



**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE  
DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.**

**INFORME PREVENTIVO**

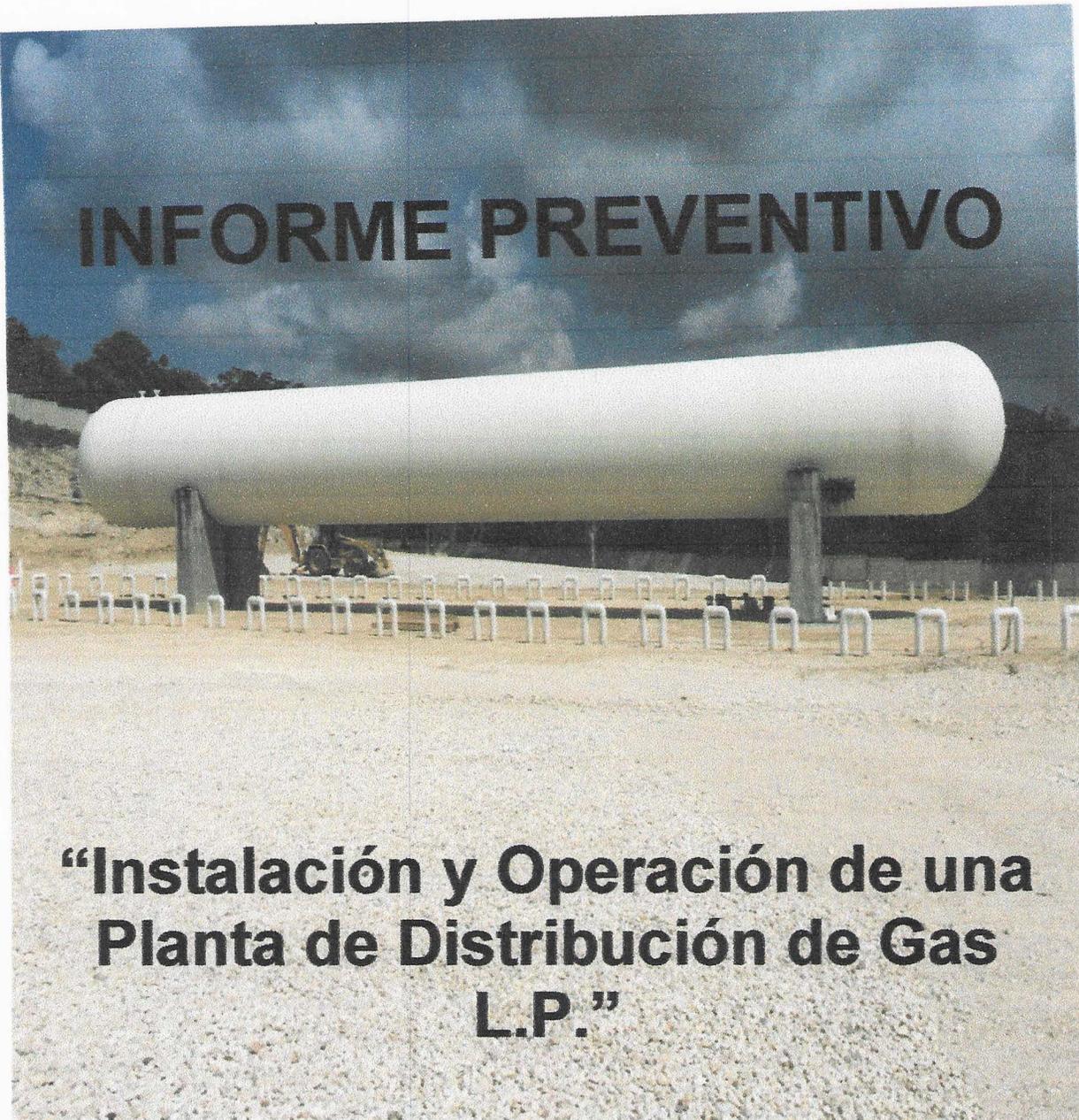
Fecha

Agosto, 2017

Página

1/1

# INFORME PREVENTIVO



## “Instalación y Operación de una Planta de Distribución de Gas L.P.”

**Chiapa de Corzo, Chiapas, Agosto de 2017**

**MAS GAS E.U.M., S.A. DE C.V.**

Carretera al Aeropuerto Internacional Ángel Albino Corzo S/N Km 10,  
Chiapa de Corzo, Chiapas.



**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE  
DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.**

**INFORME PREVENTIVO**

Fecha

Agosto, 2017

Página

1/86

**ÍNDICE GENERAL**

Datos Generales del Proyecto.....	6
Nombre del Proyecto.....	6
Ubicación del Proyecto.....	6
Ubicación física del Proyecto.....	7
Coordenadas Geográficas.....	7
Dimensiones del Proyecto.....	8
Datos generales del Promovente.....	8
Datos de la Persona que Elaboró el Informe Preventivo.....	10
Dirección que Elaboró el estudio.....	11
REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	12
III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	12
a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM.....	12
b) Dimensiones del proyecto.....	14
c) Características del proyecto.....	14
d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial).....	17
e) Programa de Trabajo.....	20
f) Programa de abandono del sitio.....	21
III.2. b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE.....	22
III.3. c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.....	27
III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE	34

**MAS GAS E.U.M., S.A. DE C.V.**

Carretera al Aeropuerto Internacional Ángel Albino Corzo S/N Km 10,  
Chiapa de Corzo, Chiapas.



**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE  
DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.**

**INFORME PREVENTIVO**

Fecha	Agosto, 2017
Página	286

EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	
III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	<b>58</b>
III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO....	<b>74</b>
III.7 g) CONDICIONES ADICIONALES.....	<b>74</b>
Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	<b>74</b>
Conclusiones.....	<b>81</b>
Glosario de términos.....	<b>83</b>
Bibliografía.....	<b>85</b>

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>TABLA 1</b>	Coordenadas del terreno Proyecto.....	<b>7</b>
<b>TABLA 2</b>	Coordenadas del área del proyecto.....	<b>8</b>
<b>TABLA 3</b>	Área de Trasiego.....	<b>15</b>
<b>TABLA 4</b>	Matriz de actividades del proyecto.....	<b>15</b>
<b>TABLA 5</b>	Avance de obra.....	<b>16</b>
<b>TABLA 6</b>	Programa de Trabajo	<b>20</b>
<b>TABLA 7</b>	Proyecto de calendarización para la etapa de operación y abandono del sitio	<b>21</b>
<b>TABLA 8</b>	Características del tanque de almacenamiento.	<b>23</b>
<b>TABLA 9</b>	Características generales de la bomba 1.	<b>24</b>
<b>TABLA 10</b>	Características generales de la bomba 2.	<b>24</b>



<b>TABLA 11</b>	Características generales de la bomba 3.....	<b>26</b>
<b>TABLA 12</b>	Características generales del compresor.....	<b>26</b>
<b>TABLA 13</b>	Cantidad y tipo de residuo generados en la etapa de construcción.....	<b>28</b>
<b>TABLA 14</b>	Tipo de residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento.....	<b>30</b>
<b>TABLA 15</b>	Registro de temperatura de la Estación Meteorológica 00007091 La Escalera. Periodo 1981-2010.	<b>39</b>
<b>TABLA 16</b>	Registro de fenómenos climatológicos de la Estación Meteorológica 00007091 La Escalera. Periodo 1981-2010.	<b>39</b>
<b>TABLA 17</b>	Especies dentro de la franja de vegetación secundaria	<b>49</b>
<b>TABLA 18</b>	Listado de aves observadas	<b>50</b>
<b>TABLA 19</b>	Indicadores de población de las comunidades cercanas al proyecto.	<b>54</b>
<b>TABLA 20</b>	Indicadores de vivienda de las poblaciones cercanas al proyecto.	<b>54</b>
<b>TABLA 21</b>	Indicadores de salud y situación conyugal de las localidades cercanas al proyecto.	<b>56</b>
<b>TABLA 22</b>	Indicadores de actividad económica de las poblaciones cercanas al proyecto.	<b>55</b>
<b>TABLA 23</b>	Indicadores de marginación de las localidades cercanas al proyecto.	<b>55</b>
<b>TABLA 24</b>	Indicadores socioculturales de las localidades cercanas al proyecto.	<b>56</b>
<b>TABLA 25</b>	Indicadores de educación de las localidades cercanas al proyecto.	<b>56</b>
<b>TABLA 26</b>	Actividades a realizar que comprende la ejecución del proyecto	<b>60</b>
<b>TABLA 27</b>	Lista de factores potencialmente afectados por el proyecto.	<b>61</b>
<b>TABLA 28</b>	Matriz de interacción causa-efecto.	<b>64</b>

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	4/86

<b>TABLA 29</b>	Impactos ambientales potenciales para la etapa de preparación del sitio y construcción.	<b>65</b>
<b>TABLA 30</b>	Impactos ambientales potenciales para la etapa de operación y mantenimiento.	<b>66</b>
<b>TABLA 31</b>	Matriz de importancia de los impactos ambientales para la etapa de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.	<b>73</b>
<b>TABLA 32</b>	Medidas preventivas y de mitigación en las etapas del proyecto.	<b>76</b>

#### ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b>	Ubicación física del Proyecto.....	<b>7</b>
<b>FIGURA 2</b>	Disposición de las áreas de trasiego en la planta de distribución de Gas L.P.	<b>17</b>
<b>FIGURA 3</b>	Lindero Noreste.	<b>18</b>
<b>FIGURA 4</b>	Lindero Noroeste.	<b>19</b>
<b>FIGURA 5</b>	Lindero Sureste	<b>19</b>
<b>FIGURA 6</b>	Diagrama de bloques para la planta de distribución de Gas LP	<b>33</b>
<b>FIGURA 7</b>	Ubicación del Sistema Ambiental dentro de la UGA 58.	<b>35</b>
<b>FIGURA 8</b>	Delimitación del área de estudio.	<b>36</b>
<b>FIGURA 9</b>	Tipo de climas de Chiapa de Corzo.	<b>37</b>
<b>FIGURA 10</b>	Regiones fisiográficas del Estado de Chiapas.	<b>39</b>
<b>FIGURA 11</b>	Geología del municipio de Chiapa de Corzo.	<b>40</b>
<b>FIGURA 12</b>	Regionalización sísmica del Estado de Chiapas.	<b>41</b>

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	5/86

<b>FIGURA 13</b>	Incendios de pastizales cercanos al sistema ambiental en 2012 y 2013.	<b>42</b>
<b>FIGURA 14</b>	Riesgo de erosión hídrica del sistema ambiental.	<b>44</b>
<b>FIGURA 15</b>	Ubicación del Sistema Ambiental en suelos del tipo Phaeozems.	<b>46</b>
<b>FIGURA 16</b>	Recursos hidrológicos del municipio Chiapa de Corzo.	<b>47</b>
<b>FIGURA 17</b>	Uso de suelo y vegetación del municipio de Chiapa de Corzo.	<b>50</b>
<b>FIGURA 18</b>	Franja de vegetación secundaria en el área del proyecto.	<b>51</b>

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	6/66

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

### I.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

#### 1. CLAVE DEL PROYECTO

#### 2. NOMBRE DEL PROYECTO

"Instalación y Operación de una Planta de Distribución de Gas L.P."

#### 3. DATOS DEL SECTOR Y TIPO DE PROYECTO

3.1 Sector: Primario

3.2 Subsector: Hidrocarburos

3.3 Tipo de proyecto: Instalación y Operación de una Planta de Distribución de Gas L.P.

#### 4. UBICACIÓN DEL PROYECTO

4.1. Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal

Carretera Internacional al Aeropuerto Ángel Albino Corzo S/N, Km 10, Ribera de Cangui, Chiapa de Corzo, Chiapas.

4.2. Código postal

29176

4.3. Entidad federativa

Chiapas

4.4. Municipio(s) o delegación(es)

Chiapa de Corzo

**4.5. Localidad(es)**

Ribera de Cangui

**4.6. Coordenadas geográficas y/o UTM:**

Figura 1.- Ubicación física del proyecto



Tabla 1. Coordenadas geográficas y UTM del terreno de la empresa. DATUM WGS 84.

EST.	LADO		Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
	PV	Distancia m	LATITUD	LONGITUD	X	Y
	1					
1	2	99.8	16°37'30.26"	93°1'52.31"	0496672.734568	1838079.670894
2	3	117.035	16°37'32.98"	93°1'54.05"	0496624.199020	1838163.259283
3	4	183.110	16°37'31.60"	93°1'57.76"	0496511.281065	1838120.872244
4	1	147.854	16°37'26.38"	93°1'55.20"	0496587.097158	18337960.459580

Tabla 2. Coordenadas geográficas y UTM del área del proyecto. DATUM WGS 84.

EST.	PV	Distancia m	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
			LATITUD	LONGITUD	X	Y
	1					
1	2	99.8	16°37'30.26"	93°1'52.31"	0496672.734568	1838079.670894
2	3	103.48	16°37'32.98"	93°1'54.05"	0496624.199020	1838163.259283
3	4	99.8	16°37'33.32"	93°1'56.18"	0496558.083290	1838081.532745
4	1	100	16°37'27.77"	93°1'54.16"	0496617.914852	1838003.166663

## 5. DIMENSIONES DEL PROYECTO:

El proyecto a realizar por la empresa "MAS GAS E.U.M., S.A de C.V., consiste en la instalación y operación de una planta de distribución de Gas L.P., en un área de 10,147.61 m<sup>2</sup>.

La planta contará con una capacidad total de almacenamiento total de 250,000 litros base agua, dispuesto en un tanque tipo intemperie cilíndrico horizontal especial para Gas L.P., dicho proyecto se apegará a lo requerido en la NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, para Plantas de distribución de Gas L.P., su Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.

Además, la empresa deberá garantizar la distribución y suministro seguro del combustible a los usuarios que lo requieran a través de pipas para tanques estacionarios y recipientes transportables. Es importante señalar que en este tipo de instalaciones no existen procesos de transformación de materias primas, productos o subproductos, ya que el Gas L.P., solo pasa de un recipiente a otro.

Aunado a ello, las áreas principales donde se manejará el Gas L.P. son:

1. Área de recepción.
2. Área de suministro.
3. Área de carburación (autoconsumo).
4. Muelle de llenado.

### 1.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

#### 1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

**MAS GAS E.U.M., S.A. DE C.V.**

#### 2. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES (RFC)

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>				
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	<table border="1"> <tr> <td>Fecha</td> <td>Agosto, 2017</td> </tr> <tr> <td>Página</td> <td>9/86</td> </tr> </table>	Fecha	Agosto, 2017	Página
Fecha	Agosto, 2017				
Página	9/86				

MGE1602034A3

**3. NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL**

C. Lic. Mirza Kalid Chacón de la Cruz. Administrador único y representante legal.

**4. CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL**

Administrador Único

**5. RFC DEL REPRESENTANTE LEGAL**

██████████

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

**6. CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN (CURP) DEL REPRESENTANTE LEGAL**

████████████████████

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

**7. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES**

**7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal**

██

**7.2. Colonia, barrio**

████████████████

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

**7.3. Código postal**

██████

**7.4. Entidad federativa**

██████

**7.5. Municipio o delegación**



**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE  
DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.**

**INFORME PREVENTIVO**

Fecha

Agosto, 2017

Página

10/86

██████████  
**7.6. Teléfono(s)**

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

██████████  
**7.7. Fax**

██████████  
**7.8. Correo electrónico**

**I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO**

**1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL**

MAS GAS E.U.M., S.A. DE C.V.

**2. RFC**

MGE1602034A3

**3. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO**

C. Lic. Mirza Kalid Chacón de la Cruz.

**4. RFC DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO**

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

**5. CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO**

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



	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>				
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	<table border="1"> <tr> <td>Fecha</td> <td>Agosto, 2017</td> </tr> <tr> <td>Página</td> <td>12/86</td> </tr> </table>	Fecha	Agosto, 2017	Página
Fecha	Agosto, 2017				
Página	12/86				

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

El presente Informe Preventivo (IP) tiene como objetivo regularizar la autorización en materia de impacto ambiental otorgada a favor de la empresa MAS GAS E.U.M., S.A. de C.V., mediante oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/2801/2016 de fecha 21 de julio de 2016, y lo indicado en el oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/9298/2017 de fecha 4 de julio de 2017 en su resuelve Tercero en donde indica que se deberá presentar un Informe Preventivo, por lo que en el presente estudio se proporcionará una descripción de los posibles efectos en los elementos del sistema ambiental donde incidirá el proyecto, así como las medidas preventivas y de mitigación para reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, tomando como base los lineamientos legales señalados en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su artículo 28, fracción II Industria del petróleo, y en su Reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental, Artículo 5, inciso D) Actividades del sector hidrocarburos: fracción IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas: además de ajustarse a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, que establece las especificaciones técnicas mínimas de seguridad que se deben cumplir en el territorio nacional para el diseño, construcción y operación de las plantas de distribución de Gas L.P.

## **III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES**

### **III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.**

#### **a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM**

El proyecto obedece a la instalación y operación de una planta de distribución de Gas L.P., propiedad de MAS GAS E.U.M., S.A. de C.V., la cual contará con una capacidad de almacenamiento de 250,000 litros base agua. Estará localizada en el inmueble denominado "La Concepción", de la Ribera de Cangui del municipio de Chiapa de Corzo, Chiapas, que tiene una superficie de 17,460 m<sup>2</sup> de los cuales se utilizarán 10,147.61 m<sup>2</sup>.

Figura 1.- Ubicación física del proyecto

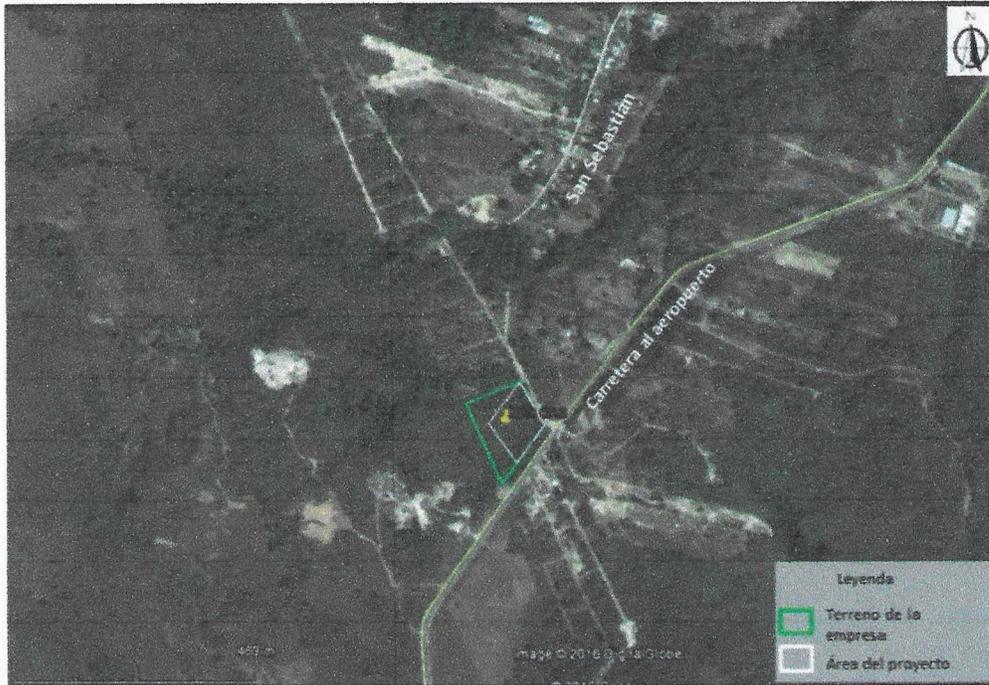


Tabla 1. Coordenadas geográficas y UTM del terreno de la empresa. DATUM WGS 84.

LADO			Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
EST.	PV	Distancia m	LATITUD	LONGITUD	X	Y
	1					
1	2	99.8	16°37'30.26"	93°1'52.31"	0496672.734568	1838079.670894
2	3	117.035	16°37'32.98"	93°1'54.05"	0496624.199020	1838163.259283
3	4	183.110	16°37'31.60"	93°1'57.76"	0496511.281065	1838120.872244
4	1	147.854	16°37'26.38"	93°1'55.20"	0496587.097158	18337960.459580

Tabla 2. Coordenadas geográficas y UTM del área del proyecto. DATUM WGS 84.

LADO			Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
EST.	PV	Distancia m	LATITUD	LONGITUD	X	Y
	1					
1	2	99.8	16°37'30.26"	93°1'52.31"	0496672.734568	1838079.670894
2	3	103.48	16°37'32.98"	93°1'54.05"	0496624.199020	1838163.259283
3	4	99.8	16°37'33.32"	93°1'56.18"	0496558.083290	1838081.532745
4	1	100	16°37'27.77"	93°1'54.16"	0496617.914852	1838003.166663

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	14/86

**b) Dimensiones del proyecto**

El proyecto a realizar por la empresa "MAS GAS E.U.M., S.A de C.V., consiste en la instalación y operación de una planta de distribución de Gas L.P., en un área de 10,147.61 m2.

La planta contará con una capacidad total de almacenamiento total de 250,000 litros base agua, dispuesto en un tanque tipo intemperie cilíndrico horizontal especial para Gas L.P., dicho proyecto se apegará a lo requerido en la NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, para Plantas de distribución de Gas L.P., su Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.

**c) Características del proyecto**

El proyecto a realizar por la empresa "MAS GAS E.U.M., S.A de C.V., consiste en la instalación y operación de una planta de distribución de Gas L.P., en un área de 10,147.61 m2.

La planta contará con una capacidad total de almacenamiento total de 250,000 litros base agua, dispuesto en un tanque tipo intemperie cilíndrico horizontal especial para Gas L.P., dicho proyecto se apegará a lo requerido en la NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, para Plantas de distribución de Gas L.P., su Diseño, construcción y condiciones seguras en su operación.

Además, la empresa deberá garantizar la distribución y suministro seguro del combustible a los usuarios que lo requieran a través de pipas para tanques estacionarios y recipientes transportables. Es importante señalar que en este tipo de instalaciones no existen procesos de transformación de materias primas, productos o subproductos, ya que el Gas L.P., solo pasa de un recipiente a otro.

Aunado a ello, las áreas principales donde se manejará el Gas L.P. son:

1. Área de recepción.
2. Área de suministro.
3. Área de carburación (autoconsumo).
4. Muelle de llenado.

En la tabla 3 se presentan las áreas de trasiego que conformarán la planta de distribución de Gas L.P., en la tabla 4 se presenta una matriz de actividades que se prevén en el desarrollo del proyecto, desde la preparación del sitio hasta el mantenimiento.

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	15/86

Tabla 3. Áreas de trasiego de la planta de distribución de Gas L.P.

OPERACIONES	ÁREA DE TRASIEGO
Suministro de Gas L.P., a vehículos propiedad de la empresa.	Toma de carburación
Llenado de recipientes portátiles.	Muelle de llenado.
Descarga de semirremolques.	Área de recepción
Carga de auto-tanques.	Área de suministro

Tabla 4. Matriz de actividades del proyecto para la instalación y operación de una planta de distribución de Gas L.P.

OBRA TIPO	ETAPAS DE DESARROLLO		
	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
<b>TERRESTRE</b>  INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.	-Limpieza en área de almacenamiento, construcciones y áreas de circulación. -Compactación sobre terreno. -Transporte de maquinaria y equipo de trabajo	-Cimentación en bases de sustentación, de acuerdo a las recomendaciones y lineamientos del proyecto de construcción y al estudio de mecánica de suelos -Electrificación. -Tendido de tubería a la fosa séptica -Obra mecánica -Tendido de red contra incendio	-Revisión general del sistema de seguridad. -Revisión de la instalación eléctrica. -Mantenimiento de conexiones en general. -Verificación de la continuidad a tierras (tuberías). -Reemplazo de equipo deteriorado. -Revisión de instalaciones. -Revisión de instalaciones hidráulicas. -Revisión a tanque por medio de pruebas ultrasónicas.

**NOTA:** La Tabla 4 presenta las actividades que se propusieron en la MIA Particular y que fueron autorizadas a favor de la empresa MAS GAS E.U.M., S.A. de C.V., mediante oficio No. ASEA/UGSIVC/DGGC/2801/2016 de fecha 21 de julio de 2016. Las actividades de limpieza, compactación y transporte de maquinaria ya se cumplieron al 100% y al momento de elaborar el presente Informe Preventivo los avances de obra se encuentra en los siguientes porcentajes:



**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE  
DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.**

**INFORME PREVENTIVO**

Fecha	Agosto, 2017
Página	16/86

Tabla 5. Avance de Obra de la planta de distribución de Gas L.P.

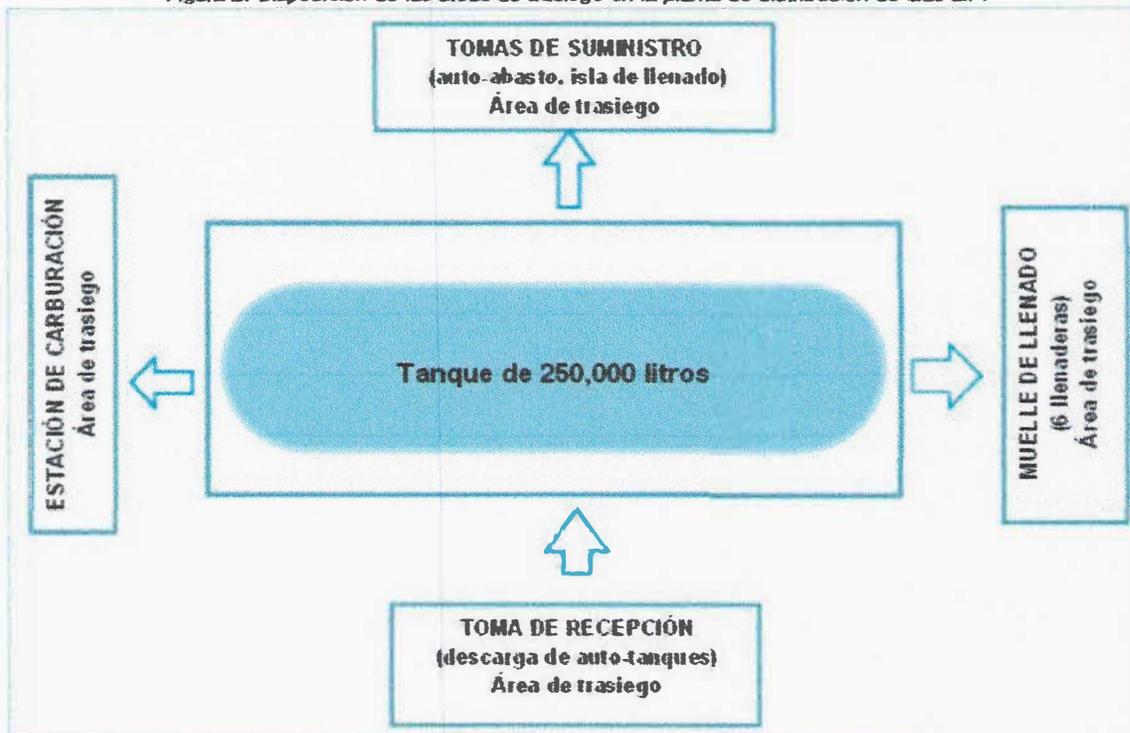
INFORME PORCENTUAL DE AVANCE DE OBRA					
			04/07/2017	20/07/2017	19/08/2017
MOVIMIENTOS DE TIERRA	LOTE	1	95%	95%	100%
BARDA PERIMETRAL	LOTE	1	80%	95%	100%
CONSTRUCCION DE OFICINAS, COMEDOR Y SANITARIOS	LOTE	1	75%	85%	85%
CASSETAS	LOTE	1	70%	90%	90%
PROYECTO ELECTRICO	LOTE	1	50%	60%	60%
OBRA CIVIL EN AREA DE ALMACENAMIENTO	LOTE	1	10%	40%	70%
MUELLE DE LLENADO	LOTE	1	95%	95%	95%
SISTEMA CONTRA INCENDIOS	LOTE	1	15%	25%	25%
PAVIMENTACION DEL AREA DE CIRCULACION	LOTE	1	5%	5%	5%
GRAVON EN PATIO DE MANIOBRAS	LOTE	1	5%	5%	90%
CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL	LOTE	1	90%	100%	100%
ACCESO A LA GASERA C/ PUENTE	LOTE	1	35%	55%	55%
AMPLIACION EN 1er NIVEL OFICINAS	LOTE	1	50%	75%	85%
MUROS DE CONTENCIÓN Y ALCANTARILLADO DENTRO DE LAS INSTALACIONES	LOTE	1	0%	70%	95%
DEMOLICION Y BASE NUEVA DE CONCRETO PARA EL TANQUE	LOTE	1	0%	50%	100%

Por lo anterior se solicita una ampliación del plazo para concluir la construcción de la planta en 10 meses y de 20 años para la operación y mantenimiento de la planta de Gas L.P. tal y como fue autorizada en el oficio No. ASEAUGSVC/DGGC/2801/2016 de fecha 21 de julio de 2016.

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	INFORME PREVENTIVO	Fecha	Agosto, 2017
		Página	17/86

En la figura 2 se muestra la disposición y distribución de las áreas de la planta respectivamente.

Figura 2. Disposición de las áreas de trasiego en la planta de distribución de Gas L.P.



**d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial).**

• **Usos de suelo**

Con base en la cartografía de INEGI, el uso de suelo que le corresponde al sitio de interés es de agricultura de temporal. Sin embargo, en la visita de campo se constató que el predio esta desprovisto de actividades agrícolas, pero sí hay actividades de agostadero, que junto a la tala inmoderada de años anteriores han dejado desprovisto al predio de vegetación natural, reduciendo a relictos de vegetación secundaria a la parte sur del predio.

Con base en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Chiapas (POETCH) el uso de suelo que le corresponde al sitio del proyecto es de Aprovechamiento-Conservación. No obstante, los usos de suelo para infraestructura

e industria están permitidos para la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) donde se ubicará el proyecto, siempre y cuando se cumplan las condicionantes indicadas en dicho programa de ordenamiento, que indican la posibilidad de establecer proyectos poco contaminantes a no menos de 1 km de distancia de cuerpos de agua y humedales, así como de asentamientos humanos.

En este sentido, las actividades del proyecto son compatibles con los lineamientos señalados en las líneas anteriores, ya que el proyecto se encuentra a 2.4 km del cuerpo de agua más cercano (Río Suchiapa), no hay humedales en las colindancias cercanas. Sin embargo existen dos construcciones privadas, dos construcciones deshabitadas, dos asentamientos irregulares, 1 deshuesadero y una ranchería sin nombre, que se encuentran a más de 100 metros de la tangente del terreno a la pared de dichas edificaciones, cumpliendo los lineamientos de los puntos 4.2.1.26 de la Norma oficial NOM-001-SESH-2014, para Plantas de Distribución de Gas L.P., referente a las distancias mínimas externas de las tangentes de los recipientes de almacenamiento.

Además, se debe considerar que las actividades del proyecto no contemplan procesos de transformación de materiales o reacciones químicas, además de tener contempladas medidas de prevención y mitigación para los posibles impactos ambientales potenciales que se puedan generar por las actividades de preparación, construcción, operación y mantenimiento de la planta de distribución de Gas L.P.

En el mismo sentido los usos colindantes que se presentan en las colindancias próximas corresponden a:

En el lindero Noreste en 99.8 m colinda con camino vecinal de terracería consolidado que conduce al Ejido San Sebastián y en la misma colindancia se encuentran terrenos sin actividades (solares), una construcción privada y dos construcciones deshabitadas a más de 100 metros respecto al límite del predio.

Figura 3. Lindero Noreste.



Al Noroeste en 103.48 m, delimita con terrenos sin actividades (solares), provistos con algunos árboles característicos de selva baja caducifolia, predominando las especies del genero *Leucaena*.

Figura 4. Lindero Noroeste.



En el Sureste del predio se localiza la Carretera Internacional al Aeropuerto Ángel Albino Corzo. Y posterior a esta se encuentran dos construcciones que en campo se constató deshabitadas y una construcción privada a más de 100 metros respecto a la posición prevista del tanque de almacenamiento.

Figura 5. Lindero Sureste.





**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE  
DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.**

**INFORME PREVENTIVO**

Fecha	Agosto, 2017
Página	20/86

- **Usos de cuerpos de agua.**

Tomando en cuenta que la actividad principal de la empresa será el comercio de Gas L.P., para tanques estacionarios y recipientes transportables y que en la planta de distribución de Gas L.P. no se llevarán a cabo reacciones químicas o transformación de materia prima, la cantidad de agua que se utilizará no será en grandes cantidades, pero sí será indispensable en las actividades de construcción y para el funcionamiento del sistema contra incendio, así como su uso en sanitarios y limpieza en general en las fases de operación y mantenimiento.

Es importante mencionar que a más de 2 km al sur se localiza el río Suchiapa, no obstante, no se contempla intervenir dicho cuerpo.

- **En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo.**

Debido a que el predio ya se encuentra intervenido sobre todo por actividades antrópicas, y que el programa de ordenamiento ecológico y territorial del estado permite el uso de suelo para actividades de infraestructura e industriales no se contempla el cambio de uso de suelo.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas, el proyecto se encuentra en la UGA 58, misma que tienen una política de aprovechamiento mixta: Aprovechamiento-Conservación.

**e) Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto.**

Tabla 6. Programa General de Trabajo

ACTIVIDADES	MESES									
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
Acondicionamiento civil	■	■								
Instalación mecánica			■	■	■					
Instalación eléctrica				■	■	■				
Instalación de sistema contra incendio					■	■	■			
Accesos							■	■		
Acabados								■	■	■

**MAS GAS E.U.M., S.A. DE C.V.**

Carretera al Aeropuerto Internacional Ángel Albino Corzo S/N Km 10,  
Chiapa de Corzo, Chiapas.





para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

- El responsable de la planta deberá presentar ante la autoridad competente, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control establecidos por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de acuerdo a su artículo 45, segundo párrafo.

### **III.2. b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS**

La actividad principal de la empresa será el comercio de Gas L.P., para tanques estacionarios y recipientes transportables y que en la planta de distribución de Gas L.P. no se llevarán a cabo reacciones químicas o transformación de materia prima. Se instalará un tanque de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 250,000 litros base agua, el tanque tiene las siguientes características:

#### **Tanque de almacenamiento.**

- a) La Planta contará con un tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico–horizontal, especial para contener Gas LP. Este recipiente se localizará de tal manera que cumpla con las distancias mínimas reglamentarias.
- b) Se montará sobre bases de concreto armado de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.
- c) Contará con una zona de protección constituida por muretes de concreto armado de 0,20 x 0,60 m de altura.
- d) El tanque tendrá una altura mínima de 2 m, medidos de la parte inferior del mismo al nivel de piso terminado.
- e) A un costado y al frente del tanque de almacenamiento se colocarán escaleras con pasarelas metálicas para tener acceso a la parte superior del mismo y revisar sus controles.
- f) El tanque y las escaleras y pasarelas metálicas, contarán con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc y pintura de enlace primario epóxico catalizador.



El tanque de almacenamiento tendrá las siguientes características:

Tabla 8. Características del tanque de almacenamiento.

Marca	TATSA
Según Norma:	NOM-009-SESH-2011
Capacidad (litros):	250 000
Fecha de fabricación:	(En construcción)
Diámetro exterior:	3,38
Longitud total:	29,85
Presión de trabajo (kgf/cm <sup>2</sup> ):	17,58
Forma de las cabezas:	Semiesféricas
No. de Serie:	(En construcción)
Tara (kg):	24 253

El tanque contará con los siguientes accesorios:

- Un indicador de nivel magnético para gas líquido, modelo magnetel.
- Un termómetro marca Rochester con graduación de -50 a 50°C de 12,7 mm de diámetro.
- Un manómetro marca Eva con graduación de 0 a 21 kg/cm<sup>2</sup> de 6,4 mm de diámetro, conectado al recipiente por medio de una válvula de aguja.
- Dos válvulas de máximo llenado marca Rego modelo 3165 C de 6,4 mm de diámetro, localizadas una al 90% y la otra al 85% del nivel del tanque.
- Dos válvulas de exceso de flujo para gas líquido marca Rego modelo A7539V6 de 76 mm (3") de diámetro, con capacidad de 946,25 LPM (250 GPM) cada una.
- Una válvula de exceso de flujo para gas líquido marca Rego modelo A3292C de 51 mm (2") de diámetro, con capacidad de 583,77 LPM (122 GPM) cada una.
- Una válvula de exceso de flujo para gas retorno de líquido marca Rego modelo A3292C de 51 mm (2") de diámetro, con capacidad de 583,77 LPM (122 GPM) cada una.
- Una válvula de exceso de flujo para gas retorno de líquido marca Rego modelo A3282C de 32 mm (1½") de diámetro, con capacidad de 189,25 LPM (50 GPM) cada una.



- Tres válvulas de exceso de flujo para gas vapor marca Rego Modelo A3292C de 51 mm (2") de diámetro.
- Ocho válvulas de seguridad marca Rego Modelo A3149MG de 294,25 m<sup>3</sup>/min.
- Dos aditamentos multiport bridados, marca Rego modelo A8574G
- Ocho tubos de descarga de acero cédula 30 de 70 mm (3") de diámetro de 2 metros de altura con su respectivo capuchón cada uno.
- Conexión soldada al tanque para cable a "tierra".

Maquinaria.

La maquinaria para la operación de trasiego será la siguiente:

- a) **Bomba 1.** Operación básica: llenado de recipientes.

Tabla 9. Características generales de la bomba 1.

Marca	Blackmer
Modelo	LGLD3E
Motor eléctrico	7,5 HP
Capacidad nominal	490 LPM (130 GPM)
RPM	640
Presión diferencial de trabajo máxima	3 kg/cm <sup>2</sup>
Tubería de alimentación	76 mm Ø (3") Ø
Tubería de descarga	76 y 51 mm Ø (3" y 2")

- b) **Bomba 2.** Operación básica: llenado de autotanques.

Tabla 10. Características generales de la bomba 2.

Marca	Blackmer
Modelo:	LGLD2E
Motor eléctrico:	7.5 HP
Capacidad nominal:	490 LPM (130 GPM)
RPM	640
Presión diferencial de trabajo máxima:	3 kg/cm <sup>2</sup>
Tubería de alimentación:	76 mm Ø (3") Ø
Tubería de descarga:	76 y 51 mm · (3" y 2") ·

**c) Bomba 3. Operación básica llenado de tanques de carburación.**

Tabla 11. Características generales de la bomba 3.

Marca	Blackmer
Modelo:	LGL 1 1/2
Motor eléctrico:	3 HP
Capacidad nominal:	132 LPM (35 GPM)
RPM:	1 750
Presión diferencial de trabajo máxima:	5 kg/cm <sup>2</sup>
Tubería de alimentación:	32 mm Ø (1 1/4") Ø
Tubería de descarga:	25 mm Ø (1") Ø

**d) Compresor. Operaciones: descarga de semirremolques.**

Tabla 12. Características generales del compresor.

Marca	Blackmer
Modelo	LB 361
Motor eléctrico	15 HP
Capacidad nominal	757 LPM (200 GPM)
RPM	830
Desplazamiento	99.8 m <sup>3</sup> /hr (58.7 CFM)
Radio de compresión	1.49
Tubería de gas-liquido	76 mm (3")
Tuberías de gas-vapor	51 mm (2")

Las bombas y el compresor estarán ubicados dentro de la zona de protección del tanque de almacenamiento, esta protección es un murete corrido de concreto armado 0,20 m de espesor y 0,60 m de altura.

Cada bomba y compresor, junto con su motor, estarán montados sobre una base metálica, la que a su vez se fijará por medio de tornillos anclados a otra base de concreto armado.



**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE  
DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.**

**INFORME PREVENTIVO**

Fecha	Ago 30, 2017
Página	26/86

Los motores eléctricos que estarán acoplados a las bombas y al compresor serán los apropiados para operar en atmósferas de vapores combustibles y contarán con interruptor automático de sobrecarga, además se conectarán al sistema general de tierras de la planta.

La descarga de la purga de líquido del compresor, estará a una altura mínima de 2.5 metros sobre nivel de piso.

**Controles manuales y automáticos.**

**Controles Manuales:**

En diversos puntos de la instalación se tendrán válvulas de globo, de cierre rápido de operación manual y operación remota, para una presión de trabajo de por lo menos 28 kg/cm<sup>2</sup>, las que permanecerán "cerradas" o "abiertas", según el sentido del flujo que se requiere.

**Controles Automáticos (By Pass):**

Para la descarga de cada bomba existirá un control automático de 32 mm (1 1/4") o 51 mm (2") de diámetro para el retorno de gas-líquido excedente al tanque de almacenamiento, estos controles consistirán en válvulas automáticas, que actuarán por presión diferencial y estarán calibradas para una presión de apertura no mayor a 8,30 kg/cm<sup>2</sup> (125 psi).

**Tuberías y conexiones.**

Todas las tuberías por instalar para conducir Gas L.P., serán de acero cédula 80, sin costura, para alta presión, con conexiones soldables y roscadas de acero, el bridaje será en 300 libras. Estas son adecuadas para una presión de trabajo de 24,47 kg/cm<sup>2</sup>. Las pruebas de hermeticidad se efectuarán por un período de 60 minutos con gas inerte a una presión de una y media veces la presión de diseño.

En las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos en que pudiera existir atrapamiento de éste entre dos o más válvulas de cierre manual, se tendrán instaladas válvulas de seguridad para alivio de presión hidrostática, calibradas para una presión de apertura de 28,13 kg/cm<sup>2</sup> y son de 13 mm (1/2") de diámetro.

Además la tubería contará con una protección para la corrosión de un primario inorgánico a base de zinc y pintura de enlace primario epóxico catalizador.

**MÚLTIPLE DE LLENADO.**

Se contará con un múltiple de llenado, construido con tubería de acero cédula 40, sin costura, para alta presión de 51 mm (2") de diámetro y conexiones soldadas para una presión de diseño de 140 kg/cm<sup>2</sup>. Se encuentra fijo a través de soportes de fierro. El múltiple es uno solo, con 6 salidas para las llenaderas.

El múltiple de llenado cuenta además con una válvula de seguridad para alivio de presión hidrostática de 13 mm ( $\frac{1}{2}$ " de diámetro) y un manómetro con graduación de 0 a 21 kg/cm<sup>2</sup> de 6,4 mm ( $\frac{1}{4}$ " de diámetro, en su entrada, y carátula de 64 mm ( $2\frac{1}{2}$ " de diámetro).

**III.3. c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO**

Se considera la generación de residuos sólidos y emisiones a la atmósfera en las etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento, los cuales se especifican en las siguientes tablas:

**Construcción.**

En esta etapa de acuerdo al volumen y/o valoración, serán considerados los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, estimando la contratación de 30 trabajadores. En la tabla siguiente se desglosan los mencionados residuos, así como su cantidad y el tiempo de generación:

Tabla 13. Cantidad y tipo de residuo generados en la etapa de construcción.

TIPO DE RESIDUO	RESIDUO	CANTIDAD	TIEMPO
Sólidos urbanos	Envolturas de alimentos y residuos de éstos	5 kg/día (estimado a partir de la contratación de 30 trabajadores)	10 meses
De manejo especial	Pedacera de cimbra y madera	5 camiones con capacidad de 7 m <sup>3</sup>	4 meses
De manejo especial	Cartón de empaques	8 kg	10 meses
De manejo	Sacos vacíos de	4 kg/día	4 meses



especial	cemento y cal		
De manejo especial	Pedacería de PVC	2 m <sup>3</sup>	4 meses
De manejo especial	Varilla, alambón, alambre y fierros	150 kg	4 meses
Peligrosos	Estopas impregnadas de aceite, aceite quemado, botes de aceite, pintura	4 kg	4 meses

En este mismo sentido, habrá generación de escombros, producto de las excavaciones y nivelaciones del predio, que será aprovechado para actividades de relleno en mamposterías.

Se sugiere que los residuos sólidos urbanos se separen en orgánicos e inorgánicos y que su generación se reduzca y reutilicen los materiales que sean posibles. Además que al inicio de las actividades de construcción se establezca un contrato de recolección con el organismo municipal de limpieza.

#### **Operación y mantenimiento.**

La zona de almacenamiento, el área de recepción y suministro conformarán las áreas de la planta, dentro de sus actividades normales de operación, no se tienen residuos sólidos o líquidos, resultado de las actividades de la empresa de distribución de Gas L.P. Sin embargo, conscientes de que se generarán residuos sólidos en oficinas y sanitarios, se obtiene de la siguiente ecuación un estimado de la cantidad producida por trabajador:

$$\text{PCC} = \frac{\text{kg recolectados}}{\text{Trabajadores/día}} = 0.12 \text{ kg/por trabajador día}$$

Se estima un total de 42 personas de base laborando en la operación de la planta, y valorando que se recolectarán 5.4 kg por día, por lo que cada trabajador generará 1.12 kg por día. Se calcula que el tipo de residuos generados en esta etapa de operación y como resultado de las actividades de las áreas auxiliares se tendrán los siguientes residuos:

Tabla 14. Tipo de residuos generados en la etapa de operación y mantenimiento.

Tipo de residuo	Concepto	Área donde se prevé la generación de residuos
Sólidos urbanos	Envases, envolturas de alimentos y residuos de éstos, papel de baño.	Oficinas en general, casetas de vigilancia, sanitarios
Sólidos urbanos/ de manejo especial*	Hojas de papel, cartón, pet, aluminio (envases de bebidas). Recipientes transportables defectuosos.	Comedor, oficinas en general, Muelle de llenado
Peligrosos	Botes de pintura, natas de pintura y accesorios contaminados con los que se realicen las actividades de pintado.	Mantenimiento de instalaciones. Muelle de llenado
Aguas residuales	El personal administrativo que permanecerá oficinas hará uso de sanitarios por lo que se prevé la generación de aguas residuales, estimando un total de 6 administrativos.	Sanitarios
Emisiones a la atmósfera	La empresa no cuenta con emisiones a la atmósfera de forma continua y conducida, sin embargo se ha identificado la posible liberación de Gas L.P. al desconectar las mangueras del área de recepción y en andén de llenado, estas emisiones serán mínimas, por lo que se contará para ello con sistemas de seguridad (válvulas de corte) altamente eficientes, y además, al encontrarse en área abierta y elevada existe suficiente ventilación asegurando que la dispersión sea inmediata	

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>				
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	<table border="1"> <tr> <td>Fecha</td> <td>Agosto, 2017</td> </tr> <tr> <td>Página</td> <td>30/86</td> </tr> </table>	Fecha	Agosto, 2017	Página
Fecha	Agosto, 2017				
Página	30/86				

**Residuos sólidos urbanos.**

Los residuos sólidos urbanos deberán ser separados en orgánicos e inorgánicos, y se tratará de reducir su generación e incentivar su reutilización. Dichos materiales serán depositados en tambos (metálicos) de 200 litros debidamente rotulados con letreros alusivos que indiquen su clasificación y ponerlos a disposición al servicio de limpia del municipio, para evitar la contaminación del suelo de la empresa y las zonas aledañas.

Es importante señalar que desde el inicio de las actividades tanto de construcción y de operación se delimiten espacios temporales para la disposición de estos residuos y se establezca un contrato de recolección con el organismo de limpia.

**Residuos de manejo especial.**

Se prevé la generación de residuos de manejo especial como resultado de las actividades de construcción (escombros, restos de varillas y tuberías de pvc), así como la generación de papel, cartón, envases de bebidas generados en las actividades de operación del proyecto.

En el caso de los residuos de construcción se deberá tener un área específica para su disposición y posteriormente trasladarlo a lugares autorizados por la autoridad municipal o en su caso utilizarlo como material de relleno del mamposteado. Por su parte, el cartón, aluminio, deberán estar dispuestos en contenedores rotulados con la clasificación de "Residuos de manejo especial" para posteriormente convenir con la autoridad municipal su destino final o en su caso reutilizarlos y reciclarlos para evitar su acumulación.

**Residuos peligrosos**

En la etapa de construcción se prevé la generación de residuos peligrosos sólo en el caso del posible mantenimiento que se realizará de la maquinaria de construcción, esto debido a la generación de estopas impregnadas con aceite, envases de aceite, que deben ser dispuestos en contenedores especiales. Para ello la constructora será la responsable del retiro y disposición.

Al iniciar operaciones, se generarán residuos de manejo especial como los recipientes transportables defectuosos para ello se dispondrán en un área especial.

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	31/86

posteriormente disponerlos a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su manejo de acuerdo con los artículos 27 y 28 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

### **MANEJO Y DISPOSICIÓN**

Se prevé que la generación de residuos en general sea mínima y mediante el reciclaje y reutilización de residuos se evitará la proliferación de contaminación del suelo y la fauna nociva en el sitio. Es por ello que el manejo y disposición correcta de los residuos se disminuirán los impactos negativos al ambiente. Por lo tanto, dentro de las instalaciones se deberá contar con sitios temporales de disposición de residuos, donde se mantengan eventualmente las sustancias que resulten dañinas tanto para el personal y el medio ambiente.

Por lo que en materia de manejo de los residuos la empresa deberá:

- Contar con los servicios de una empresa autorizada por la SEMARNAT para su manejo, de acuerdo con los artículos 27 y 28 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Así mismo, una vez que entre en operación el proyecto, se prevé que a través de la Dirección de Servicios Públicos Municipales se realice la recolección de los residuos de tipo sólidos urbanos que se generen en las instalaciones.
- Al inicio de las actividades de construcción se establezca un contrato de recolección de residuos con el organismo municipal de limpia, para su disposición final en el relleno sanitario de Tuxtla Gutiérrez.
- Prevenir la generación de residuos sólidos.
- Minimizar la generación de residuos que no puedan prevenirse.
- Reciclar el mayor número de residuos o elementos generados por la empresa con la finalidad de disminuir en lo posible la demanda de los recursos.
- Instalar embalajes para la disposición temporal de residuos con rótulos: "Residuos peligrosos" y "Residuos No Peligrosos", para el correcto manejo de los mismos dentro de las instalaciones.
- Dar mantenimiento periódico a los contenedores de residuos, con el fin de evitar derrames o salidas no controladas.
- Contar con una bitácora sobre los residuos generados.
- Mantener con cubierta los contenedores de basura.
- Para los residuos peligrosos se deberá realizar un manejo, de acuerdo con los artículos 27 y 28 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.



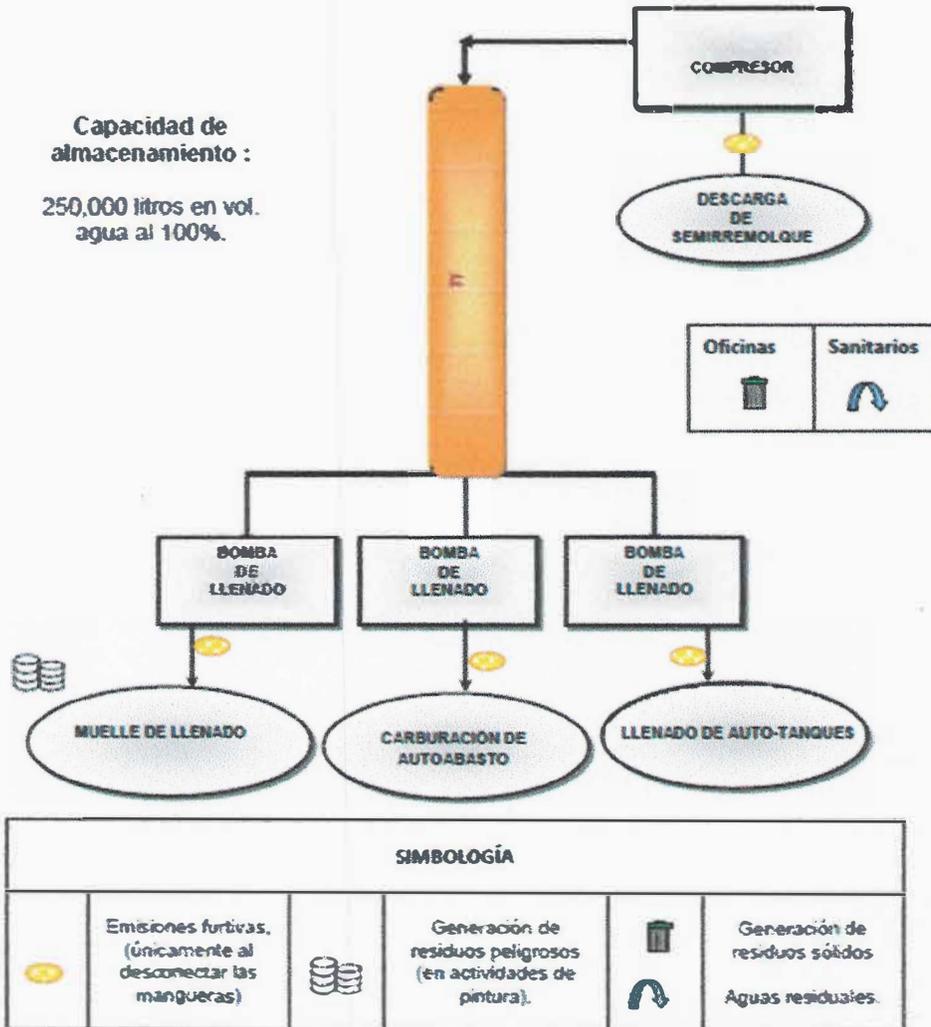
- El escombro producto de las excavaciones y nivelaciones del predio, puede ser aprovechado para actividades de relleno en mamposterías.
- Separar residuos en orgánicos e inorgánicos, y que su generación se reduzca y reutilicen los materiales que sean posibles.

Una vez que se tenga registrado el tipo y cantidades de residuos que se generen, será oportuno evaluar la instauración de un plan de manejo de residuos, que tenga como objetivo minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.

La disposición de aguas residuales será conducida a la fosa séptica, a la que se le deberá dar mantenimiento de manera periódica, para que no rebase su capacidad de almacenamiento y se mantenga operando de manera segura.

Se describe en el siguiente diagrama las áreas generadoras de residuos y de emisiones a la atmósfera.

Figura 6.- Diagrama de bloques para la planta de distribución de Gas LP  
Diagrama de bloques para la planta de distribución de Gas L.P.



	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	3486

#### **III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

El decreto de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas (POETCH) publicado en el periódico oficial N° 405 el 7 de diciembre de 2012. Es un instrumento de política ambiental que establece la legislación Mexicana para planificar y programar el uso del suelo y las actividades productivas en congruencia con la vocación natural del suelo, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la protección de la calidad del ambiente, dicho programa consiste en una zonificación del Área de Ordenamiento Ecológico (AOE) y cuyo resultado son las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) y el Plan de Acción, conformada por los Lineamientos, Políticas, Criterios de Regulación y Estrategias asociados a cada unidad de gestión ambiental.

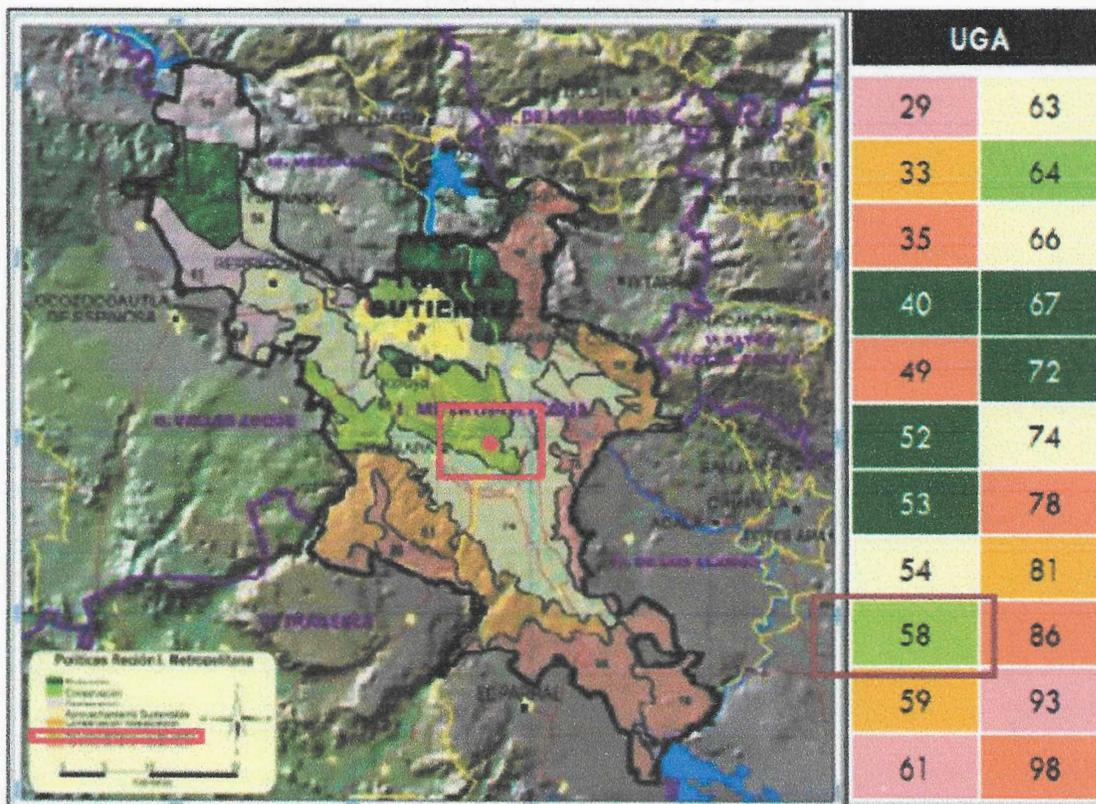
El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chiapas establece en su artículo 1 que el decreto es de orden público e interés social y de carácter obligatorio ya que tiene como objetivo regular e inducir el uso de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos en el Estado de Chiapas. El artículo 2 menciona que el área a ordenar por este programa incluye la superficie total del territorio del Estado de Chiapas. El POETCH tiene como propósito:

1. Regular y promover el uso adecuado del suelo orientando las actividades productivas en función del potencial y estado de los recursos naturales para mejorar la calidad de la vida de la población.
2. Integrar y promover un marco de certidumbre para la inversión pública, privada y social.
3. Establecer lineamientos ecológicos y estratégicos territoriales de identificación y conservación de los sitios relevantes que deban protegerse.
4. Promover la restauración de ecosistemas dentro de esquemas productivos.
5. Permitir la certidumbre social en la definición y consolidación de las políticas de desarrollo.
6. Promover la protección de sitios con alto valor biológico.

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	INFORME PREVENTIVO	Fecha	Agosto, 2017
		Página	35/86

El proyecto se encuentra en la UGA 58, misma que tienen una política de aprovechamiento mixta: Aprovechamiento-Conservación. Aunado a ello en los siguientes mapas se muestra la ubicación del presente proyecto dentro de la regionalización del POETCH, además en la tabla 19 se resumen las principales características de dicho programa aplicables para la UGA 58.

Figura 7. Ubicación del Sistema Ambiental dentro de la UGA 58.



Fuente: Resumen POETCH 2012.

#### Delimitación del área de estudio.

Para dar respuesta a este apartado se tomó en cuenta la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, así como las posibles afectaciones que provocarán las actividades de cada etapa del proyecto sobre el medio natural, además de identificar las dimensiones y naturaleza de la planta de distribución de Gas L.P., ya que involucra actividades altamente riesgosas. A partir de estos antecedentes la delimitación del área de influencia se

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	36/86

realizó con base al radio de afectación del evento de mayor daño obtenido a través de la evaluación de los eventos propuestos en el Estudio de Riesgo Ambiental. De esta forma la delimitación del área de estudios se divide en:

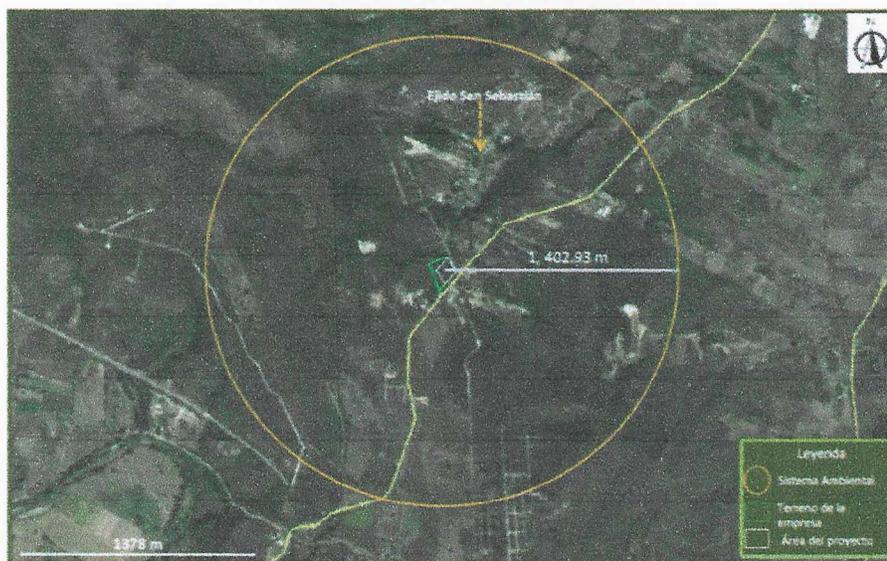
**Área del proyecto.**

Corresponde al espacio físico donde se pretende construir la infraestructura del proyecto y donde se desarrollarán las actividades y procesos que lo componen, comprende un área de 10, 147.61 m<sup>2</sup>.

**Sistema ambiental.**

Es la interacción entre las actividades del proyecto y los componentes biofísicos y socioeconómicos de la zona donde incidirá potencialmente el proyecto. Su delimitación se basa en la zona de amortiguamiento del evento de mayor daño previsto en el Estudio de Riesgo, en esta área pueden permitirse determinadas actividades productivas que sean compatibles con el proyecto, en un radio de 1,402.93 metros, a partir de la ubicación del tanque de almacenamiento de Gas L.P. Teniendo en cuenta estas delimitaciones será posible tener una apreciación integral de los efectos del proyecto sobre el medio ambiente y con base a ello generar un marco para la definición de medidas que los prevengan o mitiguen.

Figura 8. Delimitación del área de estudio.



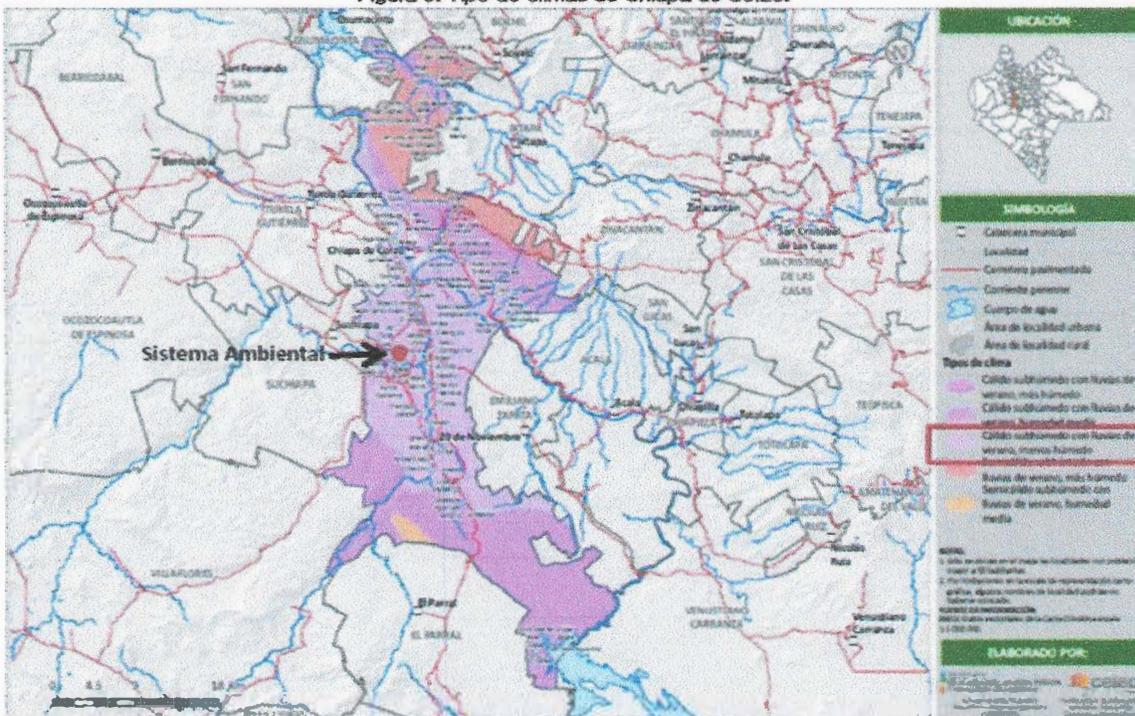


En este apartado se identificarán y caracterizarán estructural y funcionalmente los componentes naturales y socioeconómicos involucrados o susceptibles de sufrir algún cambio positivo o negativo en el Sistema Ambiental delimitado.

### Aspectos abióticos

#### a) Clima

Figura 9. Tipo de climas de Chiapa de Corzo.



Fuente: CEIEG Chiapas 2016. INEGI. Datos vectoriales de la Carta Climática escala 1:1,000,000. Marco Geoestadístico Nacional 2010.

#### Tipo de clima

El tipo de clima del Sistema Ambiental según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981) corresponde a Cálido subhúmedo (Awo) con lluvias en verano. Presenta una temperatura media anual mayor de 22°C y una temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Mientras que la precipitación del mes más seco se encuentra entre 0 y 60 mm; las lluvias de verano tienen un índice P/T menor de 43.2 y el porcentaje de lluvia invernal es de 5% a 10.2% del total anual. Temperatura.

De acuerdo a las Normales Climatológicas del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y a los registros de datos climatológicos de la Estación Meteorológica 00007091 La Escalera ubicada a 11 km del Sistema Ambiental (16°31'33" N y 092°59'33" O) que abarca el periodo de 1981–2010, se obtuvo que la temperatura media anual es de 26°C, la máxima y mínima normales son de 33 y 19 °C respectivamente.

Tabla 15. Registro de temperatura de la Estación Meteorológica 00007091 La Escalera. Periodo 1981–2010.

Parámetro	Meses											
	Ene	Feb	Mar	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máx. normal	31	33.1	35.4	37.5	36.8	34.2	33.5	33.6	32.4	31.9	31.8	30.9
Media normal	22.7	24.4	26.5	28.8	29.3	28	27.3	27.4	26.8	26	24.8	23.2
Máx. mensual	33.6	35.3	39.3	40.2	39	35.7	35.5	35.3	33.8	33.9	34.3	32.8
Mín. normal	14.3	15.6	17.6	20	21.7	21.8	21.2	21.2	21.2	20	17.7	15.5
Mín. mensual	11.5	13.8	15	18.2	20.3	20.3	19.7	20.1	20.6	17.5	15.1	11.7

**Vientos dominantes.**

Los vientos dominantes del municipio de Chiapa de Corzo tienen una dirección Noreste, con velocidades promedio de 5–10 m/s.

**Fenómenos climatológicos.**

No existen antecedentes sobre fenómenos climatológicos que hayan afectado al Sistema Ambiental, no obstante, en la siguiente tabla se registran los fenómenos climatológicos que se encuentran en la base de datos de la Estación Meteorológica “La Escalera”, para el periodo que comprende de 1981–2010.

Tabla 16. Registro de fenómenos climatológicos de la Estación Meteorológica 00007091 La Escalera. Periodo 1981–2010.

Parámetros	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Evaporación total normal	137.2	162.8	22.4	232.9	203.4	153.7	156.3	151	124.2	125.4	121.2	117.9	1,908
No. de días con lluvia	0	0.4	1.9	7.5	15.4	13.1	12.6	14.4	6.5	1.4	0.5	74	
Años con datos	20	27	26	25	27	27	27	27	27	26	18		
Niebla	0.3	0.4	0	0	0	0.2	0.2	0.9	0.7	0.3	0.5	0.1	3.6
Años con datos	20	27	26	25	27	27	27	27	27	26	18		
Tormenta Eléctrica	0	0.1	0.2	1.4	1.7	1.9	1.8	1.3	0.5	0.1	0	9	
Años con datos	20	27	26	25	27	27	27	27	27	26	18		
Granizo	0.1	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0.5	



**INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE  
DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.**

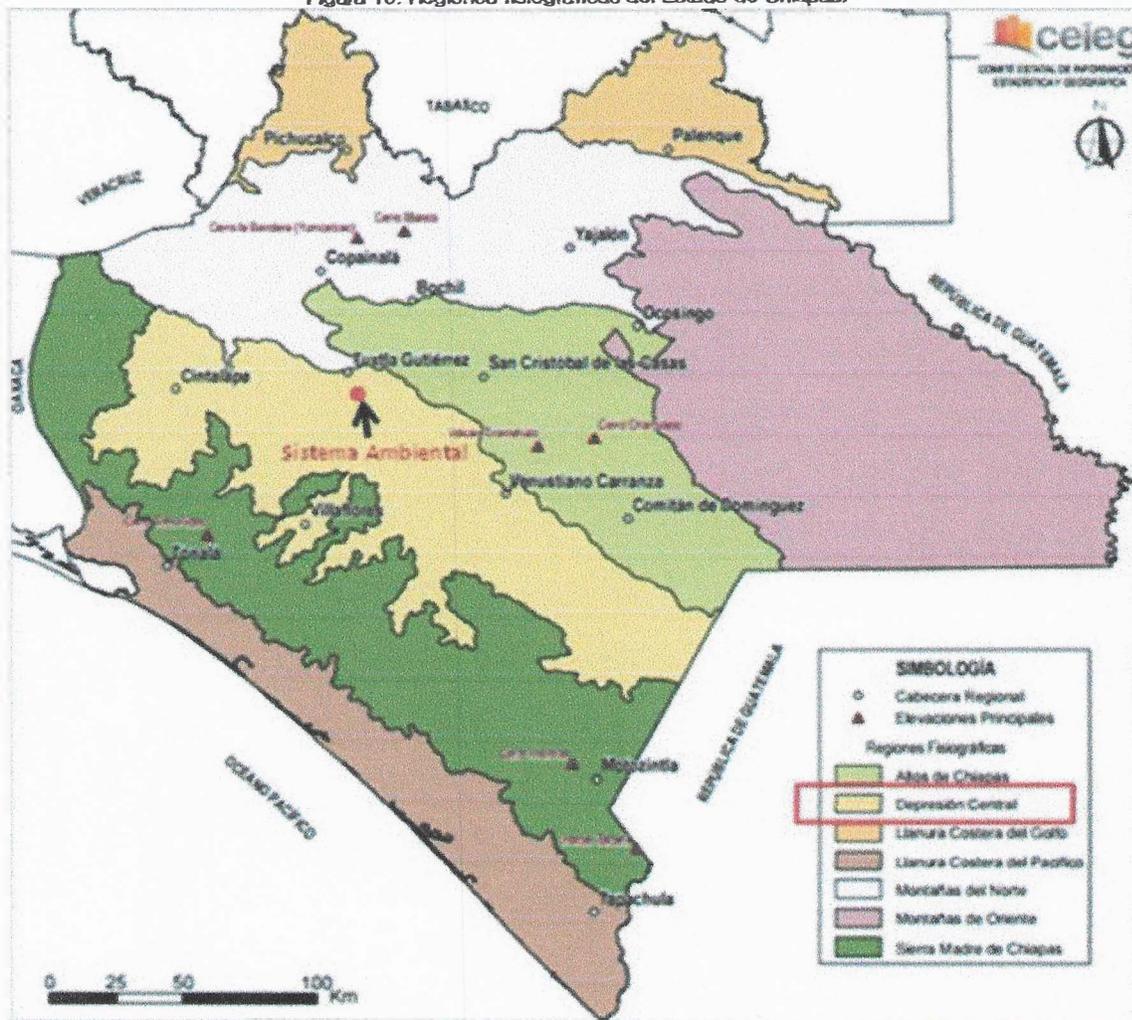
**INFORME PREVENTIVO**

Fecha	Agosto, 2017
Página	39/86

Años con datos	20	27	27	26	25	27	27	27	27	27	26	18	
----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--

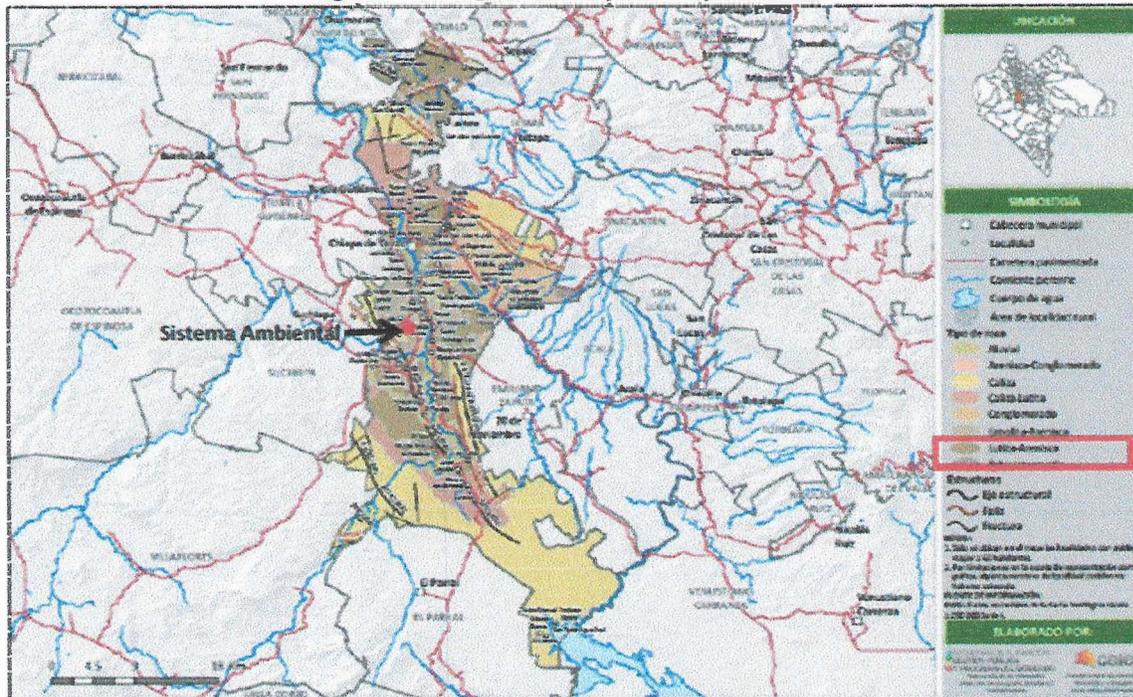
(roca sedimentaria) (8.64%), Aluvial (suelo) (8.13%), Cuerpo de agua (1.15%), Toba intermedia (roca ígnea extrusiva) (0.61%), Arenisca- Conglomerado y Roca sedimentaria (0.05%). La geología del Sistema Ambiental pertenece a la era Mesozoica y al periodo Cretácico; el tipo de roca predominante es Lutita-Arenisca.

Figura 10. Regiones fisiográficas del Estado de Chiapas.



Fuente: CEIEG Chiapas 2016. Mapas temáticos de Chiapas. Fisiografía.

**Figura 11. Geología del municipio de Chiapa de Corzo.**

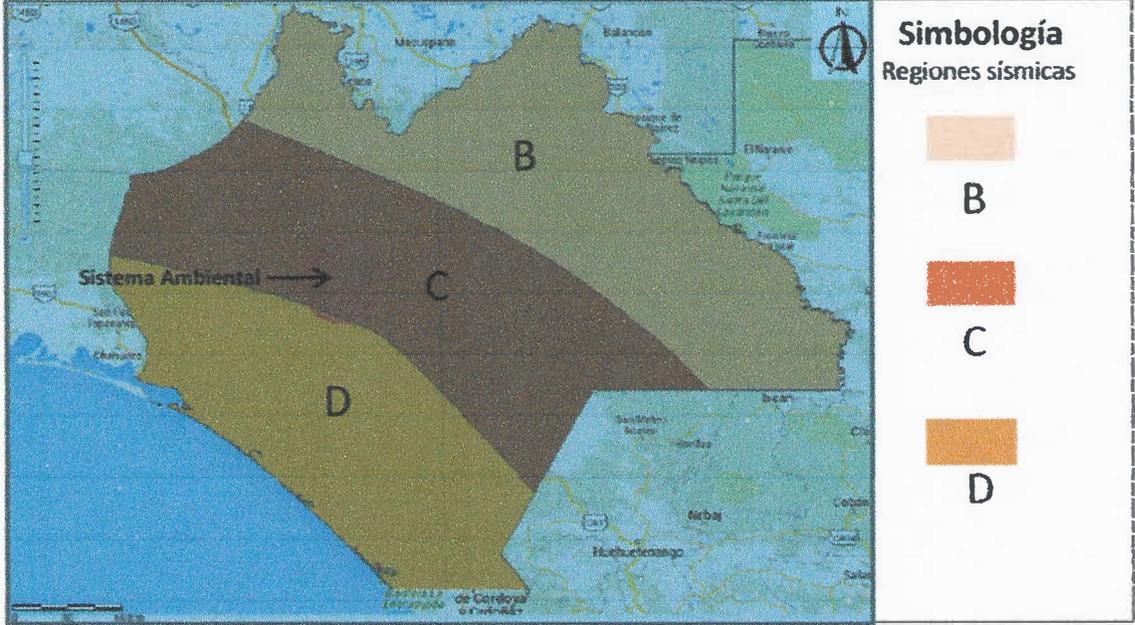


Fuente: CEIEG Chiapas 2016. INEGI. Datos vectoriales de la Carta Geológica escala 1:250 000 Serie I. Marco Geoestadístico Nacional.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

En la siguiente figura se observa que el Sistema Ambiental se localiza en la zona sísmica C, se caracteriza por presentar sismos poco frecuentes.

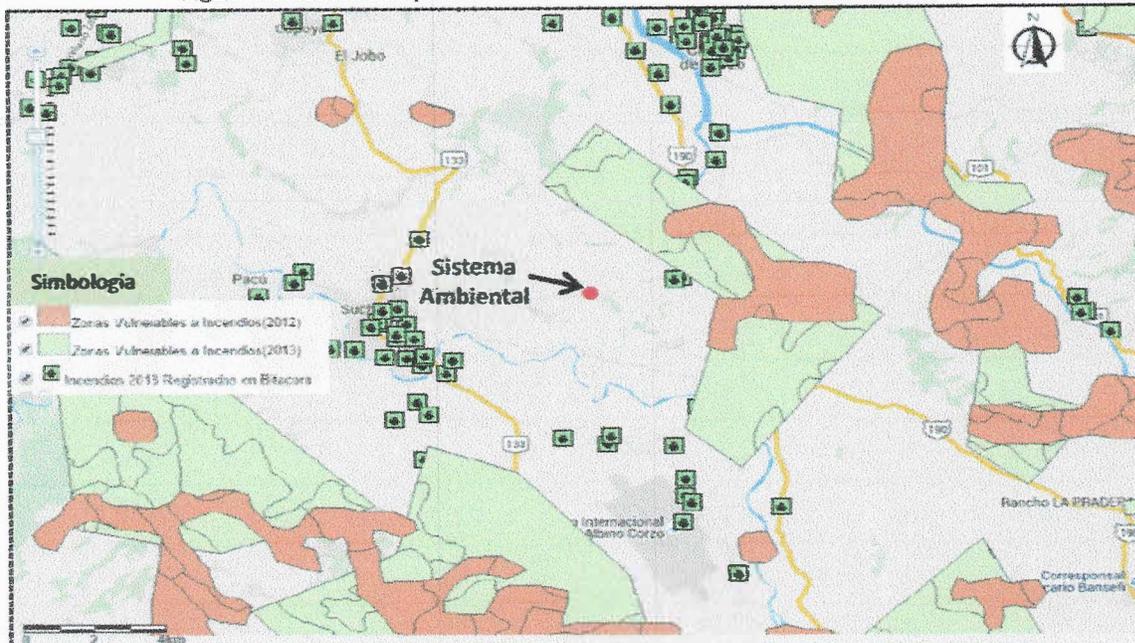
Figura 12. Regionalización sísmica del Estado de Chiapas.



Para determinar la ocurrencia de los riesgos el predio, se realizó un Estudio de Riesgos para predios y los resultados fueron los siguientes:



Figura 13. Incendios de pastizales cercanos al sistema ambiental en 2012 y 2013.



Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Chiapas.

### Riesgo químico tecnológico medio

### Riesgo químico externo

En un radio de 200 metros, no se observan la existencia de instalaciones que realicen actividades riesgosas o altamente riesgosas o que manejen materiales con características corrosivas, explosivos, reactivos, toxica, inflamable o biológica infecciosa de acuerdo a las caracterizaciones y cantidades de reporte indicados en el primero y según listado de actividades altamente riesgosas de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y del listado de sustancias químicas peligrosas de la NOM-18-STPS-2000.

No obstante, la zona aledaña al sitio del proyecto se ha identificado como una zona recurrente en la quema de pastizales para la preparación de terrenos agrícolas existiendo registros de incendios de pastizales en años anteriores a poco más de dos kilómetros al noreste del predio.

### Riesgo químico interno

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	43/86

Durante la fase de constructiva del proyecto, no se contempla la utilización de Gas L.P. Sin embargo, por datos obtenidos con la información proporcionada por el solicitante, se hará uso de diésel y gasolina para la operación de vehículos y maquinaria pesada durante el proceso constructivo. No obstante estas cantidades están por debajo de las cantidades del reporte mostradas en los listados citados anteriormente. Y una vez en operación, la planta contará con un tanque de almacenamiento de Gas L.P. de 250,000 litros de capacidad.

#### **Riesgo sociorganizativo bajo**

No se localizó dentro de un radio de 200 metros centros de afluencia o concentración masiva de personas que pudieran interactuar negativamente con el predio, tales como bares, cantinas, ferias, ni edificios de la administración pública (que son de objeto de manifestaciones y protestas). El predio colinda al sur con una vialidad federal primaria que sirve de medio de comunicación hacia el puerto Ángel Albino Corzo. Sin embargo, esta vialidad no se considera de alta velocidad ni de lata afluencia vehicular, debido a la baja actividad de las operaciones en el aeropuerto citado.

#### **Riesgo Sanitario Ecológico Medio**

No existen en los alrededores establecimientos que manejen materiales o generen residuos con alguna característica corrosiva, reactiva, explosiva, tóxica, inflamable o biológica infecciosa. (CRETIB). Asimismo, la naturaleza de las actividades que se realizarán en la fase constructiva de este proyecto, no se generarán residuos con características que se citaron anteriormente. Sin embargo, se generarán residuos de características de manejo especial, los cuales deben ser dispuestos en contenedores para después ser transportados por el servicio de recolección municipal.

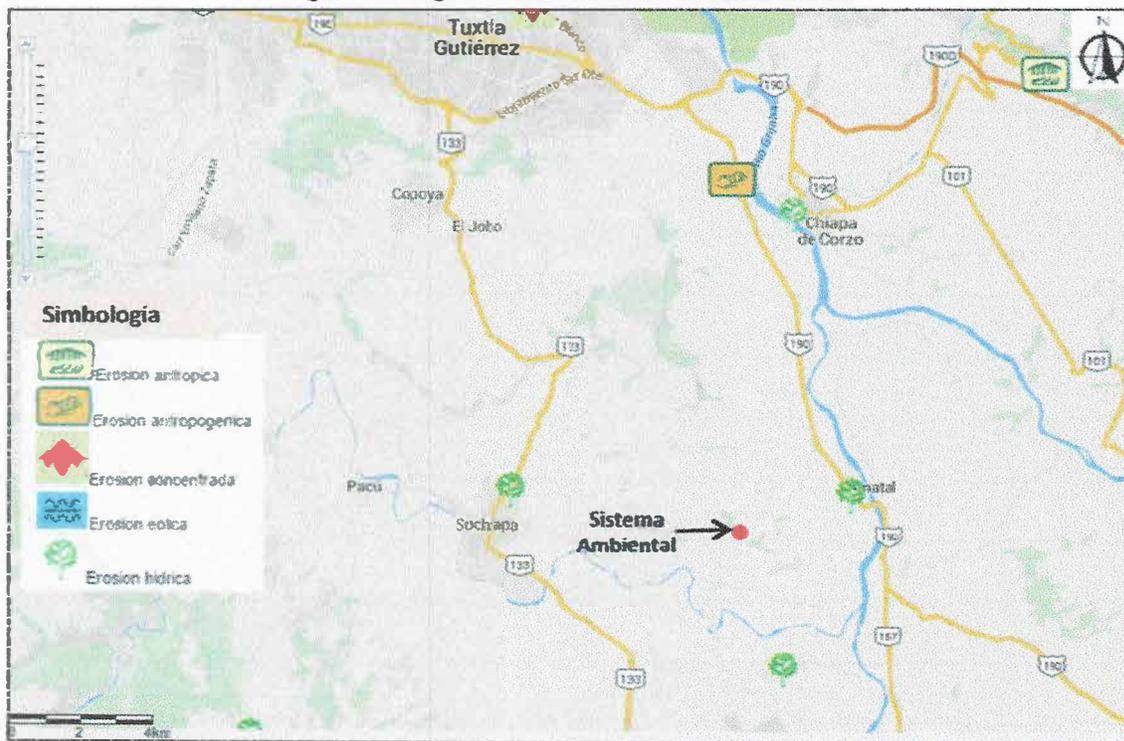
#### **Riesgo hidrometeorológico Medio**

De acuerdo con el Atlas de Estatal de Peligros y Riesgos, en la zona del predio del proyecto de la planta de distribución de Gas L.P., no existen antecedentes de impacto de fenómenos hidrometeorológicos que hayan afectado a la zona.

**Riesgo Geológico medio**

Debido a que el municipio de Chiapa de Corzo se encuentra dentro de la franja sísmica "C" (de peligro sísmico medio) de acuerdo a la zonificación sísmica de la República Mexicana determinado por CENAPRED y CFE y con base a la información publicada en el Atlas Estatal de Peligros y Riesgo se determina que: el área de estudio es susceptible a erosión hídrica y a flujo de lodos por contar con materiales no consolidados.

**Figura 14. Riesgo de erosión hídrica del sistema ambiental.**



Fuente: Atlas de Riesgos del Estado de Chiapas.

Por lo tanto al sistema ambiental se le determinó un **RIESGO MEDIO** considerando a los factores determinantes del medio físico natural del sitio, así como los factores detonantes existentes en la región y del mismo entorno, tanto de origen natural como antropogénica.

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	45/86

## Suelos.

### Tipo de suelos.

Según la cartografía de INEGI, los tipos de suelos presentes en el municipio son: Leptosol (39.05%), Regosol (34.26%), Phaeozem (14.05%), Luvisol (4.76%), Vertisol (4.71%), N/A (2.51%), y Fluvisol (0.66%).

El tipo de suelos donde se encuentra el Sistema Ambiental es una mezcla de Regosol Calcárico, Litosol y Phaeozem. Este último es el más predominante en el área del proyecto y de acuerdo a la clasificación de la FAO-UNESCO este tipo de suelos presentan las siguientes características:

Son de colores oscuros ricos en materia orgánica; del griego país= oscuro y ruso zemlja= tierra. Los materiales parentales no están consolidados, predominantemente básicos, eólicos (loess), till glaciario y otros. Se encuentran principalmente en ambientes con clima cálido a fresco; tierras llanas a onduladas; la vegetación natural es pastizal como la estepa de pastos altos y/o bosque. El desarrollo del perfil es un horizonte mólico (más fino y en muchos suelos menos oscuro que en los Chernozems), principalmente sobre horizonte subsuperficial cámbico o árgico. Los Phaeozems cubren un área aproximada de 190 millones de hectáreas en todo el mundo.

### Hidrología superficial y subterránea.

El municipio de Chiapa de Corzo se ubica dentro de las Subcuencas Río Alto Grijalva, Río Santo Domingo, Río Hondo, Río Suchiapa y Río Chicoasén, que forman parte de la cuenca Río Lacantún; y la Subcuenca La Angostura, la cual forma parte de la cuenca Río Grijalva-La Concordia.

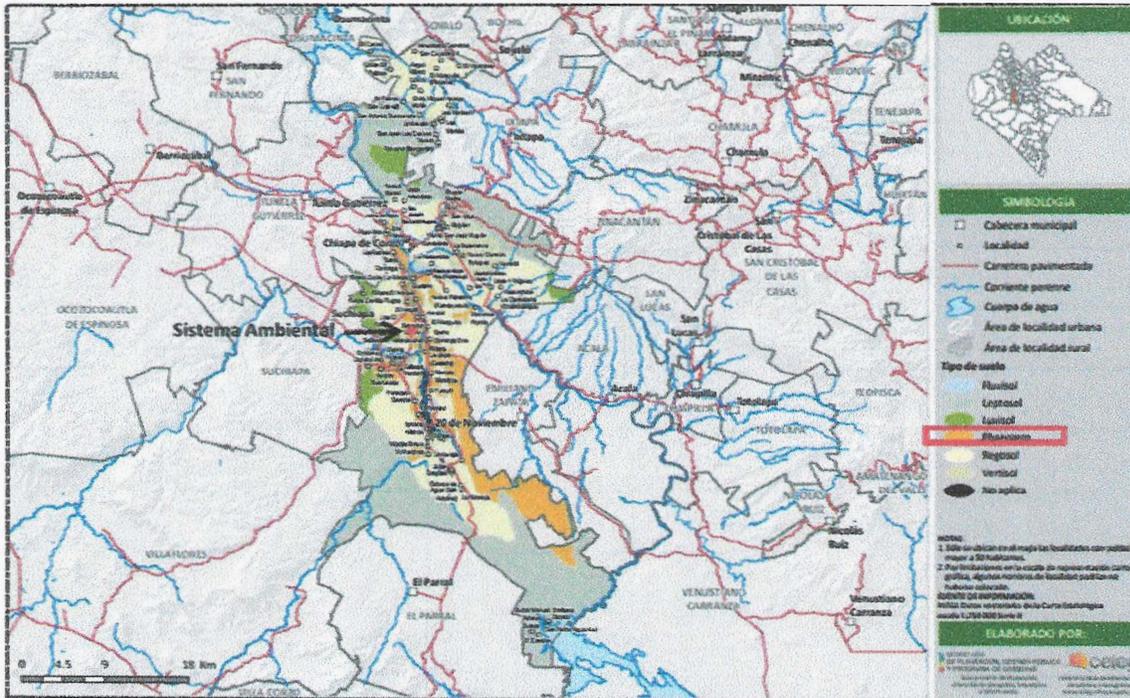
El Sistema Ambiental se encuentra en la Cuenca Río Grijalva, Subcuenca La Angostura y Microcuenca Chiapa de Corzo, ésta última tiene una superficie de 9, 856.69 hectáreas. Se encuentra en la Región Hidrológica Principal RH-86 La Sepultura-Suchiapa, la cual es alimentada por cuerpos de agua lóticos principalmente por el río Suchiapa y arroyos y tiene una extensión de 239,676.34 hectáreas. Cuenta con un acuífero con disponibilidad de agua subterránea denominado Tuxtla con clave 0703 con una extensión de 510, 442.82 hectáreas.

Las principales cuerpos de agua lóticos en el municipio son: Río Grijalva, Río Santo Domingo, Río Suchiapa, Río Nandabure, Río Matenica, Río Hondo y Río Chiquito; y las corrientes intermitentes son: Arroyo Tizate, Arroyo La Rana, Arroyo Cabeza de Agua, Arroyo El Jobo, Arroyo El Sope, Arroyo Seco y Río Nandalume.



Los cuerpos de agua lénticos de Chiapa de Corzo son: Presa Belisario Domínguez (La Angostura) y Presa Manuel Moreno Torres (Chicoasén).

Figura 15. Ubicación del Sistema Ambiental en suelos del tipo Phaeozems.



Fuente: CEIEG Chiapas 2016. INEGI. Datos vectoriales de la Carta Edafológica escala 1:250 000 Serie II. INEGI. Marco Geostatístico Nacional.


**Figura 16. Recursos hidrológicos del municipio Chiapa de Corzo.**


Fuente: CEIEG Chiapas 2014. INEGI. Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0. INEGI. Marco Geostatístico Nacional.

## Aspectos bióticos.

### a) Vegetación terrestre.

La cobertura vegetal y el aprovechamiento del suelo en el municipio de Chiapa de Corzo se distribuye de la siguiente manera: Agricultura de temporal (35.08%), Selva baja caducifolia (secundaria) (25.04%), Pastizal cultivado (10.41%), Agricultura de riego (8.09%), Bosque de encino (secundaria) (8.05%), Pastizal inducido (4.18%), Otros (2.77%), Selva mediana subperennifolia (secundaria) (2.29%), Sabana (1.68%), Bosque de encino (1.04%), Bosque de encino-pino (secundaria) (0.77%), Sin vegetación aparente (0.32%), Bosque de encino-pino (0.28%) y Selva baja caducifolia (0.01%). El uso de suelo que se presenta en el Sistema Ambiental según la cartografía del INEGI es Agricultura de Temporal y de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas, el uso corresponde a Aprovechamiento-Conservación.

## FLORA

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	48/86

La descripción del medio biótico se hace a través del reconocimiento de la fisionomía de la vegetación presente, la determinación florística se llevó a cabo a través de una observación directa, dentro del área del proyecto.

La intervención antrópica que se ha realizado en el sitio durante los años anteriores ha deteriorado la vegetación natural. En la visita de campo se localizó una franja de 210 m<sup>2</sup> de vegetación secundaria sobre el lindero Noreste, la cual se extiende 70 m de largo por 3 metros de ancho. Esta franja se prevé se derribe para establecer los accesos a las instalaciones de la planta de distribución de Gas L.P. No obstante, en dicha área se realizó un conteo e identificación de las especies.

En la tabla 17 se muestra que se identificaron 10 especies de plantas y una cantidad total de 38 individuos. Los cuales no presentan algún estado de conservación, ni se encuentran en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Además, en los linderos Sur y Suroeste del predio existe vegetación de selva baja caducifolia en estado secundario, que se pretende dejar sin intervención.

Tabla 17. Especies dentro de la franja de vegetación secundaria

No.	Nombre Científico	Nombre común	No. De individuos
1	<i>Ceiba sp.</i>	Pochotillo	3
2	<i>Acacia sp. 1</i>		7
3	<i>Leucaena sp.</i>	Guaje	13
4	<i>Bursera sp. 1</i>	Aceitillo rojo	3
5	<i>Bursera sp. 2</i>	Aceitillo verde	2
6	<i>Bursera sp.3</i>	Palo prieto	2
7	<i>Lysiloma sp.</i>	Tepeguaje	4
8	<i>Erythrina goldmanii</i>	Colorín	1
9	<i>Quercus sp.</i>	Encino	3

#### FAUNA

En relación a la fauna presente en el área del proyecto, al igual que con la flora la determinación se realizó a través de la observación directa.

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	4986

### Aves

Para hacer reconocimiento de aves se hizo observaciones directas en todos los vértices del predio de la empresa, teniendo en total 4 observaciones denominados: puntos 1, 2, 3 y 4, cada 100 metros de distancia entre punto y punto de observación, una vez llegando al punto, se guardaba silencio y se realizaba identificación de ave cercanas en un lapso de tiempo de 10 min por punto, se fue anotando el nombre común o nombre científico de las aves encontradas. A continuación se muestran los datos obtenidos:

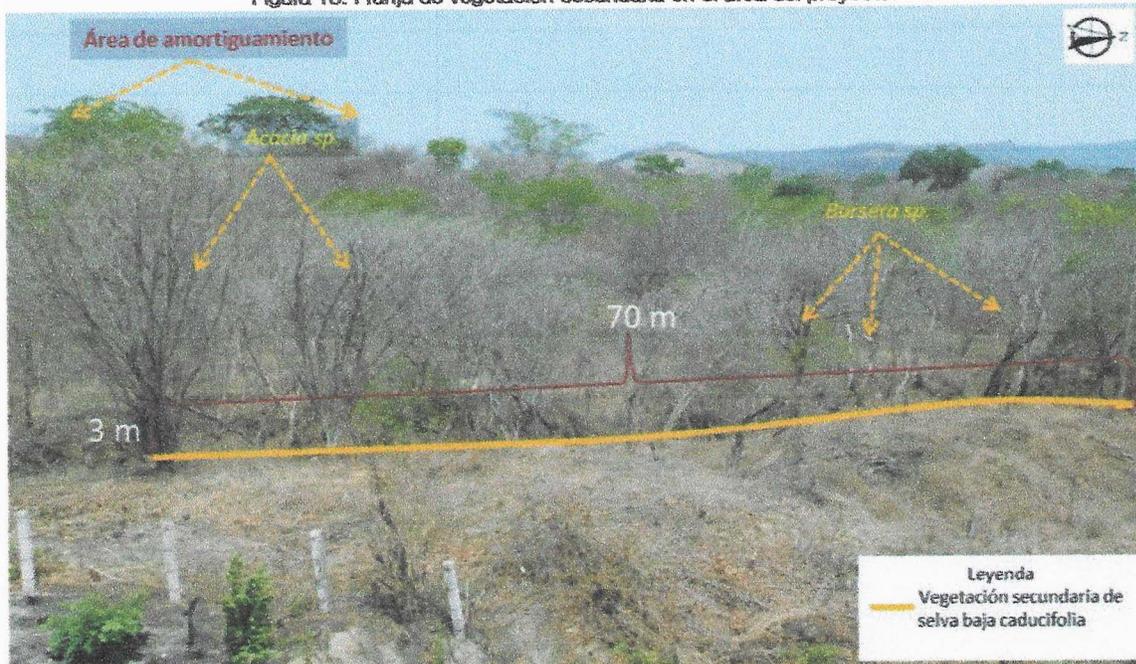
Tabla 18. Listado de aves observadas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote	Sin registro
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	Sin registro
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma Doméstica	Sin registro
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Pijuy	Sin registro
Icterida	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate Mayor	Sin registro

No se logró obtener ningún registro bajo algún estatus de protección por la NOM-59-SEMARNAT-2010.



Figura 18. Franja de vegetación secundaria en el área del proyecto.

**Paisaje.**

Se entiende como paisaje como un elemento aglutinador de características del medio físico. Su inclusión en el presente Manifiesto de Impacto Ambiental se da por un elemento que conjunta las características del medio físico y la capacidad de éste a asimilar los efectos derivados del establecimiento del proyecto. En este sentido, los aspectos más relevantes que se deben tomar en cuenta para la descripción del paisaje son: la visibilidad, calidad paisajística y fragilidad visual.

**Visibilidad**

Es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Y en este sentido, la visibilidad que se tiene del Sistema Ambiental del área de interés ha sufrido desde tiempos atrás deterioro, sobre todo por las actividades antropogénicas, quedando reducida la vegetación a pequeñas áreas dentro del predio y a las colindancias Sur y Suroeste.

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	52/86

### **Calidad paisajística**

La calidad paisajística del Sistema Ambiental por las actividades del proyecto no se verá modificada en forma drástica, ya que la vegetación ha sido alterada en años anteriores y por tanto la calidad visual del entorno inmediato no se alterará, además de que las construcciones permanentes serán de un solo piso lo que no impedirá ver el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto.

### **Fragilidad visual**

El paisaje del sitio en los últimos años, ha venido sufriendo un continuo deterioro como consecuencia de la expansión demográfica, agrícola, pastoreo y otras actividades antrópicas mismas que infieren en la fragilidad visual. No obstante, en el levantamiento de campo, se observó que en las colindancias Sur y Suroeste existe vegetación secundaria, por lo que se recomendará que se utilice como zona de conservación, para que así se puedan absorber los cambios que se produzcan en él.

### **Medio socioeconómico.**

#### **a) Demografía.**

La inclusión del medio socioeconómico a la presente Manifestación de Impacto Ambiental, radica en la influencia que se tendrá en el Sistema Ambiental por la instalación de nueva infraestructura. Considerando que los medios biofísico y social están estrechamente relacionados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de alteraciones y como generador de modificaciones al medio biofísico.

Al respecto, se tiene como antecedente que el municipio de Chiapa de Corzo cuenta con una superficie de 831 km<sup>2</sup>, lo que representa el 1.13% del territorio estatal y cuenta con 284 localidades.

El Sistema Ambiental se encuentra inmerso dentro del ejido San Sebastián, además se prevé que las actividades de las distintas etapas del proyecto influyan sobre otras localidades cercanas, por lo que en este apartado se proporcionará información demográfica, económica y cultural de: Chiapa de Corzo, Salvador Urbina, América Libre, El Amatal, Ribera El Amatal, Distrito Federal, Galecio Narcía y Aurora Buena Vista.

---

**MÁS GAS E.U.M., S.A. DE C.V.**

Carretera al Aeropuerto Internacional Ángel Albino Corzo S/N Km 10,  
Chiapa de Corzo, Chiapas.

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	53/86

Los principales indicadores sociodemográficos se muestran en las siguientes tablas:

**Tabla 19. Indicadores de población de las comunidades cercanas al proyecto.**

Localidad	Factor				
	DP Km	Clave Geoestadística	PT	POBMAS	POBFEM
Chiapa de Corzo	9	07027	45,077	21,835	23,242
San Sebastián	0.5	07270377	69	35	34
Salvador Urbina	3.4	070270080	1,653	804	849
El Amatal	4.1	070270002	541	274	267
Ribera Amatal	4.2	070270154	819	425	394
América Libre	3.2	07027003	1,073	543	530
Distrito Federal	3.8	070270026	744	387	357
Galecio Narcía	4.2	070270035	1,153	768	785
Aurora Buena Vista	4.3	07027	135	70	52

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER). DP= distancia al proyecto; PT= población total; POBMAS= población masculina; POBFEM= población femenina.

**Tabla 20. Indicadores de vivienda de las poblaciones cercanas al proyecto.**

Localidad	Indicadores					
	TVV PAR	TVV PAR HAB	VPH_PISO DT	VPH_PISOT I	VPH_CSER V	VPH_SNBI EN
Chiapa de Corzo	13,327	10,919	9,616	1,226	9,412	212
San Sebastián	24	15	13	2	0	2
Salvador Urbina	494	434	408	23	343	14
El Amatal	154	132	106	26	113	1
Ribera Amatal	251	215	204	10	0	0
América Libre	307	268	249	17	48	9
Distrito Federal	236	198	185	12	187	8
Galecio Narcía	440	402	373	14	359	5
Aurora Buena Vista	58	34	32	2	32	2

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	54/86

Fuente: Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER). CONAPO. Índice de marginación por localidad, 2010. TVVPAP= total de viviendas particulares; TVVPAPHAB= total de viviendas particulares habitadas; VPH\_PISODT= viviendas particulares con piso diferente a tierra; VPH\_PISOTI= viviendas particulares con piso de tierra; VPH\_CSERV= viviendas particulares habitadas con servicios de luz, agua y drenaje; VPH\_SNBIEN= viviendas particulares habitadas sin servicios.

Tabla 21. Indicadores de salud y situación conyugal de las localidades cercanas al proyecto.

Localidad	Indicadores						
	PSINDER	PDER_SS	PDER_IMMS	PDER_ISSSTE	PDER_SEGPOP	P12YM_SOLT	P12YM_CASA
Chiapa de Corzo	19,782	25,080	8,399	3,515	11,001	10,999	19,131
San Sebastián	58	11	1	0	10	25	28
Salvador Urbina	1,188	464	259	29	146	388	781
El Amatal	450	89	48	10	23	127	257
Ribera Amatal	520	299	77	22	198	199	390
América Libre	592	480	169	21	249	274	476
Distrito Federal	327	415	70	7	310	160	329
Galecio Narciá	856	692	216	2	332	410	712
Aurora Buena Vista	64	71	13	1	57	32	57

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER). PSINDER= población sin derecho a servicios de salud; PDER\_SS= población derechohabiente de salud; PDER\_IMMS= población derechohabiente al IMSS; PDER\_ISSSTE= población derechohabiente del ISSSTE; PDER\_SEGPOP= población derechohabiente del seguro popular; P12YM\_SOLT= población de 12 años y más soltera; P12YM\_CASA= población de 12 años y más casada o unida.

### Factores socioeconómicos.

Los indicadores socioeconómicos de las localidades aledañas al sistema ambiental se presentan en las siguientes tablas: en la tabla 22 se puede observar que el aporte laboral es mayoritariamente masculino, mientras que la actividad femenina se mantiene reducida. Por otra parte la tabla 23 muestra indicadores de marginación de cada localidad, en donde se muestra que en la mayor parte de las localidades el grado de marginación es alto.

**MÁS GAS E.U.M., S.A. DE C.V.**

Carretera al Aeropuerto Internacional Ángel Albino Corzo S/N Km 10,  
Chiapa de Corzo, Chiapas.

Tabla 22. Indicadores de actividad económica de las poblaciones cercanas al proyecto.

Localidad	Factor					
	PEA	PEA MAS	PEA FEM	PE INAC	PEI MAS	PEI FEM
Chiapa de Corzo	18,442	12,1317	6,125	15,114	3,764	11,350
San Sebastián	25	24	1	30	5	25
Salvador Urbina	690	502	188	577	115	462
El Amatal	157	134	23	257	80	177
Ribera Amatal	307	267	40	330	62	268
América Libre	393	314	79	429	89	340
Distrito Federal	275	216	59	256	49	207
Galecio Narcía	590	443	147	614	131	483
Aurora Buena Vista	70	41	11	42	3	39

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER). PEA= población económicamente activa; PEA\_MAS= población masculina económicamente activa; PEA\_FEM= población femenina económicamente activa; PE\_INAC= población económicamente inactiva; PEI\_MAS= población masculina económicamente inactiva; PEI\_FEM= población femenina económicamente inactiva.

Tabla 23. Indicadores de marginación de las localidades cercanas al proyecto.

Localidad	Indicadores			
	IM	GM	LCN	LCE
Chiapa de Corzo	-0.8343	Medio	85,847	10,527
San Sebastián	0.1315	Alto	39,393	6,846
Salvador Urbina	-0.8081	Alto	84,426	10,481
El Amatal	-0.2739	Alto	56,432	8,880
Ribera Amatal	-0.5603	Alto	71,136	9,915
América Libre	-0.4144	Alto	63,461	9,421
Distrito Federal	-0.6800	Alto	77,596	10,223
Galecio Narcía	-0.8721	Medio	87,811	10,577
Aurora Buena Vista	-0.8146	Medio	84,798	10,492

Fuente: CONAPO. Índice de marginación por localidad, 2010. IM= índice de marginación; GM= grado de marginación; LCN= lugar que ocupa en el contexto nacional; LCE= lugar que ocupa en el contexto estatal.

### Factores socioculturales.

Los factores socioculturales se presentan en la tabla 24, la cual indica las creencias religiosas predominando la religión católica en la mayoría de las localidades, en esta misma tabla se observa que en la mayor parte de las comunidades las personas mayores a tres años hablan alguna lengua indígena. En la Tabla 25 se observan indicadores de educación.

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>		Fecha Agosto, 2017
			Página 56/86

Tabla 24. Indicadores socioculturales de las localidades cercanas al proyecto.

Localidad	Indicadores					
	PCAT	PNCAT	PSINREL	P3YM_HLI	P3YM_HLLM	P3YM_HLLF
Chiapa de Corzo	3, 530	8, 693	3, 907	1, 290	613	677
San Sebastián	48	16	5	0	0	0
Salvador Urbina	990	476	186	4	3	1
El Amatal	391	144	0	3	1	2
Ribera Amatal	659	98	62	0	0	0
América Libre	590	315	168	3	2	1
Distrito Federal	364	262	118	5	3	2
Galecio Narcía	1,219	216	117	4	1	3
Aurora Buena Vista	89	40	5	61	30	31

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER).  
 PCAT= población católica; PNCAT= población no católica; PSINREL= población sin religión; P3YM\_HLI= población de 3 años y más que habla una lengua indígena; P3YM\_HLLM= población masculina de 3 años y más que hablan alguna lengua indígena; P3YM\_HLLF= población femenina de 3 años y más que hablan alguna lengua indígena.

Tabla 25. Indicadores de educación de las localidades cercanas al proyecto.

Localidad	Indicadores						
	GPE	GPE_MAS	GPE_FEM	%P15YMA	P18YM_PB	P18YM_PB_MAS	P18YM_PB_FEM
Chiapa de Corzo	8.23	8.74	7.76	11.22	10, 019	5, 336	4, 683
San Sebastián	5.08	5.11	5.04	21.57	3	2	1
Salvador Urbina	6.95	7.33	6.59	11.86	202	119	83
El Amatal	6.12	6.20	6.04	25.52	51	28	23
Ribera Amatal	6.81	6.87	6.75	15.22	116	66	50
América Libre	5.75	6.15	5.36	19.63	62	41	21
Distrito Federal	6.38	6.76	6	16.67	83	56	27
Galecio Narcía	7.45	7.98	6.97	16.31	305	175	130
Aurora Buena Vista	6.66	6.18	7.07	14.22	18	7	11

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER). CONAPO. Índice de marginación por localidad, 2010. GPE= grado promedio de escolaridad; GPE\_MAS= grado promedio de escolaridad masculina; GPE\_FEM= grado promedio de escolaridad femenina; %P15YMA= % de población de 15 años y más analfabeta; P18YM\_PB= población de 18 años y más con educación posbásica; P18YM\_PB\_MAS= población masculina de 18 años y más con educación posbásica; P18YM\_PB\_FEM= población femenina de 18 años y más con educación posbásica.

### Comunicaciones y Transporte.

El Sistema Ambiental se encuentra ubicado en el km 10 de la Carretera Internacional al Aeropuerto Ángel Albino Corzo en su colindancia este, sobre el lindero norte se encuentra un camino de terracería consolidado que conduce a terrenos sin actividades y al ejido San Sebastián.

En el sur de Chiapa de Corzo se encuentra el aeropuerto internacional "Ángel Albino Corzo", que es la principal Terminal aérea del Estado de Chiapas.

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>				
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	<table border="1"> <tr> <td>Fecha</td> <td>Agosto, 2017</td> </tr> <tr> <td>Página</td> <td>57/86</td> </tr> </table>	Fecha	Agosto, 2017	Página
Fecha	Agosto, 2017				
Página	57/86				

El transporte público está formado por unidades de primera y segunda clase. Y en el aspecto de telecomunicaciones, la cabecera municipal tiene los servicios de telégrafo, correos, telefonía celular y televisión abierta y por cable. En lo que corresponde a telefonía rural 28 localidades cuentan con este servicio, además existen 10 estaciones terrenas receptoras de señal vía satélite y 2 estaciones radioeléctricas de aficionados por municipio. La cobertura de servicio de telefonía celular es irregular en toda la geografía municipal solo una compañía celular maneja una cobertura de un 40%. Y en 5 localidades incluyendo la cabecera municipal cuentan con servicio de internet.

#### **Diagnóstico ambiental.**

El proyecto se establecerá sobre un terreno de 10,147.61 m<sup>2</sup>, el cual se encuentra fuera de las Áreas Naturales Protegidas decretadas para el estado de Chiapas, no tiene condiciones especiales de protección y además el uso de suelo territorial marcado dentro del POETCH permite que las actividades del proyecto sean compatibles, ya que se cumplen las condicionantes que se marcan para la UGA 58, y los lineamientos de los puntos 4.2.1.26 de la Norma oficial NOM-001-SESH-2014, para Plantas de Distribución de Gas L.P., referente a las distancias mínimas externas de la tangente del recipiente de almacenamiento.

En este mismo sentido, se prevé que las fases de preparación del sitio y la construcción del proyecto sean las que generen la mayor cantidad de impactos ambientales negativos, por lo que se pondrá especial atención a su reconocimiento, prevención y mitigación. Tomando en cuenta las recomendaciones del estudio de Mecánica de Suelos; llevar a cabo las disposiciones del Dictamen de Riesgo Natural que se realizó al predio; considerar las recomendaciones del Estudio de Riesgo y las medidas de prevención y mitigación recomendadas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

En la fase de operación y mantenimiento se prevé la generación de residuos sólidos y aguas residuales, por lo tanto, la empresa debe contar con los servicios e infraestructura adecuados para el manejo, disposición y transporte de los residuos sólidos, así como el mantenimiento periódico de la fosa séptica, con lo que se procurará que durante la etapa de operación se impacte lo menos posible al medio ambiente.

Cabe señalar que las actividades que se llevarán a cabo en la fase de operación de la planta no conllevan procesos químicos o de transformación, sólo se lleva el trasiego de Gas L.P., de un recipiente a otro.

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>				
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	<table border="1"> <tr> <td>Fecha</td> <td>Agosto, 2017</td> </tr> <tr> <td>Página</td> <td>58/86</td> </tr> </table>	Fecha	Agosto, 2017	Página
Fecha	Agosto, 2017				
Página	58/86				

Por otra parte el espacio del proyecto que no se ocupe para la instalación de obras permanentes (42%), representará un área de rehabilitación y conservación de flora y fauna locales, para activar la dinámica funcional de las cadenas tróficas que se desarrollan en los espacios naturales.

Y finalmente en el caso del paisaje natural del Sistema Ambiental, éste se ha deteriorado en el transcurso de los años, como consecuencia de las actividades antropogénicas tales como: agricultura de temporal, ganadería y expansión demográfica. No obstante, el área de amortiguamiento representará una medida de mitigación y absorción de los cambios graduales del paisaje.

### **III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.**

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

Para la identificación y descripción de los impactos ambientales se utilizó una matriz de interacción, ya que representa un método ampliamente usado en los procesos de EIA, donde se confrontan los componentes bióticos, abióticos, socioeconómicos y ambientales, con las acciones propuestas para la ejecución del proyecto, tomando en cuenta las acciones que producen o son causales de modificación en los componentes ambientales.

El método de las matrices causa-efecto, consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en filas los factores susceptibles de recibir impactos.

Se eligió esta metodología ya que las variaciones de las matrices sencillas de interacción han sido desarrolladas para enfatizar rasgos característicos deseables y representan un tipo de método muy útil para el estudio de diversas actividades dentro de los procesos de EIA.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generen, así como su grado de afectación al ambiente, la metodología se dividió en las siguientes etapas:

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	59/86

1. La definición de los indicadores de impacto del proyecto sobre los componentes del subsistema ambiental susceptibles de ser afectados, es decir los elementos de los subsistemas biofísico, socioeconómico y cultural.
2. La identificación de los impactos susceptibles de ocurrir en cada uno de los componentes identificados a través de la matriz de interacción.
3. La evaluación de cada uno de los impactos identificados, a través de la matriz de importancia de impactos ambientales.

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

- Matriz de interacción causa–efecto.
- Matriz de importancia de impactos ambientales
- Matriz de ponderación de impactos ambientales asociados al proyecto.

Para una mayor comprensión de la metodología se dividió en dos etapas: identificación de impactos ambientales y evaluación.

#### **Identificación de impactos ambientales.**

A partir de la interacción proyecto–entorno, se determinarán los impactos ambientales para fundamentar su análisis.

Esta tarea consiste en estudiar los elementos y procesos del proyecto, objeto de la evaluación que ocasionará los impactos, así mismo, el estudio del entorno donde se desarrollará el proyecto, concepto que se ha denominado a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de recursos, soporte de elementos físicos y receptor de efluentes a través de los vectores ambientales aire, agua y suelo así como el social; estos fueron los dos primeros pasos para conocer los aspectos que se encuentran implicados en la interacción de los factores que potencialmente pueden ser afectados e incluso beneficiados en el área donde se desarrollará el proyecto.

La importancia de la delimitación del “Sistema Ambiental” en la evaluación, deriva de su papel como ámbito de referencia, así mismo, una vez delimitado el sistema, un paso importante para la identificación de impactos, consistió en sintetizar y ordenar la información relacionada con las actividades de cada una de las obras del proyecto en sus diferentes etapas: Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento (Gómez–Orea, 2003).

	<b>INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS, L.P.</b>		
	<b>INFORME PREVENTIVO</b>	Fecha	Agosto, 2017
		Página	60/86

De esta manera, en el capítulo anterior se han considerado los factores relevantes para el proyecto tomando en cuenta la descripción del sistema ambiental.

En la tabla 26, se presenta una lista de las actividades a desarrollar por cada una de las diferentes etapas del proyecto y que serán las responsables de los cambios en el sistema ambiental.

Tabla 26. Actividades a realizar que comprende la ejecución del proyecto

Etapa o fase proyectada	Actividades
Preparación de sitio y construcción	1. Traslado de equipo, maquinaria y material
	2. Movimiento de tierras y nivelación y delimitación del terreno.
	3. Instalación de caseta temporal
	4. Nivelación y compactación
	5. Edificación de obras permanentes
	6. Instalación de equipo operativo
Operación y mantenimiento	7. Recepción de Gas L.P., a través de semi-remolques
	8. Almacenamiento de Gas L.P.
	9. Operación de muelle de llenado
	10. Distribución de Gas L.P. a través de auto-tanques y recipientes transportables
	11. Mantenimiento de tanques y equipo operativo
	12. Mantenimiento general de instalaciones
	13. Generación de residuos
	14. Generación de aguas residuales
Abandono de instalaciones	15. Desmantelamiento de infraestructura
	16. Limpieza del terreno e instalaciones
	17. Rehabilitación del área

Los factores ambientales son susceptibles de recibir impactos por el desarrollo de las actividades del proyecto en cuestión. De acuerdo a Gómez Orea (2003) la complejidad del entorno y su carácter de sistema aconseja disponer los efectos relevantes en varios niveles, de esta manera el último nivel representará subfactores simples y concretos.

A continuación, se presenta una lista (tabla 27) de factores ambientales potencialmente a ser afectados por las actividades del proyecto, mismos que fueron considerados a partir de la delimitación del sistema ambiental.