitos existen rocas diversas del precámbrico y parte del paleozoico, que corresponden a las rocas de los cerros que se encuentran al noroeste de la Planicie o Llanura Costera.

Las rocas existentes en el municipio de Tapachula son principalmente a rocas y depósitos volcánicos producto de las emisiones del Volcán Tacaná, tales como: lahares, coladas y piroclastos de composición andesítica. En el municipio de Tapachula se incluyen pequeñas capas o material de tobas y arenas, derivadas de los volcanes de la Sierra Madre de Chiapas; a lo largo de la costa chiapaneca existe una angosta zona de arenas que cuando el viento sopla del mar a tierra se acumulan en forma de médanos bajos, casi exentos de vegetación. En la zona noroeste, se encuentran localizados depósitos lacustres de sedimentos finos, depositados en un ambiente de laguna somera que son separados del mar por el cordón litoral. En lo que respecta a valles, ríos y arroyos se encuentran depósitos recientes (cuaternarios) de aluvión, constituidos por clastos de diversos tamaños desde limos hasta gravas, derivados de las rocas volcánicas de las inmediaciones. El siguiente cuadro resume el tipo de rocas existentes en el polígono municipal de Tapachula, en mayor cantidad existe el tipo Aluvial prácticamente con la mitad de la superficie del municipio, y en menor cantidad se tiene las Rocas Sedimentarias y el litoral.

### Geología Estructural

Se observa en el área de estudio está relacionado a un vulcanismo de tipo riolítico principalmente que da inicio a finales del Eoceno, y que produjo la presencia de ignimbritas, tobas y brechas riolíticas. Durante esta fase y de manera más o menos simultánea, se desarrolló una gran actividad tectónica, básicamente un fallamiento de tipo distensivo, que dio origen a grandes bloques delimitados por fallas normales que, en la región donde queda involucrada el área del acuífero, presentan una orientación general NNE-SSW, originándose de esta manera “fosas” o “cuencas” de dimensiones considerables, originadas a finales del Mioceno. Las fallas mayores originadas por la tectónica descrita, produjeron sistemas locales de fallamiento y fracturamiento, como es el caso de los sistemas conjugados, que se pueden detectar y medir en las rocas que afloran en el área de estudio.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

### Fallas

La República Mexicana está situada en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo, enclavada dentro del área conocida como el Cinturón Circumpacífico donde se concentra la mayor actividad sísmica del planeta.

La alta sismicidad en el país es debido principalmente a la interacción entre las placas de Norteamérica, la de Cocos, la del Pacífico, la de Rivera y la del Caribe, así como a fallas locales que corren a lo largo de varios estados, aunque estas últimas menos peligrosas. La Placa Norteamericana se separa de la del Pacífico, pero roza con la del Caribe y choca contra las de Rivera y Cocos, de aquí la incidencia de sismos.

Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Michoacán, Colima y Jalisco son los estados con mayor sismicidad en la República Mexicana debido a la interacción de las placas oceánicas de Cocos y Rivera que subducen con las de Norteamérica y del Caribe sobre la costa del Pacífico frente a estos estados, también por esta misma acción son afectados los estados de Veracruz, Tlaxcala, Morelos, Puebla, Nuevo León, Sonora, Baja California, Baja California Sur y el Distrito Federal.

### Fracturas

REGIONES SISMICAS EN MÉXICO. Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

## Zonas Sísmicas en México



Figura tomada de: Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad.  
[http://www2.ssn.unam.mx/website/jsp/region\\_sismica\\_mx.jsp](http://www2.ssn.unam.mx/website/jsp/region_sismica_mx.jsp)

### Estratigrafía

El desplazamiento de las ondas sísmicas producidas por el rompimiento cortical de las fuerzas de resistencia interna por efecto de dos esfuerzos compresivos o distensivos está en función de tres elementos principales: la fuente del movimiento, trayectoria de las ondas sísmicas y las condiciones de sitio. La trayectoria de la onda y el efecto de sitio se encuentran en función de las condiciones geológicas y estratigrafía del lugar. El movimiento del suelo puede explicarse de dos formas:

Movimiento débil de baja amplitud debido a fuentes distantes y, movimiento fuerte de gran amplitud o cercano a la fuente. En este sentido la aceleración del sustrato, relacionada con la fuerza y es la mejor forma de cuantificar el movimiento real, para este objetivo se utilizan acelerógrafos. La aceleración (medida en Gales (gal) se indica como una fracción de la aceleración de la gravedad (980 cm/seg<sup>2</sup>) (Ávila, 2011). El mapa de peligro sísmico se muestra en términos de tasa de excedencia de la aceleración máxima del terreno equivalente al proceso de renovación. En este sentido una variable que se vuelve fundamental para la evaluación del peligro sísmico es la aceleración del suelo. Esta variable puede modelarse de acuerdo con los datos sísmicos, los tipos de rocas presentes en la región y el marco geodinámico. Para el municipio de Tapachula se obtuvieron los periodos de retorno de 10, 100 y 500 años (figuras 64 a 56). Estos mapas de peligro sísmico en términos de intensidades de aceleración de terreno asociados a periodos de retorno de vida útil de edificaciones son necesarios para que los especialistas en el diseño estructural en zonas sísmicas realicen nuevas construcciones más seguras, así como aportar espectros de diseño sísmico que permitan la modificación o refuerzo de las construcciones e infraestructura existente. Estos mapas son, por lo tanto, instrumentos claves en la reducción de la vulnerabilidad y por consiguiente del riesgo sísmico, ya que permiten diseñar las estructuras con demandas más realistas durante su periodo de vida útil.

### Rocas



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

Latita es una roca volcánica de composición similar a las monzonitas: sin cuarzo ni feldespatoides, con plagioclasas (40-90%) y feldespatos potásicos (<40%). Puede ser de color gris, amarillo, rosa o blanco.

Una variedad de minerales a menudo se encuentra dentro de la roca. Generalmente tiene muy poco o nada de cuarzo; el contenido es por lo general menos de 5% en forma pura, mientras que una roca similar llamada monzonite puede consistir en 10% o más de cuarzo. Una roca ígnea, latita generalmente formada por material fluido caliente llamada magma profundo de la Tierra.

Litoral, está caracterizado por la morfología, la distribución del sedimento y la presencia de ecosistemas biológicos propios, así como por la ocurrencia de una serie de procesos relacionados con el oleaje, el viento, las mareas, las corrientes litorales y la influencia del continente

Toba Intermedia, Rocas Ígneas Extrusivas, se componen fundamentalmente de diminutos fragmentos del tamaño de cenizas que se cementaron después de su caída. En situaciones donde las partículas de cenizas permanecieron lo suficientemente calientes como para fundirse, la roca se denomina toba soldada. Aunque las tobas soldadas son fundamentalmente diminutos copos vítreos, pueden contener fragmentos de pumita del tamaño de una nuez y otros fragmentos de roca.

### **Geología Económica**

#### **Minería**

En Chiapas, más de un millón 125 mil hectáreas están concesionadas para la explotación minera en el estado.

De acuerdo con documentos oficiales del Servicio Geológico Mexicano (SGM), al que tuvo acceso Cuarto Poder, en los últimos siete años, Chiapas ha incrementado casi en un 10 por ciento la superficie concesionada para la actividad minera, alcanzando su mayor crecimiento a partir del 2011. Actualmente el valor de la producción minera en la entidad asciende a más de 696 millones de pesos al año, lo que representa una participación del 0.25 por ciento del valor total nacional.

Chiapas está dividido en siete distritos mineros en los cuales se tiene la presencia de ámbar lateritas, caliza, cuarzo, barita, cobre, plomo, zinc, zhanghengita, oro, hierro y titanio, entre otros. Los minerales no metálicos como la arcilla, arena, caliza y azufre, entre otros, genera una derrama económica por más de dos mil millones de pesos al año.

En la entidad existen 27 plantas para la transformación de materiales, de las cuales tres corresponden a plantas de cal hidratada con capacidades de 200 toneladas por día y dos laminadoras de mármol con capacidad de 30 toneladas, 19 para agregados pétreos con capacidades variables y tres de arcilla. En la región de Simojovel, la actividad minera se concentra principalmente en la explotación del ámbar, sin embargo, existe un gran número de bancos de agregados pétreos que son utilizados como bancos de préstamo para la construcción y revestimiento de caminos.

En el documento denominado “Panorama Minero de Chiapas”, elaborado por el SGM, organismo dependiente de la Secretaría de Economía federal, Chiapas ocupa el décimo quinto lugar nacional en la producción de agregados pétreos, décimo segundo en roca caliza y cal hidratada; asimismo, se registra una producción de azufre en el segundo lugar derivado de la refinación de hidrocarburos.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

Sin embargo, el informe omite toda clase de registros de producción de minerales metálicos en la entidad. A pesar de ello, son 110 los títulos de concesión que se han otorgado a empresas mineras en el estado, una parte importante proviene del exterior. De igual manera, mucho de los materiales que se explotan en las minas de Chiapas son enviadas al extranjero a través de las empresas que operan en diversos municipios.

Como ejemplo son las empresas Industrias Unidas de Cobalto, así como Obras y Proyectos Mazapa, S.A. Debambú, ambas con operaciones en el municipio de Acacoyagua, donde llevan a cabo la explotación de titanio, material cuyo destino final es el continente asiático.

Empresas transnacionales como Linear Gold (Brigus Gold), BlakFire, FriversidesResources inc., Honour Up Trading y VSMPO-AVISM, entre otras, han tenido presencia en el estado de Chiapas para la explotación de yacimientos mineros.

El rechazo a estas empresas, por parte de comunidades cercanas a las minas concesionadas, ha generado que algunas de estas transnacionales hayan suspendido de manera temporal o definitiva la explotación en la entidad.

### Fisiografía

La región geográfica se integra dentro de la formación montañosa de la Cordillera Centroamericana, formada por las subprovincias fisiográficas conocidas como: Discontinuidad Llanura Costera de Chiapas y Guatemala y la Subprovincia Volcanes de Centroamérica.

La Cordillera Centroamericana es una cadena montañosa formada por un antiguo batolito cuya edad varía del Paleozoico inferior al medio; con elevaciones de 900 a 2,900 msnm, altura que se alcanza en las inmediaciones del volcán de Tacaná (4.080m) formado por rocas ígneas (extrusivas y andesitas). Está formada primordialmente por rocas intrusivas en territorio mexicano y por rocas volcánicas en los países centroamericanos. El municipio de Tapachula se localiza entre la Subprovincia de Volcanes de Centroamérica y la Llanura Costera de Chiapas, también conocida como Planicie Costera de Chiapas, se caracteriza por tener una extensión de más de 280 km de longitud, adyacente al litoral del Océano Pacífico que comienza en el estado de Oaxaca, en la laguna litoral conocida como Mar Muerto, continuando hacia el sur y colinda con el vecino país de Guatemala.

El siguiente cuadro describe las subprovincias existentes en el municipio de Tapachula, existen dos subprovincias las cuales están equilibradas en porcentaje respecto a la ocupación dentro del polígono municipal; la Llanura costera de Chiapas y Guatemala tiene 47.2% y la Subprovincia Volcanes de Centroamérica tiene 52.8%.

Descripción	Área (Ha)	Porcentaje
Llanura costera de Chiapas y Guatemala	46,695.5	47.2%
Volcanes de	52,241.3	52.8%

### Geomorfología

El municipio forma parte de las regiones fisiográficas Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre de Chiapas. El 33.1% de la superficie municipal se conforma de sierra alta volcánica; el 33.1% de llanura costera; el 20.4% llanura costera con



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

lomerío; el 19.7% sierra baja de laderas tendidas; el 60% llanura costera inundable y salina y el 0.2% de cuerpo de agua.

### Unidades Geomorfológicas

La llanura costera; es una planicie de baja altitud que se encuentra al lado de una superficie marina y que se extiende hacia el mar, formando la plataforma continental. Geológicamente, se trata de un alargamiento del continente y con frecuencia resulta de aluviones amontonados o del accionar del hombre.

La llanura costera inundable y salina es un humedal de la costa que se genera cuando los detritos (sedimentos arcillosos, limosos o arenosos) son reciclados por la influencia de las mareas.

Sierra alta volcánica, de origen volcánico con una orientación noreste – sureste, tiene una litología ígnea y se localiza a una altitud superior a los 2800msnm.

Sierra baja de laderas tendidas, es de origen volcánico con acción fluvial en sedimento continental, tiene una orientación norte – sur, tienen una litología arenisca – toba y se localiza a una altitud de 2000msnm.

La cabecera municipal se localiza entre la Sierra Baja de laderas tendidas y la Llanura costera con lomerío, situada a 170 metros sobre el nivel del mar aproximadamente y la mayor altitud que tiene el municipio es en la zona colindante al municipio de Motozintla y el límite con Guatemala, teniendo una altura de 2,600msnm aproximadamente donde ubican las principales elevaciones dentro del municipio de Tapachula; los cerros La Tenaza y Siete Orejas.

### Huracanes

Por su ubicación geográfica en el país, Chiapas suele estar expuesto a los huracanes. El huracán Patricia, en octubre de 1997 causó la muerte de más de 230 personas, cifra que la Cruz Roja elevó a 400, y más de 150 mil damnificados. Tocó tierra en Chiapas y devastó Puerto Escondido, Oaxaca, y Acapulco, Guerrero, donde fallecieron casi 150 personas. En octubre de 2005 Stan tocó tierra por la ciudad de Tuxtla, Veracruz. Dejó alrededor de 2 mil muertos y desaparecidos, de ellos en Guatemala 670 muertos y 850 desaparecidos; 82 muertos en Chiapas. También causó muertes en Nicaragua, Honduras y Costa Rica.

### Posible actividad volcánica.

Las autoridades en materia de Protección Civil han informado que se activó un monitoreo de vigilancia permanente en el Volcán Tacaná, el cual, se localiza entre los límites de Chiapas y Guatemala y que tiene por ahora un comportamiento normal. Esta medida se tomó ante la erupción del Volcán de Fuego en Guatemala que, de acuerdo con la dependencia, no se reportan afectaciones en la entidad. Asimismo, Protección Civil ha señalado que se activaron los protocolos de monitoreo y vigilancia permanente para los dos volcanes activos que existen en Chiapas: el Tacaná y el Chichonal. No es factible que se presente este fenómeno, ya que la probabilidad de ocurrencia en actividades volcánicas es de baja a nula, debido a que cercano al sitio del proyecto no se ubica ningún volcán en activo.

### Suelos

#### Pérdidas de suelo debido a la erosión

Acidificación extrema, compactación, salinización, pérdida de material orgánico y erosión, son las formas en que se presentan los procesos de degradación del suelo. El suelo que respira tiene que intercambiar gases. Cuando se compacta el suelo quiere decir que hay una eliminación de los espacios porosos por donde pudiera haber intercambio de gases o el aire. La degradación química de los suelos tiene dos componentes: cuando hay una acidificación muy extrema, que en



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

Jalisco tiene lugar por el uso de fertilizantes químicos nitrogenados. Éstos acidifican el suelo y empiezan a perder su capacidad de producción de biomasa. En el otro extremo está la salinidad: que se da cuando empieza a haber una gran acumulación de sales. Esto, por lo general, tiene sus causas en un mal manejo del agua y del suelo. En muchos lugares se riega con agua que no tiene una calidad deseable o hay exceso de ésta.

En cuanto a la erosión, se trata de un proceso de remoción del suelo. Por efecto de la lluvia o aire el suelo se escurre o vuela a otro lugar. “Ese suelo que se pierde va a parar a los cauces y, de ahí, al mar”. La desertificación puede revertirse, porque ya hay tecnologías de conservación y restauración de suelo. En términos generales, puede lograrse en un periodo de 15 años. De manera natural un suelo que ha sido degradado severamente tarda alrededor de 200 años en recuperarse, para tener una capacidad óptima de producción de biomasa.

### **Material Parental**

Este factor se refiere al material formador del suelo, el cual define algunas de las características de los suelos localizados al Norte del área de estudio. Los suelos se han generado a partir de material geológico, como las rocas basálticas y que dan un color oscuro al suelo y una textura arcillosa, mientras que las calizas confieren una textura arcillosa, y las areniscas condicionan la formación de suelos arenosos y colores claros.

El Factor de Relieve contempla lo relacionado a las formas del territorio, las características de éste, la forma del terreno y la pendiente o grado de inclinación, generando esto una condición de estabilidad, desarrollo y profundidad del suelo. En la parte nororiental predominan sierras, con una altitud de 2 850 metros sobre el nivel del mar (msnm) como Sierra Alta y lomeríos de origen volcánico, separadas por llanuras. El municipio forma parte de las regiones fisiográficas Llanura Costera del Pacífico y Sierra Madre de Chiapas. El 33.1% de la superficie municipal se conforma de sierra alta volcánica; el 33.1% de llanura costera; el 20.4% llanura costera con lomerío; el 19.7% sierra baja de laderas tendidas; el 60% llanura costera inundable y salina y el 0.2% de cuerpo de agua.

### **Tiempo**

El tiempo es un factor muy importante en el desarrollo y profundidad de los suelos, pues se refiere a la duración en que interactúan los factores ya mencionados; cuando éste es reducido generalmente se tienen suelos someros y poco desarrollados, en cambio sí es grande, este recurso natural puede ser profundo y desarrollado pero si las condiciones climáticas son secas (climas secos o semisecos) y relieves pronunciados (pendientes muy inclinadas) el suelo puede ser somero aunque el tiempo sea largo.

### **Melanización**

La melanización es el proceso referido a la formación y acumulación de materia orgánica humificada, que al depositarse sobre el suelo y alterarse los restos de plantas y animales forma humus que poco a poco se incorpora al suelo, lo cual le confiere un color oscuro, mayor porosidad y textura más fina. Es de señalar la importancia de este fenómeno ya que incrementa la productividad de los mismos y es el de mayor frecuencia en el área de estudio.

### **Vertolización**

Este proceso consiste en el movimiento rotatorio de los suelos expansivos producto del cambio volumétrico de los mismos al contraerse y expandirse, y es el resultado del tipo de minerales que lo conforman. Cuando los suelos se derivan de materiales como los basaltos, andesitas basálticas, tobas u otros materiales básicos, dan lugar a arcillas del tipo montmorillonítico, las cuales tienen la propiedad de cambiar de volumen al humedecerse o perder agua. Este fenómeno



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

origina un movimiento circulatorio en el suelo, de ahí el nombre de vertolización, dando lugar también a la formación de grietas o fisuras.

### **Argilización**

Este proceso consiste en la acumulación de arcilla aluvial, principalmente en forma de película adherida a la pared de los agregados estructurales, es decir, que es material fino que ha migrado cuando el agua circula a través del perfil del suelo.

### **Clasificación de los suelos**

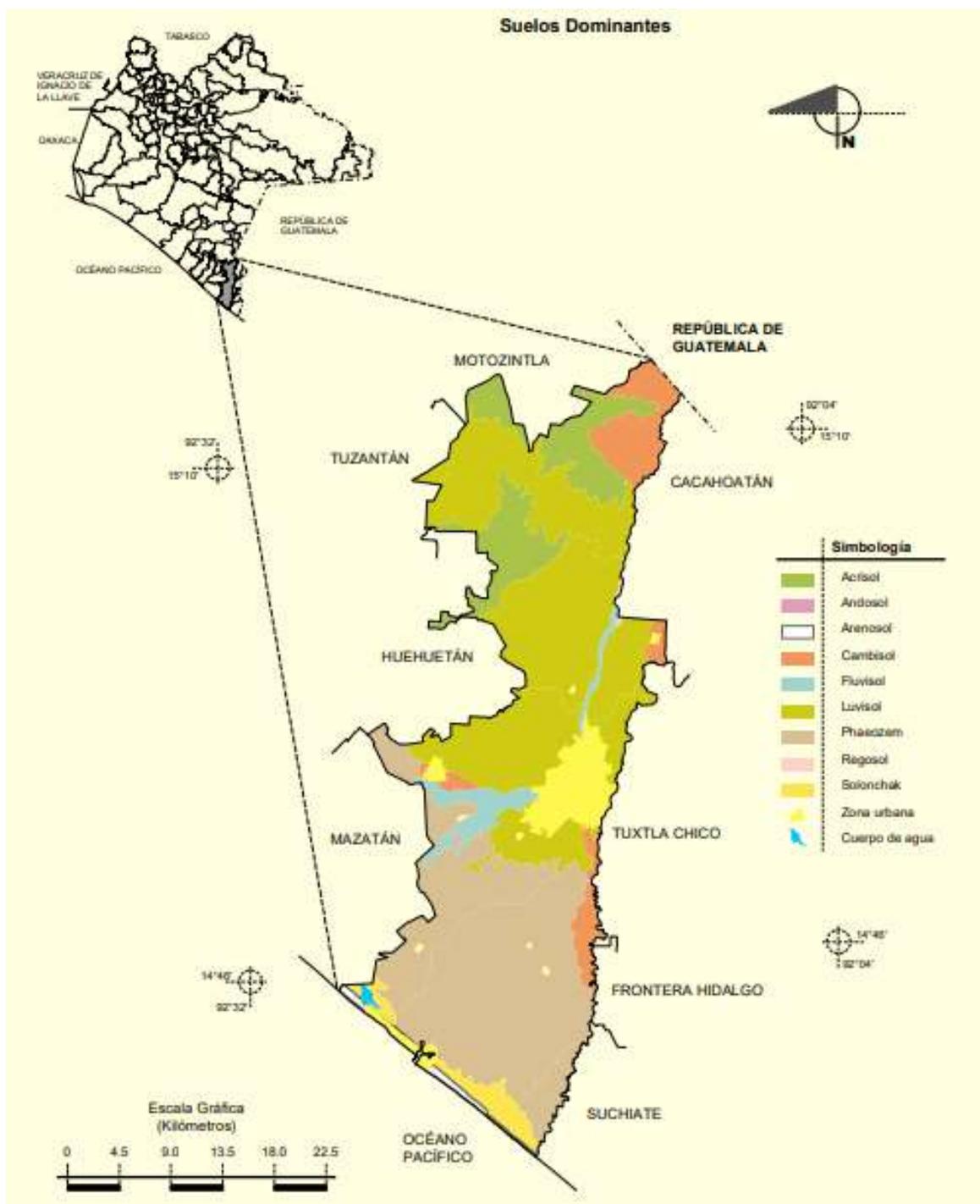
Los tipos de suelos presentes en el municipio de Tapachula son: acrisol, andosol, cambisol, feozem, fluvisol y solonchak, regosol y andosol. El feozem, acrisol y andosol son el tipo de suelo con mayor presencia en el polígono municipal, con 25.8%, 25.4% y 24.4% respectivamente. El feozem se encuentra en ambiente con superficies llanas u onduladas en regiones de cálidas a frías (por ejemplo, tierras altas tropicales) suficientemente húmedas como para permitir que exista la percolación de las sales en el suelo la mayoría de los años, aunque también sufren períodos de sequía estacional.

El acrisol es un suelo fuertemente lavado o lixiviado, de color rojo o fuertemente amarillo, que se forma mayoritaria sobre rocas o materiales parentales ácidos. El andosol es suelo volcánico por antonomasia. Se forma sobre cenizas y vidrios volcánicos, así como a partir de otros materiales piroclásticos.

El cambisol se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial; permite un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

El tipo de edafología Regosol se localiza en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. El luvisol se desarrolla principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales. Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos, pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo.

El suelo con menor presencia es Solonchak, un tipo de suelo que tiene una alta concentración de “sales solubles” en cualquier época del año; con 1.3% del total de la superficie municipal.



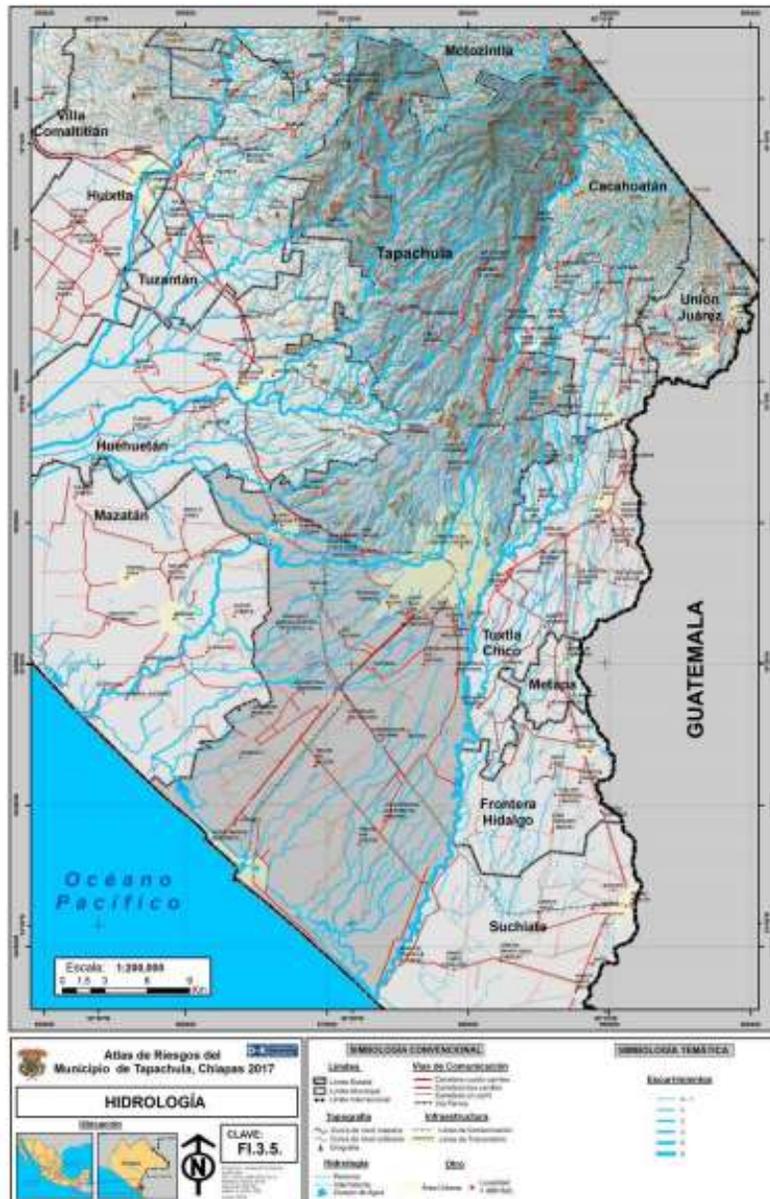
### Hidrología superficial y subterránea.

#### Escurremientos y cuerpos de agua

En el municipio se tienen 54 escurremientos debidamente clasificados en el INEGI dentro del Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL 2017) que define que 20 corresponden a arroyos y 34 a ríos. De acuerdo al SIATL, los 33

ríos que discurren por el municipio (todos descendiendo de norte a sur) son: Coatán, Cahoacán, Cuilco, Pumpuapa, Texcuyuapan, Aguinal, Aguinalito, Cuache, Tizantill, Cahoa, Caracol, Chalón, Coatancito, Cunca, El Censo, El Tiplillo, Escocia, Huehuetán, La Joya, La Pita, Las Canoas, Las Latas, Los Toros, Madronal, Manga De Clavo, Nejapa, Nexapa, Neyo, Ortíz, San Juanito, San Pedro, Santo Domingo, Tacaná y el Tizate. Mientras que los arroyos son los siguientes: Buenavista, Chalito, Chiquirichapa, Coapantes, Colorado, Cuilco, Cuscushate, El Cach, El Caimito, El Muerto, El Riíto, Florido, Icul, Juan Manuel, Ortizito, Sahjón Lagartero, Santa Bárbara, Seco, Tepecalapa y Cecilio Del Valle. Por lo que respecta a los cuerpos de agua, éstos corresponden principalmente a lagunas costeras y humedales en el extremo sur del municipio en donde se hallan: estero El Ponce, Laguna Los Pozuelos, Laguna Pampa De Muri, Laguna Pampa El Cabildo y Laguna San Martín.

**Figura 9. Mapa Red Hidrológica en el municipio de Tapachula, Chiapas**





## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

En lo que respecta a la ciudad de Tapachula, su abanico fluvial se encuentra poco disectado por una red de drenaje que se restringe a tres ríos únicamente: el río Coatán al oeste, el río Cahuacán al este y un pequeño cauce llamado Texcuyapan en el centro, que es tributario del río Cahuacán (Murcia, 2009). El río Coatán tiene su origen 13 km al noroeste del Tacaná. Este río, drena la porción noroeste y oeste del complejo volcánico con una dirección NNE-SSO. Su cauce se desarrolla sobre rocas metamórficas del Mesozoico, granodioritas y tonalitas del Terciario, depósitos de las calderas San Rafael-Chanjale y depósitos volcanoclásticos originados en el Tacaná hasta desembocar en el Océano Pacífico. La zona de depósito principal del río es el abanico de Tapachula y la porción oeste del abanico A2. El río Cahuacán también tiene su origen directamente en las laderas del Tacaná, drenando en dirección NNE-SSO. Su cauce se desarrolla sobre depósitos piroclásticos y de lahar asociados a dicho volcán hasta desembocar en el Océano Pacífico.

### **Cuencas**

La cuenca es el área geográfica por donde transita el agua hacia una corriente principal y luego hacia un punto común de salida, es también el territorio en el que ocurre el ciclo hidrológico (ver esquema de cuencas). Debido a lo anterior se considera la cuenca como la unidad geográfica más funcional para administrar el agua. Estas concavidades que la naturaleza ha creado en la superficie de la tierra mediante las fuerzas tectónicas, la fuerza del agua, los tipos de suelos y la vegetación, pueden extenderse desde algunos kilómetros cuadrados hasta cientos o miles. Son además los espacios geográficos donde los grupos y comunidades comparten identidades, tradiciones y cultura, y donde socializan y trabajan en función de la disponibilidad de recursos renovables y no renovables. En las cuencas, la naturaleza obliga a reconocer necesidades, problemas, situaciones y riesgos hídricos comunes, por lo que debería ser más fácil coincidir en el establecimiento de prioridades, objetivos y metas también comunes y la práctica de principios básicos, como el de corresponsabilidad y el de solidaridad en el cuidado y preservación de los recursos naturales, que permitan la supervivencia de la especie. En Tapachula inciden básicamente dos cuencas la del Coatán y el Cahuacán y, a pesar de que el Huehuetán nace en Tapachula desvía pronto su cauce hacia al oeste para escurrir por el municipio de Huehuetán hasta desembocar en la costa de Mazatán.

La cuenca es un concepto geográfico e hidrológico que se define como el área de la superficie terrestre por donde el agua de lluvia, nieve o deshielo escurre y transita o drena a través de una red de corrientes que fluyen hacia una corriente principal, y por ésta hacia un punto común de salida. Éste puede ser un almacenamiento de agua interior, como un lago, una laguna o el embalse de una presa, en cuyo caso se llama cuenca endorreica. Cuando las descargas llegan hasta el mar, como es el caso de Tapachula, se le denomina cuenca exorreica. Normalmente la corriente principal es la que define el nombre de la cuenca, que es un territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago endorreico; es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas que, en el caso de Tapachula están distribuidas principalmente de norte a sur con los cauces de agua descendiendo hacia el océano Pacífico cuyos ríos (y por tanto cuencas) de mayor dimensión son las del Coatán, el Cahuacán y el Huehuetán. Los dos primeros ríos y, en especial el Coatán, son los escurrimientos que mayor importancia tienen para el municipio pues son los que cruzan por las zonas más pobladas del municipio.



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

**Cuadro 6. Superficies en subcuencas y del municipio de Tapachula**

Subcuenca	Microcuenca	ha	Km2
<b>Total Cahuacán</b>		28722,9	287,2
	1	69,8	0,7
	2	47,1	0,5
	3	122,3	1,2
	4	70,0	0,7
	Cahuacán	27358,5	273,6
	Cuscushate	227,9	2,3
	Montenegro	70,9	0,7
	Texcuayapan	520,7	5,2
	Valle Hermoso	235,7	2,4
<b>Total Coatán</b>		38516,5	385,2
	Cecilio del Valle	212,0	2,1
	Centro Tapachula	294,7	2,9
	Coatán	34724,3	347,2
	El Tipilo - Cuache	1276,8	12,8
	Malpaso	40,1	0,4
	Manga de Clavo	912,3	9,1
	San Juanito	570,3	5,7
	Solo Dios	208,0	2,1
	Vega de los Gatos	278,0	2,8
<b>Total El Ponce</b>		18196,6	182,0
	El Ponce	18196,6	182,0
<b>Total Huehuetán</b>		75190,2	751,9
	Huehuetán	71378,1	713,8

**Vientos predominantes**

Fuera de la línea de costa, las corrientes corren entre el SE y el E durante los meses de invierno, y entre el NW y el WNW durante el resto del año.

**IV.2.2 Aspectos bióticos.**

**a) Vegetación terrestre**

El aprovechamiento de la superficie del territorio del municipio es de la siguiente manera: agricultura de temporal en sus cuatro variantes suman 63.3%; pastizal cultivado con el 15.8%; agricultura de riego suma 4.0%; zona urbana con el 1.5%; asentamientos humanos con el 2.5%; cuerpo de agua con el 0.4% y desprovisto de vegetación con el 0.04%.

Así mismo es importante mencionar que la vegetación presente en el municipio está conformada por: vegetación secundaria (de bosque mesófilo de montaña) con el 4.0%; vegetación secundaria (arbórea de manglar) con el 2.2%; vegetación secundaria (bosque mesófilo de montaña) con el 1.8%; en menor cantidad está vegetación secundaria arbustiva de manglar con 0.1%.

**Flora**

La región presenta una cobertura vegetal compuesta principalmente por vegetación secundaria (selva perennifolia, Sub caducifolia, caducifolia y espinosa; vegetación hidrófila; y bosque mesófilo de montaña y coníferas), vegetación inducida y bosque mesófilo de montaña.



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

De acuerdo con la interpretación de la carta de usos del suelo y vegetación del INEGI, se indica que la extensión territorial de la vegetación, destacando que la vegetación secundaria ocupa el 32% de la superficie, seguido por la vegetación inducida con el 6.71% y el bosque mesófilo de montaña con el 5.33%.

**Cuadro 8. Edafología del Municipio de Tapachula**

Descripción	Área (Ha)	Porcentaje
Agricultura de riego anual	2,239.2	2.3%
Agricultura de riego semipermanente	1,647.8	1.7%
Agricultura de temporal anual	15,417.3	15.7%
Agricultura de temporal anual y permanente	2,186.0	2.2%
Agricultura de temporal permanente	43,481.5	44.4%
Agricultura de temporal semipermanente y permanente	884.8	0.9%
Asentamientos humanos	2,491.8	2.5%
Bosque de pino	957.8	1.0%
Bosque mesófilo de montaña	1,334.9	1.4%
Cuerpo de agua	374.5	0.4%
Desprovisto de vegetación	39.8	0.0%
Manglar	266.8	0.3%
Pastizal cultivado	15,481.7	15.8%
Pastizal inducido	869.5	0.9%
Sin vegetación aparente	127.8	0.1%
Vegetación secundaria arbórea de bosque de pino	361.9	0.4%
Vegetación secundaria arbórea de bosque mesófilo de montaña	1,748.4	1.8%
Vegetación secundaria arbórea de manglar	2,160.0	2.2%
Vegetación secundaria arbórea de selva baja espinosa caducifolia	365.6	0.4%
Vegetación secundaria arbustiva de bosque mesófilo de montaña	3,946.2	4.0%
Vegetación secundaria arbustiva de manglar	114.9	0.1%
Zona urbana	1,450.3	1.5%
<b>Total municipio</b>	<b>97,948.3</b>	<b>100%</b>

Agricultura de riego. Estos agro sistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la estación), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

Agricultura temporal. Se clasifica como tal al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano.

Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola.

Bosque de pino. Se localizan en las cadenas montañosas de todo el país, desde baja California hasta Chiapas y una pequeña población en Quintana Roo. Las áreas de mayor importancia se localizan en la Sierra Madre Occidental y el Eje Neovolcánico. Los climas donde se desarrolla son templados y semicálido subhúmedos con lluvias en verano, con una temperatura media anual que varía de los 6 a 28° C. y una precipitación anual que oscila entre 350 a 1 200 mm. Se localiza desde los 150 m de altitud hasta los 4 200 m en el límite altitudinal de la vegetación arbórea.

El Bosque Mesófilo de Montaña posee estructura, afinidad florística y composición de especies muy diversa, en México se caracteriza por presentar en su dosel una composición de especies donde predominan árboles de hoja perenne y caducifolios de clima templado con alturas de 10 a 25 m y aún mayores, como micocxúhuatl (*Engelhardtia mexicana*) por mencionar alguno.

Manglar. Es una comunidad densa, dominada principalmente por un grupo de especies arbóreas conocidas como mangles, que se distribuye en los litorales del Océano Pacífico, Golfo de California y Océano Atlántico, en zonas con climas cálidos húmedos y subhúmedos y de muy baja altitud. Se desarrolla en las márgenes de lagunas costeras y esteros y en desembocaduras de ríos y arroyos, pero también en las partes bajas y fangosas de las costas; siempre sobre suelos profundos, en sitios inundados sin fuerte oleaje o con agua estancada. Un rasgo peculiar que presentan los mangles es la presencia de raíces en forma de zancos, o bien de neumatóforos, características de adaptación que les permiten estar en contacto directo con el agua salobre, sin ser necesariamente plantas halófitas.

Pastizal Inducido. Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Vegetación secundaria. Vegetación secundaria: Cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.

La vegetación secundaria con el tiempo puede favorecer la recuperación de la vegetación original. La definición y determinación de vegetación secundaria se ha vuelto más compleja, ahora las áreas afectadas ocupan grandes superficies y variados ambientes, ya no son tan localizadas y a veces la presión es tanta que inhibe el desarrollo de la misma provocando una vegetación inducida.

### **b) Fauna**

Tapachula, y Chiapas en general, presentan una gran diversidad de hábitats por lo que existe una gran variedad de especies, muchas de ellas consideradas como rara, amenazadas o en peligro de extinción. Entre las especies que destacan, en el grupo de reptiles más importantes están: la mazacuata (*Boa constrictor*); caimán o pululo (*caimancrocodiluschiapensis*); cocodrilo de río (*Crocodylusacutus*); iguana de ribera (*Iguana iguana*); tortuga casquito



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

(Kinosternuncruentatum); tortuga parlama (Cheloniemydas); tortuga laúd (Dermochelyscoiriacea); tortuga carey (Eretmochlysimbricata); tortuga prieta (Cheloniaagassizi) y tortuga gelfiana (Lepidochelyesolivacea). En cuanto a las aves, las más importantes por encontrarse en peligro de extinción son las siguientes: la gallareta (Fulicaamericana); garza ganchuda (Eudocimusalbus); garza espátula (Aiaiaiaia) gavilán caracolero (Rosthramusociabilis); águila cangrejera (Ruteogallusanthracinus); águila pescadora (Pandionhaliaetus) y el pato collajero (Anasplatyrhynchos) Entre los mamíferos destacan el jaguar, el ocelote, leoncillo, mico de noche, mono araña, venado cola blanca, entre otros. Las principales especies acuáticas son, el camarón café (Renneoscalifornicus); camarón blanco (R vannamei); camarón azul (R.stylirostri) y camarón rojo (R. brevirostris). Entre las especies de escamas, se halla en extinción el peje lagarto. De los peces sobresalen el bagre, jurel y robalo.

La extensión que corresponde a Tapachula dentro de la Reserva Ecológica "La Encrucijada" se localiza en la laguna de Cabildos y sus inmediaciones.

Conforme a lo citado anteriormente y a lo establecido en la NOM-059-ECOL-2001, se determina que en el área de estudio no existen especies o subespecies de fauna terrestre en peligro de extinción, amenazado, raro, endémico o sujeto a protección especial.

### Áreas Naturales Protegidas (ANP)

El municipio de Tapachula tiene 3,618.0 Ha. de Áreas Naturales Protegidas (ANP) de régimen estatal.

Comprende fracciones de las zonas sujetas a conservación ecológica “El Cabildo Amatal” que está constituida principalmente por vegetación diversa (manglar). Tiene 908.3 ha que se localizan dentro del municipio y representa el 25.1% de la superficie total de áreas naturales protegidas existentes en Tapachula. La Reserva de la Biósfera “Volcán Tacaná” se constituye principalmente por pastizales y herbazales (pastizal inducido), tiene 1,202.4 ha dentro del municipio de Tapachula. El área que se ubican en el municipio y representa el 33.2% del polígono total del área natural protegida y “El Gancho Murillo” la cual está constituida principalmente por vegetación diversa (manglar), 1,1,507.4 ha.

Cuadro 9. ANP del Municipio de Tapachula

Descripción	Área (Ha)	Porcentaje
El Gancho Murillo	1,507.4	41.7%
Volcán Tacaná	1,202.4	33.2%
El Cabildo Amatal	908.3	25.1%
Total municipio	3,618.0	100%

Elaboración propia con base en CONANPI

El municipio de Tapachula tiene dos sitios RAMSAR; Cabildo-Amatal y El Gancho-Murillo. Ambos polígonos suman una superficie de 2,545.1 ha en el municipio de Tapachula; el 64.1% de esta superficie la ocupa El Gancho-Murillo y el resto el sitio Cabildo-Amatal.

El sitio RAMSAR Cabildo-Amatal, son humedales que abarcan la región denominada Laguna Pampa El Cabildo, Los Manglares de Efraín hasta la Laguna El Amatal, en los municipios de Tapachula y Mazatán.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

Por considerarse en buen estado de conservación, realiza funciones de refugio de flora y fauna silvestres, como la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), la mazacuata (*Boa constrictor*), Pato Real (*Cairina moschata*), Chorlo Chiflador (*Charadrius melodus*), Cigüeña Americana (*Mycteria americana*), Gavilán Caracolero (*Rosthramus sociabilis*), el hormiguero arborícola (*Tamandua mexicana*), el tigrillo (*Leopardus wiedii*), el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*).

El sitio RAMSAR Gancho Murillo está compuesta en su mayoría por Manglar que se desarrolla en forma de franja que se mantiene a lo largo y por detrás del cordón litoral, formando áreas continuas con los tulares. Las especies dominantes son los mangles rojos (*Rhizophora mangle*) y blancos (*Laguncularia racemosa*). Por lo general permanece inundada durante todo el año, excepto pequeños manchones distribuidos en la noroeste de “El gancho”.

### IV.2.3 Paisaje

Ya que se trata de la ampliación y operación en una Estación de Servicio de Gas L.P. el proyecto no causará alteraciones en el paisaje debido a que la zona ya ha sido modificada por el tramo carretero en conjunto con los comercios colindantes en la zona, se consideraron las características del paisaje, en donde se contemplan los siguientes elementos:

#### • La visibilidad

La visibilidad en el sitio anteriormente fue impactada por la urbanización del sitio se pueden observar locales comerciales y negocios con anuncios alusivos.

#### • La calidad del fondo escénico.

La calidad del fondo visual del área donde está establecido el proyecto no tendrá afectaciones significativas en cuanto a la visibilidad del lugar, no modificara aspectos como la altitud, de ningún modo afectara formaciones vegetales importantes en los ecosistemas, ni se verá afectada la diversidad del lugar, esto se debe a que todas las actividades se desarrollaran en espacios específicos.

#### • La fragilidad del paisaje

Con el desarrollo de la obra no se verán afectadas las condiciones del paisaje anteriormente ya había sido impactado el sitio existen locales comerciales aledaños al sitio.

Por otro lado, las condiciones del lugar tienen las características suficientes para absorber los cambios generados por las diversas actividades del proyecto.

### IV.2.4 Medio socioeconómico Regionalización Socioeconómica

El Soconusco es una región histórica que pertenece al estado de Chiapas (México). Se localiza en el sur del estado, en la frontera con Guatemala. Por su posición geográfica ha tenido una gran importancia en la comunicación y el comercio entre las tierras altas del centro de México y América Central. Después de la ruptura de la unión entre las provincias centroamericanas y México, el Soconusco fue disputado por México y Guatemala hasta que se establecieron definitivamente las fronteras entre ambos países y la provincia del Soconusco se incorporó a Chiapas. Actualmente el Soconusco es una de las catorce regiones económicas de Chiapas. La ciudad más importante de la región es Tapachula de Córdova y Ordoñez.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

La región de Soconusco se localiza en los 15°19' N de latitud y los 92°44' W de longitud, cubriendo 5.475 km<sup>2</sup> (el 7,2% del territorio del estado de Chiapas). El Soconusco es la región extremo sudeste del Estado mexicano de Chiapas, comprendida entre la Sierra Madre de Chiapas al norte y el Mar Mexicano al sur, fronteriza al este con Guatemala. En Chiapas, limita con los municipios de Siltepec y Motozintla de la Región VII de la Sierra al noroeste, Ángel Albino Corzo, La Concordia y Montecristo de Guerrero en la Región IV Frailesca al norte, y Pijijiapan en la Región IX Istmo-Costa al oeste.

### a) Demografía

El municipio de Tapachula es uno de los de mayor crecimiento en el estado de Chiapas y uno de los de mayor importancia del sur de la entidad. En 1970 el municipio tenía una población de 108 mil habitantes, los cuales se duplicaron al año 1990 cuando llegó a 222.4 mil y aumentaron en los siguientes veinte años en 100 mil nuevos residentes para alcanzar en 2010 un total de 320.5 mil habitantes. Actualmente en 2015 los habitantes del municipio tienen 348.2 mil habitantes. En el periodo de los años setenta hasta el 2000 el municipio de Tapachula tuvo un ritmo de crecimiento similar al que presentó el estado de Chiapas: 2.8 por ciento entre 170 y 80; 4.5 por ciento entre 1980 y 1990 y 2 por ciento entre 1990 y 2000. En los siguientes periodos el municipio tiene una menor tasa de crecimiento que el promedio del estado: entre 2000 y 2010 el municipio presentó una tasa de 1.6 por ciento, menor al 2 por ciento de la entidad. No obstante, en el 2010 y 2015 el municipio tuvo una tasa de 0.8 por ciento superior al 0.4 por ciento del municipio.

Cuadro 12. Población y crecimiento promedio anual 1990-2010 y sus proyecciones al año 2030.

Estado / Municipio	1990	2000	2010	2020	2030
Chiapas	3,210,496	3,920,892	4,796,580	5,568,648	6,129,218
Tapachula	222,405	271,674	320,456	376,995	407,811
% Respecto al Estado	6.93%	6.93%	6.68%	6.77%	6.65%
Tasa de Crecimiento Media Anual		90 - 00	00 - 10	10-20	20 - 30
Chiapas		2.0	2.0	1.5	1.0
Tapachula		2.0	1.7	1.6	0.8
Crecimiento Relativo		90 - 00	00 - 10	10-20	20 - 30
Chiapas		22.1	22.3	16.1	10.1
Tapachula		22.2	18.0	17.6	8.2

Fuente: 1990 al 2010: INEGI Censos de Población y Vivienda, 1990 a 2010; para los años 2020 y 2030, CONAPO

### Distribución de población (por localidad)

La distribución territorial de la población indica que las localidades del municipio de Tapachula son 500 rurales, menores de 2.5 mil habitantes, con una población de 87.3 mil habitantes, 27.2 por ciento de la población de Tapachula; seis son mixtas, con una población entre 2.5 mil y menos de 15 mil habitantes, donde habitan 30.5 mil personas, 9.5 por ciento de los pobladores del municipio, y poco menos de dos terceras partes habitan en la ciudad de Tapachula, con 202.6 mil residentes.

El municipio de Tapachula se ubica en frontera sur de México colindante con Guatemala y su ciudad capital es de los principales puntos de acceso fronterizos, constituyéndose en uno de los principales centros urbanos articuladores de la región. La población del municipio está centralizada en la cabecera municipal, lo que representaba en 2010 el 63.24% del



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

total de la población del municipio. En el municipio la población se considera dispersa como lo confirman los datos de la siguiente tabla.

### Características de la población (% hombres y %mujeres)

La población del municipio de Tapachula es, en su mayoría, de mujeres, las cuales representan 52.3 por ciento del total, y por ello, el municipio tiene un índice de masculinidad de 91.3 hombres por cada cien mujeres, menor al promedio estatal (94.6). En términos de la edad promedio, en el municipio de Tapachula es mayor al promedio de la entidad, con 22 años la mediana, mientras que en los hombres es de 21 años, dos años más que el promedio de la entidad y las mujeres de 22, mayor al promedio estatal de 19. Por otra parte, mientras en el estado de Chiapas el promedio es de 2.97 hijos vivos, en el municipio es de 2.21, que revela una relativa mejoría de las condiciones de vida al nacer en el estado.

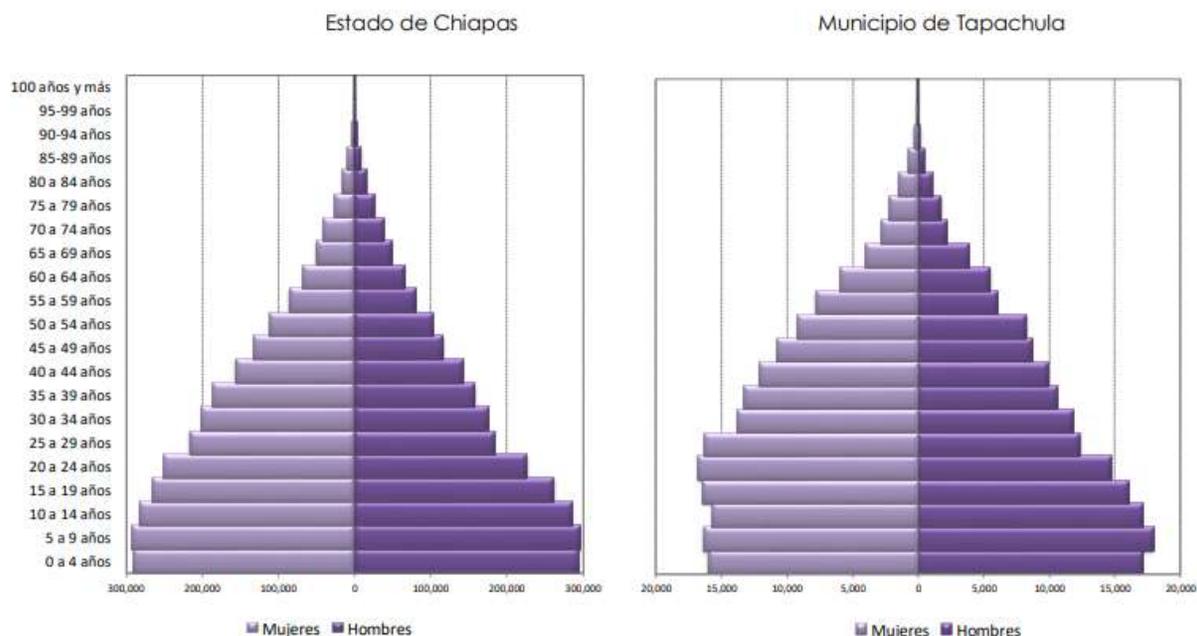
**Cuadro 15. Chiapas y Tapachula: Características de la población, 2015**

Estado Municipio	Población por sexo			Índice de masculinidad <sup>1</sup>	Edad mediana			Promedio de hijos nacidos vivos <sup>2</sup>
	Total	% Hombres	% Mujeres		Total	Hombres	Mujeres	
Chiapas	5,217,908	48.6	51.4	94.61	19	19	19	2.97
Tapachula	348,156	47.7	52.3	91.32	22	21	22	2.21

1/ Proporción de población masculina por cada 100 mujeres.

2/ Se refiere al porcentaje de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más por cada cien; de éstas, excluye a las que no especificaron si han tenido hijos y a las que sí han tenido, pero no especificaron el total de ellos.

Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2010 y Encuesta Intercensal, 2015.



### Población económicamente activa



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

La base de la forma piramidal demuestra que aún hay un amplio predominio de niños y jóvenes similar a la entidad. No obstante, se observa que la pirámide no sigue un patrón regular, sino que, por el contrario, muestra estratos donde aumenta la población particularmente en los niños y jóvenes y en mujeres.

A partir de los 34 años se reducen los grupos en edad activa, particularmente de los hombres. Esta forma que adopta la distribución de habitantes por edad y sexo en el municipio se explica por la emigración de hombres jóvenes en edades activas combinado con un mayor volumen de arraigo de mujeres y adultos mayores. En el municipio como en varias poblaciones de Chiapas, la longevidad de las mujeres es mayor que la de los hombres, el grupo de mujeres de 75 años y de 80 años a más, supera al de hombres.

Los índices de dependencia económica destacan que, comparando la proporción de niños menores de 15 años con respecto al promedio estatal, el municipio tiene casi 5 puntos porcentuales menos que el estado; al igual que la población en edad activa, es similar al promedio del estado. Y por el contrario, la proporción de adultos mayores en el municipio es mayor al promedio estatal en 4.5 puntos porcentuales.

En el año 2000, la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada fue de 92,211 habitantes, distribuyéndose por sector, de la siguiente manera: Sector Primario el 18.03% realiza actividades agropecuarias. El porcentaje de este sector en los ámbitos regional y estatal fue de 35.54 y 47.25%, respectivamente. Sector Secundario el 16.48% de la PEA ocupada laboraba en la industria de la transformación, mientras que en los niveles regional y estatal los porcentajes fueron de 14.03 y 13.24%, respectivamente. Sector Terciario el 62.67% de la PEA ocupada se emplea en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad, mientras que en los niveles regional y estatal el comportamiento fue de 48.10 y 37.31%, respectivamente.

En la percepción de ingresos, en el municipio, se tienen los siguientes resultados: el 22.72% de los ocupados en el sector primario no perciben ingresos y sólo 2.41% reciben más de cinco salarios. En el sector secundario, 2.43% no perciben salario alguno, mientras que 5.63% reciben más de cinco. En el terciario, 2.97% no reciben ingresos y el 12.72% obtienen más de cinco salarios mínimos de ingreso mensual.

Tapachula	Población Ocupada	%	No recibe ingreso	%	Más de 5 salarios min.	%	No especificado	%
Primario	16,625	18.03	3,778	22.72	400	2.41	494	2.97
Secundario	15,199	16.48	369	2.41	856	5.68	767	5.05
Terciario	57,793	62.67	1,718	2.97	7,351	12.72	3,251	5.63

Fuente: INEGI; Resultados Definitivos, Chiapas XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

La mortalidad en el municipio ha tendido a reducirse, siendo la causa fundamental de esta tendencia un menor promedio de hijos en las parejas y el incremento de la esperanza de vida. En el municipio de Tapachula en el año 2013 existieron 66 defunciones de menores de un año, lo que representa el 26.7 por ciento de la población fallecida a nivel estatal. En el mismo año el municipio registró 1,363 defunciones es decir el 32.9 por ciento respecto al total de defunciones en el Estado de Chiapas.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

El número de nacimientos en el municipio representan el 30.1 por ciento del total de nacimientos a nivel estatal, cifra que repercute en el incremento de población, ya que en el año 2013 nacen 5,713 niños, pero mueren 66, lo que explica el mayor número de niños y jóvenes en la pirámide de edad, como se ilustra anteriormente.

### **b) Factores socioculturales**

El Municipio tiene una activa participación económica en la entidad dado que concentra el 12.3 por ciento del personal ocupado de la entidad y 9.6 por ciento de las unidades económicas, con una aportación económica que es de 7.08 por ciento del Valor Agregado Censal Bruto (VACB) y 7.7 por ciento de la producción bruta. Esto indica que la economía local es dinámica, lo que se manifiesta en la creación de 56 mil empleos.

En el Municipio de Tapachula, las principales actividades económicas son seis: la industria manufacturera que comprende 1,147 empresas con 5.5 mil empleados, con una producción de 2,962 millones de pesos; en segundo lugar se ubica el comercio al por menor que concentra 6.7 mil establecimientos, genera 17.3 mil empleos y produce 2.724 millones de pesos; en tercer lugar está el comercio al por mayor, el cual tiene 431 establecimientos, donde laboran 4,645 personas y produce 2,000 millones de pesos.

El servicio de agua entubada dentro de la vivienda tiene una cobertura del 90.4 por ciento en el municipio, que representa poco más del promedio estatal (87.2%). En cuanto al drenaje conectado a la red pública las viviendas cuentan con la cobertura de 76.4 por ciento, poco más que el promedio estatal (64.2%). El 5.4 por ciento de las viviendas tiene piso de tierra y 14.2 por ciento de las viviendas tienen 2.5 habitantes por cuarto, cuando la media estatal es de 18.2 por ciento.

Las vías de comunicación han sido uno de los principales agentes por medio de los cuales se insertan nuevos patrones de vida, diferentes a su forma de vivir por lo que puede decirse que en conjunto los medios de comunicación (radio y televisión entre otros) y las industrias son de los vehículos más determinantes en la transformación de sus valores y expectativas.

El análisis del sistema cultural considera con base a un análisis general, la siguiente información:

1) Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como a las características del uso.

Por las características del proyecto no se pretenden utilizar recursos naturales del área de influencia, ya que se trata del almacenamiento de Gas L.P.

2) Nivel de aceptación del proyecto.

El nivel de aceptación del proyecto está en base a la demanda del servicio y ya que ahí se asientan empresas que requieren suministro de gas LP la aceptación es total, dado el servicio que se pretende proporcionar.

3) Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el Proyecto.

El Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicará el proyecto no se contemplan como puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo, debido a que es una zona industrial.

4) Patrimonio Histórico.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

En el sitio del proyecto no se ubican edificaciones que sean considerados patrimonio histórico, debido a que es una zona industrial y el uso de suelo permitido, fue planeado para este tipo de actividades, mediante un Ordenamiento Ecológico Territorial.

### IV.2.5 Diagnóstico Ambiental

#### IV.2.5.1. Interacción de los Componentes Ambientales y los posibles impactos que se pueden generar.

El área en donde se ubicará la Estación de Servicio, se consideran cambios no significativos y poco relevantes en cuanto a la estructura del sistema ambiental, puesto que las condiciones del mismo fueron ya modificadas con anterioridad por las actividades que se desarrollan alrededor del sitio del proyecto.

El área de estudio contará con todos los servicios que requiere una comercial de ese tipo y con las características que requiere el proyecto en cuestión.

La vegetación natural ya, han sido desplazados por actividades durante el crecimiento poblacional, el desarrollo carretero y el incremento en la actividad comercial en la zona.

Como se puede apreciar según las características y la naturaleza del proyecto, este va a determinar acciones que no se consideran críticas en su interacción con el ambiente. En el área de estudio las principales actividades son: las actividades comerciales, debido a esto ya existía una modificación considerable en el hábitat, lo que determina, que no es muy significativa la modificación del mismo por las actividades específicas del proyecto en cuestión.

Al proyecto de Estación de Servicio de Gas L.P por medio de llenado parcial o total de recipientes portátiles a presión, no se le pueden determinar componentes del sistema que sean relevantes o críticos, debido al crecimiento demográfico que ha tenido la región.

En la zona del estudio se establece una modificación en los componentes ambientales, y estas da, por la presencia de Actividades Agropecuarias, y por Infraestructura Industrial que fue previamente planeada, y al mismo tiempo esta se provoca por consecuencia del constante crecimiento poblacional y el consecuente desarrollo urbano (equipamiento) que se requiere para abastecer los servicios básicos, para una población en constante crecimiento.

Se establece que estos movimientos poblacionales traen como consecuencia la reducción de espacios ocupados por comunidades vegetales y animales que están siendo desplazadas hacia otros sectores, no propios de acuerdo a sus características naturales.

Aire. - La calidad en la zona, disminuye día con día, debido a las emisiones de los vehículos de combustión interna que transitan en el municipio y en las principales vías de comunicación, adicionalmente al desarrollo industrial que, aunado con el efecto de los vientos característicos de la región, se levantan tolvaneras que arrastran consigo partículas sólidas, alterando la calidad del mismo.

Agua. - La calidad en el ámbito municipal se ve afectada por los usos agrícolas, pecuarios, domésticos e industriales que se reflejan en la región, dando como resultado la generación de aguas residuales cargadas de componentes químicos que son descargados a los drenajes (detergentes, materia orgánica, solventes y otros contaminantes), influyendo directamente en localidad del agua.

Suelo. El impacto en el suelo se ha dado principalmente por el constante cambio en su uso, generando con esto aumentar el grado de erosividad y disminuyendo la productividad del mismo, por la eliminación de los nutrientes necesarios, para el desarrollo de especies vegetales.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

Flora. Las especies de flora por el desplazamiento de vegetación durante las actividades de remoción de suelo y movimiento de tierras serán cambios significativos puntuales debido a que anteriormente este hecho ya había sido impactado durante sus inicios de construcción, dentro del sitio no existe vegetación.

Fauna. La fauna característica corresponde a pequeños roedores, algunos reptiles y anfibios pero las predominantes son las aves que por sus características de locomoción prevalecen en mayor proporción.

Los criterios de valoración se sujetan a los aspectos normativos aplicables y a las características del proyecto, derivado de que, por desarrollarse en una zona comercial urbana, el grado de afectación es realmente mínimo.

Cercanos al sitio del proyecto no se encuentran cuerpos de agua que resultaran afectados por las actividades del mismo, por lo mismo de que se trata de una zona de aprovechamiento humano, se restringe el acceso a personas ajenas a la instalación, las perturbaciones en la zona se dieron con anterioridad por tanto la zona se encuentra impactada. Por las dimensiones del proyecto y su ubicación no es posible provocar el aislamiento de organismos vivos, los cambios en la calidad de los componentes ambientales resultarán irrelevantes por lo anterior comentado.

### **a). Integración e interpretación del inventario ambiental**

El área donde se ubicará la instalación está destinada para uso asentamiento humano y aprovechamiento sustentable, se consideran cambios no significativos y poco relevantes en cuanto a la estructura del sistema ambiental, puesto que las condiciones de este fueron ya modificadas con anterioridad por las actividades agropecuarias que se desarrollan alrededor del sitio del proyecto.

El área de estudio cuenta con todos los servicios que requiere una instalación industrial de ese tipo y con las características que requiere el proyecto en cuestión.

No existe vegetación natural y los vestigios Matorrales, la mayor parte de los Arbustos Inermes y Espinosos, ya han sido desplazados por actividades de crecimiento urbano, el desarrollo carretero y el incremento en la actividad industrial y turística de la zona.

Como se puede apreciar según las características y la naturaleza del proyecto, este va a determinar acciones que no se consideran críticas en su interacción con el ambiente. En el área de estudio las principales actividades son: las actividades industriales, debido a esto ya existía una modificación considerable en el hábitat, lo que determina, que no es muy significativa la modificación de este por las actividades específicas del proyecto en cuestión.

En la zona del estudio se establece una modificación en los componentes ambientales, y esta se da por la Infraestructura Industrial que fue previamente planeada, y al mismo tiempo esta se provoca por consecuencia del constante crecimiento poblacional y el consecuente desarrollo urbano (equipamiento) que se requiere para abastecer los servicios básicos, para una población en constante crecimiento.

Se establece que estos movimientos poblacionales traen como consecuencia la reducción de espacios ocupados por comunidades vegetales y animales que están siendo desplazadas hacia otros sectores, no propios de acuerdo a sus características naturales.

Aire. - La calidad en la zona, disminuye día con día, debido a las emisiones de los vehículos de combustión interna que transitan en el municipio y en las principales vías de comunicación, adicionalmente al desarrollo industrial que, aunado con el efecto de los vientos característicos de la región, se levantan tolvaneras que arrastran consigo partículas sólidas, alterando la calidad de este.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

Agua. - La calidad en el ámbito municipal se ve afectada por los usos comerciales e industriales que se reflejan en la región, dando como resultado la generación de aguas residuales cargadas de componentes químicos que son descargados a los drenajes (detergentes, materia orgánica, solventes y otros contaminantes), influyendo directamente en la calidad del agua.

Suelo. El impacto en el suelo se ha dado principalmente por el constante cambio en su uso, generando con esto aumentar el grado de erosividad y disminuyendo la productividad del mismo, por la eliminación de los nutrientes necesarios, para el desarrollo de especies vegetales.

Flora. Las especies de flora han sufrido un desplazamiento desmedido debido a las actividades ya realizadas con anterioridad en el terreno.

Fauna. La fauna característica corresponde a pequeños roedores, algunos reptiles y anfibios pero las predominantes son las aves que por sus características de locomoción prevalecen en mayor proporción.

### **b). Síntesis del inventario**

Los criterios de valoración se sujetan a los aspectos normativos aplicables y a las características del proyecto, derivado de que, por desarrollarse en una zona asentamiento humano, el grado de afectación es realmente mínimo.

Cercanos al sitio del proyecto no se encuentran cuerpos de agua que resultaran afectados por las actividades del mismo, por lo mismo de que se trata de una zona asentamiento humano, y aprovechamiento sustentable se restringe el acceso a personas ajenas a la instalación, las perturbaciones en la zona se dieron con anterioridad por tanto la zona se encuentra impactada. Por las dimensiones del proyecto y su ubicación no es posible provocar el aislamiento de organismos vivos, los cambios en la calidad de los componentes ambientales resultarán irrelevantes por lo anterior comentado.

El impacto ambiental se define como la alteración que se produce en el medio natural, donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad que se lleva a cabo.

Para poder identificar las acciones de un proyecto, susceptibles de provocar impactos sobre el medio ambiente, es necesario diferenciar las distintas fases de la obra y las actividades que pueden provocar efectos importantes sobre los elementos del medio y factores ambientales.

En el presente capítulo se identifican los posibles impactos ambientales que se podrían generar durante las diferentes etapas del proyecto denominado: Estación de Servicio de Gas L.P. en Tapachula, Chiapas.

Para la identificación de los impactos ambientales que se podrían generar durante esta obra, es necesario evaluar y conocer las diferentes etapas del Estudio de Impacto Ambiental que a continuación se enlistan:

- Características del proyecto.
- Actividades que se desarrollarán en las diferentes etapas del proyecto.
- El estado actual de las condiciones físicas y biológicas del sitio.
- Las restricciones ambientales de la zona.
- La vinculación con los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal con respecto al uso del suelo del sitio de la obra.
- Aspectos socioeconómicos en el sitio del proyecto.



---

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales

#### V.1.1 Indicadores de impacto

El incremento de las actividades humanas trae consigo derivados de la explotación incorrecta de los recursos y de la contaminación ambiental, ejemplo de ello sería el desarrollo urbano incontrolado, la devastación de la vegetación natural, erosión del suelo, eutrofización de los ríos y lagos, polución atmosférica, entre otros.

La sumatoria de esto es la alteración de los ciclos biogeoquímicos con la consecuente degradación de los ecosistemas y la puesta en peligro del equilibrio poblacional y de numerosas especies y del hombre mismo.

Como consecuencia de ello surge la necesidad de administrar adecuadamente el medio ambiente con el objeto de minimizar los problemas existentes y asegurar un equilibrio entre el hombre y la naturaleza de la que él es parte.

Dicho de otra manera, el suelo, el agua y la vegetación se han considerado por el hombre como bienes libres, de los que se puede disponer sin costo y consecuencia alguna.

Para predecir los impactos de las actividades antropogénicas existe como instrumento de política ambiental la Evaluación de Impacto Ambiental que permite establecer los efectos de un proyecto, programa o plan sobre el medio ambiente y elaborar medidas de prevención y/o mitigación de los efectos adversos en los ecosistemas.

#### Objetivos Generales

Analizar el impacto en el medio ambiente de las actividades antropogénicas en las últimas décadas.

#### Particulares

1. Plantear aspectos metodológicos para la realización de los estudios de impacto ambiental y auditorías ambientales.
2. Establecer las medidas de mitigación para la restauración de los ecosistemas naturales afectados por las actividades de diversos proyectos de crecimiento económico.

Cualquier elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio es identificado como un indicador de impactos, estos se consideran como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad. Los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Tener Representatividad.
- Manifiestar Relevancia.
- Ser Excluyente.
- Ser Cuantificable.
- Fácil identificación.

#### V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto:

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación.

##### Calidad del aire:

La calidad del aire se verá disminuida por efecto de:

- Producción de olores por efecto de los solventes y recubrimientos anticorrosivos.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

### **Ruidos y vibraciones:**

El ruido generado por la operación de la maquinaria y equipo podría causar:

Emisiones sonoras y/o de vibración superiores a los que marca la NOM-081-SEMARNAT -1994, sobre la fauna y la NOM-017-STPS-1994, a los trabajadores.

### **Geología y geomorfología:**

Por las características y dimensiones del proyecto no se puede considerar este indicador.

### **Hidrología superficial y/o subterránea:**

No puede considerar este indicador debido a que el suministro de agua es por medio de la red superficial y no se afectara ningún cuerpo de agua.

### **Suelo:**

Las afectaciones del suelo se darán por efecto de las excavaciones para la instalación, por lo que se prevé que:

- La superficie de suelo de distintas calidades que se verá afectado,
- Disminución del drenaje superficial por efecto de las construcciones a base de concreto
- Bases de cemento para instalaciones.

### **Vegetación terrestre:**

- Superficie de las distintas formaciones afectadas por un aumento del riesgo de incendios y por desprendimiento de la capa superficial de suelo.

### **Fauna:**

- Número e importancia de lugares especialmente sensibles (zonas de reproducción, alimentación, entre otros.), especies y poblaciones afectadas por el efecto de perturbación del medio por las actividades propias del proyecto o por riesgos de atropellamiento durante el tránsito vehicular.

### **Paisaje:**

El sitio del proyecto pertenece a una zona donde el paisaje ya fue modificado antes de la planeación del proyecto en estudio.

### **Demografía:**

Por efecto de las actividades del proyecto, se requerirá personal calificado y no calificado, el cual, aunque por corto tiempo se deberá de contratar de las poblaciones cercanas, por lo que se contempla un impacto favorable sobre:

- Número de individuos ocupados en empleos generados por el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas y por los servicios conexos;

### **Factores socioculturales:**

El proyecto en sí no tendrá influencia en elementos del patrimonio histórico-artístico, cultural, comunidades vecindadas como área de esparcimiento, reunión o de otro tipo; entre otros., no resultarán afectados por las obras del proyecto debido a que se desarrolla en una zona asentamiento humano y aprovechamiento sustentable en un área relativamente pequeña.

### **Sector primario:**

Los terrenos son del tipo asentamiento humano y aprovechamiento sustentable dentro de esta zona mayormente existen comercios y zonas de interés para la venta de este recurso.



**Sector secundario:**

En este aspecto se identifican requerimiento de mano de obra y de servicios como transporte y suministro de materiales, generando empleos y aumentando la calidad de vida, aunque de manera temporal, es de beneficio a la comunidad, estableciéndose los siguientes componentes:

- Número de trabajadores en la obra;
- Demanda y tipo de servicios de parte de los trabajadores incorporados a cada una de las etapas del proyecto;

**V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación**

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente.

En ese sentido estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, puesto que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

**V.1.3.1 Criterios**

Los criterios de valoración del impacto que pueden aplicarse en un Estudio de Impacto Ambiental son variados y su selección depende en gran medida del estudio como pueden ser:

**Dimensión:** Se refiere al grado de afectación de un impacto concreto sobre un determinado factor.

**Signo:** Muestra si el impacto es positivo (+), negativo (-) o neutro (o).

**Desarrollo:** Superficie afectada por un determinado impacto.

**Permanencia:** Escala temporal en que actúa un determinado impacto.

**Certidumbre:** Grado de probabilidad de que se produzca el impacto bajo análisis (probable improbable y desconocido).

**Reversibilidad:** Se considera la posibilidad de que, una vez producido el impacto, el sistema afectado pueda volver a su estado inicial.

**Sinergia:** Acción conjunta de dos o más impactos, bajo la premisa de que el impacto total es superior a la suma de los impactos parciales.

**Viabilidad de adoptar medidas de mitigación:** Dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

**V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada**

Se Presenta el procedimiento y las técnicas empleadas para la identificación, la caracterización, (medir, calificar, clasificar) y evaluación de los impactos ambientales, que nos definirá el proyecto. Así como también se Incluirán las definiciones de los conceptos utilizados durante dicha evaluación y de los Impactos Ambientales acumulativos y sinérgicos.

A continuación, se describen los criterios que son utilizados para clasificar los Impactos Ambientales, considerando las siguientes características como mínimo:

- a) Naturaleza del impacto (benéfico o adverso).
- b) Magnitud (grado de afectación).
- c) Duración (tiempo que tarda el impacto y sus efectos).
- d) Reversibilidad (impacto reversible o irreversible).
- e) Necesidad de aplicación de medidas correctoras (cuando se presenten impactos relevantes y críticos).



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

f) Importancia (relevancia con respecto a otros impactos).

La clasificación incluye las categorías y escalas de medición de los impactos, que propone el responsable técnico del estudio de impacto ambiental y la escala de valores se establecerá considerando el diagnóstico ambiental y los modelos de predicción empleados.

Para evaluar los impactos ambientales, se incluye la descripción de la obra o proyecto en una primera fase, la cual se somete a la evaluación y a la caracterización ambiental utilizando, información actualizada y verídica, en la que participó un grupo multidisciplinario de especialistas (Canter, 1991). De la aplicación del método que se propone, se podrán obtener resultados objetivos y confiables.

En la segunda fase de la identificación y evaluación de impactos, se incorporan y analizan los resultados obtenidos en la fase de caracterización ambiental y la descripción de las características de la obra.

Las técnicas utilizadas en la identificación de impactos, tomando en cuenta la participación de expertos en mesas de trabajo, son las siguientes:

### **Técnica de Listado Simple (Check-List).**

Con esta técnica se realiza una identificación general de los impactos, las acciones de la obra que afectarán y los factores ambientales afectados identificados. Esta técnica consiste en la construcción de dos tablas, en la tabla se indican las acciones que la obra requiere para su desarrollo y enlace con los factores ambientales y se realiza de la siguiente manera:

- En la primera columna se indican las diferentes etapas en las que se subdivide el proyecto.
- En la segunda columna se colocan las actividades que se llevarán a cabo para desarrollar todo el proyecto, las cuales se agrupan de acuerdo con su naturaleza, a fin de hacer manejable la tabla sin que pierda su representatividad y objetividad.
- En la tercera y cuarta columnas, se evalúa si las actividades impactarán uno o varios componentes ambientales.



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

Listado Simple de las Actividades del Proyecto.

Etapa	Actividad	Afectación	
		SI	NO
Ampliación	Preparación del terreno	<b>X</b>	
	Obra civil instalación de Equipos accesorios maquinaria	<b>X</b>	
	Instalación eléctrica y extintores		<b>X</b>
	Pintura		<b>X</b>
Operación	Recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con pipas	<b>X</b>	
	Operación de la estación de servicio		<b>X</b>
	Manejo de residuos	<b>X</b>	
	Limpieza de la Estación de Servicio	<b>X</b>	
Mantenimiento	Mantenimiento Preventivo		<b>X</b>
	Mantenimiento Correctivo	<b>X</b>	
Abandono	Suspensión y Retiro de Operación de Tanques de Almacenamiento	<b>X</b>	

Se analizan los factores ambientales:

- En la primera columna se listan los factores ambientales que pudieran ser modificados.
- En la segunda columna se colocan los componentes de cada uno de los factores que puedan sufrir alteración.
- En la tercera y cuarta columna se determina si los componentes ambientales tienen o no relación con la obra.



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

Listado simple de los factores ambientales y sus componentes.

Factor ambiental	Componente	Afectación	
		Si	No
Aire	Calidad del aire (gases partículas)		X
Ruido	Nivel de ruido	X	
Geomorfología	Relieve	X	
	Patrón de drenaje		X
Suelo	Características físico-químicas	X	
	Erosión	X	
Agua subterránea	Aprovechamiento	X	
	Calidad		X
	Infiltración		X
Vegetación terrestre	Abundancia		X
	Distribución		X
	Especies NOM-059 SEMARNAT-2010		X
Vegetación acuática	Abundancia		X
	Distribución		X
	Especies NOM-059 SEMARNAT-2010		X
Fauna acuática	Abundancia		X
	Patrones de distribución		X
	Diversidad		X
	Especies NOM-059 SEMARNAT-2010		X
Fauna terrestre	Abundancia		X
	Patrones de distribución		X
	Diversidad		X
	Especies NOM-059 SEMARNAT-2010		X
Paisaje	Cualidades estéticas		X
	Calidad de espacio abierto	X	
Socio-economía	Empleo	X	
	Economía regional	X	
	Salud pública		X
	Servicios municipales	X	
	Manejo de residuos	X	
	Programas de desarrollo		X

Las acciones de la obra que afectarán y los factores ambientales afectados identificados a partir de esta técnica se emplean para la segunda evaluación (Matriz de interacción), técnica que se explica a continuación.

**Matriz de identificación de impactos ambientales / causa-efecto**

Para identificar las posibles relaciones entre las acciones de la obra y los factores ambientales, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold (1971), modificada para las características particulares de este proyecto. El empleo de la matriz de interacción proyecto-ambiente, obedece fundamentalmente a la facilidad que se tiene para manejar las diferentes acciones de la obra con respecto a los diversos componentes ambientales del área del proyecto. De esta manera se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y, posteriormente, determinar los impactos ambientales.



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

Esta matriz se basa en la Técnica de Listado Simple, descrita anteriormente, de la cual se tomaron en cuenta los componentes ambientales y las acciones de la obra que podrán tener impacto.

La técnica consiste en realizar una tabla donde se interrelacionan las acciones de la obra que pueden ocasionar impacto al ambiente (columnas), con los diferentes componentes ambientales que pueden sufrir alguna alteración (renglones). El carácter del impacto se refiere a las consecuencias que ejercerá el desarrollo de las actividades inherentes a la ejecución de la obra, al provocar la modificación de los atributos naturales y paisajísticos de los sitios en donde se pretenda incursionar con el proyecto de interés. Para indicar la naturaleza del impacto a provocar se consideran dos criterios:

**Adverso.** - Cuando el desarrollo de las actividades provoque alteraciones o modificaciones que conduzcan al deterioro del ecosistema predominante o bien cuando reduzcan considerablemente sus atributos paisajísticos o interrumpan la interrelación que ocurre entre especies.

**Benéfico.** - Cuando el desarrollo de las actividades conduzca a elevar la calidad de vida del sector social que es involucrado en la realización y operación del proyecto.

Posteriormente se califica el carácter del impacto de acuerdo con cada una de las interacciones, para lo cual se evalúa si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del componente ambiental. La siguiente simbología se utiliza para calificar el impacto:

Benéfico (+) Adverso

Tabla No. III.A-3. Criterios de calificación de los Impactos Ambientales

CRITERIO	CALIFICACIÓN	SIGNIFICADO
Naturaleza del Impacto	+/-	Positivo/Negativo
Grado de Impacto	1	Impacto Bajo. La característica es poco afectada
	2	Impacto moderado. Solo una parte de la característica es destruida parcialmente
	3	Impacto severo. Destrucción total de la característica.
Reversibilidad	1	Reversible. Efectos sobre el ambiente y/o salud que pueden volverse a las condiciones existentes antes de implementar las actividades del proyecto.
	2	Irreversible. Efectos sobre el ambiente y/o salud que por su naturaleza no permiten que las condiciones iniciales se restablezcan
Duración	T	Temporal. El efecto del impacto dura el mismo tiempo que la actividad que lo genera
	P	Permanente.- El efecto del Impacto permanece en la característica afectada por un tiempo mayor de 5 años.
Magnitud	Pu	Puntual. El efecto significativo que son causados por la acción y ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar donde se genera la acción hasta 200 m
	L	Local.- El efecto se presenta en más de 200 m y en menos de 5 Km.
	R	Regional. - El efecto se produce más allá de 5 Km y dentro del área de influencia del proyecto



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

### Matriz de Leopold

Un primer paso para la utilización de Matriz de Leopold consiste en la identificación de las interacciones existentes la cual ya se presentó, para lo cual primero se consideraron todas las actividades principales del proyecto que podrían provocar un impacto ambiental (columnas). A continuación, se presentan los factores ambientales asociados con estas actividades (filas), trazando una diagonal en las cuadrículas correspondientes a la columna (acción) y fila (factor) consideradas. Una vez hecho esto para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadrículas que representen interacciones (o efectos) a tener en cuenta.

Después que se han marcado las cuadrículas que representen impactos posibles, se procede a una evaluación individual de los más importantes; así cada cuadrícula admite dos valores:

- Magnitud, según el número de 1 a 10, en el que 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado, y 1 la mínima. Se anota en la parte superior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal.
- Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones. Se anota en la parte inferior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal.

Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-) según se trate de efectos en provecho o desmedro del medio ambiente, respectivamente, entendiéndose como provecho a aquellos factores que mejoran la calidad ambiental (para este caso los negativos se escribieron en rojo precedidos del signo (-), para el caso positivo solo se colocaron en color negro).

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna y fila de la matriz.

Con los promedios positivos y negativos no se puede saber que tan beneficiosa o negativa es la acción propuesta, para definir esto se recurre al promedio aritmético. Para obtener el valor en el casillero respectivo, sólo basta multiplicar el valor de la magnitud con la importancia de cada casillero, y adicionarlos algebraicamente según cada columna. De igual forma las mismas estadísticas que se hicieron para cada columna, deben hacerse para cada fila.

En síntesis, para elaborar la Matriz Leopold, se aplicaron los siguientes procedimientos:

- Se identificaron las actividades principales de esta propuesta que podrían provocar un impacto ambiental. Se anota éstas en la primera fila de la matriz (lo que forma la cabeza de las columnas).
- Se identificaron los impactos ambientales asociados con estas actividades en la primera columna (lo que forma la cabeza de las filas).
- En cada celda donde hay una intersección entre una actividad y su impacto ambiental se coloca una línea diagonal.



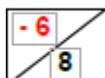
En el parte superior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal, se califica la magnitud del impacto utilizando las tablas de “calificación del magnitud e importancia”. Nótese que esta calificación debe ser un número negativo para un impacto negativo y positivo para un impacto positivo (rango posible: -10 hasta +10).





**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

En el parte inferior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal, se calificó la importancia del impacto utilizando las tablas de “calificación de la magnitud e importancia”. Nótese que esta calificación siempre es un número positivo (rango posible: +1 hasta +10).



Para determinar el valor de cada celda se debe multiplican las dos calificaciones (rango posible: -100 hasta +100).



Una vez obtenidos los valores para cada celda se procedió a determinar cuántas acciones del proyecto afectan el medio ambiente, desglosándolas en positivas y negativas. De igual forma se determina cuántos elementos del ambiente son afectados por el proyecto, separándolos también en positivos y negativos.

Al ser calificadas todas las celdas relevantes, se hace una sumatoria algebraica de cada columna y fila para así poder registrar el resultado en el casillero de Agregación de impactos, indicando así cuán beneficiosa o detrimental es la acción propuesta y cuán beneficiado o perjudicado es el factor ambiental.

Finalmente, si se adicionaron por separado los valores de la agregación de impactos tanto para las acciones como para los componentes ambientales, el valor obtenido deberá ser idéntico (representado por el valor de la celda inferior derecha de la matriz). Si el signo de este valor es positivo, todo el proyecto para la etapa de análisis producirá un beneficio ambiental. Si el signo es negativo, el proyecto es detrimental y de ser necesaria su ejecución, deberán tomarse medidas de corrección o mitigación para las acciones que mayor detrimento ambiental causen (las que tengan el más alto puntaje negativo en la agregación de impactos).

Sin embargo, nótese que debido al hecho de que el total de los valores positivos y negativos de las celdas pudieran cancelarse en una determinada columna o fila (y que no es siempre posible compensar un impacto negativo con un impacto positivo), de todos modos, se debe prestar atención especial a las actividades/impactos con valores muy negativos.

Tabla de calificación de la magnitud e importancia del Impacto Ambiental para su uso con la matriz de Leopold.

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
INTENSIDAD	AFECTACIÓN	CALIFICACIÓN	DURACIÓN	INFLUENCIA	CALIFICACIÓN
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	+4
Media	Media	-5	Media	Local	+5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	-8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	+9
Muy Alta	Alta	-10	Permanente	Nacional	+10



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

Calificación de impactos positivos.

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
INTENSIDAD	AFECTACIÓN	CALIFICACIÓN	DURACIÓN	INFLUENCIA	CALIFICACIÓN
Baja	Baja	+1	Temporal	Puntual	+1
Baja	Media	+2	Media	Puntual	+2
Baja	Alta	+3	Permanente	Puntual	+3
Media	Baja	+4	Temporal	Local	+4
Media	Media	+5	Media	Local	+5
Media	Alta	+6	Permanente	Local	+6
Alta	Baja	+7	Temporal	Regional	+7
Alta	Media	+8	Media	Regional	+8
Alta	Alta	+9	Permanente	Regional	+9
Muy Alta	Alta	+10	Permanente	Regional	+10

Con esta información se calcula el grado de impacto ambiental multiplicando las interacciones negativas y las positivas con los máximos valores a obtener y restando los resultados así obtendremos el porcentaje de impacto que tendremos con operación de la estación de servicio.

Aplicación de la metodología:

Elaborar la matriz de identificación de impactos conforme a las distintas actividades que conforman cada una de las etapas del proyecto y sus efectos sobre los componentes del medio natural en el predio y su zona de influencia.

Considerando la técnica Check List en la identificación y posteriormente la Matriz de Leopold para la valoración del impacto ambiental de la Estación de Servicio de (Gas L.P.), para ello, se asigna a los indicadores un valor negativo (-) para los efectos adversos, o un valor positivo (+) para efectos benéficos. Posteriormente se sumaron los valores asignados a cada una de las características que describen a la actividad, siendo el valor obtenido, el indicador característico del impacto.

Elementos	Etapa: Ampliación	Etapa: Operación y Mantenimiento
	Afectación	Afectación
Atmósfera	Se presentarán emisiones de ruido, gases de los escapes de los vehículos (CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , etc.), por la presencia de la maquinaria y vehículos necesarios, así como, emisión de partículas de polvo a causa de desmonte o movimiento de tierras.	Se presentarán emisiones de gases durante el despacho del combustible, pero de volúmenes variables, ya que, dependerá del número de clientes que acudan a abastecerse del combustible.
Suelo	Los efectos ocurrirán en cuanto a su calidad, estabilidad y estructura, debido a que la actividad de limpieza, despalle y nivelación implica un movimiento de suelo, que modifica la estructura del paisaje actual, exclusivamente en el terreno de manera directa. La generación de residuos dispuestos de manera inadecuada puede afectar el suelo en los sitios de disposición. Contaminación por parte de la maquinaria empleada durante la <b>ampliación</b> de la obra.	La generación de residuos dispuestos de manera inadecuada puede contaminar el suelo y representar un riesgo a las personas y fauna doméstica por su eventual exposición.
Agua	Generación de aguas residuales sanitarias por parte los trabajadores que participan en la <b>ampliación</b> de la obra.	Generación de aguas residuales en los servicios de sanitarios y del mantenimiento de la estación.
Flora	Remoción de los árboles y vegetación herbácea.	Retiro de vegetación herbácea durante operaciones de mantenimiento de la instalación.



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

Elementos	Etapa: Ampliación	Etapa: Operación y Mantenimiento
	Afectación	Afectación
Fauna	Alejamiento de especies domesticas terrestres presentes en el sitio.	Alejamiento de especies domesticas terrestres presentes en el sitio o presencia de fauna nociva.
Paisaje	Se modificará el paisaje por la ampliación del Proyecto aunque de manera limitada dada las dimensiones del mismo.	
Riesgo	La carga de gas L.P. previo a la operación de la estación de carburación conlleva riesgos de fuga, incendio o explosión del material.	La carga hacia tanques, el almacenamiento y despacho de gas L.P. involucra riesgos de fuga, incendio o explosión del material.

**Factores ambientales**

FACTORES AMBIENTALES			Ampliación, Operación y mantenimiento
MEDIO FÍSICO	AIRE	Al realizar la durante la ampliación, existe la posibilidad de que la calidad del aire se vea afectada por material particulado, emisión de gases de combustión, ruido y olores es mínima	-X
	SUELO	Se observarán cambios en su estructura geomorfológica por las etapas de ampliación, que incluyen el movimiento de tierras, las cimentaciones de zapatas, estructuras y la pavimentación del sitio.	-X
	AGUA	La estación de servicio de Gas L.P. utilizara agua para servicios generales de limpieza sanitaria y oficinas.	-X
MEDIO BIOLÓGICO	FLORA	Se desplazará una parte de la vegetación existente ene l predio sin embargo se conservarán áreas verdes ayudarán al entorno	-X
	FAUNA	No existe fauna silvestre en la zona de influencia, no existe ya fue desplazada por el crecimiento y asentamiento humano	N/A
INTERÉS ESTÉTICO Y HUMANO	PAISAJE	La calidad del espacio abierto del paisaje no se modificará visual.	N/A
	ECONÓMICO	Generación de empleos en la operación y mantenimiento del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> <li>• La economía local se verá impactada con los productos y servicios ofrecidos.</li> <li>• El personal empleado formalmente tendrá acceso a los servicios de salud pública</li> <li>• La venta y distribución de combustibles se apega a la demanda en el crecimiento local.</li> </ul>	+X
	RESIDUOS	Se generarán deshechos en la operación y mantenimiento del proyecto como son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite.</li> <li>• Residuos domésticos que pueden ser retirados por el servicio de limpia municipal.</li> </ul>	-X

En base a la matriz Check List de se identificaron un total de 5 factores ambientales susceptibles a impactos, en cambio podemos observar que tenemos 26 factores que no se verán afectados por la operación de la estación de servicio de Gas



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

---

L.P. Cada factor ambiental identificado en la lista de Matriz de identificación de impactos ambientales / causa-efecto sujeto a un impacto son ponderados en la Matriz de evaluación de Leopold por cada actividad del proyecto y de esta manera se estima el total de los impactos a generar; durante la ejecución del presente proyecto, donde se ocasionará cambios significativos en los factores aire, agua, suelo, fauna y flora del ambiente ecológico del sitio y las adyacentes.



Estudio de Impacto Ambiental  
Matrices de Identificación de Impactos Ambientales

1. MATRIZ CAUSA-EFECTO																							
		ETAPAS DEL PROYECTO												Número de iteraciones	Naturaleza del impacto	Magnitud	Duración	Intensidad	Importancia	Mitigable			
COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES - ACCIONES	AMPLIACIÓN				OPERACIÓN				MANTENIMIENTO		ABANDONO											
		Movimiento de tierras, excavación, compactación, conformación del terreno.	Instalación de equipos	Instalación Hidráulica, sanitaria, eléctrica, pararrayos y tierras	Pintura y arreglo del paisaje	Recepción y Distribución de productos inflamables y combustibles	Operación de la Terminal de Recibo	Seguridad, Prevención de contingencias	Manejo de residuos	Limpieza de la Terminal de Recibo	Pruebas de hermeticidad en tuberías	Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento Correctivo	Suspensión y Retiro de Operación de Equipos	Abandono o retiro definitivo de Lineas, equipos y accesorios								
FACTORES AMBIENTALES	FÍSICO	Aire	Material particulado	X											1	(-)	PU	P	Baja	Puntual	Si		
			Vapores de combustible		X			X							X	3	(-)	PU	P	Baja	Puntual	Si	
			Gases de combustión		X			X								2	(-)	PU	T	Baja	Puntual	Si	
			Olores													0							
			Ruido		X			X								X	3	(-)	PU	T	Baja	Puntual	Si
	Suelo	Inestabilidad														0							
		Remoción de tierra		X												1	(-)	PU	T	Baja	Puntual	Si	
		Geomorfología														0							
	Agua	Aprovechamiento (Consumo de agua)								X					X	2	(-)	PU	P	Baja	Puntual	Si	
		Infiltración														0							
		Calidad del agua								X						1	(-)	PU	P	Baja	Puntual	Si	
	BIOLÓGICO	Flora	Abundancia													0							
			Distribución													0							
			Especies NOM-059													0							
		Fauna	Abundancia													0							
	Patrones de distribución														0								
	Diversidad														0								
	Especies NOM-059														0								
	SOCIAL	Paisaje	Visual													0							
			Empleo	X					X	X	X		X	X		6	(+)	PU	P	Baja	Puntual		
Económico		Economía local	X	X					X						3	(+)	L	P	Baja	Local			
		Servicios municipales	X	X					X	X	X				6	(+)	PU	P	Baja	Puntual			
		Programas de desarrollo	X												1	(+)	L	P	Baja	Local	Si		
Residuos	Residuos peligrosos								X			X		2	(-)								
	Residuos no peligrosos	X	X					X		X		X		5	(-)	PU	P	Baja	Puntual	Si			
	Generación de agua residual													0									



AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, "INTERNADO"

MATRIZ DE RESULTADOS																																			
ETAPAS DEL PROYECTO																																			
COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES - ACCIONES	AMPLIACIÓN				OPERACIÓN				MANTENIMIENTO				ABANDONO				CRITERIOS			AMPLIACIÓN				OPERACIÓN				MANTENIMIENTO		ABANDONO				
		Movimiento de tierras, excavación, compactación, conformación del terreno.	Instalación de equipos	Instalación Hidráulica, sanitaria, eléctrica, pararrayos y tierras	Pintura y arreglo del paisaje	Recepción y Distribución de productos inflamables y combustibles	Operación de la Terminal de Recibo	Seguridad, Prevención de contingencias	Manejo de residuos	Limpieza de la Terminal de Recibo	Pruebas de hermeticidad en Tuberías	Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento Correctivo	Suspensión y Retiro de Operación de Equipos	Abandono o retiro definitivo de Líneas, equipos y accesorios	PROMEDIOS (+)	PROMEDIOS (-)	PROMEDIOS ARITMETICOS	Movimiento de tierras, excavación, compactación, conformación del terreno.	Instalación de equipos	Instalación Hidráulica, sanitaria, eléctrica, pararrayos y tierras	Pintura y arreglo del paisaje	Recepción y Distribución de productos inflamables y combustibles	Operación de la Terminal de Recibo	Seguridad, Prevención de contingencias	Manejo de residuos	Limpieza de la Terminal de Recibo	Pruebas de hermeticidad en tuberías	Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento Correctivo	Suspensión y Retiro de Operación de Equipos	Abandono o retiro definitivo de Líneas, equipos y accesorios			
FÍSICO	Aire	Material particulado	-1												0	0	-1	-1																	
		Vapores de combustible		-1			-1									0	3	-5		-1													-2		
		Gases de combustión		-1			-1									0	2	-3		-1															
		Olores														0	0	0																	
		Ruido		-1			-1									0	3	-4		-2														-1	
	Suelo	Inestabilidad														0	0	0																	
		Remoción de tierra		-1												0	1	-1		-1															
		Geomorfología														0	0	0																	
	Agua	Aprovechamiento (Consumo de agua)														0	2	-3																-2	
		Infiltración														0	0	0																	
Calidad del agua															0	1	-1																	-1	
BIOLÓGICO	Flora	Abundancia													0	0	0																		
		Distribución														0	0	0																	
		Especies NOM-059														0	0	0																	
	Fauna	Abundancia														0	0	0																	
		Patrones de distribución														0	0	0																	
Diversidad															0	0	0																		
Paisaje	Visual														0	0	0																		
	Empleo	2													6	0	9	2																	
Economico	Economía regional	2	1												3	0	5	2	1																
	Servicios municipales	2	1	1											6	0	8	2	1																
	Programas de desarrollo	2													1	0	2	2																	
	Residuos peligrosos														0	2	-2																		
Residuos	Residuos no peligrosos	1	-1												1	4	-3	1	-1																
	Generación de agua residual	1													0	0	0																		
Promedio Positivo		5	2	0	0	0	3	1	2	2	0	1	1	0	17																				
Promedio Negativo		1	5	0	0	3	1	0	1	3	0	1	1	0	3																				
Promedio Aritmético		8	-4	0	0	-5	5	1	1	0	0	0	0	-5	1			1	8	-4	0	0	-6	5	1	2	0	0	0	0	0	0	-5		



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

### V.2. Identificación y caracterización de los impactos:

Una vez identificados los efectos en el sistema ambiental se procede a identificar y caracterizar los impactos existentes. Para ello, se considera, entre otros elementos, las estimaciones cualitativas o cuantitativas que se hayan realizado con anterioridad.

Para la identificación de los impactos ambientales, que se generarán durante los trabajos correspondientes al proyecto, se utilizaron las técnicas descritas en el apartado V.1., referente a la metodología a seguir para evaluar los impactos ambientales.

Es importante conocer todas las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas y biológicas del sitio, las restricciones ambientales de la zona y la vinculación con los planes de desarrollo nacional, estatal y municipal, con respecto al uso del suelo del sitio de la obra, para tener los elementos necesarios para poder seleccionar las técnicas de identificación, del impacto ambiental, más adecuadas para este proyecto.

Posteriormente se procedió a determinar las posibles interacciones entre las acciones del proyecto y los factores ambientales, utilizando la matriz de Leopold (1991), modificada para las características particulares del presente proyecto.

#### V.2.1. Resultados de la Matriz de identificación de Impactos

En el Anexo se observan los factores ambientales y sus componentes específicos que pudieran ser afectados por las acciones de la operación.

Resultados de la Matriz de identificación de Impactos, relación causa efecto (Leopold, 1991).

TABLA V.2.2.1. Relación de impactos adversos y benéficos por etapa

Relación de Impactos Adversos y Benéficos por etapa del proyecto					
IMPACTOS	ETAPAS DEL PROYECTO				
	AMPLIACIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO	ABANDONO	TOTAL
POSITIVOS	7	8	2	0	17
NEGATIVOS	6	8	2	3	19
TOTAL	13	16	4	3	36

En la matriz de identificación de impactos se definieron éstos para localizarlos y posteriormente proseguir la Matriz de Leopold, se identificaron durante las etapas de Ampliación 13 impactos en total; donde 7 son positivos 6 son negativos siendo los factores más susceptibles a impactos de la estación con fin específico durante las actividades de operación se identificaron 16 totales donde 8 son positivos y 8 negativos, en las actividades de mantenimiento se identificaron en total 4, donde 2 impactos positivos y 2 negativos, por último en la etapa de abandono del sitio se identificaron 0 impactos positivos y 3 impactos negativos, de acuerdo a la tabla de resultados y al a matriz de Leopold la actividad de ampliación y operación de estación de servicio con fin específico de Gas L.P. causará 17 impactos positivos y 19 impactos negativos con un total de 36 impactos ,sin embargo se espera que este no sea necesario debido a que se planea el mantenimiento y adecuación de las instalaciones conforme al paso del tiempo.



### V.2.2 Evaluación de los impactos:

Un análisis global permite la evaluación integral del proceso de cambio, generado por el proyecto, y la obtención de una conclusión. Para tal fin, se analizan los principales cambios que sufra el sistema ambiental y se realiza una evaluación global de los impactos que tendrá el proyecto y del costo ambiental de los impactos que puedan afectar las estructuras y las funciones críticas.

Para realizar la caracterización de los impactos, se continuó con la utilización de la Matriz de Leopold (1991). Sobre la misma, se determinó si la acción del proyecto deteriora o mejora las características del componente; es decir, si la interacción genera un impacto benéfico se utilizó en la casilla el signo positivo (+), mientras que para las interacciones que generan un impacto adverso se utiliza un signo negativo (-) en la casilla y finalmente, las casillas en blanco indican la ausencia del impacto.

Después de identificar y caracterizar los impactos con la matriz de Leopold (1971), también denominada matriz de relación causa – efecto, los impactos se incorporaron en la tabla de resultados de la evaluación de impactos (base de datos) y en dicha tabla, se concentran los resultados valorados

La importancia de los impactos radica en la significancia que existe en cada interacción (afectación). El nivel de significancia representa el grado de dependencia de los cambios (efectos), en el medio, por las actividades del proyecto.

Se generaron un mayor número de impactos adversos en las etapas de preparación del sitio y de construcción del proyecto debido a que con anterioridad al llevarse a cabo estas etapas se requirió la utilización de maquinaria y equipos, por lo que se pudieron alterar las condiciones del medio.

Al mismo tiempo, durante esta etapa, se contempla la mayor participación de personal por lo que se incrementa la posibilidad de probables riesgos a la salud de estos (salud ocupacional). Para disminuir la significancia, de estos efectos adversos, se implementarán una serie de medidas de mitigación que ayuden a reducir la mayor parte de los impactos generados en las distintas etapas del proyecto. Los impactos de carácter benéfico no requieren de la implementación de medidas de mitigación debido a que como su nombre lo indica, causan beneficios en el medio ambiente.

### V.3 Determinación del área de influencia.

Los eventos generados por la realización del proyecto, en su mayoría, son de carácter adverso, temporales y de baja significancia y las principales modificaciones en el entorno serán locales, es decir que se presentarán en distancias de 0. Km. a 0.4 Km.

Aire. En este caso, durante la etapa de operación del proyecto, se realizan actividades que implican la utilización de equipos, que operan con motores de combustión interna, por lo que se afectarán temporalmente y de forma significativa, las características del aire (calidad, visibilidad y olores).

Se identifica, que la topografía del terreno es del tipo llanura con lomeríos suaves, y que las corrientes de aire imperantes, en el sitio del proyecto, son constantes y al mismo tiempo debido a que las velocidades promedio de los vientos alcanzan 11 Km/h, los humos y las partículas contaminantes generados son dispersados y eliminados antes de que alcancen una distancia de 0.4 Km.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

Se determina que el radio de afectación, en el aire por las actividades correspondientes a las etapas de preparación del sitio y ampliación, el cual será de 0.4 Km., como máximo, debido a que los trabajos se desarrollarán en un espacio abierto.

Ruido. Las actividades de las etapas de ampliación del sitio, tales como, la habilitación de materiales para construcción, el cortado, la preparación de pasos en muro y el acarreo de los mismos, el transporte de láminas y soldadura para instalar los tanques puede alterar los niveles normales de ruido y en ocasiones sobrepasar los límites establecidos en la normatividad ambiental vigente. En ocasiones se pueden generar molestias a los trabajadores (ambiente laboral). Se estima que las alteraciones se manifestarán en un radio menor o igual a 0.4 Km

Suelo. – Este factor anteriormente ya había sido impactado por el tramo carretero colindante, sin embargo, se consideran impactos significativos debido a que se requiere de excavaciones para colocación de zapatas y cimentaciones estructurales del diseño del proyecto, así como también se considera la pavimentación de las zonas de circulación

Estas afectaciones se reflejan en las características del terreno, al modificarse el patrón de estabilidad y el grado de erosión. Esto solamente se presentará en el área que comprende el sitio del proyecto, ocasionando impactos espaciales negativos de intensidades bajas, temporales y reversibles.

Como las actividades de ampliación y operación en la estación de servicio de Gas L.P. en Tapachula, Chiapas se desarrollarán dentro del terreno, las afectaciones no son significativas, debido a que el área fue impactada con anterioridad por efecto de construcciones anteriores para lo que fueron programadas.

Flora y Fauna. – No se verá afectado de manera significativa por actividades, debido a que ya ha sido impactado el sitio por asentamientos humanos. Es conveniente mencionar que los impactos generados a este factor por las actividades de la obra son de intensidad baja y reversible a corto plazo debido a que no existe fauna representativa en el área afectada. Se verá reflejada en un radio no mayor de 0.2 Km.

Medio socioeconómico; Se ve afectado positivamente por actividades de servicios para la operación de la estación de servicio de gas L.P. Las actividades de ampliación generarían probables impactos positivos en la región, por la contratación de personal (mano de obra calificada y no calificada) y servicios (Transporte de materiales, alimentación) aunque esto corresponde a la compañía encargada de la ampliación de la obra, contratará personal extraordinario proveniente de la cabecera municipal y localidades aledañas.



---

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La planeación de todo proyecto deberá incluir en su diseño, para la operación, medidas que permitan controlar las afectaciones en el medio ambiente y mantener un balance positivo de los ecosistemas aledaños y/o en su defecto lo que se pretenda desarrollar en cualquier tipo de obra.

La aplicación de las medidas de mitigación previene, eliminan, reducen y compensan los impactos adversos que el proyecto pueda provocar en cada etapa de su desarrollo y también nos permiten atenuar o contrarrestar el efecto adverso de las acciones del proyecto. Para realizar la descripción de cada medida de mitigación se tomó como referencia, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y las Normas Mexicanas existentes para el parámetro o parámetros analizados.

La identificación de las medidas de mitigación o correctivas de los impactos ambientales se sustentan sobre la base de que siempre es mejor no producirlos que establecer medidas correctivas. Sin embargo, pueden evitarse si no se producen los impactos; a esto hay que agregar que en la mayoría de los casos las medidas correctivas solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos ni siquiera eso.

### VI.1 Descripción de la medida preventiva o de mitigación o correctivas por componente ambiental:

En este apartado, se proponen y analizan varias alternativas para la mitigación de impactos críticos (tanto directos como indirectos), considerando que las medidas propuestas tienen la función de minimizar los costos y deben ser eficientes en la mitigación de dichos impactos.

#### VI.1.1. Medidas preventivas:

Como medidas preventivas y de mitigación quedan comprendidas aquellas acciones que tiendan a prevenir o disminuir los impactos adversos que provoquen las actividades del proyecto desde su ampliación hasta su operación y mantenimiento. Es importante mencionar que la aplicación de las medidas de mitigación, son responsabilidad única de la empresa.

Determinar la vulnerabilidad de los elementos que se ven afectados, por las actividades de los proyectos, es de gran importancia ya que nos permite establecer técnicas que reduzcan los riesgos de afectación en el ambiente físico, natural o social.

Las medidas preventivas son procedimientos establecidos para reducir, atenuar o eliminar efectos negativos producidos y los no previstos en el desarrollo de un proyecto y que pueden causar afectaciones tanto al proyecto mismo como a los trabajadores, al medio ambiente y a los organismos vivos, de manera gradual.

Al describir cada una de las medidas adoptadas para evitar impactos ambientales; se deben tomar en cuenta tanto las consideradas desde la fase de planeación y diseño del proyecto, como las adoptadas a raíz de los análisis realizados a lo largo de este estudio.

Dentro de las medidas de prevención y mitigación generales más importantes para la estación servicios de Gas L.P., se encuentran las siguientes:

- La estación de servicio de Gas L.P., se apegará a lo establecido en la Norma Oficial mexicana NOM-008-ASEA-2019 Con la finalidad de seguir, prevenir y controlar las acciones referentes al establecimiento de la misma.
- La empresa deberá mantener y dar seguimiento al programa adecuado de mantenimiento preventivo de las instalaciones y prácticas de operación y de esta forma aumentar la seguridad.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P., “INTERNADO”

- 
- Debido a que en las instalaciones se manejará combustible inflamable (Gas L.P.), deberán tomarse en cuenta todas las medidas de seguridad planteadas, ya que las implicaciones en el caso de una falla en la operación tendrían repercusiones adversas en el medio ambiente y al personal.
  - Colocar letreros alusivos a seguridad e higiene en el trabajo.
  - Implementar el código de colores para la identificación de los diferentes módulos y áreas.
  - Colocar los extintores en lugares estratégicos.
  - Identificar los sentidos de circulación.
  - Capacitar al personal para casos de emergencias mayores.

A continuación, se señalan por orden genérico, las medidas para la reducción de los posibles impactos acumulativos y/o sinérgicos para la etapa de operación de la Estación:

### **Generación de ruido durante la ampliación y operación.**

#### **Afectación:**

Durante la etapa de ampliación se realizarán actividades que implican la utilización equipo que opera con motores de combustión interna lo que alterará los niveles normales de ruido y en ocasiones se sobrepasarán los límites establecidos, en la normatividad ambiental vigente, por lo que para el desarrollo de estas actividades que provocarán alguna molestia a los trabajadores, se les proveerá de protecciones auditivas. Los impactos ocasionados por estas actividades serán poco significativos considerando que las actividades serán eventuales y que se realizarán sólo en el sitio del proyecto.

#### **Medidas Preventivas:**

Para compensar las afectaciones ocasionadas por las actividades del proyecto se propone lo siguiente:

El ruido generado deberá estar por debajo del límite permisible para ruido industrial de acuerdo a la NOM-081-SEMARNAT-1994.

Para las acciones provocadas por los movimientos para colocar lo necesario, se deberá activar silenciadores en cada uno de los equipos a utilizar.

Reducir los límites de velocidad a los vehículos en circulación dentro del área del proyecto.

Desarrollar actividades solo en jornada laboral diurna y con el equipo de protección auditivo que sea necesario.

NOTA: Estas actividades se realizan dentro de las instalaciones que están en funcionamiento y debido a que ya se tiene una reglamentación al respecto, a PRADO COMBUSTIBLES, S.A. de C.V. se le inducirá a cumplirlas.

### **Generación de Polvo durante la ampliación**

#### **Afectación:**

Durante la etapa de ampliación se generara emisiones de polvo por el movimiento de tierras.

#### **Medidas Preventivas:**

Se mantendrán regados los caminos y terracerías para mitigar la generación de polvo

### **Riesgo de Accidente, Incendio y/o Explosión**

La estación de servicio se apegará a lo establecido en la Norma Oficial mexicana Norma Oficial mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diesel y gasolinas.

La empresa deberá mantener y dar seguimiento al programa adecuado de mantenimiento preventivo de las instalaciones y prácticas de operación y de esta forma aumentar la seguridad.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

Debido a que en las instalaciones se manejará combustibles deberán tomarse en cuenta todas las medidas de seguridad planteadas, ya que las implicaciones en el caso de una falla en la operación tendrían repercusiones adversas en el medio ambiente y al personal.

Colocar letreros alusivos a seguridad e higiene en el trabajo.

Implementar el código de colores para la identificación de los diferentes módulos y áreas.

Colocar los extintores en lugares estratégicos.

### **Possible contaminación de suelo y agua por derrame de los petrolíferos.**

#### **Afectación:**

Durante la operación de la estación de servicio se pueden presentar derrames de hidrocarburos.

#### **Medidas Preventivas:**

Se contara con material absorbente para la recuperación de los derrames de hidrocarburos para su posterior disposición en sitios autorizados por la autoridad.

### **Generación de Empleos**

#### **Afectación:**

Generación de empleos

#### **Medidas preventivas.**

Se dará empleo a mujeres y hombres de manera igualitaria.

### **Demanda de Bienes y Servicios en la Zona**

Se utilizara el suministro de energía eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad. Y los servicios de agua potable y alcantarillado de la zona

### **VI.1.2. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación:**

No realizar actividades que fuera del proyecto para evitar impactos adicionales a los anteriormente contemplados.

Las medidas mitigadoras aplicables a las fases del Proyecto, como ya se ha mencionado, son las que minimizan los impactos inevitables (o difícilmente evitables), generados por éste.

### **VI.1.3. La medida de mitigación, con explicaciones claras sobre su mecanismo y efectos:**

La descripción se desarrolla sobre la base de los impactos negativos generados en las distintas etapas del proyecto, sus efectos en el medio, los métodos preventivos y las medidas de mitigación que se apliquen para su caso, tomando en cuenta, los siguientes puntos:

#### **Medidas Preventivas en la Fase de ampliación**

En la fase de ampliación de la infraestructura eléctrica, los impactos generados suelen tener un carácter fundamentalmente temporal, sin que ello implique que puedan producirse impactos residuales.

La fase de instalación, fundamentalmente, por la actividad de maquinaria de obra, afecciones al suelo, generación de diferentes residuos (en todas sus tipologías), de vertidos, de ruido y el trasiego humano en el área de estudio.

Las medidas preventivas que se presentan son aquellas que tienden a minimizar las acciones de dichas actividades sobre el medio. Entre ellas se pueden citar las siguientes:



#### **Medidas Mitigadoras Sobre El Suelo**

- Aprovechamiento y recuperación de la tierra vegetal que se haya extraído durante la fase de ampliación.
- La tierra se utilizará principalmente para la cubierta de zanjas y zonas que queden fuera de servicio, como los accesos que no vayan a ser utilizados.

#### **Medidas Mitigadoras Sobre la Vegetación y fauna.**

- Se realizarán medidas de revegetación derivado de que el área ya fue alterada con anterioridad.
- Se contempla mantener áreas verdes dentro de la Estación de servicio.
- No se encuentra fauna significativa en el lugar destinado a las obras debido a que ya fue desplazada con anterioridad.

#### **Medidas Mitigadoras Durante el Funcionamiento de la Instalación**

Durante la operación y el mantenimiento, se establecerán medidas de seguridad para evitar accidentes (fugas, explosiones incendios), que deberán ser cumplidas por todo el personal.

- Las medidas de seguridad se establecerán con base a las recomendaciones determinadas en el estudio de riesgo elaborado para este proyecto.
- Periódicamente se realizará en las actividades de eliminación sistemática de la vegetación que suponga un riesgo a las instalaciones, las de crecimiento rápido.
- Para ello se establecerá un Plan de Mantenimiento donde se fijará un calendario de revisiones de las instalaciones, que tendrá en cuenta el crecimiento de las distintas especies y el riesgo que supongan.

**Especificaciones de la operación y mantenimiento (en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras). Las especificaciones y procedimientos de operación y mantenimiento deberán ser señaladas.**

No se requiere el empleo de equipo o la construcción de obras para mantener las medidas de mitigación, según los impactos generados, debido a que el proyecto por sus características de diseño, construcción y pre-operación no generará impactos relevantes ni críticos en el ambiente, además de que el periodo de ejecución de las obras es de 45 días.

#### **VI.2 Impactos Residuales**

Por las características y dimensiones del proyecto, las medidas de mitigación se ajustan a las disposiciones de seguridad industrial para proyectos de este tipo y su duración se limita a la duración de las actividades que engloban el proyecto.

La generación de impactos residuales no es viable debido a que las actividades del proyecto se desarrollan en una zona ya impactada y los posibles impactos residuales se generarían por actividades de mantenimiento como la generación de residuos.

Existe la posibilidad de riesgos por fugas, explosiones e incendios, los cuales se pudieran considerar impactos críticos, ya que, de acuerdo con los valores obtenidos en las simulaciones de riesgo, se establecen radios de afectación con distancias de hasta **300 m** en un caso catastrófico.

Para esto en las bases de diseño se tienen contempladas todas las medidas de seguridad necesarias para evitar un evento de este tipo.



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

---

Por último, el proyecto no causará impactos ambientales altamente críticos ya que, por las características de este, las actividades se desarrollan dentro del terreno propiedad de DAMIGAS, S.A. DE C.V. y en su mayoría son de carácter temporal, tanto en la etapa de ampliación del sitio como las de operación, por lo que los impactos generados se consideran de intensidad media.



---

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

Con la información del diagnóstico ambiental, se elabora el escenario resultante, al introducir el proyecto en la zona de estudio. Esto permite identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños al ambiente o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

### VII.1 Pronóstico del escenario

El desarrollo de proyectos de ingeniería, en la actualidad, exige contemplar, el medio natural en que se llevan a cabo un conjunto de sistemas susceptibles a sufrir deterioro y consecuentemente motivar la degradación del medio ambiente, por tal motivo, es necesario implementar medidas preventivas y correctivas que aminoren las alteraciones en el mismo. Se identifican y describen los efectos y los procesos de cambio, (de manera cuantitativa o cualitativa) que ocurrirán en el sistema ambiental a causa de las acciones del proyecto. Y a partir de ello, se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales, a fin de establecer su relevancia en los procesos de cambio del sistema.

Respecto al medio ambiente natural, los espacios que conforman a la instalación involucrada estación de servicio de gas L.P. en Tapachula, Chiapas, se prevén modificaciones, y como se mencionó en los capítulos anteriores, el desarrollo del proyecto se efectuará en terrenos destinados únicamente para la ampliación y operación.

Las instalaciones involucradas, cuentan con los espacios suficientes para desarrollar sus actividades.

Por tal motivo, no se requerirá terreno extra y consecuentemente no existirá una afectación significativa, en cuanto a uso del agua afectaciones en el aire, suelo, vegetación y a la fauna.

Estos factores se ven comúnmente alterados por las actividades de cualquier proyecto como se explica a continuación:

#### **Aire. -**

Durante la etapa de ampliación se requerirá de la utilización de maquinaria y equipo tales como: camiones para el transporte de materiales, maquinaria pesada, máquinas de soldar, compresores de aire, así como también el equipo utilizado en las diferentes actividades consideradas para el desarrollo de la obra.

En esta etapa se producen emisiones contaminantes a la atmósfera, tales como: NOX, HXC, COX, SO2, partículas sólidas y polvos (producto del samblasteo de las líneas y de la preparación de concretos y agregados) que pueden alterar los componentes del factor evaluado; es decir, la calidad, los olores (durante la aplicación de recubrimientos anticorrosivos) y la visibilidad.

#### **Suelo. -**

Además de su función productiva, tiene relevancia en otros aspectos importantes tales como la conservación de la biodiversidad y los procesos de cambio climático. En efecto, considerado como sustrato para la producción vegetal, el suelo es un factor primordial para la diversidad de los organismos vivos y la preservación de los hábitats completos depende de que se garantice la permanencia del sustrato edáfico.

Con la evaluación de este indicador se determinaron las probables alteraciones que se pueden presentar con la operación y algunos de ellos son:



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

- Que al remover la capa vegetal el suelo quedará expuesto a los agentes erosivos se modificarán las características originales del mismo, con la pérdida del relieve natural del suelo por los cortes, terraplenes, nivelaciones, compactaciones y de más trabajos requeridos.
- Entre las actividades que pueden considerarse como relevantes para la afectación del suelo se pueden mencionar las excavaciones se realizarán en los terrenos de las instalaciones involucradas.
- El uso de maquinaria pesada, la realización de cortes y terraplenes aunados a las pendientes presentes en algunos puntos del trazo coadyuvarán en la inestabilidad temporal de laderas y terraplenes.
- Se modificarán los patrones de escurrimiento superficial, alterando de manera temporal las características del suelo, impidiendo principalmente el drenaje vertical, de igual forma se disminuirá la infiltración en el área dentro del derecho de vía, consecuentemente la velocidad del escurrimiento superficial se incrementará.
- Por otra parte, el acarreo de materiales generará polvos fugitivos que podrán afectar la vegetación adyacente al trazo y predisponer estas áreas a la reusabilidad.
- Con la operación del proyecto se contaminará el suelo por posibles accidentes, fugas, incendios, inadecuada disposición de residuos, y materiales contaminantes por parte de los usuarios.
- Las afectaciones no son significativas, debido a que el área fue impactada con anterioridad por efecto de construcciones anteriores.

### **Agua. -**

Se estima que con el desarrollo del proyecto no habrá efectos negativos en los cuerpos de agua cercanos al área del proyecto, debido a que el agua requerida en las etapas de preparación del sitio (10.0m<sup>3</sup>) y construcción (3.34 m<sup>3</sup>), será mínima y suministrada por el promovente y esta a su vez tomada de la red local (o por medio de pipas).

### **Ruido. -**

Las actividades de la etapa preparación del sitio como no superan los límites máximos permisibles, no se expone a los trabajadores a altos niveles y, además, todas las operaciones suceden dentro de las instalaciones en el predio con el equipo de protección auditivo correspondiente.

### **Flora:**

Es importante mencionar que las causas de degradación del suelo del país son por procesos de pérdida de la cubierta vegetal, al considerar la deforestación y el cambio de uso de suelo.

(SEMARNAT reporte 2000), y que en los últimos 15 años el crecimiento de la actividad agropecuaria, la urbanización y los desarrollos industriales, han incidido en la disminución de bosques y vegetación desértica.

En el presente estudio de impacto ambiental, se determinó que éste factor ya está modificado con anterioridad.

Por otra parte, el movimiento de maquinaria, vehículos y materiales durante la operación, generarán polvos fugitivos y demás partículas en cantidades muy pequeñas sin interferir con la vegetación en lugares aledaños.

Durante la operación no existen posibilidad de afectación de la vegetación aledaña a éste, por derrumbes e inestabilidades de laderas.

Una vez que la instalación esté operando no se afectará la vegetación aledaña.

La adecuada disposición de los residuos peligrosos y sólidos de origen doméstico generados durante la operación o por posibles accidentes, se reducirá no creando más afectación al área ya de por sí modificada.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

No existe vegetación clasificada en la norma NOM-059-SEMARNAT-2001.

### **Fauna.** -

Con la evaluación efectuada con anterioridad a este factor se determinó que algunos de los impactos ocasionados por la operación de las instalaciones son:

- En consecuencia, la fauna asociada a esta vegetación deberá migrar a otras áreas que garanticen condiciones similares a las originales, y sólo algunos individuos se adaptarán a las nuevas condiciones.
- El incremento de la presencia humana conlleva incremento en la perturbación intencional o no intencional de la fauna silvestre.
- El movimiento de personal, entrada y salida de los vehículos para transporte en la carga y descarga de los materiales, pueden afectar a las especies (macrofauna y microfauna) pero estos movimientos no incrementarán los impactos existentes derivado de que el área ya está afectada.
- El movimiento de personal, entrada y salida de los vehículos para transporte en la carga y descarga de los materiales, pueden afectar a las especies (macrofauna y microfauna) pero estos movimientos no incrementarán los impactos existentes derivado de que el área ya está afectada.

### **Paisaje:**

Los elementos del paisaje natural ya no son alterados por las actividades inherentes al tipo de proyecto y el transporte de material producto de la excavación e instalación derivado de que el área ya está terminada por lo que las recomendaciones se limitan a mantener limpia el área del proyecto libre de contaminantes y evitar la generación de polvos fugitivos que alteren el paisaje.

- A. **Visibilidad:** los elementos del paisaje natural no son alterados por las actividades propias del proyecto, pero se recomienda evitar la generación de polvos fugitivos que alteren el paisaje.
- B. **Calidad paisajística:** Con la realización del proyecto se considera que no se modificará la armonía visual in situ en la superficie que corresponde al área de estudio, ya que se el área ya se encuentra modificada.
- C. **Fragilidad:** con la realización de este proyecto se estima que no se modificará el comportamiento derivado de que ya existe un desplazamiento de especies de fauna silvestre por la zona; mientras que se estima que las aves no son impactadas significativamente esto debido a su gran capacidad de desplazamiento y a su amplio hábitat.

Los efectos de los componentes del proyecto sobre los factores ambientales del Área de influencia del proyecto se traducirán en las siguientes afectaciones: puntuales, indirectas en la mayoría de los casos, de corto plazo en su permanencia, no acumulativas e invariablemente reversible.

### **Medio socioeconómico (Salud ocupacional).** –

Posibles riesgos a la salud (afectaciones por olores, emisión de gases, ruidos, exposición al calor, partículas sólidas suspendidas) en caso de que no se tomaran las medidas o precauciones necesarias, para evitar que la alta exposición del personal a las emisiones de los equipos y motores de combustión interna se puede alterar la salud de los mismos.

### **Medio socioeconómico (Factores Sociales y Económicos):**

Como consecuencia de la obra proyectada se determinó que se presentaran alteraciones en lo social y económico como:

- No se tendrá costo social negativo.
- No es necesario la liberación de derecho de vía y ni cambio legal de actividades agropecuarias.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

Durante la operación del sitio y sus actividades como se mencionó anteriormente, no se afectará la calidad del aire y por ende la calidad de vida de los trabajadores.

Durante la preparación del sitio y actividades constructivas como se mencionó anteriormente se afectará la calidad del aire y por ende la calidad de vida de los trabajadores.

Se requerirá infraestructura, mano de obra especializada, servicios y combustibles para la maquinaria y el equipo.

### **VII.2. Programa de vigilancia ambiental**

El programa de vigilancia ambiental tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación que se deben aplicar

Para el desarrollo del proyecto.

Aun cuando no se generen impactos críticos ni significativos, se prevé un programa de vigilancia de acuerdo a las etapas de desarrollo del proyecto, esto con la finalidad de limitar y disminuir impactos que no pudieran ser identificados.

El mecanismo consiste, en contemplar el estricto cumplimiento de la normatividad (Ambiental, Laboral y de Salud) prevista para este tipo de obras en base a los siguientes apartados:

Para etapas de preparación del sitio y operación antes durante y después de la obra.

1. Todo el personal deberá portar un equipo de protección de acuerdo a la actividad que desarrolle (en todo momento):
2. Evitar la emisión de humos producto de la maquinaria de combustión interna, es decir checar sus documentos de verificación vehicular Siempre que circulen).
3. Las actividades de la obra solo se deberán desarrollar en espacios destinados para la misma.

#### **Para las etapas de operación y mantenimiento.**

1. Supervisión continua a las líneas de distribución de gas (origen y destino), desarrollándose como mínimo cada 6 meses.
2. Mantener limpias el área de la instalación en donde se localiza el proyecto al menos cada dos meses.
3. Limitar el acceso a las instalaciones solo a personal autorizado para el desarrollo de las actividades.

Los niveles de impacto para este proyecto resultan mínimos y de carácter insignificante, por lo que son controlables ya que solo son locales y solo en el sitio del proyecto.

El programa de Vigilancia Ambiental identifica todas las medidas consideradas, para mitigar los impactos ambientales adversos identificados para las diferentes etapas del proyecto.

Se ha elaborado cumpliendo los requerimientos establecidos en la normatividad de evaluación de impacto ambiental, así como en las Políticas de Desarrollo. Además, se ajusta a las exigencias establecidas por la Autoridad Ambiental correspondiente.

El programa de Vigilancia Ambiental consiste en el establecimiento detallado y en orden cronológico de las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

El programa incluye también los planes de seguimiento y contingencia.

Primero se han definido un conjunto de medidas de mitigación tipo que responden a la problemática ambiental y social identificada en el análisis de impactos ambientales y sociales realizada.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

La elaboración de las medidas de prevención, mitigación, control, corrección y compensación de cada uno de las actuaciones evaluadas se ha elaborado apoyada en los siguientes criterios básicos:

- Valoración de los costos de implementación de las medidas propuestas.
- Plan de contingencia.
- Plan de Participación Ciudadana que establece la normativa.

Los contenidos del programa de Manejo Ambiental (PMA) se estructuran conforme a lo establecido en la normatividad de evaluación de impacto ambiental.

Los programas establecidos, que estarán incluidos en el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, son los siguientes:

- Programa de Mitigación (Formalmente se corresponde con el Plan de Mitigación que exige la normatividad de EIA).
- Programa de Medidas de Prevención, Mitigación, Control, Corrección y Compensación de Impactos.
- Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control. Incluye los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental; el cronograma de actividades y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del programa.
- Programa de Prevención de Riesgos. Referido a los eventuales accidentes en la infraestructura o insumos, y en los trabajos de operación y abandono de las obras. Formalmente, se corresponde con el Plan de Prevención de Riesgos.
- Programa de Contingencias de las acciones a realizar frente a los riesgos identificados en el estudio de Riesgo. Formalmente, se corresponde con el Plan de Contingencias que exige la normatividad de EIA.
- Programa de Seguridad Vial.
- Programa de Seguridad Laboral.

### **Programa de Mitigación**

Incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos sobre el ambiente durante las fases de operación y abandono de las obras e instalaciones.

Se han definido programas específicos para algunos aspectos del proyecto que reciben un tratamiento singular en el proyecto.

- Programa de Medidas de Prevención, Mitigación, Control, Corrección y Compensación de Impactos.

### **Programa de Medidas de Prevención, Mitigación, Control, Corrección y Compensación de Impactos.**

El Programa se ha desarrollado a partir del proceso de identificación de impactos en los trabajos de campo. Está orientado a la ejecución e implementación en forma continua y oportuna de todas aquellas medidas que se consideren necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos que pudiere ocasionar el proyecto.

El Programa incluye actuaciones específicas orientadas a la restauración ambiental, por parte de DAMIGAS, S.A. de C.V., de los espacios intervenidos con las obras, recuperando, en lo posible, las condiciones originarias en cada enclave.

### **Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control**



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

Incluye los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental; el cronograma de actividades y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del programa.



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

**Tabla VII.2.1.b.** Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control. Tareas, controles y responsabilidades.

<b>Ampliación del proyecto</b>						
	Factor Ambiental	Control			Periodo de Control /Periodicidad	Responsable
		C	V	M		
1	Control ambiental de las obras					
1.1	Elaboración de un Plan de Vigilancia y Control detallado	x			Antes del inicio de las obras	Supervisión Ambiental (Estación).
1.2	Seguimiento del cumplimiento ambiental de las operaciones (normativa)	x	x	x	Semanal	
1.3	Seguimiento de las medidas genéricas de protección	x	x	x	Semanal	
2	Atmósfera (calidad atmosférica)					
2.1	Campaña de definición de los niveles de ruido en situación pre-operacional.				Antes del inicio de las obras	
2.2	Auditoría acústica de la obra incluyendo campañas periódicas de medición de los niveles de ruido.	x			Trimestral	
2.3	Campaña de medición de niveles acústicos en operación	x	x		Al mes de la puesta En servicio semestrales durante el primer año	Supervisión Ambiental (Estación).
3	Relieve Suelos					
3.1	Control de las medidas de retirada y conservación de tierra vegetal.	x			Mensual	
3.2	Control de procesos erosivos en áreas intervenidas.	x	x	x	Mensual	
3.3	Control de procesos contaminantes.	x	x	x	Mensual	Supervisión Ambiental (Estación).
3.4	Control de las medidas de restauración topográfica del terreno en obra.	x	x	x	Mensual	Supervisión Ambiental (Estación).
4	Vegetación					
5.1	Control de medidas de protección de enclaves de interés (jalonamientos)	x			Semanal	
4.2	Control de la reposición de la tierra vegetal.	x			Mensual (desde el inicio de las tareas de restauración ambiental)	
4.3	Control de estaciones y siembras	x			Diaria (durante las tareas de restauración ambiental)	
4.4	Seguimiento de estaciones y siembras (restauración ambiental)	x	x	x	Trimestral (desde finalización restauración ambiental)	
4.5	Seguimiento de medidas contra incendios	x			Semanal	Supervisión Ambiental (Estación).



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”**

**C=Control, V= Vigilancia, M= Mitigación**

**Tabla VII.2.1.c. Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control. Tareas, controles y responsabilidades**

**C=Control, V= Vigilancia, M= Mitigación**

**Operación del proyecto**

<b>C=Control, V= Vigilancia, M= Mitigación</b>						
	Factor Ambiental	Control			Periodo de Control /Periodicidad	Responsable
		C	V	M		
<b>1</b>	<b>Control ambiental</b>					
1.1	Elaboración de un Plan de Vigilancia y Control detallado	x			Durante la operación de la estación	Supervisión de la Estación
1.2	Seguimiento del cumplimiento ambiental de las operaciones (normativa)	x	x	x	Durante la operación de la estación	Supervisión de la Estación
1.3	Seguimiento de las medidas genéricas de protección	x	x	x	Durante la operación de la estación	Supervisión de la Estación
<b>2</b>	<b>Atmósfera (calidad atmosférica)</b>					
2.1	Elaboración de estudio de ruido laboral durante la operación.	x			Semestral	Supervisión (Estación) Salud, Seguridad y Ambiental
<b>3</b>	<b>Suelos</b>					
3.1	Control de procesos erosivos en áreas intervenidas.	x	x	x	Mensual	Supervisión Ambiental (Estación)
3.2	Contaminación del suelo por aceite		x	x	Anual	Mantenimiento y Ambiental (Estación)
<b>4</b>	<b>Agua</b>					
4.1	Descarga de aguas	x	x		Semestral	Supervisión de la Estación
<b>5</b>	<b>Residuos</b>					
5.1	Generación de residuos no peligrosos	x	x		Semanal	Supervisión de la Estación
5.2	Generación de residuos peligrosos		x	x	Mensual	Supervisión de la Estación



---

### VII.3. Conclusiones

La presente Manifestación de Impacto Ambiental, tiene como objetivo principal analizar los diferentes aspectos ambientales (bióticos, abióticos, paisaje y socioeconómicos), en el municipio Tapachula, Chiapas que pudieran ser afectados en forma tanto positiva, como negativamente con el proyecto, mediante el uso de metodologías adecuadas de evaluación de impactos ambientales. Así mismo, su elaboración se ha basado en los parámetros señalados en las guías federales de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la correspondiente normatividad aplicable.

Como resultado de la evaluación del proceso de ampliación y operación del proyecto, de los impactos acumulativos y residuales, con base a la información directa e indirecta y metodologías apoyadas en la información recabada, se concluye que: el proyecto y su naturaleza son respetuosos ecológicamente y viables ambientalmente en el marco de un desarrollo sustentable local, generando y manteniendo una derrama económica local, regional y nacional fruto de la demanda de mano de obra, servicios de distribución de combustibles e insumos. Las operaciones implican rubros en la alteración del equilibrio ecológico y/o aportes de emisiones o vertimientos, sin embargo, estos no llegan a sobrepasar los límites máximos permisibles establecidos en las normas ambientales mexicanas, y en todo caso, los impactos negativos identificados, son, en su mayoría, totalmente mitigables, mediante prácticas preventivas y de mitigación y/o compensación. La fauna no es representativa, ya por las características del sitio, siendo una zona de uso agropecuario que actúa como una barrera física cortando corredores biológicos y degradando la vegetación natural, dando como resultado la pérdida de hábitat y desplazando a la fauna nativa. La estación ya está construida, no cuenta con vegetación natural por localizarse en un terreno agropecuario. Los terrenos adyacentes que en su mayoría corresponden a terrenos baldíos y agrícolas, dan como resultado que este sistema productivo, poseen gran importancia en esta zona y a su vez son los agentes que han modificado la vegetación natural. La estación no modificará la estructura o funcionamiento del Sistema Ambiental.

Un efecto potencial es el incremento en las actividades comerciales tanto de aquellos ya establecidos, como de nuevos establecimientos, ya que la disponibilidad de combustible (Gas L.P.) implica un impacto socioeconómico favorable al ser detonante del desarrollo urbano del Municipio Tapachula, Chiapas.

Las medidas de higiene y seguridad que se consideran en la operación de la estación favorecen la compatibilidad de las actividades que se llevan a cabo en la zona y disminuyen el margen de riesgo.

Se garantiza la no afectación al ambiente por residuos mediante la ejecución del Programa de Manejo de Residuos, el cual involucra en materia de aguas residuales, la operación del cárcamo ciego y disposición de las aguas en el cárcamo, garantizando la no afectación por residuos sólidos mediante la recolección, transporte y disposición final conforme al tipo de residuo generado



---

## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

### VIII.1. Formatos de presentación

Esta Manifestación de Impacto Ambiental se elaboró conforme a lo estipulado en la Guía Autorizada por SEMARNAT, para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Industrial, Modalidad: Particular.

De acuerdo con el artículo Número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo, todo el estudio fue grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo y presentado en formato Word.

Se integra un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excede de 20 cuartillas, asimismo fue grabado en memoria magnética en formato Word.

Es importante señalar que la información solicitada este completa y en idioma español para evitar que se requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

#### VIII.1.1 Planos definitivos

Se anexan planos que soportan lo descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental. (Ver Anexo 06)

### VIII.2. Otros anexos

(Ver anexos al final del documento.)

- a) Anexo 01 Uso Suelo
- b) Anexo 02 Acta Constitutiva
- c) Anexo 03 Poder Rep. Legal.
- d) Anexo 04 R.F.C
- e) Anexo 05 Memorias Descriptivas
- f) Anexo 06 Plano Topográfico
- g) Anexo 07 Mapas y Cartas de Usos
- h) Anexo 08 Reporte Técnico de la UVGLP
- i) Anexo 09 Programa de Obra
- j) Anexo 10 Matriz de Leopold
- k) Anexo 11 Hoja de ayuda



---

### VIII.3. Glosario de términos

**Abiótico:** Caracterizado por la ausencia de vida. Lugar o proceso sin seres vivos.

**Absorción:** Introducción o disminución de una sustancia dentro o a través de otra.

**Abanico aluvial:** Una acumulación de materiales aluviales, formados donde los cursos de agua con gradiente empinada contienen su velocidad abruptamente al fluir sobre un declive de ligera inclinación; formada generalmente como un abanico abierto o un segmento de un cono.

**Abiótico:** Caracterizado por la ausencia de vida. Lugar o proceso sin seres vivos.

**Accidente Ambiental:** Evento o circunstancia de origen natural o antropogénico que afecte directa o indirectamente el medio ambiente.

**Acidez:** Contenido de iones de hidrógeno de una solución, que se expresa con un valor en la escala pH.

**Aclimatación:** Facultad del organismo humano de adaptarse a las variaciones de los distintos componentes del ambiente climático, tales como la presión barométrica, presión parcial de oxígeno, temperatura, grado de humedad y también en cierto modo a la ionización del aire e intensidad de los vientos.

**Actores:** Personas que intervienen activa o pasivamente en los procesos de gestión para su propio desarrollo o que asisten al proceso. Abarca los habitantes, los usuarios (habitantes o no de un ámbito), los representantes de organismos públicos o privados, los asesores o interventores en el ámbito, los representantes de los grupos de poder, los empresarios, los sindicatos y, en general, todas las personas que vean afectada su calidad de vida y que influyen o reciben los efectos de uso y conservación de los recursos del ámbito en estudio, así como los que tienen como función apoyar el desarrollo del hombre en dichos ámbitos

**Acuífero:** Formación geológica que contiene el suficiente material permeable saturado como para recoger cantidades importantes de agua que serán captadas en forma natural –manantiales – o en forma artificial – drenajes.

**Actividad altamente riesgosa:** Aquella acción, proceso u operación de fabricación Industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

**Adaptaciones y mejoras:** Desarrollos tendientes a adecuar tecnologías y a introducir perfeccionamientos. Usualmente presentan pocos rasgos de originalidad y novedad

**Aditivos:** Sustancias que son agregadas a un producto cualesquiera considerado como materia primordial y que inciden sobre alguna de sus características físicoquímicas. Desde el punto de vista ambiental, en algunos casos, el aditivo agregado a un producto suele ser más perjudicial que el producto mismo.

**Agentes nocivos:** Sustancias que liberadas en el medio ambiente en concentraciones inadecuadas significan un peligro para la biota.

**Agua potable:** Agua que puede beberse sin riesgos para la salud.

**Agua subterránea:** Agua existente debajo de la superficie terrestre en una zona de saturación, donde los espacios vacíos del suelo están llenos de agua.

**Aguas residuales:** También llamadas “aguas negras”. Son las contaminadas por la dispersión de desechos humanos, procedentes de los usos domésticos, comerciales o industriales. Llevan disueltas materias coloidales y sólidas en suspensión. Su tratamiento y depuración constituyen el gran reto ecológico de los últimos años por la contaminación de los ecosistemas.

**Aguas residuales:** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

**Aluvial:** Sedimento compuesto por peñascos, gravas, arenas, limos y arcillas, depositado en la boca de los cañones intermontañosos durante las grandes avenidas fluviales.

**Ambiente:** Región, alrededores y circunstancias en las que se encuentra un ser u objeto.

**Almacenamiento de residuos:** Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

**Ambiente de un individuo comprende dos tipos de constituyentes:**



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P. "INTERNADO"

1. El medio puramente físico o abiótico, en el cual él existe (aire, agua) y
2. El componente biótico que comprende la materia orgánica no viviente y todos los organismos, estación y animales de la región, incluida la población específica a la que pertenece el organismo

**Antrópico:** De origen humano, humanizado, opuesto a lo natural. Antropogénico.

**Aprovechamiento sustentable:** La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por períodos indefinidos.

**Aprovechamiento sustentable:** Uso de un recurso natural de modo tal que no altere las posibilidades de su utilización en el futuro.

**Aptitud de uso del suelo:** Capacidad productiva del suelo hasta el límite en el cual puede producirse deterioro. Define su aptitud para el uso con fines agrícolas, pecuarios, forestales, paisajísticos, etc. Existen distintas metodologías para su determinación tanto para suelos bajo riego como de secano.

**Áreas naturales protegidas:** Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente ley.

**Asentamiento:** Instalación provisional, generalmente permitida por el Gobierno, de colonos o agricultores, en tierras destinadas casi siempre a expropiarse. Actualmente, se ha extendido su uso al ámbito urbano.

**Asociaciones vegetales:** Es un conjunto de estación que forman las distintas etapas de una sucesión vegetal. En general, está compuesta por individuos de varias especies que las caracterizan. En una asociación dos o más especies son dominantes, cuando solo hay una especie dominante entonces la comunidad se denomina consolidación

**Auditoría de gestión ambiental:** \*Evaluación sistemática para determinar si el sistema de gestión y el desempeño ambientales (comportamiento frente al ambiente) cumplen con las disposiciones planificadas, si tal sistema está siendo implantado efectivamente, y si es adecuado para satisfacer la política y los objetivos ambientales de la organización.

\*Proceso de verificación sistemática y documentada para obtener y evaluar objetivamente evidencias para determinar si el sistema de gestión ambiental de una organización conforma los criterios de auditoría del Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

**Auditoría medio - ambiental:** \*Ordenación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la eficacia de la organización del Sistema de Gestión y de procedimientos destinados a la protección del Medio Ambiente". De acuerdo con el Reglamento de UE (1993 \*Actividad profesional de investigación, evaluación, dictamen y recomendaciones, centrada en el Impacto Medioambiental de todo proceso empresarial con el fin de enjuiciar, si procede y ayudar a que la organización y su funcionamiento sean conformes con lo dispuesto por quien tiene el poder legítimo para disponerlo (Administraciones Públicas, Consejos de Administración, Director General, etc.)" M. Pelao (1991) \*Es un proceso de evaluación sistemática, objetiva, independiente y periódica del sistema de protección ambiental de la empresa, en una determinada instalación o actividad, que permite mejorar las actuaciones en materia de medio ambiente, de las actividades industriales, agrícolas y ganaderas, de la construcción y los servicios y que facilita el suministro de información relevante.

**Autoridad de aplicación:** Organismo, institución, ente encargado del cumplimiento de una determinada norma.

**Autoabastecimiento:** Autoabastecimiento de energía eléctrica destinada a la Satisfacción de necesidades propias de personas físicas o morales.

**Basura:** Desechos, generalmente de origen urbano y de tipo sólido. Hay basura que puede reutilizarse o reciclarse. En la naturaleza, la basura no sólo afea el paisaje, sino que además lo daña; por ejemplo, puede contaminar las aguas subterráneas, los mares, los ríos, etc.

**Biodiversidad:** Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el hombre, y a que sea respetado su entorno natural.

**Biomasa:** Es la totalidad de sustancias orgánicas de seres vivos (animales y estación): elementos de la agricultura y de la silvicultura, del jardín y de la cocina, así como excremento de personas y animales. La biomasa se puede utilizar como



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

materia prima renovable y como energía material. Así se origina el biogás: cuando se pudren la basura, que se pueden utilizar para la calefacción.

**Biota:** Es el conjunto formado por la fauna y flora de una región.

**Calentamiento global:** Es la alteración (aumento) de la temperatura del planeta, producto de la intensa actividad humana en los últimos 100 años. El incremento de la temperatura puede modificar la composición de los pisos térmicos, alterar las estaciones de lluvia y aumentar el nivel del mar.

**Cambio climático:** Alteraciones de los ciclos climáticos naturales del planeta por efecto de la actividad humana, especialmente las emisiones masivas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera provocadas por las actividades industriales intensivas y la quema masiva de combustibles fósiles.

**Cantidad de reporte:** Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que, al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

**Confinamiento controlado:** Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

**CRETIB:** Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

**Cuerpo receptor:** La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

**Contaminación atmosférica:** Es la presencia en el ambiente de cualquier sustancia química, objetos, partículas, o microorganismos que alteran la calidad ambiental y la posibilidad de vida. Las causas de la contaminación pueden ser naturales o producidas por el hombre. Se debe principalmente a las fuentes de combustible fósil y la emisión de partículas y gases industriales. El problema de la contaminación atmosférica hace relación a la densidad de partículas o gases y a la capacidad de dispersión de las mismas, teniendo en cuenta la formación de lluvia ácida y sus posibles efectos sobre los ecosistemas.

**Contaminación biológica:** Es la contaminación producida por organismos vivos indeseables en un ambiente, como, por ejemplo: introducción de bacterias, virus protozoarios, o micro hongos, los cuales pueden generar diferentes enfermedades, entre las más conocidas se destacan la hepatitis, enteritis, micosis, poliomielitis, meningitis encefalitis, colitis y otras infecciones.

**Contaminación del suelo:** Es el depósito de desechos degradables o no degradables que se convierten en fuentes contaminantes del suelo.

**Contaminación hídrica:** Cuando la cantidad de agua servida pasa de cierto nivel, el aporte de oxígeno es insuficiente y los microorganismos ya no pueden degradar los desechos contenidos en ella, lo cual hace que las corrientes de agua se asfixien, causando un deterioro de la calidad de estas, produciendo olores nauseabundos e imposibilitando su utilización para el consumo.

**Cogeneración:** Cogeneración, para generar energía eléctrica producida juntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria, o ambos; cuando la energía térmica no aprovechada en los procesos se utilice para la producción directa o indirecta de energía eléctrica o cuando se utilicen combustibles producidos en sus procesos para la generación directa o indirecta de energía eléctrica.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P. “INTERNADO”

**Criterios ecológicos:** Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental.

**Cuenca hidrográfica:** Es una porción del terreno definido, por donde discurren las aguas en forma continua o intermitente hacia un río mayor, un lago o el mar.

**Cuenca hidrológica:** El territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. La cuenca, juntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión del recurso hidráulico.

**Daño ambiental:** Pérdida, cambio, deterioro, menoscabo, afectación o modificación adversos y mensurables del hábitat, de los ecosistemas, de los elementos y recursos naturales, de sus condiciones químicas, físicas o biológicas, de las relaciones de interacción que se dan entre éstos, así como de los servicios ambientales que proporcionan. Para esta definición se estará a lo dispuesto por el artículo 6o. de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

**Daño a los ecosistemas:** Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema:** Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesiones del ecosistema.

**Deforestación:** Término aplicado a la desaparición o disminución de las superficies cubiertas por bosques, hecho que tiende a aumentar en todo el mundo. Las acciones indiscriminadas del hombre ante la necesidad de producir madera, pasta de papel, y el uso como combustible, junto con la creciente extensión de las superficies destinadas a cultivos y pastoreo excesivo, son los responsables de este retroceso. Tiene como resultado la degradación del suelo y del tipo de vegetación que se reduce a arbustos medianos y herbáceos con tendencia a la desertización.

**Desechos tóxicos:** También denominados desechos peligrosos. Son materiales y sustancias químicas que poseen propiedades corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas e inflamables que los hacen peligrosos para el ambiente y la salud de la población.

**Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad hidrogeológica:** Volumen medio anual de agua subterránea que puede ser extraído de una unidad hidrogeológica para diversos usos, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas.

**Disponibilidad media anual de agua superficial en una cuenca hidrológica:** Valor que resulta de la diferencia entre el volumen medio anual de escurrimiento de una cuenca hacia aguas abajo y el volumen anual actual comprometido aguas abajo.

**Depósito al aire libre:** Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

**Descarga:** Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

**Desequilibrio ecológico grave:** Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

**Disposición final:** El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

**Disposición final de residuos:** Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

**Duración:** El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Emisión contaminante:** La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

**Empresa:** Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

**Equipo de combustión:** Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generada por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Establecimiento industrial:** Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

**Energía alternativa:** También llamada renovable. Energía que se renueva siempre, como por ejemplo la energía solar, la eólica, la fuerza hidráulica, la biomasa, o la geotérmica (calor de las profundidades).

**Equilibrio ecológico:** La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

**Erosión:** Pérdida de la capa vegetal que cubre la tierra, dejándola sin capacidad para sustentar la vida. La erosión tiene un lugar en lapsos muy cortos y esta favorecida por la pérdida de la cobertura vegetal o la aplicación de técnicas inapropiadas en el manejo de los recursos naturales renovables (suelo, agua, flora y fauna).

**Estudio de impacto ambiental:** Proceso de análisis de carácter interdisciplinario, basado en estudios de campo y gabinete, encaminado a identificar, predecir, interpretar, valorar, prevenir y comunicar los efectos de una obra, actividad o proyecto sobre el medio ambiente.

**Evaporación:** Es el proceso por el cual el agua, en la superficie de un cuerpo de agua natural o artificial o en la tierra húmeda, adquiere la suficiente energía cinética de la radiación solar, y pasa del estado líquido al gaseoso.

**Falla:** Rasgo estructural manifestado por una fractura en un bloque, a lo largo de la cual se han desplazado los lados.

**Fragilidad ambiental:** Condición actual de un ecosistema, parte de él o de sus componentes, en comparación a su condición natural climax.

**Fuente fija:** Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera

**Generación de residuos:** Acción de producir residuos peligrosos.

**Generador de residuos peligrosos:** Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

**Hábitat:** Lugar o área ecológicamente homogénea donde se cría una estación o animal determinado. Sinónimo de biotopo.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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

**Impacto ambiental significativo o relevante:** Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Importancia:** Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Incineración de residuos:** Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

**Insumos directos:** Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

**Insumos indirectos:** Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P. “INTERNADO”

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Licencia ambiental:** Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia, de los requisitos que la misma establezca, relacionadas con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.

**Lixiviado:** Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Manejo:** Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

**Manejo integral de residuos sólidos:** El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnica y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reúso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

**Manifestación del impacto ambiental:** El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo.

**Material peligroso:** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Material peligroso:** Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas. Naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Naturaleza del impacto:** Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Norma Oficial Mexicana (NOM):** La regla científica o tecnológica emitida por el Ejecutivo Federal, que deben aplicar los gobiernos del Estado y de los Municipios, en el ámbito de sus competencias.

**Obras hidroagrícolas:** Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

**Ordenamiento ecológico:** El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos.

**Parques naturales:** Áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente.

**Producción independiente:** Producción para generar energía eléctrica destinada a su venta a la Comisión Federal de Electricidad.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P. “INTERNADO”

**Proceso:** El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

**Proceso productivo:** Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

**Producto:** Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

**Prueba de extracción (PECT):** El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

**Punto de emisión y/o generación:** Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

**Reciclaje de residuos:** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

**Recolección de residuos:** Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reúso, o a los sitios para su disposición final.

**Región ecológica:** La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

**Residuo:** cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

**Residuo incompatible:** Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

**Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

**Residuos sólidos municipales:** Residuos sólidos que resultan de las actividades domésticas y comerciales, no considerados como peligrosos, conforme la normatividad ambiental federal.

**Reúso de residuos:** Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

**Reversibilidad:** Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

**Secretaría:** La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

**Sistema ambiental:** Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

**Sistema de aplicación a nivel parcelario:** Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

**Sistema de avenamiento o drenaje:** Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

**Sistemas de captación y almacenamiento:** Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

**Sistemas de conducción y distribución:** Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.



## AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, “INTERNADO”

---

**Solución acuosa:** La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

**Subcuenca:** Fracción de una cuenca hidrológica, que corresponde a la superficie tributaria de un afluente o de un sitio seleccionado.

**Sustancia peligrosa:** Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

**Sustancia tóxica:** Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

**Sustancia inflamable:** Aquella que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

**Sustancia explosiva:** Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

**Transferencia:** Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra física- mente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

**Tratador de residuos:** Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reúso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

**Tratamiento:** Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.



---

## IX. BIBLIOGRAFÍA

Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas, SEMAHN-UAEM,  
Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Chiapas, 2013-2018  
Enciclopedia De Los Municipios Y Delegaciones De México Estado de Chiapas  
Informe Regional De Obras Estado De Chiapas Región 1. Metropolitana  
Mapa digital 2018 INEGI – Usos de Suelo Tipos de Suelo  
Educación Ambiental para la Cuenca del Río Sabinal  
Espacio y datos INEGI Satelital 2018 Humedales potenciales/ Hidrología Regional  
Enciclopedia De Los Municipios Y Delegaciones De México Tapachula Chiapas  
Programa Regional De Desarrollo Región I Metropolitana  
Orientación Funcional de Gasto Región I Centro Chiapas  
Enciclopedia De Los Municipios Y Delegaciones De México Estado de Chiapas Medio Físico Regiones Económicas  
Prontuario de información geográfica municipal de los Estado Unidos Mexicanos Tapachula Chiapas clave Geoestadística  
07101  
SEMARNAT Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Regi%C3%B3n\\_I\\_Centro\\_de\\_Chiapas](https://es.wikipedia.org/wiki/Regi%C3%B3n_I_Centro_de_Chiapas)  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Zona\\_metropolitana\\_de\\_Tuxtla\\_Guti%C3%A9rez](https://es.wikipedia.org/wiki/Zona_metropolitana_de_Tuxtla_Guti%C3%A9rez)  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Regiones\\_econ%C3%B3micas\\_de\\_Chiapas](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Regiones_econ%C3%B3micas_de_Chiapas)  
<http://www.icosochiapas.gob.mx/2014/08/02/crece-actividad-economica-en-chiapas-inegi/>  
<https://es.weatherspark.com/d/9988/8/9/Tiempo-promedio-el-9-de-agosto-en-Tuxtla-Gtz-M%C3%A9xico#Sections-WindDirection>  
<http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=chis>  
<https://es.climate-data.org/america-del-norte/mexico/chiapas/tuxtla-gutierrez-3377/>  
[https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEU\\_enMX820MX820&ei=qLv1W6jhBsj4tAWS0pvgDQ&q=temperatura+al+nivel+del+mar+chiapas+&oq=temperatura+al+nivel+del+mar+chiapas+&gs\\_l=psyb.3.1510.3089.3402.0.0.1.489.2391.0j2j0j2j3.0.1.qws-wiz.0i71j0i22i30j33i22i29i30.67eRUKwn8s8](https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEU_enMX820MX820&ei=qLv1W6jhBsj4tAWS0pvgDQ&q=temperatura+al+nivel+del+mar+chiapas+&oq=temperatura+al+nivel+del+mar+chiapas+&gs_l=psyb.3.1510.3089.3402.0.0.1.489.2391.0j2j0j2j3.0.1.qws-wiz.0i71j0i22i30j33i22i29i30.67eRUKwn8s8)



X. ANEXOS



ANEXO 01 AUT. DE IMPACTO AMBIENTAL



ANEXO 02. USO SUELO



ANEXO 03 ACTA CONSTITUTIVA



ANEXO 04 PODER REP. LEGAL



**AMPLIACIÓN Y OPERACIÓN EN ESTACIÓN DE SERVICIO CON FIN  
ESPECIFICO PARA EL EXPENDIO DE GAS L.P, "INTERNADO"**

---

**ANEXO 05 R.F.C**



ANEXO 06 MEMORIAS DESCRIPTIVAS



ANEXO 07 PLANO TOPOGRAFICO



ANEXO 08 MAPAS Y CARTAS



ANEXO 09 PROGRAMA DE OBRA



ANEXO 10 MATRIZ DE LEOPOLD



ANEXO 11 HOJA DE AYUDA P. DERECHOS