

**AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE
DEL SECTOR HIDROCARBUROS**

**INFORME PREVENTIVO
DE IMPACTO AMBIENTAL**



PROYECTO:

**“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA
EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA
EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA –
TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO
DE CENTRO, TABASCO”**



ABRIL DE 2017





INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



	ÍNDICE	PÁGINA
I.	DATOS DE IDENTIFICACIÓN.	I-1
a)	NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.	I-1
1.	Nombre del proyecto.	I-1
2.	Ubicación del proyecto (marcar en plano).	I-1
2.1.	Calle y número, o bien nombre del lugar y/o rasgos geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.	I-2
2.2.	Código postal.	I-2
2.3.	Entidad federativa.	I-2
2.4.	Municipio(s) o delegación(es).	I-2
2.5.	Localidad(es).	I-2
2.6.	Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos, según corresponda.	I-2
3.	Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes.	I-3
4.	Datos del sector y tipo de proyecto.	I-3
4.1.	Sector (primario, secundario, terciario).	I-3
4.2.	Subsector.	I-3
4.3.	Tipo de proyecto.	I-3

--	--	--

	INFORME PREVENTIVO: “ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”	
---	---	---

5.	Fracción del artículo 31 de la LGEEPA que corresponde al proyecto.	I-3
b)	DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.	I-4
1.	Nombre o razón social.	I-4
2.	Registro Federal de Causantes (RFC).	I-4
3.	Nombre del representante legal.	I-4
4.	Cargo del representante legal.	I-4
5.	RFC del representante legal.	I-4
6.	Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.	I-4
7.	Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.	I-4
	7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.	I-4
	7.2. Colonia, barrio.	I-5
	7.3. Código postal.	I-5
	7.4. Entidad federativa.	I-5
	7.5. Municipio o delegación.	I-5
	7.6. Teléfono(s).	I-5



--	--	--

	7.7. Correo electrónico.	I-5
c)	DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.	I-5
1.	Nombre o razón social.	I-5
2.	RFC.	I-5
3.	Nombre del responsable técnico de la elaboración del informe.	I-5
4.	RFC del responsable técnico de la elaboración del informe.	I-6
5.	CURP del responsable técnico de la elaboración del informe.	I-6
6.	Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del informe.	I-6
7.	Dirección del responsable del informe.	I-6
	7.1. Calle y número o bien nombre del lugar y/o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.	I-6
	7.2. Colonia, barrio.	I-6
	7.3. Código postal.	I-6
	7.4. Entidad federativa.	I-6

--	--	--



7.5. Municipio o delegación.	I-7
7.6. Teléfono(s).	I-7
7.7. Fax.	I-7
7.8. Correo electrónico.	I-7
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	II-1
A. A las normas oficiales mexicanas, normas ambientales u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad.	II-1
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.	III-1
a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.	III-1
1. Naturaleza del proyecto	III-1
2. Usos de suelo.	III-4
3. Usos de los cuerpos de agua.	III-5
4. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente.	III-5
5. Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto.	III-6

--	--	--

	INFORME PREVENTIVO: “ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”	
---	---	---

6.	Información general del proyecto.	III-7
6.1.	Superficie del predio a área del proyecto.	III-7
6.2.	Situación legal del predio o área del proyecto y/o del sitio del proyecto y tipo de propiedad	III-8
6.3.	Vías de acceso, al área donde se desarrollará la obra o actividad.	III-8
6.4.	Disponibilidad de servicios y urbanización del área.	III-9
7.	Características particulares del proyecto.	III-9
8.	Obras asociadas.	III-9
9.	Requerimiento de servicios.	III-9
10.	Programa de trabajo.	III-10
11.	Selección del sitio	III-11
12.	Preparación del sitio y construcción.	III-12
12.1.	Preparación del sitio.	III-12
12.2.	Construcción.	III-12
13.	Operación y mantenimiento.	III-48
13.1.	Programa de operación.	III-48

--	--	--



	INFORME PREVENTIVO: “ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”	
---	---	---

13.2.	Programa de mantenimiento.	III-49
14.	Abandono del sitio.	III-55
15.	Requerimiento de personal e insumos.	III-56
15.1.	Personal.	III-56
15.2.	Insumos.	III-57
15.2.1.	Recursos naturales.	III-57
15.2.2.	Materiales.	III-58
15.2.3	Agua.	III-58
15.2.4.	Energía y combustibles.	III-58
15.2.5.	Maquinaria y equipo.	III-59
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.	III-60
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.	III-70

--	--	--

- | | | |
|--------|---|---------|
| d) | DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. | III-74 |
| 1.1. | Delimitación del área de estudio. | III-74 |
| 1.2. | Características del sistema ambiental. | III-78 |
| 1.2.1. | Medio físico. | III-78 |
| 1.3 | Medio biótico. | III-95 |
| 1.4 | Medio socioeconómico. | III-97 |
| e) | IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN. | III-107 |
| 1. | Metodología para evaluar los impactos ambientales. | III-107 |
| 2. | Impactos ambientales generados. | III-114 |
| 3. | Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales. | III-133 |

--	--	--

	INFORME PREVENTIVO: “ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”	
---	---	---

- | | | |
|----|---|---------|
| f) | PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO. | III-141 |
| g) | CONDICIONES ADICIONALES. | III-141 |

Anexos.

--	--	--

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

a) NOMBRE Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.

1. Nombre del proyecto.

“Estación de Carburación de Gas L.P. de la Empresa Grupo Rama Gas S.A. DE C.V., ubicada en la carretera federal No. 195 Villahermosa – Teapa (km. 15+500), Villa Parrilla, municipio de Centro, Tabasco”.

2. Ubicación del proyecto (marcar en plano).

La obra para prestar el servicio de venta al menudeo de Gas Licuado de Petróleo, se localizará en la carretera federal No. 195 Villahermosa – Teapa (km. 15+500), Villa Parrilla, municipio de Centro, Tabasco. (Ver Figura I.1.).

UBICACIÓN DEL PROYECTO:
VILLA PARRILLA, CENTRO, TABASCO
LOCALIDADES CERCANAS:
VILLA PARRILLA, PARRILLA 1RA. SECCIÓN, HACIENDA DEL SOL, FOVISSTE PARRILLA, INFONAVIT PARRILLA, FRACCIONAMIENTO EL PARAISO, FRACCIONAMIENTO 27 DE FEBRERO.
INSTALACIONES CERCANAS:
ESTACION DE GAS LP RAMAGAS.
TIPO DE ÁREA:
ZONA SUBURBANA.
USO DE SUELO:
HABITACIONAL
LOCALIZACIÓN DE ESCUELAS, IGLESIAS, PARQUES O NÚCLEOS DE POBLACIÓN EN UN RADIO DE 500 MTS. DEL PROYECTO:
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TABASCO, COBATAB No.24, ESCUELA PRIMARIA RURAL FEDERAL, JARDIN DE NIÑOS 27 DE OCTUBRE, ESCUELA PRIMARIA 27 DE OCTUBRE, CENTRO DE SALUD, UNIDAD DEPORTIVA.
VÍA DE ACCESO AL PROYECTO:
TERRESTRE, POR MEDIO DE LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA.



Figura I.1.- Ubicación del proyecto.

En el Anexo “4.1” se incluye el ortomapa, escala 1:150, donde se plasma la ubicación del predio que ocupará la Estación de Carburación de Gas L.P. propiedad de la Empresa Grupo Rama Gas S.A. de C.V.

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

Adolfo Ruiz Cortines 1418, Tabasco 2000.

2.2. Código postal.

86035.

2.3. Entidad federativa.

Tabasco.

2.4. Municipio(s) o delegación(es).

Centro.

2.5. Localidad(es).

Cd. de Villahermosa

2.6. Coordenadas geográficas y/o UTM, de acuerdo con los siguientes casos según corresponda.

Las coordenadas de localización en U.T.M., se muestran en la siguiente tabla:

Tabla I.1.- Coordenadas del polígono del predio.

Lado	Distancia (m)	V	Coordenadas UTM	
			Y	X
		1	1'977,086.85	508,228.94
1-2	29.00	2	1'977,110.94	508,232.51
2-3	10.00	3	1'977,112.20	508,242.70
3-4	4.00	4	1'977,107.24	508,241.93
4-5	10.00	5	1'977,107.01	508,25.73
5-6	25.00	6	1'977,088.18	508,249.84
6-1	20.00	1	1'977,086.85	508,228.94
Superficie 540.00 m ²				

3. Dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

Tabla I.2.- Dimensiones del Proyecto.

Concepto	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Superficie del terreno	540.00	100%
Oficina	20.5	3.79
Sanitario	3.75	0.69
Área de despacho	42.00	7.77
Zona de almacenamiento	72.5	13.42
Vialidad	268.5	49.72
Área libre	132.75	24.58

4. Datos del sector y tipo de proyecto.

4.1. Sector (primario, secundario, terciario).

Terciario.

4.2. Subsector.

Comercio.

4.3. Tipo de proyecto.

Expendio al público de gas licuado de petróleo mediante estación de servicio con fin específico.

5. Fracción del artículo 31 de la LGEEPA que corresponde al proyecto.

Fracción del artículo 31 de la LGEEPA	Marcar con una cruz la(s) que se aplique(n) al proyecto
I. Existen Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades.	X
II. Las obras o actividades de que se trata están expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que ha sido evaluado por la Secretaría.	
III. Se trata de instalaciones públicas en parques industriales autorizados por la SEMARNAT en los términos de la LGEEPA.	



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



b) DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

1. Nombre o razón social.

Grupo Rama Gas S.A. de C.V.

En el Anexo “1.1” se incluye copia del Acta Constitutiva de la Empresa.

2. Registro Federal de Causantes (RFC).

GRG850304TX7

En el Anexo “1.2” se incluye copia del Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa.

3. Nombre del representante legal.

C. Oscar Arturo Prior Nuñez

En el Anexo “1.3” se incluye IFE y poder legal del apoderado legal.

4. Cargo del representante legal.

Representante Legal.

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.

██

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

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

c) DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO.

1. Nombre o razón social.

Biol. José María Osorio Reyes

2. RFC.

████████████████████

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

3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del informe.

Biol. José María Osorio Reyes

4.

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

5.

6. Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del informe.

4364257.

En el Anexo “2.1” se incluye copia del IFE del Responsable del Estudio de Informe Preventivo.

En el Anexo “2.2” se incluye copia de la Cédula Única de Registro de Población del Responsable del Estudio de Informe Preventivo.

En el Anexo “2.3” se incluye copia de la Cédula Profesional del Responsable del Estudio de Informe Preventivo.

7. Dirección del responsable del informe.

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



INFORME PREVENTIVO:

**“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO
RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195
VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA,
MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”**



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

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

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

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es soporte a la estructura de los instrumentos normativos que regulan este proyecto. Para el presente proyecto se deberán considerar las Normas Oficiales Mexicanas que regulan la contaminación del aire y los niveles de ruido, los cuales se enlistan a continuación:

NOM-003-SEDG-2004: Estaciones de Gas L. P. para Carburación. Diseño y Construcción.

NOM-001- SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residuales y bienes nacionales.

Durante la operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. las aguas residuales producto de los sanitarios para los clientes y empleados serán conducidas a un biodigestor con capacidad de 600 lts. Posteriormente se descargarán a un pozo de absorción cumpliendo con la presente norma.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Durante la operación de la Estación de Carburación de Gas L.P. se ofrecerá la venta de aceites para motores y dirección hidráulica, aditivos, líquidos de freno; los botes vacíos serán depositados en contenedores para ser trasladado a un sitio para su almacén temporal para ser entregados a empresa que se encargan de su recolecta y disposición final. Se apegará a lo que dispone la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos , es decir se deberá identificar, clasificar y manejar los residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en la Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas.

NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052- ECOL-1993.

NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

NOM-165-SEMARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.

NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.



NOM-080-SEMARNAT-1994 La presente norma establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Una contaminación por ruido puede observarse como algo cotidiano por la población, sin percatarse que estas emisiones están fuera de la norma lo que repercute en el sistema auditivo. Con el propósito de cumplir con lo que señala el presente ordenamiento y mejorar las condiciones de la zona la empresa deberá de instruir que se respeten los límites máximos permisibles que establece la norma por la emisión de ruido derivado del funcionamiento de los vehículos, maquinaria y equipo que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.

Se le informará a la empresa que observe que los vehículos y equipos estén dentro de los límites máximos permisibles emisión de ruido, ya que adyacente se encuentran establecimiento de servicios.



Los vehículos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto deberán estar en buenas condiciones y reducir la emisión de ruidos a la atmosfera derivado de sus escapes.

Con la finalidad de mantener las condiciones ambientales que existen en la zona y estar dentro de los instrumentos legales para conservar y mantener un ambiente sano y estable, la empresa deberá observar que los vehículos y equipos que se utilicen durante las diferentes etapas del proyecto, deberán estar en buenas condiciones desde la reducción de ruido, polvos, partículas, o contaminantes a la atmosfera, que para el caso del proyecto, estas emisiones estarán por debajo de los límites que establecen las normas; los desechos sólidos se colocaran como fue expresado en el

	INFORME PREVENTIVO: “ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”	
---	---	---

estudio, los residuos peligrosos serán entregados a empresas para su disposición final, las aguas residuales sanitarias se canalizaran a un biodigestor con capacidad de 600 lts. Posteriormente se descargara a un pozo de absorción y cumplir con la NOM-001- SEMARNAT-1996.

Es importante mencionar que en la estación de servicio de Carburación propiedad de la empresa Grupo Ramagas S.A. de C.V. se contara con una red de drenaje independiente y trampa de combustible para captar los pequeños derrames de aceites que ocurra en las áreas de despacho, posteriormente esto serán recolectados por una empresa que cuente con los permisos y/o autorizaciones para el transporte y disposición final de residuos peligrosos.

	INFORME PREVENTIVO: “ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”	
---	---	---

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

1. Naturaleza del proyecto.

El proyecto es una obra nueva y se denomina **“Estación de Carburación de Gas L.P. de la empresa Grupo Rama Gas S.A. DE C.V., ubicada en la carretera federal No. 195 Villahermosa – Teapa (km. 15+500), Villa Parrilla, municipio de Centro, Tabasco”**.

La Estación de Carburación de Gas L.P. propiedad de la empresa Grupo Rama Gas S.A. de C.V., se desarrollará sobre un terreno con Superficie de 540.00m² Ubicada en la carretera federal No. 195 Villahermosa – Teapa (km. 15+500), Villa Parrilla, municipio de Centro, Tabasco”.

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Carburación de Gas L.P. La cual es propiedad de la empresa Grupo Rama gas S.A. de C.V. la cual contara con una oficina, un sanitario para empleado, una cisterna con capacidad de 5,000 lts., un biodigestor de 600 lts., área de descarga zona de tanques de almacenamiento, área de vialidad y área de despacho con 1 dispensario.

La estación de carburación de Gas L.P. solo contara con un área de despacho techada con una superficie de 42 m². El cual protegerá una isleta de concreto donde estará ubicado un dispensario con medidores de 1 ½” Ø y dos mangueras que estarán conectadas a la toma de suministro carburación. El dispensario además de estar protegido por una isleta de concreto se instalaran dos protecciones mecánicas tipo “U” a base de Acero al Carbón de 4” Ø.

La capacidad de almacenamiento total que tendrá la Estación de Carburación de Gas L.P., será de 10,000 lts. Distribuido en dos tanques y/o recipientes no portátiles horizontales instalados en un lugar fijo en la intemperie, cada tanque tendrá una capacidad de 5,000 lts. Para almacenar Gas L.P. Los recipientes de almacenamiento estarán contruidos conforme a las normas oficiales mexicanas NOM-012/2-SEDG-2003 y NOM-012/3-SEDG-2003 vigentes. Para una mejor referencia ver Figura III.1.

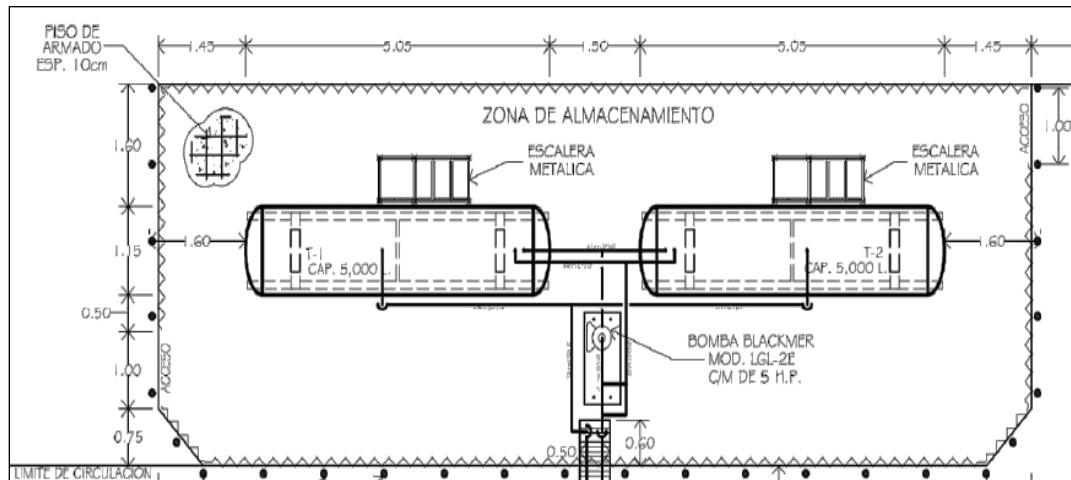




Figura III.1.- Distribución en planta de los recipientes no portátil en la estación de carburación de Gas L.P.

Todos los métodos y bases de diseño de las instalaciones, han sido establecidos por las NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción. A través de las especificaciones generales para proyecto y construcción de dichas instalaciones.

Se realizó el diseño estructural de la obra, considerando las características de uso y las condiciones de la superficie, básicamente de tipo “B” Comercial, Grupo II.

	INFORME PREVENTIVO: “ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”	
---	---	---

No se utilizarán materias primas. Solamente se contempla el almacenamiento y comercialización de Gas L.P. al público en general.

Cabe mencionar que para el diseño de la Estación de Carburación de Gas L.P, se consideraron y cumplieron todas las normas expedidas por la Secretaria de Energía que establecen las especificaciones técnicas mínimas de seguridad así como los requisitos generales para el diseño y construcción en el país de las estaciones de Gas L.P. para carburación y el procedimiento para la evaluación de la conformidad correspondiente: **NOM-003-SEDG-2004**, ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACION. DISEÑO Y CONSTRUCCION. **NOM-012/1-SEDG-2003**, RECIPIENTES A PRESIÓN PARA CONTENER GAS L.P., TIPO NO PORTÁTIL. REQUISITOS GENERALES PARA EL DISEÑO Y FABRICACIÓN. **NOM-012/2-SEDG-2003**, RECIPIENTES A PRESIÓN PARA CONTENER GAS L.P., TIPO NO PORTÁTIL, DESTINADOS A SER COLOCADOS A LA INTEMPERIE EN PLANTAS DE ALMACENAMIENTO, ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN E INSTALACIONES DE APROVECHAMIENTO. FABRICACIÓN Y **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-012/3-SEDG-2003**, RECIPIENTES A PRESION PARA CONTENER GAS L.P., TIPO NO PORTATIL, DESTINADOS A SER COLOCADOS A LA INTEMPERIE EN ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACION E INSTALACIONES DE APROVECHAMIENTO. FABRICACION.

Durante el funcionamiento de la Estación de Carburación de Gas L.P. propiedad de la empresa Grupo Rama Gas S.A. de C.V. se promoverán que todas las actividades sean desarrolladas dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente. Adicionalmente, la Estación de Carburación estará sujeta durante la etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento a

presentar el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación con acreditación y aprobación vigente, que avale que el diseño y construcción de las instalaciones y/o equipos del proyecto estén de acuerdo a lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas LP para carburación. Diseño y construcción., con el propósito de asegurar la calidad del servicio, proteger el ambiente y proporcionar seguridad a los usuarios y empleados.

2. Usos del suelo.

Tabla III.1.- Uso del suelo en el área del sitio y de influencia del proyecto.

Usos del suelo	Clave	a*	b	c	d	e
Agrícola	Ag					
Pecuario	P					
Forestal	Fo					
Pesquero	Pe					
Acuícola	Ac					
Asentamientos humanos ¹	Ah	X				
Infraestructura	If	X				
Turístico	Tu					
Industrial	In					
Minero	Mi					
Conservación ecológica ²	Ff, Cn					
Áreas de atención prioritaria ³	An					
Actividades marinas	M					

¹ Incluye localidades urbanas, sub-urbanas y rurales.

² Incluye las categorías flora y fauna (Ff) y corredor natural (Cn).

³ Incluye áreas naturales protegidas, zonas de interés histórico y cultural.

El proyecto NO se ubica en alguna Área Natural Protegida, así como tampoco se encuentra en un Área de Atención Prioritaria.



3. Usos de los cuerpos de agua.

Tabla III.2.- Uso de los cuerpos de agua en el área de influencia del proyecto.

Usos de los cuerpos de agua	Clave	a*	b	c	d
Abastecimiento público	Ap	X			
Recreación	Re				
Caza, pesca, acuicultura	Pe				
Conservación de la vida acuática	Co				
Industria	In				
Agricultura	Ag				
Ganadería	P	X			
Navegación	Nv				
Transporte de desechos	Td				
Generación de energía eléctrica	Ge				
Control de inundaciones	Ci				
Tratamiento de aguas residuales	Tr				
Otro (especificar)					

* Uso predominante que se les da a los cuerpos de agua cercanos al sitio de proyecto.

4. Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente.

Tabla III.3.- Características relevantes del proyecto.

Características	Marcar con una cruz la(s) que corresponda(n) al proyecto
Realizará actividades altamente riesgosas.	NO
Generará, manejará, transportará materiales considerados altamente riesgosos (incluidos materiales residuales).	NO
Usará o manejará materiales radioactivos.	NO
Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.	NO
Modificará la composición florística y faunística del área.	NO
Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de alguna categoría de protección.	NO
Modificará patrones hidrológicos y/o cauces naturales.	NO
Modificará patrones demográficos.	NO
Crearé o reubicaré centros de población.	NO

Características	Marcar con una cruz la(s) que corresponda(n) al proyecto
Incrementará significativamente la demanda de recursos naturales y/o de servicios.	NO
Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios e insumos.	NO
Su área de influencia rebasará los límites del territorio nacional.	NO

5. Antecedentes de la gestión ambiental del proyecto.

En las tablas contenidas dentro de este apartado, se hace mención de las acciones que los representantes de la Promovente, han llevado a cabo como complemento de sus actividades para la obtención de los permisos ante las diferentes instancias gubernamentales.

Tabla III.4.- Constancia de Alineamiento.

Fecha:	Núm. De Oficio:	De:	Para:
31-Agosto-2016	Folio: 201605005768	H. Ayuntamiento del municipio de Centro, Tabasco	Gas del Usumacinta S.A. de C.V. Actual propietario del Predio, del cual se realizará un contrato de arrendamiento a la empresa Grupo Rama Gas S.A. de C.V.
Descripción:			Observaciones:
Constancia de alineamiento sin restricción el predio el cual colinda con carretera federal Villahermosa – Teapa, Villa Parrilla km. 15+500, municipio de Centro, Tabasco. deberá respetar 20 m de derecho de vía a partir del eje central de la carretera al paramento, la cual esta libre.			Cumplimiento al Reglamento de Construcción del municipio de Centro, Tabasco.

Tabla III.5.- Factibilidad de Uso de Suelo.

Fecha:	Núm. De folio:	De:	Para:
16-Junio-2016	Folio: 4113	H. Ayuntamiento del municipio de Centro, Tabasco	Gas del Usumacinta S.A. de C.V. Actual propietario del Predio, del cual se realizará un contrato de arrendamiento a la empresa Grupo Rama Gas S.A. de C.V.
Descripción:			Observaciones:
Otorgamiento de la factibilidad de uso de suelo en base a las características y naturaleza del proyecto, construcción de una estación de Carburación de Gas L.P.			Cumplimiento al Reglamento de Construcción del municipio de Centro, Tabasco.

6. Información general del proyecto.

6.1. Superficie del predio o área del proyecto.

De acuerdo al Plano Arquitectónico A-03, escala 1:150, que se incluye en el Anexo “6.1”, la superficie total del predio destinado para la Estación de Carburación de Gas L.P. es de 540.00 m².

Tabla III.6.- Desglose de la superficie.

Concepto	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Superficie del terreno	540.00	100%
Oficina	20.5	3.79
Sanitario	3.75	0.69
Área de despacho	42.00	7.77
Zona de almacenamiento	72.5	13.42
Vialidad	268.5	49.72
Área libre	132.75	24.58

En el Anexo “6.1”, se presenta el plano de Planta Arquitectónica de Conjunto de la Estación de Carburación del Grupo Rama Gas S.A. de C.V.

6.2. Situación legal del predio y/o del sitio del proyecto y tipo de propiedad.

En el Anexo “3.3” se anexa la documentación legal que acredita la propiedad del predio.

6.3. Vías de acceso, al área donde se desarrollará la obra o actividad.

- En la figura III.2, se muestra el croquis de localización de la vía de acceso al área de proyecto, siendo la vía principal terrestre la carreta Villahermosa a Teapa, teniendo como punto de partida la villa Parrilla, hasta llegar a la altura del Km 15+500 donde se ubica el predio donde se pretende construir la “Estación de Carburación de Gas L.P. del Grupo Rama Gas S.A. de C.V.”.

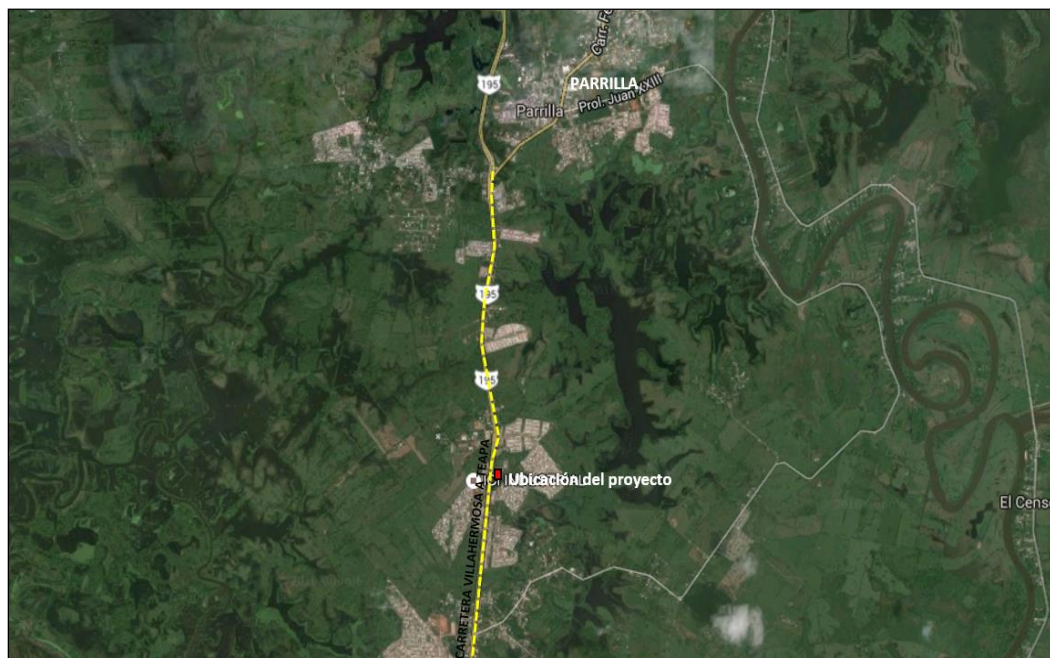


Figura III.2.- Vía de acceso.

6.4. Disponibilidad de servicios y urbanización del área.

La obra se encuentra proyectada desarrollarse al Sureste de la Ciudad de Villahermosa, Tabasco sobre la carretera federal Villahermosa - Teapa la cual es considerada como una zona de corredor comercial y de servicios. Dicha zona cuenta con algunos servicios de infraestructura urbana como son; Agua potable, energía eléctrica, alumbrado público y recolección de basura.

7. Características particulares del proyecto.

El proyecto se refiere básicamente a la construcción y puesta en operación de una estación de carburación para la comercialización de Gas L.P.

8. Obras asociadas.

El proyecto no contempla la construcción de otras obras, solo las áreas especificadas en la tabla III.6.

9. Requerimiento de servicios.

Combustible.

Durante la ejecución del proyecto, se requerirá de gasolinas y diésel para la operación de los equipos de combustión interna. El combustible para los vehículos terrestres será suministrado en la estaciones de servicio que se encuentran cercanos al predio del proyecto.

Electricidad.

El sitio dispone de energía eléctrica, el cual es proporcionado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La energía eléctrica requerida durante la etapa de operación y mantenimiento será suministrada por parte de la Comisión Federal de Electricidad (C.F.E.), la cual será encargada de abastecer una corriente continua de 110 y 220 Volts, para ello se realizarán los trámites y pagos correspondientes ante esta dependencia.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Agua.

El sitio dispone de este servicio. Para dotar de agua potable a la Estación de Carburación de Gas L.P. La empresa Rama Gas S.A. de C.V. realizará el contrato de interconexión con el Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) del municipio de Centro. También se requerirá de agua purificada para el consumo del personal que trabaje en la obra, la cual será transportada desde el punto de venta más cercano, hasta el lugar de la obra en garrafones de 20 litros.

10. Programa de trabajo.

Se consideran 180 días calendario para la preparación del sitio y construcción de la obra, tomando en cuenta que la obra iniciará una vez terminado todos los trámites correspondientes (licencias, permisos y obtención de recursos económicos). Con base a lo anterior, en la siguiente tabla se describe el programa general de trabajo, presentado en forma esquemática (Diagrama de Gantt).

Actividad	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Preparación del terreno.	■					
Barda perimetral.		■				
Instalación de tanques de almacenamiento.		■				
Áreas de despacho.			■			
Oficina			■			
Baños			■			
Pavimentos y banquetas.				■		
Cisterna.				■		
Instalación hidráulica y sanitaria.					■	

Actividad	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Instalación eléctrica.						
Instalación de equipos.						
Periodo de prueba/ajustes.						
Operación de la Estación de Carburación de Gas L.P.***.						

***Inicio de operación al término de la construcción en un periodo mínimo de 30 años.

11. Selección del sitio.

El proyecto se desarrollará sobre un terreno de 540.00 m² ubicado en las inmediaciones de la villa Parrilla II, esta localidad cuenta con una población total 2,771 personas, los cuales habitan en un total de 704 viviendas (INEGI 2010). La mayoría de las viviendas usan Gas L.P. como combustible para el cocimiento de sus alimentos. Así mismo la Carretera federal Villahermosa - Teapa, la cual es una vía federal muy transitada por vehículos que utilizan Gas L.P. por lo anterior la empresa Grupo Rama Gas S.A. de C.V. atendió la necesidad de disponer con áreas para la comercialización de Gas L.P. a vehículos y distribución por medio de recipientes portátiles, que mayormente son utilizados en las viviendas, especialmente en aquellas zonas urbanas donde existe la necesidad de contar con dicho combustible. Debido a esto, se pretende instalar una Estación de Carburación de Gas L.P. que sirva como abastecedora en esta zona del municipio del Centro.

El criterio utilizado en la selección del sitio para la construcción de la obra fue de acuerdo a los siguientes factores:

- 1.- Ausencia de especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que establece las especies de flora y fauna raras, amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.
- 2.- Infraestructura de caminos de acceso construidos y adecuados.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



- 3.- No afectar la calidad de los mantos acuíferos.
- 4.- Ubicación en sitio de escasa cubierta vegetal y baja densidad florística en relación a otras zonas del área.

12. Preparación del sitio y construcción.

12.1. Preparación del sitio.

La etapa de preparación del sitio comprende de las siguientes actividades:

- a).- Desmante y despalme del terreno.
- c).- Nivelación y compactación del terreno.

12.2. Construcción.

La construcción del proyecto “**Estación de Carburación de Gas L.P.**” estará regida la Secretaria de Energía que establecen las especificaciones técnicas mínimas de seguridad así como los requisitos generales para el diseño y construcción en el país de las estaciones de Gas L.P. para carburación y el procedimiento para la evaluación de la conformidad correspondiente: **NOM-003-SEDG-2004**, ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACION. DISEÑO Y CONSTRUCCION. **NOM-012/1-SEDG-2003**, RECIPIENTES A PRESIÓN PARA CONTENER GAS L.P., TIPO NO PORTÁTIL. REQUISITOS GENERALES PARA EL DISEÑO Y FABRICACIÓN. **NOM-012/2-SEDG-2003**, RECIPIENTES A PRESIÓN PARA CONTENER GAS L.P., TIPO NO PORTÁTIL, DESTINADOS A SER COLOCADOS A LA INTEMPERIE EN PLANTAS DE ALMACENAMIENTO, ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACIÓN E INSTALACIONES DE APROVECHAMIENTO. FABRICACIÓN Y **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-012/3-SEDG-2003**, RECIPIENTES A PRESION PARA CONTENER GAS L.P., TIPO NO PORTATIL, DESTINADOS A SER COLOCADOS A LA INTEMPERIE EN ESTACIONES DE GAS L.P. PARA CARBURACION E INSTALACIONES DE APROVECHAMIENTO. FABRICACION.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



La etapa de construcción estará dividida de la siguiente manera:

OBRA CIVIL.

A).- Extendido, relleno, nivelación y compactación del terreno.

- a).- Acarreo y/o extendido del material limpio en el área de proyecto.
- b).- Incorporación del agua empleada en la compactación.
- c).- Compactación de las capas al grado fijado y/o ordenado.
- d).- Afinamiento en todas las secciones.
- e).- Formación del terraplén incluyendo el extendido del material en capas.
- f).- Compactación en capas de 30 cms. al 90 - 95%.
- g).- Afinamiento de taludes.

B).- Pavimentación.

a).- Pavimentos en el área para despacho de Gas L.P.: El acabado final del pavimento será a base de tierra y grava compactada.

b).- Pavimento en área para almacenamiento de combustibles: El pavimento en esta área será de concreto armado con un espesor de 10 cm; la resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo serán responsabilidad de la compañía especializada asignada.

C).- Construcción de guarniciones y banquetas de concreto.

- a).- Las guarniciones serán de concreto con un peralte mínimo de 15 cms a partir del nivel de la carpeta de rodamiento.
- b).- Las banquetas serán de concreto $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$, con un ancho mínimo libre de 1.0 m y estarán provistas de rampas de acceso para discapacitados.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



D).- Construcción de rampas.

a).- Las rampas de acceso y salida tendrán una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueta.

E).- Construcción de oficinas.

a).- el área de oficina tendrá una superficie de 20.5 m² el cual contara con un sanitario para empleados con una superficie de 3.75 m². Las áreas de oficinas contarán con dispositivos propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares de cada establecimiento y estarán ubicadas posterior a las zonas de despacho de Gas L.P. (ver Anexo “6.1”, plano de Planta Arquitectónica A-03).

F).- Construcción de sanitarios públicos.

- a).- Los pisos estarán recubiertos con azulejo antiderrapantes.
- b).- contara con un inodoro, un mingitorio y un lavabo. Será de uso compartido hombre/mujer
- c).- contara con una superficie de 3.75 m².

G).- Construcción de cisterna.

- a).- Se construirá un depósito para almacenamiento de agua potable, mediante una cisterna cuya capacidad será de 5,000 lts.
- b).- La cisterna será de concreto armado y deberá quedar totalmente impermeable.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



H).- Zona de abastecimiento de combustible Gas L.P.

a).- El Gas L.P. se abastecerá por medio de un dispensario mediante bomba BLACKMER con capacidad de 5 H.P. La zona de despacho abarcará una superficie de 42.00 m². El suministro del dispensario a los vehículos se llevara a cabo mediante dos mangueras con las siguientes especificaciones deben ser especiales para el uso de Gas L.P. y ser para una presión de trabajo de 2,40 MPa (24,6 kgf/cm²).

I).- Sistemas de drenaje.

Pluvial: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Carburación de Gas L.P. y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles o zona de despacho.

Sanitario: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios y se conectará a un biodigestor posteriormente a un pozo de absorción.

J).- Instalación de equipo contra incendio.

Todas las estaciones de carburación deben estar protegidas contra incendio por medio de extintores como mínimo en los términos que se especifica en el apartado correspondiente y en aquellos casos que así se especifica, los recipientes de almacenamiento deben estarlo mediante hidrantes o un sistema fijo de enfriamiento por aspersion de agua diseñado como mínimo de acuerdo a los requisitos establecidos para en el numeral 10.1. de la NOM-003-SEDG-2004.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



a).- **Protección mediante agua de enfriamiento.** De acuerdo con su clasificación y la capacidad de agua de almacenamiento total, los recipientes de almacenamiento deben contar con medios para aplicarles agua de enfriamiento, de acuerdo a la siguiente tabla:

Capacidad de almacenamiento total (Litros de agua)	Autoconsumo	Comercial
Hasta 10,000	No	No
10 001 a 30 000	No	Si
Más de 30 000	Si	Si

Nota:

NO: Indica que no se requiere

SI: Indica que sí se requiere.

Para capacidades de almacenamiento totales menores a 30 000 L de agua, el agua de enfriamiento puede ser aplicada mediante hidrantes, monitores o un sistema de aspersion fijo colocado permanentemente. Para capacidades mayores a 30 000 L de agua, sólo es admisible el uso de un sistema fijo de aspersion de agua.

Equipos de bombeo. El equipo de bombeo contra incendio debe estar compuesto por una o más bombas accionadas por motor eléctrico y una o más bombas accionadas por motor de combustión interna.

Es aceptable el uso de bombas accionadas por sistema dual que consiste de equipo integrado con un motor de combustión interna y con un motor eléctrico, accionado indistintamente por cualquiera de ellos.

Es aceptable el uso de únicamente equipo de bombeo eléctrico siempre y cuando exista un sistema de generación eléctrica para el uso exclusivo del sistema contra incendio.

Es admisible el uso del mismo equipo de bombeo para abastecer simultáneamente tanto al sistema de hidrantes y monitores, como al de enfriamiento por aspersion por agua. En este caso, el caudal mínimo debe ser la suma de los requeridos independientemente por cada sistema y la presión mínima debe ser la que resulte mayor de las requeridas independientemente por cada sistema, ambos parámetros evaluados según su cálculo hidráulico.

Gasto de bombeo. El gasto mínimo abastecido por el equipo de bombeo impulsado por motor eléctrico o de combustión interna considerado independientemente, debe ser:

- a) Sistema de hidrantes o monitores: 700 L por minuto.
- b) Sistema de enfriamiento por aspersion de agua: el requerido según el cálculo hidráulico para que se cubra con aspersion directa, el área indicada en el apartado 10.1.4 partiendo de que por la boquilla hidráulicamente más desfavorable se debe tener el caudal necesario para aplicar 10 L de agua por minuto a cada metro cuadrado de la superficie del recipiente cubierta por el cono de agua que hacia él se proyecte desde dicha boquilla.

Presión de bombeo. La presión mínima de bombeo para los sistemas de agua contra incendio debe ser como sigue:

- a) Sistema de hidrantes y monitores: la necesaria para que en la descarga del elemento hidráulicamente más desfavorable, se tenga una presión manométrica de:
- b) Hidrantes: 0,29 MPa (3 kgf/cm²) - Monitores: 0,69 MPa (7 kgf/cm²).
- c) Sistema de enfriamiento por aspersion de agua:

La necesaria para que en la boquilla hidráulicamente más desfavorable, se alcance las condiciones de caudal ahí establecidas. La presión mínima requerida en esta boquilla para alcanzar dicho caudal debe establecerse de acuerdo con el coeficiente de descarga de la boquilla utilizada.

Hidrantes o monitores. El sistema de hidrantes debe contar con mangueras de longitud máxima de 30,00 m y diámetro nominal de 0,038 m. Si se usan monitores éstos deben ser estacionarios, tipo corazón o similar, de una o dos cremalleras, de diámetro nominal de 0,063 m, con chiflón que permita surtir neblina.

Válvulas del sistema de aspersion. La activación de las válvulas de alimentación al sistema de aspersion se podrá efectuar por:

- a) Operación manual local.
- b) Operación manual remota.
- c) Operación automática. En la operación automática de las válvulas se debe operar simultáneamente la bomba contra incendio. Se debe instalar una válvula de bloqueo en cada una de las líneas de alimentación al sistema de aspersion para cada recipiente.

b).- Toma siamesa. Se debe instalar en el exterior de la estación, en un lugar de fácil acceso, una toma siamesa para inyectar directamente a la red contra incendio el agua que proporcionen los bomberos.

c).- Sistema de protección por medio de extintores.

Tipo y capacidad mínima. A excepción de los destinados a la protección del tablero eléctrico que controla los motores eléctricos de los equipos de trasiego de Gas L.P., los que pueden ser a base de bióxido de carbono, los extintores deben ser de polvo químico seco, de cuando menos 9 kg de capacidad.

Tabla III.7. Extintores mínimos.

Ubicación	Cantidad
Toma de recepción	2
Toma de suministro única	2
Tomas de suministro	1 por cada toma
Tablero eléctrico	1
Despachador	2 (uno cada lado).
Área de almacenamiento	2
Oficinas y/o almacenes	1 (uno a cada lado).

En la instalación de los extintores se debe cumplir con lo siguiente:

- Se deben colocar a una altura máxima de 1,50 m y mínima de 1,30 m, medidos del piso a la parte más alta del extintor.
- Se deben colocar en sitios visibles de fácil acceso y conservarse sin obstáculos.
- Se deben señalar los sitios donde se coloquen de acuerdo con la normatividad de la STPS vigente.
- Deben estar sujetos a un programa de mantenimiento llevando registros de fecha de adquisición, inspección y revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



L).- Sistema de alarma. La estación debe contar como mínimo con un sistema de alarma eléctrica sonora y continua activado manualmente para alertar al personal en caso de emergencia.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

A).- Reglamentación.

La Estación de Carburación de Gas L.P. deberá cumplir con las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la Secretaría de Energía, por conducto de la Dirección General de Gas L.P y de Instalaciones Eléctricas, la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-1999, así como con lo que establecen los códigos internacionales vigentes en su edición más reciente como el National Fire Protection Association N° 30 A.

La Estación de Carburación de Gas L.P. será un establecimiento en la que se almacenaran y manejaran gases inflamables, por lo que el equipo y los materiales eléctricos se seleccionarán en función de la peligrosidad que representa la clase de atmósfera explosiva que exista o pueda existir en sus diferentes áreas.

Con respecto a la clasificación de áreas eléctricas, éstas deberán cumplir con lo señalado en la tabla siguiente:

Tabla III.8.- Clasificación de áreas eléctricas.

Elemento	Clase 1 División 1	Clase 1 División 1
Boca de llenado de carburación	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Descarga de válvula de relevo de presión	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Toma de carga o descarga de transporte o auto-tanque	1,50 m	1,50 m a 4,50 m

Trinchera bajo NPT que en cualquier punto estén en área de división 1	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Venteo de manguera, medidor rotativo o compresor	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Bombas o compresores	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Descarga de válvulas de relevo de compresores	1,50 m	1,50 m a 4,50 m
Descarga de válvula de relevo hidrostático	1,50 m	1,50 m a 4,50 m

Si algún elemento considerado como División 2 se ubica dentro de un área de División 1, el equipo utilizado deberá estar aceptado por esta última.

De acuerdo a la norma señalada, la Estación de Carburación de Gas L.P. ha sido clasificada para efectos de determinación de grado de riesgo de explosividad, dentro del grupo D, clase I, divisiones 1 y 2.

La clasificación correspondiente al grupo D, clase I división 1, incluye áreas donde los líquidos volátiles inflamables o gases licuados inflamables son transportados de un recipiente a otro. Sus características son las siguientes:

- Áreas en las cuales la concentración de gases o vapores existe de manera continua, intermitente o periódicamente en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.
- Zonas en las que la concentración de algunos gases o vapores puede existir frecuentemente por reparaciones de mantenimiento o por fugas de combustibles.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



- Áreas en las cuales por falla del equipo de operación, los gases o vapores inflamables pudieran fugarse hasta alcanzar concentraciones peligrosas y simultáneamente ocurrir fallas del equipo eléctrico.

Las áreas clasificadas dentro del grupo D, clase I, división 2, incluyen sitios donde se usan líquidos volátiles, gases o vapores inflamables que llegarían a ser peligrosos sólo en caso de accidente u operación anormal del equipo. Estas áreas tienen las características siguientes:

- Áreas en las cuales se manejan o usan líquidos volátiles o gases inflamables que normalmente se encuentran dentro de recipientes o sistemas cerrados, de los que pueden escaparse sólo en caso de ruptura accidental u operación anormal del equipo.
- Áreas adyacentes a zonas de la clase I división 1, en donde las concentraciones peligrosas de gases o vapores pudieran ocasionalmente llegar a comunicarse.

B).- Materiales e Instalación.

Para la selección del equipo eléctrico se considerará la clasificación de áreas peligrosas y se cumplirá con el requisito de instalación a prueba de explosión, de acuerdo a lo que se indica a continuación:

a).- Canalizaciones y accesorios de unión.

- Independientemente de la clasificación del lugar donde se encuentre la instalación eléctrica, el cableado será alojado en su totalidad dentro de ductos eléctricos.
- Las instalaciones que queden ubicadas dentro de las áreas clasificadas dentro de las divisiones 1 y 2, zonas sujetas a daños y en lugares húmedos y mojados, se harán con tubo de acero galvanizado rígido de pared gruesa roscado, tipo 2, calidad A, de acuerdo con la Norma NMX-B-208 o con



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



cualquier otro material que cumpla con el requisito de ser a prueba de explosión. No se utilizarán conductos no metálicos.

- La sección transversal del tubo será circular con un diámetro nominal mínimo de 19 mm (3/4").
- Todos los conductos eléctricos serán enterrados y quedarán debidamente protegidos con un recubrimiento de concreto de 5.0 cms de espesor como mínimo, excepto en los cuartos de máquinas.
- Todos los conductos vacíos o para uso futuro serán limpiados, verificados y preparados con rosca, sellando las extremidades para prevenir la penetración de cuerpos ajenos y humedad.
- Los accesorios de unión con rosca que se usen con el tubo quedarán bien ajustados y sellados con un compuesto especial, con objeto de asegurar una continuidad efectiva en todo el sistema de ductos y evitar la entrada de materias extrañas al mismo.
- La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles, motores y compresores, deberá efectuarse con conductos flexibles a prueba de explosión, para evitar roturas o agrietamientos por fallas mecánicas, solamente se utilizarán estos conductos flexibles en estas circunstancias.
- Por ningún motivo podrán instalarse canalizaciones no metálicas dentro de las áreas peligrosas, por lo que únicamente se instalarán canalizaciones rígidas en acero galvanizado, roscadas donde esté requerido debido a que estarán sujetas a daños estructurales y ubicados en lugares húmedos y mojados. No se permite la utilización de conductos no metálicos.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



C).- Conductores.

Cuando se instalen conductores dentro de áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se seguirán los lineamientos siguientes:

a).- Cuidado del cable.

- Ningún cable debe ser introducido a los conductos, hasta que todos aquellos trabajos o maniobras, cuya naturaleza pueda ser de riesgo, hayan sido completados.

b).- Rotulado e identificación.

- Todos los circuitos y su destino deberán ser rotulados en los registros y tableros a donde se conecten, así como los conductores en los tableros, fusibles, alumbrado, instrumentación, motores, entre otros. La identificación se realizará con etiquetas y/o cinturones de vinil o similares.

- Los conductores no estarán expuestos a líquidos, gases o vapores inflamables que tengan efectos dañinos, ni a temperaturas excesivas.

- Los conductores de un circuito intrínsecamente seguro, no se instalarán en el mismo ducto, caja de conexiones o de salida y otros accesorios, con conductores de otro circuito, a menos que pueda instalarse una barrera adecuada que separe los conductores de los respectivos circuitos.

- En tanto sea posible, será preferible y recomendable que los hilos conductores sean de una sola pieza desde el inicio de la conexión en el cuarto de control eléctrico, hasta llegar al equipo al que están suministrando energía.

- Se colocará una película de plástico o platino de 15.0 cm a 50.0 cm de ancho, directamente abajo de la superficie del piso terminado para indicar la existencia de conductos y cables enterrados. La película será de color rojo

para los conductos eléctricos y naranja para los conductos de comunicación.

- En el lugar donde los conductos atraviesen el piso o muros, se instalará un sellador elástico y se rellenarán los espacios entre conductos con espuma rígida de poliuretano expandible. Si un conducto debe ser anclado a una estructura fija, se deberá prever la instalación de un conducto flexible en el lugar para evitar la aplicación de cargas mecánicas sobre el conducto.

c).- Tamaño y tipo de cable.

- En el alumbrado deberá ser de cobre de 600 voltios, clase THWN aislados (con cubierta de plástico).

d).- Cajas de conexiones, de paso y uniones.

- Los accesorios ubicados dentro de las áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, serán en su totalidad a prueba de explosión y tendrán rosca para su conexión con el tubo, por lo menos con cinco vueltas completas de rosca, no permitiéndose el uso de roscas corridas, y se aplicará un compuesto sellador especial.
- Estos accesorios de conexión estarán completos y no presentarán daños en las entradas ni agrietamientos en el cuerpo de los mismos, y deberán estar sellados de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Todo material o equipo defectuoso deberá ser identificado como tal y retirado de la obra.
- Las cajas de conexiones tendrán el espacio suficiente para permitir la introducción de los conductores en los ductos sin ninguna dificultad.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



D).- Registros, sellos e interruptores.

a).- Registros.

- Los registros de los ductos subterráneos no quedarán localizados dentro de las áreas peligrosas clasificadas en las divisiones 1 y 2. Estos registros deben ser lo suficientemente amplios y accesibles para trabajos de mantenimiento.

b).- Sellos eléctricos a prueba de explosión.

- En la acometida a los dispensarios, interruptores y en general a cualquier equipo eléctrico que se localice en áreas peligrosas, se colocarán sellos eléctricos tipo "EYS" o similar en los ductos eléctricos para impedir el paso de gases, vapores o flamas de un área a otra de la instalación eléctrica.
- Se aplicará al sello eléctrico un sellador adecuado para impedir la filtración de fluidos y humedad al aislamiento exterior de los conductores eléctricos.
- Los sellos eléctricos se conectarán a los ductos que por su localización sean del tipo a prueba de explosión y que contengan conductores eléctricos capaces de producir arcos eléctricos, chispas o altas temperaturas. Los sellos se instalarán a una distancia máxima de 50 cm de las cajas de conexiones.
- Cuando los ductos entren o salgan de áreas con clasificaciones diferentes, el sello eléctrico tipo "EYS" o similar se colocará en cualquiera de los dos lados de la línea límite, de tal manera que los gases o vapores que puedan entrar en el sistema de tubería dentro del lugar peligroso no pasen al ducto que está más allá del sello. No existirá ningún tipo de unión, accesorio o caja entre el sello y la línea límite.
- Cuando los ductos crucen áreas clasificadas en las divisiones 1 y 2, se instalarán sellos fuera de las áreas peligrosas.

- El tapón formado por el compuesto sellador no podrá ser afectado por la atmósfera o los líquidos circundantes y tendrá un punto de fusión de 93 °C como mínimo. El espesor del compuesto sellante será por lo menos igual al diámetro del conduit, pero en ningún caso menor a 16 mm.

- En los dispositivos del sello no se harán empalmes o derivaciones de los conductores eléctricos.

c).- Tableros y centro de control de motores: Los tableros para el alumbrado y el centro de control de motores estarán localizados en una zona exclusiva para instalaciones eléctricas, la cual por ningún motivo deberá estar ubicada en el cuarto de máquinas, y procurando que no se ubique en las áreas clasificadas de las divisiones 1 y 2.

d).- Interruptores.

- La instalación eléctrica para la alimentación a motores y la del alumbrado, se efectuará utilizando circuitos con interruptores independientes, de tal manera que permita cortar la operación de áreas definidas sin propiciar un paro total de la Estación de Servicio.
- En todos los casos se instalarán interruptores con protección por fallas a tierra.

e).- Interruptores de emergencia.

- La Estación de Carburación de Gas L.P. tendrá como mínimo dos interruptores de emergencia ("paro de emergencia") de golpe que desconecten de la fuente de energía a todos los circuitos de fuerza, así como al alumbrado en dispensarios. El alumbrado general deberá permanecer encendido.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



E).- Sistema de Tierras.

a).- Puesta a tierra.

- Las partes metálicas de los surtidores de combustible, canalizaciones metálicas, cubiertas metálicas y todas las partes metálicas del equipo eléctrico que no transporten corriente, independientemente del nivel de tensión, deben ser puestas a tierra.

- Las conexiones serán para todos los casos con cable de cobre desnudo suave y conectores apropiados para los diferentes equipos, edificios y elementos que deban ser aterrizados, de acuerdo a las características y los calibres mínimos que se mencionan a continuación:
 - Los electrodos (varillas copperweld) utilizados en el sistema de tierras, serán de por lo menos 2.50 m de longitud y estarán enterrados verticalmente.
 - Si se utiliza otro sistema deberá cumplir con las reglamentaciones federales.
 - La conexión de la estructura de los edificios a la red general de tierras se hará mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²) o si existe un cálculo previo se podrá utilizar el diámetro que indique el estudio; así mismo, se conectarán todas las columnas de las esquinas e intermedias que sean necesarias para tener las conexiones a distancias que no excedan de 20.0 m.
 - Las cubiertas metálicas que contengan o protejan equipo eléctrico, tales como transformadores, tableros, carcazas de motores, generadores, estaciones de botones, bombas para suministro de combustible y dispensarios, serán conectadas a la red de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²).

- El cuerpo de los equipos irá conectado exclusivamente en el sistema de tierras y no podrá ser aterrizado en los tanques de almacenamiento, ni a las estructuras metálicas. Opcionalmente el tanque de almacenamiento podrá tener provista una junta o empaque dieléctrico no menor a 3.18 mm de espesor.
- Los autotanques en proceso de descarga estarán debidamente aterrizados mediante cable aislado flexible calibre No. 2 AWG (34 mm²), y por pinzas previstas para dicha conexión.
- Las tuberías metálicas que conduzcan líquidos o vapores inflamables en cualquier área de la Estación de Carburación de Gas L.P. estarán también conectadas a la red general de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm²).
- La puesta a tierra de columnas de concreto armado se hará con conexiones cable-varilla, de acuerdo a las especificaciones de SEMIP, dejando visible mediante registro cualquier conexión.
- Todos los aparatos eléctricos e instalaciones que tengan partes metálicas estarán aterrizados.
- Los conductores que formen la red para la puesta a tierra serán de cobre calibre 4/0 AWG (107.2 mm).
- Todos los conductores estarán permanentemente asegurados al sistema.
- Cuando el tipo de suelo posea un nivel freático alto, humedad excesiva y una alta salinidad, el cable será aislado para protegerlo de la corrosión, en concordancia con las especificaciones de los códigos federales.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



F).- Iluminación.

a).- Ubicación de luminarias.

- Estas luminarias estarán ubicadas en los accesos y salidas, en la zona de tanques de almacenamiento, en la zona de despacho de combustible y en las diversas circulaciones de la Estación de Carburación de Gas L.P. y estarán distribuidas de tal manera que proporcionen una iluminación uniforme a las áreas citadas, de acuerdo a lo que indiquen los reglamentos locales.

b).- Instalación.

- Los equipos de alumbrado serán instalados adecuadamente y tendrán fácil acceso para permitir su mantenimiento. La selección de las luminarias se hará en función de las necesidades de iluminación y de las restricciones impuestas por la clasificación de áreas peligrosas.
- La iluminación de cada una de las áreas exteriores que componen la Estación de Carburación de Gas L.P. se efectuará a base de luminarias de vapor de mercurio, de haluros metálicos o lámparas fluorescentes.
- La iluminación interior en los edificios se efectuará siguiendo los criterios expuestos en las normas técnicas para instalaciones eléctricas de la SECOFI.
- Las luminarias en exteriores serán del tipo "box" o gabinete con difusor, con lámparas de luz blanca que proporcionen un nivel de iluminación no menor a los 200 luxes. Se instalarán a una altura de 4.50 m del nivel de piso terminado cuando estén montadas sobre postes metálicos y la altura no podrá ser menor a 2.50 m cuando se encuentren adosadas directamente a los muros.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



c).- Alumbrado de Emergencia: La Estación de Carburación de Gas L.P. tendrá opcionalmente un sistema de alumbrado de emergencia para los casos en que falle el suministro de energía eléctrica o cuando por situaciones de riesgo, se tenga que cortar el mismo. Este sistema de alumbrado proporcionará una adecuada iluminación en pasillos, escaleras, accesos y salidas, así como en las rutas de evacuación de la Estación de Carburación, sirviendo además para alumbrar la señalización de éstas últimas.

G).- Pruebas.

Toda la instalación eléctrica deberá estar perfectamente balanceada, libre de cortos circuitos y tierras mal colocadas. Todos los circuitos deberán estar totalmente verificados antes de ser energizados y serán evaluados antes de ser conectados a sus respectivas cargas.

El sistema de control deberá ser inspeccionado y puesto en condiciones de operación, realizando los ajustes que se consideren necesarios. Dicho sistema será certificado por la Unidad de Verificación de Instalación Eléctrica.

Después de concluir la obra, la compañía especializada deberá suministrar al dueño todos los manuales de instalación, de operación y los documentos relativos a los equipos instalados. Aunado a lo anterior, hará una presentación del funcionamiento y mantenimiento de los aparatos instalados.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO.

A).- Reglamentación.

Los tanques a utilizarse en la “Estación de Carburación de Gas L.P. serán de doble pared de tipo ecológico y su fabricación cumplirá con lo establecido en los códigos y estándares que se indican a continuación, y con la reglamentación que indiquen las autoridades correspondientes.

ASTM American Society for Testing Materials.

API American Petroleum Institute.

NFPA National Fire Protection Association.

STI Steel Tank Institute.

UL Underwriters Laboratories Inc. (E.U.A.).

ULC Underwriters Laboratories of Canada.

Las entidades antes señaladas reglamentan, entre otros conceptos, los siguientes:

- Procedimientos y materiales de fabricación.
- Protección contra la corrosión.
- Protección contra incendio.
- Pruebas de hermeticidad.
- Almacenamiento de líquidos.
- Instalación.
- Boquillas.
- Refuerzos.
- Operación.
- Detección de fugas.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



B).- Tanques de almacenamiento.

a).- Características.

Para el almacenamiento de combustible se utilizarán (dos) tanques y/o recipientes no portátiles a la intemperie, del tipo cilíndrico. Las características de estos sistemas se mencionan a continuación:

- La fabricación y dimensionamiento de los recipientes de almacenamiento deben estar contruidos conforme a las normas oficiales mexicanas NOM-012/2-SEDG-2003 y NOM-012/3-SEDG-2003 o las vigentes en la fecha de su fabricación.
- Los recipientes se pueden instalar a la intemperie, subterráneos, bajo coraza o montículo, en forma vertical u horizontal, de acuerdo con la forma de colocación para la que fueron diseñados y contruidos o bien modificada.
- Cuando los recipientes queden ubicados a diferentes niveles en una estructura, deben colocarse de modo que sus proyecciones en planta no se toquen y la distancia entre las paredes de ambos recipientes sea de 1,50 m, como mínimo.
- La capacidad individual máxima para recipientes colocados en forma vertical es de 10 000 L de agua.
- Si antes o durante la maniobra de instalación de un recipiente de almacenamiento se le causa daño al metal de la sección cilíndrica o casquetes, el daño debe evaluarse y, en su caso, repararse sustituyendo la parte dañada, antes de poner en servicio el recipiente. Para tal efecto, se debe cumplir con los requisitos de la Norma Oficial Mexicana para la evaluación de las condiciones de seguridad de los recipientes tipo no portátil, en uso.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



b).- Corrosión.

- Los recipientes, tuberías, conexiones y equipo usado para el almacenamiento y trasiego del Gas L.P., deben protegerse contra la corrosión del medio ambiente donde se encuentren, mediante un recubrimiento anticorrosivo continuo colocado sobre un primario adecuado y compatible que garantice su firme y permanente adhesión, complementando con protección catódica en aquellos casos que aplique.

c).- Garantías.

- El fabricante del tanque deberá proporcionar al titular de la constancia de trámite, cuando entregue los tanques, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL y/o UFC garantizando el estricto cumplimiento de las normas y códigos antes mencionados, así como los de la Norma Oficial Mexicana correspondiente. Se otorgará una garantía por escrito de 30 años de vida útil contra corrosión o defectos de fabricación para los tanques cilíndricos de doble pared del tipo ecológico.

d).- Capacidades.

- La Estación de Carburación de Gas L.P. de la empresa Grupo Rama Gas contara con dos recipientes no portátiles con capacidad para almacenar 5, 000 lts. Cada uno.

e).- Accesorios del recipiente.

- Los recipientes deben contar por lo menos con válvulas de relevo de presión, de máximo llenado e indicador de nivel. Estos accesorios deben estar de acuerdo a la norma de fabricación del recipiente.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



f).- Válvulas de acción automática en los coples de los recipientes.

- Con excepción de los destinados a las válvulas de relevo de presión, válvulas de máximo llenado, indicador de nivel y aquellos con diámetro interior mayor a 6,40 mm, los coples en los recipientes deben equiparse con válvulas automáticas de exceso de flujo o de no retroceso. En caso de contar con tubería de recepción y el recipiente de fábrica tenga instalada una válvula de llenado, ésta se debe de conservar.
- El o los coples donde conecte la tubería de recepción o el acoplador de llenado directo, deben equiparse con válvulas automáticas de no retroceso o válvulas de llenado tipo doble no retroceso.
- Los excesos de flujo pueden ser elementos independientes o estar integrados en válvulas internas. El actuador de las válvulas internas puede ser mecánico, hidráulico, neumático o eléctrico, con accionamiento local o remoto.
- Si el recipiente tiene cople para drenaje, éste debe quedar obturado con tapón macho sólido o con válvula de exceso de flujo seguida por válvula de cierre de acción manual y tapón macho sólido.
- Válvulas de acción manual en los coples de los recipientes. Las válvulas de no retroceso y las de exceso de flujo cuando estas últimas sean elementos independientes, deben instalarse seguidas por una válvula de cierre de acción manual.
- Válvula de máximo llenado. Todos los recipientes deben de contar con válvulas de máximo llenado.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



g).- Tubos de desfogue. Si el recipiente de almacenamiento es de una capacidad mayor de 5 000 L, sus válvulas de relevo de presión deben contar con tubos metálicos de desfogue con una longitud mínima de 1,50 m colocados verticalmente.

- Los tubos metálicos deben ser de cédula 40 o menor y pueden ser con o sin costura.
- Los tubos deben colocarse roscados a la válvula directamente o mediante un adaptador.
- Cuando la rosca en la válvula o en el adaptador esté colocada en el diámetro interno, el diámetro exterior del tubo de desfogue debe ser igual al interior de la descarga de la válvula o del adaptador sobre el cual se rosque.
- Cuando la rosca en la válvula o en el adaptador esté colocada en el diámetro externo, el diámetro interior del tubo de desfogue debe ser igual al externo de la válvula o del adaptador sobre el cual se rosque.

h).- Punto de fractura. Si la válvula de relevo de presión donde se coloca el tubo de desfogue no cuenta de fábrica con un punto de fractura, éste deberá colocarse sobre el propio tubo, en una ubicación cercana a la válvula donde su desprendimiento no comprometa el funcionamiento de la misma. En este caso, la profundidad del punto de fractura debe ser tal que no sea mayor de 50%, ni menor del 40% del espesor de la pared del tubo en cédula 40.

- Los tubos de desfogue deben contar con capuchones plásticos o metálicos fácilmente removibles.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



i).- Escaleras y pasarelas.

- Para facilitar la lectura de los instrumentos de medición de indicación local de los recipientes de almacenamiento, se debe contar con escalera(s) fija(s) de material incombustible, individual o terminada en pasarela colectiva.
- Para el acceso a la parte superior de los recipientes cuyo domo quede a más de 2,70 m del NPT donde se ubique el recipiente, se debe contar con una escalera terminada en pasarela, construida con material incombustible, colocada de forma fija y permanente.
- Entre la escalera y/o pasarela y las válvulas de relevo de presión o sus tubos de desfogue, debe existir un claro perimetral mínimo de 0,10 m, medidos en el plano horizontal.
- Si se tienen dos o más recipientes colocados en batería, la pasarela puede extenderse de forma que permita el tránsito entre ellos.
- Si el recipiente es vertical debe contarse con el número suficiente de escaleras, para alcanzar todos los dispositivos de medición.

j).- Bombas y compresores.

- El trasiego de Gas L.P. en operaciones de suministro debe hacerse mediante bombas para tal uso. No se permite el trasiego de Gas L.P. por gravedad.
- Las bombas y compresores deben instalarse sobre bases fijas.
- Para la operación de descarga de Gas L.P. es opcional el uso de compresores o bombas.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



- El tubo de desfogue de la válvula de purga de la trampa de líquidos del compresor, debe estar a una altura mínima de 2,50 m sobre NPT orientada de manera tal que no afecte al operador, ni estar dirigido hacia un recipiente de almacenamiento. De contarse con cobertizo, la descarga debe ser al exterior.

k).- Medidores de volumen. El uso de medidores de volumen es obligatorio en las estaciones comerciales.

l).- Tuberías y accesorios.

- Las tuberías usadas en el sistema de trasiego deben ser de acero al carbono, sin costura o de cobre rígido tipo L. La tubería de cobre rígido tipo L sólo se permite para la línea de llenado de las estaciones de autoconsumo.

- No se permite el uso de tubería o accesorios de fierro fundido.
- Las conexiones en las tuberías de acero al carbono pueden ser de acero, hierro maleable o hierro dúctil (nodular).
- El sellador utilizado en las uniones roscadas debe ser a base de materiales resistentes a la acción del Gas L.P. No se permite el uso de pintura o mezcla de litargirio y glicerina como sellador.

Los empaques utilizados en las uniones bridadas deben ser de materiales resistentes a la acción del Gas L.P., contruidos de metal o cualquier otro material adecuado, con temperatura de fusión mínima de 988 K (714,85°C) o de lo contrario la unión debe protegerse contra el fuego. 8.8.6 Las tuberías roscadas deben ser de acero al carbono sin costura, cédula 80 y las conexiones para 13,729 MPa (140 kgf/cm²) como mínimo.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



- Las tuberías soldadas deben ser como mínimo cédula 40 de acero al carbono sin costura, y cuando en éstas se usen bridas deben ser Clase 150 como mínimo.

m).- Filtros.

- Los filtros deben ser instalados en la tubería de succión de la bomba. 8.8.8.2 Ser adecuados para una presión mínima de trabajo de 1,7 MPa (17,33 kgf/cm²) y si son bridados sus extremos, deben ser Clase 150 como mínimo.

n).- Manómetros.

- Los manómetros utilizados en el sistema de tuberías deben ser con un intervalo mínimo de lectura de 0 a 2,059 MPa (0 a 21 kgf/cm²). 8.8.10 Indicadores de flujo. De contar con indicador de flujo, éste puede ser de dirección de flujo o del tipo de cristal que permita la observación del gas a su paso, o combinados con no retroceso.

ñ).- Válvula de retorno automático.

- En la tubería de descarga de cada bomba debe instalarse una válvula automática de retorno para regresar el líquido al almacenamiento.

o).- Válvulas de relevo hidrostático.

- En los tramos de tubería, tubería y manguera, en que pueda quedar atrapado gas líquido entre dos válvulas de cierre, se debe instalar entre ellas una válvula de relevo hidrostático.
- Debe evitarse que la descarga de estas válvulas incida sobre el recipiente.
- La presión nominal de apertura de las válvulas de relevo hidrostático debe ser como mínimo de 2,74 MPa (28,00 kgf/cm²).



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



p).-Válvulas de no retroceso y exceso de flujo.

- Las válvulas de no retroceso y las de exceso de flujo, cuando sean elementos independientes, deben instalarse precedidas en el sentido del flujo por una válvula de cierre de acción manual.

q).- Válvulas de corte o seccionamiento.

- Deben ser resistentes al Gas L.P. y de acero, hierro dúctil, hierro maleable o bronce.

- Las colocadas en las tuberías que conducen Gas L.P. líquido deben ser adecuadas para una presión de trabajo de cuando menos 2,4 MPa (24,47 kgf/cm²) y si son bridados sus extremos, deben ser Clase 150 como mínimo. Las válvulas de 400 WOG cumplen con esta condición.

- Las colocadas en las tuberías que conducen Gas L.P. en fase vapor deben ser adecuadas para una presión de trabajo de cuando menos 1,7 MPa (17,33 kgf/cm²) y si son bridados sus extremos, deben ser Clase 150 como mínimo. Las válvulas de 400 WOG cumplen con esta condición.

r).- Conectores flexibles.

- Su uso es optativo. Deben estar contruidos con materiales resistentes al Gas L.P.

- Su longitud no debe ser mayor a 1,00 m.

- Los colocados en las tuberías que conducen Gas L.P. líquido deben ser adecuados para una presión de trabajo de cuando menos 2,4 MPa (24,47 kgf/cm²) y si sus extremos son bridados, deben ser Clase 150 como mínimo.

- Los colocados en las tuberías que conducen Gas L.P. en fase vapor deben ser adecuados para una presión de trabajo de cuando menos 1,70 MPa (17,33 kgf/cm²) y si sus extremos son bridados, deben ser Clase 150 como mínimo.

s).- Mangueras. Las mangueras deben ser especiales para el uso de Gas L.P. y ser para una presión de trabajo de 2,40 MPa (24,6 kgf/cm²).

C).- Especificaciones constructivas.

a).- Cimentación de tanques.

- Los recipientes de almacenamiento subterráneos, a la intemperie o cubiertos con coraza deben colocarse en bases de sustentación, construidas con materiales incombustibles. Las bases de sustentación deben permitir los movimientos de dilatación-contracción del recipiente.

- Los recipientes bajo montículo pueden colocarse apoyados directamente sobre el suelo.

- Cuando se utilice unión atornillada para unir la base y el recipiente, ésta debe pasar por orificios ovales o circulares holgados. No se permite soldar la pata del recipiente a la base de sustentación.

- Las bases de sustentación construidas con materiales no metálicos, para recipientes diseñados para apoyarse en patas, deben cumplir con lo siguiente:

a) Ser como mínimo 0,04 m, más anchas que las patas.

b) Cualquier parte de la pata debe quedar a no menos de 0,01 m, de la orilla de la base.

- Las bases de sustentación metálicas de los recipientes diseñados para apoyarse en patas pueden ser menos anchas que éstas. En todos los casos, dos de las patas deben quedar unidas en las bases mediante unión atornillada de cuando menos 0,0127 m, y las que las enfrenta libres. Las patas fijas deben quedar en el mismo extremo de una de las cabezas.
 - El diseño y construcción de las bases de sustentación no metálicas para recipientes con capacidad igual o superior a 7 500 L de agua, deben ajustarse a las especificaciones del reglamento de construcción de la entidad federativa correspondiente. La resistencia del terreno debe determinarse por mecánica de suelos o considerar un valor de 5 ton/m².
 - Para el cálculo de las bases de sustentación, como mínimo debe considerarse que el recipiente se encuentra completamente lleno con un fluido cuya densidad sea de 0,60 kg/L.
- ### 7.3.2 Bases de sustentación para los recipientes de almacenamiento horizontales.
- Los recipientes diseñados para apoyarse en bases de sustentación tipo “cuna” deben quedar colocados en ellas sobre sus placas de apoyo. Para esta forma de sustentación no se permite el uso de recipientes sin placas de apoyo.
 - A los recipientes que no cuenten de fábrica con dichas placas de apoyo y se desee colocarlos en bases de sustentación tipo “cuna”, se les debe adaptar dicha placa o una silleta metálica, ambas soldadas perimetralmente usando arco eléctrico.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



- Entre la placa de apoyo y la base de sustentación tipo “cuna”, debe colocarse material impermeabilizante para reducir los efectos corrosivos de la humedad.
- Soportes de los recipientes verticales. El recipiente debe haber sido diseñado y construido para este tipo de colocación.
- La estructura de soporte del recipiente debe ser mediante faldón o patas.
- La estructura metálica que soporta al recipiente (faldón o patas) debe anclarse a una base de concreto armado (reforzado).
- En caso de que el recipiente cuente con patas, deben usarse los refuerzos apropiados para soportar los esfuerzos compresivos, a tensión y cortantes, que debido a la excentricidad de este tipo de soporte se inducen en la pared del recipiente.
- La estructura de soporte debe de estar soldada al recipiente.
- Para el cálculo de la carga máxima que deben soportar los pernos de anclaje, debe considerarse la tara del recipiente, el peso de su contenido, el esfuerzo por viento y el esfuerzo por sismo.
- El faldón puede soldarse directamente al casquete inferior del recipiente quedando a paño con la sección cilíndrica o abrazando a ésta. Esta última forma sólo se permite para recipientes con capacidad de hasta 10 000 L de agua.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



D).- Pruebas de Hermeticidad.

Antes de que opere la estación, se debe efectuar a todo el sistema de tuberías de Gas L.P., en presencia de la Unidad de Verificación, una prueba de hermeticidad por un periodo de 30 min a 0,147 Mpa (1,50 kgf/cm²), se puede utilizar aire, gas inerte o Gas L.P., cuando sea por el método de presión. Se puede utilizar cualquier otro método que garantice la prueba mencionada.

TUBERÍAS.

A).- Reglamentación.

- Todos los materiales utilizados en los sistemas de tuberías de producto estarán certificados bajo normas, códigos o estándares aplicables y clasificados de acuerdo a su número, tipo y marca, y cumplirán con el criterio de doble contención para contener posibles fugas del producto alojado en la tubería primaria. Dicho sistema consiste en una tubería primaria (interna) y una secundaria (externa) desde el contenedor de la bomba sumergible hasta el contenedor del dispensario, este sistema provee un espacio anular (intersticial) continuo para verificar las líneas de producto en cualquier momento. Contará con un sistema de control que detectará el agua que penetre por la pared secundaria o el producto que se llegara a fugar del contenedor primario.
- Los codos, coples, tees y sellos flexibles, tanto primarios como secundarios, deberán ser los estrictamente indicados por el fabricante, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de doble contención.
- Lo anterior en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



- El proyecto e instalación de los sistemas de tubería será realizado exclusivamente por personal especializado. El fabricante de la tubería otorgará por escrito una garantía mínima de 10 años contra corrosión o defectos de fabricación, la actualización vigente anual y el estampado que otorga UL.

B).- instalación de tuberías.

- Las tuberías pueden instalarse sobre NPT o en trinchera.
- A excepción de las tuberías que unen los recipientes bajo montículo o los subterráneos y aquellas tuberías de entrada y salida de los mismos, no se permite la instalación de tuberías subterráneas.
- Tubería sobre nivel de piso terminado. Debe instalarse sobre soportes que eviten su flexión por peso propio. Debe existir un claro mínimo de 0,10 m en cualquier dirección, excepto a otra tubería, donde debe ser de 0,05 m entre paños.
- Tuberías en trincheras. Todas las tuberías que vayan dentro de las trincheras independientemente del fluido que conduzcan (se incluye el fluido eléctrico), deben cumplir con las siguientes separaciones, como mínimo:
 - a) Entre sus paños 0,05 m.
 - b) Entre los extremos y la cara interior de la trinchera 0,10 m.
 - c) Entre su parte inferior y el fondo de la trinchera 0,10 m.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Soportes de las tuberías.

- Las tuberías deben instalarse sobre soportes espaciados de modo de evitar su flexión por peso propio y sujetas a ellos de modo de prevenir su desplazamiento lateral.

B).- Tuberías para la distribución del producto.

- **Tomas de recepción y suministro.** La ubicación de las tomas debe ser tal que al cargar o descargar un vehículo no se obstaculice la circulación de otros vehículos.
- Se permite el uso de niples cédula 80, o cualquier otro accesorio como extensión entre la válvula y el acoplador de llenado cuya longitud total no exceda de 0,40 m.
- **Mangueras.** La conexión de la manguera en la toma y la posición del vehículo que se cargue o descargue, debe ser proyectada para que la manguera esté libre de dobleces bruscos.
- La longitud total de la manguera no debe exceder de 8,00 m.
- La manguera de suministro debe tener un diámetro nominal máximo de 0,025 m y contar en el extremo libre con válvula de cierre rápido con seguro, pistola de llenado o válvula de globo y acoplador de llenado.

Tomas de recepción.

- Si la válvula a través de la cual se llena el recipiente está colocada en la parte inferior del mismo o la medida nominal de esta válvula es mayor a 32,00 mm, debe contarse con toma de recepción, así como en aquellos recipientes en que el domo se encuentre a más de 7,00 m sobre NPT. Cada boca de la toma debe contar con:



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



a) En la de líquido, con válvula de no retroceso o válvula de llenado y válvula de cierre manual. Estas válvulas se pueden sustituir por una válvula de paro de emergencia de actuación remota. En caso de que la descarga se realice con compresor, debe contar con indicador de flujo.

b) En la de vapor, en caso de que exista, con válvula de exceso de flujo y válvula de cierre manual. Estas válvulas se pueden sustituir por una válvula de paro de emergencia de actuación remota.

- La de exceso de flujo debe estar precedida con válvula de paro de emergencia de actuación remota, pudiendo ser de tipo hidráulico, neumático, eléctrico o mecánico.

Tomas de suministro. Cada toma debe contar con:

a) Válvula automática de exceso de flujo y válvula de cierre manual. Estas válvulas se pueden sustituir por una válvula de paro de emergencia de actuación remota.

b) Punto de separación. Cuando la toma de suministro cuente con medidor volumétrico o punto de separación puede omitirse la válvula de exceso de flujo.

- El medidor volumétrico debe contar con válvula diferencial interna o externa.

Soportes para tomas. Las tuberías de las tomas deben estar sujetas a soportes anclados de modo que sean éstos los que resistan el esfuerzo ocasionado al moverse el vehículo conectado a la toma.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



- Cuando la toma esté protegida por una válvula de exceso de flujo o de no retroceso, debe existir un punto de fractura entre la manguera y la instalación fija, con lo cual las válvulas permanezcan en su sitio y en posibilidad de funcionar.

Cuando se use un separador mecánico para la protección de la toma, en el soporte no debe existir punto de fractura.

13. Operación y mantenimiento.

13.1. Programa de operación.

La etapa de operación del proyecto inicia con la puesta en marcha de la Estación de Carburación de Gas L.P. y estará diseñada para operar los 365 días del año, por un lapso de 30 años de vida útil.

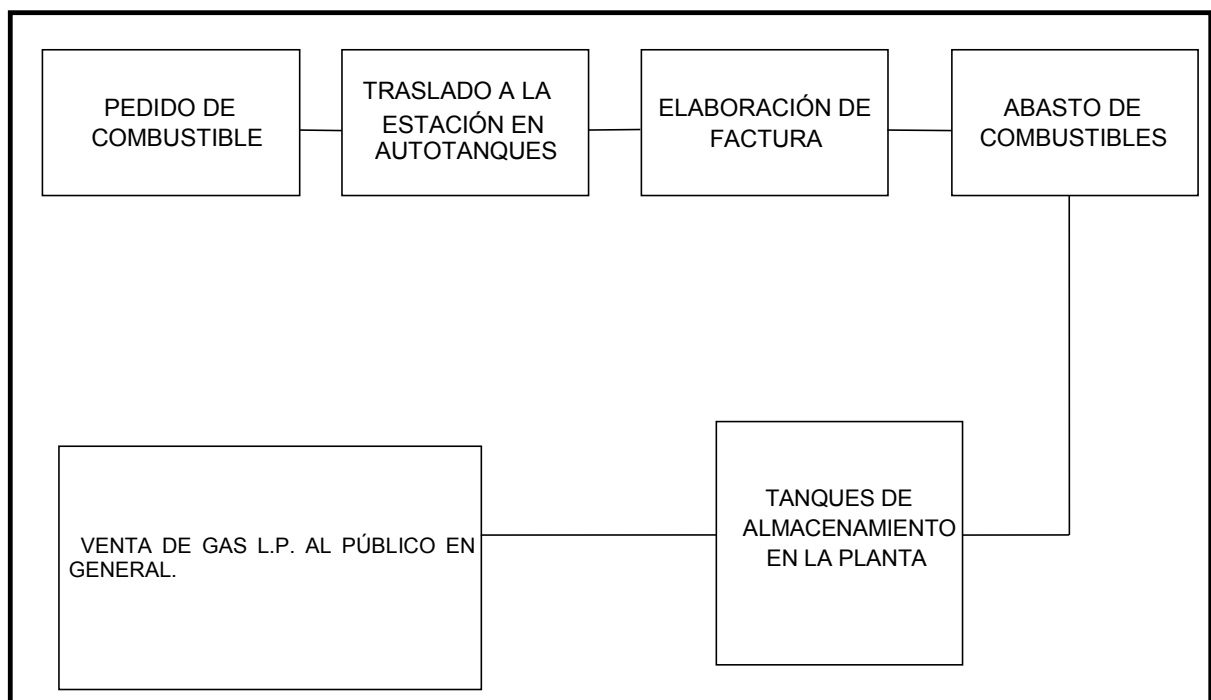
El suministro de Gas L.P. será un factor importante en la operación de la instalación, limitando su programación a la demanda del combustible. El Gas L.P. serán transportados a través de autotanques autorizados por Grupo Rama Gas S.A de .C.V desde la terminal de almacenamiento y distribución de Grupo Rama Gas S.A. de C.V hasta el área de almacenamiento situada en la Estación de Carburación, para ser descargadas posteriormente en los Recipientes no portátiles autorizados.

Descripción de líneas de conducción.

La composición del sistema para el manejo de Gas L.P. estará integrada por una bomba de 5 H.P. y las tuberías de descarga de la misma, localizados en los tanques de almacenamiento hasta el dispensario, formarán parte integral de este sistema las conexiones y accesorios requeridos para su operación segura y eficiente.

Las tuberías que serán utilizadas para el manejo del Gas L.P. cumplirán con el criterio para el uso de Gas L.P. y ser para una presión de trabajo de 2,40 MPa (24,6 kgf/cm²), con la finalidad de proteger al subsuelo de posibles fugas y evitar la contaminación del mismo.

A continuación se muestra el diagrama de flujo para el abastecimiento de combustibles:



13.2. Programa de mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollarán en la Estación de Servicio, para conservar en condiciones normales de operación equipos e instalaciones como son: Dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampa de combustible, etc., elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Dichas actividades se clasificarán en:

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

Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, en este caso se interrumpe su operación.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal de la Estación de Carburación de Gas L.P., capacitado o por empresas especializadas, utilizando la herramienta y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

De acuerdo a lo anterior, el Programa de Mantenimiento a que se refiere este apartado se enfoca básicamente al mantenimiento preventivo, el cual si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas, ya que en este se encuentra implícito el mantenimiento correctivo.

Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Mantenimiento, se contará con una “Bitacora” donde se registrarán por escrito, de forma continua, pormenorizada y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la Estación de Carburación de Gas L.P., por ejemplo:

- Recibo de combustibles (cantidad, tipo, fecha y hora de recibo).



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



- Limpieza de residuos aceitosos (programa de limpieza, cantidad, fecha y hora).
- Falla en equipo de suministro (paro, verificación, fecha y hora de la falla).
- Pruebas de hermeticidad (personal encargado, equipo de prueba, fecha, hora y resultados).

Los registros en la "Bitácora" deberán ser claros, precisos sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

Mantenimiento a equipo e instalaciones.

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, se llevará a cabo lo siguiente:

- Delimitación del área como se indica a continuación:
 - a) Un radio de 6.10 mts. a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - b) Un radio de 3 mts. a partir de la bocatoma de llenado.
 - c) Un radio de 8 mts. a partir de la bomba sumergible.
 - d) Un radio de 8 mts. a partir de la trampa de grasas o combustibles.
- Eliminación de cualquier fuente de ignición que se encuentre dentro de esta área.
- Aterrizado de todas las herramientas y equipos eléctricos a utilizarse.
- Designación de personal especializado en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las actividades.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Tanques de almacenamiento.

El mantenimiento a los recipientes no portátiles de Gas L.P., estará circunscrito a los resultados obtenidos de la prueba de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de los combustibles.

Para conocer la existencia de agua en el interior de los recipientes de Gas L.P. será necesario revisar la lectura del indicador del nivel de agua en el monitor del control de inventarios. Esta actividad será realizada cada 60 días.

Al detectarse agua, se procederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Carburación de Gas L.P. y almacenándola en tambos herméticos de 200 lts. Correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

Zona de tanques.

La zona de tanques será exclusivamente para carga y descarga de Gas L.P. Para esta zona se contará con un registro de rejilla conectado al drenaje aceitoso, el cual tendrá como objetivo captar algún posible derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible.

De la misma forma, en la operación de descarga de Gas L.P. se contará con lo siguiente:

- Dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra.

En todo momento los cables, pinzas, mangueras y conexiones deberán estar en buenas condiciones y disponibles para la operación de descarga de combustibles.

Dispensarios.

Como rutina diaria se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y el estado físico de las mangueras. Asimismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula Shut Off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

Extintores.

Se deberá implementar una rutina para la recarga de los extintores instalados en la Estación de Carburación de Gas L.P., en caso de vencimiento, se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga.

Instalación eléctrica.

Al ser instalaciones aprobadas por un perito o una Unidad de Verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a indicaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Pruebas de hermeticidad en tanques y tuberías.

A).- Pruebas de hermeticidad en tanques de almacenamiento.

Los recipientes que almacenan Gas L.P. estarán sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presenten durante las operaciones de descarga de los autotanques, por lo tanto, es requisito indispensable que las pruebas de hermeticidad que se apliquen sean de tipo no destructivo, las cuales podrán ser con sistemas fijos o móviles.

En los sistemas fijos de alta precisión se encuentran el de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas. Dentro de los sistemas móviles están las compañías que aplican métodos de prueba volumétricos y no volumétricos.

El proveedor de los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas deben garantizar al propietario de la Estación de Carburación de Gas L.P., que dichos sistemas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

En la Estación de Carburación de Gas L.P. se deberá tener una existencia de refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema. En caso de suspensión del servicio por mantenimiento, el lapso no deberá ser mayor a 72 horas.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio deberá entregar al encargado o propietario de la Estación de Carburación de Gas L.P. un comprobante en papel membretado con la razón social de la compañía, sistema aplicado, datos de la Planta, tanques o tuberías a los que se aplicó la prueba, fecha de aplicación, resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético), datos oficiales de la compañía, así como el nombre y firma del responsable de la prueba.

El propietario de la Estación de Carburación de Gas L.P. debe entregar copia del reporte de la prueba de hermeticidad con sistema fijo o con sistema móvil a Pemex Transformación Industrial y a las autoridades que lo requieran. Asimismo se deberá mostrar el acuse de recibo a los inspectores de las compañías de supervisión que lo soliciten. Los resultados que se obtengan deberán quedar registrados en bitácora.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



B).- Pruebas de hermeticidad en tuberías.

Las pruebas de hermeticidad en tuberías, deberá ser efectuada por alguna compañía aprobada por la Agencia de Seguridad y Medio Ambiente.

Reporte.

Al aplicar la prueba de hermeticidad, la empresa prestadora del servicio, deberá entregar al responsable de la Estación de Carburación, un comprobante con los siguientes datos:

- Razón Social de la compañía en papel membretado.
- Datos de la Estación de Carburación Gas L.P.
- Tanques o tuberías a los que se les aplica la prueba.
- Resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es o no hermético).

Los reportes de las pruebas de hermeticidad aplicadas a los tanques y a las tuberías deben tener copia para las siguientes instancias:

- Archivo de la Estación de Carburación.

En caso de que se detecten fugas de Gas L.P., la compañía que aplicó las pruebas de hermeticidad, debe dar aviso por escrito a la Agencia de Seguridad y Medio Ambiente y a la autoridad correspondiente, en un plazo no mayor a las 24 horas siguientes a la terminación de la prueba.

14. Abandono del sitio.

La vida útil que se estima para el proyecto es de 30 años, pero una vida útil mayor dependerá de las acciones de mantenimiento preventivo y correctivo. No se considera un programa de restauración de áreas, ya que al término de la vida útil del proyecto, el tipo de uso para el suelo será similar al del proyecto.

15. Requerimiento de personal e insumos.

15.1. Personal.

Tabla III.10.- Personal requeridos en la etapa de preparación del sitio y construcción.

Etapa	Actividad	Categoría del personal	Cantidad	Tiempo requerido (días)	Tiempo total requerido (días)
Etapa de preparación del sitio.	Despalme, desmonte, relleno y nivelación	Ingeniero supervisor	1	8 horas diarias	30
		Operador de retroexcavadora.	2		
		Operador de volteo	2		
		Ayudantes	2		
Construcción	Durante toda la obra se requiere	Residente de obra.	1	8 horas diarias	180
		Cabo	1		
		Albañil	3		
		Vigilante	1		
	Armado de cimbra, fierro y vaciado de concreto (cimentación)	Cabo	1	8 horas diarias	120
		Albañil.	2		
		Ferrero	2		
		Obreros generales.	7		
	Alzado de muros a base de block, sustentados por columnas de concreto, así como instalación de estructuras metálicas en áreas de despacho.	Cabo	1	8 horas diarias	90
		Albañil.	2		
		Carpintero.	2		
		Ferrero.	3		
		Soldador.	1		
		Obreros en general.	7		
Instalación hidráulica y sanitaria.	Albañil.	1	8 horas diarias	30	
	Plomero.	1			
	Ayudantes.	3			
Instalación eléctrica.	Albañil.	1	8 horas diarias	30	
	Ing. eléctrico.	1			
	Ayudantes.	3			
Montaje	Instalación de equipos y tanques	Ingeniero eléctrico.	1	8 horas diarias	15
		Residente de obra	1		
		Ayudantes	3		
	Instalación de ventanas y puertas	Aluminiero	2	8 horas diarias	15
		Carpintero.	1		
		Obreros en general.	2		
	Aplicación de pinturas.	Cabo de oficio.	1	8 horas diarias	15
Obreros en general.		8			

Tabla III.11.- Personal requeridos en la etapa de operación.

Personal requerido en la estación de servicio		
Cantidad	Puesto	Horario de trabajo
1	Administrador	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
1	Contador	8:00 - 14:00 y 16:00 - 20:00
2	Operarios (despachadores)	8:00 - 20:00
2	Personal para mantenimiento	8:00 - 15:00 y 18:00 - 21:00
1	Chofer para autotanque (pipero)	6:00 - 18:00

Fuente: Director General de la empresa.

Cabe mencionar, que la zona donde se llevará a cabo el proyecto tiene la capacidad suficiente para aportar la mano de obra en la preparación del sitio y construcción, así como de los insumos necesarios para la realización del proyecto.

A partir de este panorama, no se prevé un posible desabasto de personal e insumos en la zona, o bien que la carencia temporal de alguno de ellos pueda afectar a las comunidades aledañas o provocar aprovechamiento inapropiado de los recursos naturales. Cabe también señalar que la demanda de mano de obra, insumos y servicios generados por el proyecto no favorecerá la atracción de población, ni generar un polo de desarrollo por la temporalidad de la obra y por lo tanto no modificará los patrones demográficos y sociales, así como tampoco la distribución de las actividades económicas.

15.2. Insumos.

15.2.1. Recursos naturales.

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la instalación, no se considera aprovechar ningún tipo de recurso natural.

15.2.2. Materiales.

En la siguiente tabla se indica la cantidad y relación de materiales que serán utilizados durante la etapa de construcción de la obra:

Tabla III.12.- Requerimiento de materiales.

Material	Cantidad
Cemento.	Lo necesario
Arena.	Lo necesario
Grava.	Lo necesario
Mezcladoras de cemento.	Lo necesario
Alambrón.	Lo necesario
Alambre recocido.	Lo necesario
Malla electro soldada	Lo necesario
Máquinas soldadoras autógenas.	Lo necesario
Madera para cimbra.	Lo necesario
Accesorios.	Lo necesario
Tubería de acero al carbono	Según el proyecto

15.2.3. Agua.

Agua purificada: Será abastecida en envases con capacidad de 20 litros y la fuente de suministro será desde el punto de venta más cercano al sitio de proyecto.

15.2.4. Energía y combustibles.

Energía.

Interconexión con las líneas existentes propiedad de CFE con previo trámite y autorización.

Combustible.

El lugar donde se pretende llevar a cabo las actividades del proyecto cuenta con estaciones de servicio cercanas.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



15.2.5. Maquinaria y equipo.

Tabla III.13.- Equipo y maquinaria a requerirse.

Equipo	Etapas	Cantidad	Tiempo Empleado en la obra	Horas de trabajo diario	Decibeles emitidos	Tipo de combustible
Equipo de topografía posicionador (GPS)	Prep'n	1	días	8	-	-
Camioneta Pick Up de ¾ de tonelada de carga	Prep'n y const'n.	2	días	8	60	Gasolina
Equipo portátil de radiocomunicación	Prep'n y const'n.	6	días	8	-	-
Lote de herramientas manual	Prep'n y const'n.	4	días	8	-	-
Camión pipa de 10,000 litros	Const'n.	2	días	8	70	Diesel
Biseladora y cortadora	Const'n.	2	días	8	76	-
Cortadora de disco para madera	Const'n.	120	días	8	76	-
Compresor portátil	Const'n.	1	días	8	70	Diesel
Cortadora de varilla	Const'n.	2	días	8		
Equipo de oxiacetileno	Const'n.	2	días	8	65	-
Equipo para aplicación de pintura	Const'n.	2	días	8	70	-
Revolvedora	Const'n.	120	días	8	60	Gasolina
Retroexcavadora	Const'n.	60	días	8	80	Diesel
Compactador de rodillo	Const'n.	60	días	8	80	Diesel
Soldadora semiautomática	Const'n.	2	días	8	70	Diesel
Bandas de bajada de nylon con ganchos y accesorios	Const'n.	4	días	8	-	-
Vibrador para concreto	Const'n.	2	días	8	70	Gasolina
Camioneta Pick Up de ¾ de tonelada.	Mantenimiento	2	Días	5	60	Gasolina
Equipo para aplicación de pintura anticorrosiva	Mantenimiento	1	días	8	70	-

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.

En la tabla siguiente se muestran las sustancias a manejar en el presente proyecto:

Tabla III.14.- Sustancias manejadas.

Nombre químico de la sustancia (IUPAC)	Núm. CAS	Densidad (g/cm ³)	Características						Capacidad total		Capacidad de la mayor unidad de almacenamiento (unidad)
			C	R	E	T	I	B	Capacidad nominal	No. de unidades de almacenamiento	
Mezcla Propano-Butano	74-986 106-97-8	-----				x	x		5,000 litros	2	10,000 litros

Fuente: Bases de ingeniería.

Descripción de la sustancia.

A continuación, se hace una descripción detallada de las sustancias a manejar en la Estación de Carburación de Gas L.P.:

Propiedades físicas.

Tabla 15.- Porcentaje y nombre de componentes riesgosos.

Sustancia	% volumen
Propano	60% Vol.
Butano	40% Vol.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 16.- Número CAS.

Sustancia	Número CAS
Propano	74-98-6
Butano	106-97-8

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 17.- Número de Naciones Unidas.

Sustancia	Número ONU
Propano	1075
Butano	1011

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 18.- Nombre del fabricante o importador.

Sustancia	Fabricante
Propano	Pemex Transformación Industrial
Butano	

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 19.-Nombre comercial, nombre químico.

Nombre comercial	Nombre químico
Gas L.P	Mezcla Propano-Butano

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 20.-Sinónimos.

Sustancia	Sinónimo
Mezcla Propano-Butano	Gas LP, LPG, gas licuado del petróleo.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 21.-Formula molecular, estado físico.

Sustancia	Formula molecular	Estado físico
Mezcla Propano-Butano	$C_3H_8 + C_4H_{10}$	Líquido

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

**INFORME PREVENTIVO:**

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”

**Tabla 22.-** Peso molecular.

Sustancia	Peso molecular
Mezcla Propano-Butano	49.7

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 23.- Densidad a temperatura inicial (t_1) en g/ml.

Sustancia	Densidad a temperatura inicial
Mezcla Propano-Butano	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 23.- Punto de ebullición ($^{\circ}\text{C}$).

Sustancia	Punto de ebullición ($^{\circ}\text{C}$)
Mezcla Propano-Butano	-32.5

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 24.- Calor de evaporización a (T_2) (cal/g).

Sustancia	Calor de evaporización
Mezcla Propano-Butano	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 25.- Calor de combustión (como líquido) (BTU/lb).

Sustancia	Calor de combustión como líquido
Mezcla Propano-Butano	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 26.- Temperatura del líquido en proceso ($^{\circ}\text{C}$).

Sustancia	Temperatura del líquido en proceso ($^{\circ}\text{C}$)
Mezcla Propano-Butano	Temperatura ambiente

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

**INFORME PREVENTIVO:**

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”

**Tabla 27.-Volumen del proceso.**

Sustancia	Volumen de almacenamiento
Mezcla Propano-Butano	10,000 lts.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 28.-Presión de vapor @ 21.1°C, (mmHg).

Sustancia	Presión de vapor, (mmHg)
Mezcla Propano-Butano	4500

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 29.-Densidad de vapores (aire=1) @ 15.5°C.

Sustancia	Densidad de vapor (kg/m ³)
Mezcla Propano-Butano	2.01 (dos veces más pesado que el aire)

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 30.- Reactividad en agua.

Sustancia	Reactividad en agua
Mezcla Propano-Butano	Aproximadamente 0.0079 % en peso (insignificante; menos del 0.1 %).

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 31.-Velocidad de evaporación.

Sustancia	Velocidad de evaporación
Mezcla Propano-Butano	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 32.- Temperatura de autoignición (°C).

Sustancia	Temperatura de autoignición
Mezcla Propano-Butano	435.0 °C

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 33.- Temperatura de fusión (°C).

Sustancia	Temperatura de fusión
Mezcla Propano-Butano	-167.9 °C.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 34.- Densidad del líquido (agua = 1) @ 15.5 °C.

Sustancia	Densidad relativa
Mezcla Propano-Butano	0.540

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 35.- Solubilidad en agua.

Sustancia	Solubilidad en agua
Mezcla Propano-Butano	Aproximadamente 0.0079 % en peso (insignificante; menos del 0.1 %).

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 36.- Estado físico, color y olor.

Sustancia	Estado físico	Color	Olor
Mezcla Propano-Butano	Gas	Incoloro a temperatura ambiente	Tiene un odorizante que le proporciona un olor característico, fuerte y desagradable.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 37.- Por ciento de volatilidad.

Sustancia	% de volatilidad
Mezcla Propano-Butano	No disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Riesgos para la salud.

Tabla 38.- Ingestión accidental.

Sustancia	Riesgo
Mezcla Propano-Butano	En condiciones de uso normal, no es de esperarse. En fase líquida puede ocasionar quemaduras por congelamiento.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 39.- Contacto con los ojos.

Sustancia	Riesgo
Mezcla Propano-Butano	La salpicadura de una fuga de gas licuado nos provocará congelamiento momentáneo, seguido de hinchazón y daño ocular.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 40.- Contacto con la piel. (Contacto y Absorción).

Sustancia	Riesgo
Mezcla Propano-Butano	El contacto con este líquido vaporizante provocará quemaduras frías.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 41.- Inhalación

Sustancia	Riesgo
Mezcla Propano-Butano	Debe advertirse que en altas concentraciones (más de 1000 ppm), el gas licuado es un asfixiante simple, debido a que diluye el oxígeno disponible para respirar. Los efectos de una exposición prolongada pueden incluir: dolor de cabeza, náusea, vómito, tos, signos de depresión en el sistema nervioso central, dificultad al respirar, mareos, somnolencia y desorientación. En casos extremos pueden presentarse convulsiones, inconsciencia, incluso la muerte como resultado de la asfixia.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Daño genético.

Tabla 42.- Clasificación de sustancias de acuerdo a las características carcinogénicas en humanos, por ejemplo Instructivo No. 10 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social u otros.

Sustancia	Descripción
Mezcla Propano-Butano	No. disponible

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Riesgo de incendio.

Tabla 431.- Medios de extinción:

Sustancia	Descripción
Mezcla Propano-Butano	<p>Polvo químico seco (púrpura K = bicarbonato de potasio, bicarbonato de sodio, fosfato monoamónico) bióxido de carbono, agua espreada para enfriamiento. Apague el fuego, solamente después de haber bloqueado la fuente de fuga.</p> <p>Formación de una nube de vapores no confinada, con incendio: -Evacúe al personal del área y ponga en acción el Plan de Emergencia. En caso de no tener un plan de emergencia a la mano, retírese de inmediato lo más posible del área contrario a la dirección del viento.</p> <p>-Proceda a bloquear las válvulas que alimentan gas a la fuga y ejecute las instrucciones operacionales o desfogue al quemador, mientras enfría con agua, tuberías y recipientes expuestos al calor (el fuego, incidiendo sobre tuberías y equipos, provoca presiones excesivas). No intente apagar el incendio sin antes bloquear la fuente de fuga, ya que si se apaga y sigue escapando gas, se forma una nube de vapores con gran potencial explosivo, lastimando al personal involucrado en las maniobras de ataque a la emergencia.</p>

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 44.- Equipo especial de protección, (general) para el combate de incendio.

Sustancia	Descripción
Mezcla Propano-Butano	<p>Protección Respiratoria: En espacios confinados con presencia de gas, utilice aparatos auto contenidos para respiración (SCBA o aqualung para 30 ó 60 minutos o de escape para 10 ó 15 minutos), en estos casos la atmósfera es inflamable ó explosiva, requiriendo tomar precauciones adicionales.</p> <p>Ropa de Protección: Evite el contacto de la piel con el gas licuado debido a la posibilidad de quemaduras frías. El personal especializado que interviene en casos de emergencia, deberá utilizar chaquetones y equipo para el ataque a incendios, además de guantes, casco y protección facial, durante todo el tiempo de exposición a la emergencia.</p> <p>Protección de Ojos: Se recomienda utilizar lentes de seguridad reglamentarios y, encima de éstos, protectores faciales cuando se efectúen operaciones de llenado y manejo de gas licuado en cilindros y/o conexión y desconexión de mangueras de llenado.</p> <p>Otros Equipos de Protección: Se sugiere utilizar zapatos de seguridad con suela anti derrapante y casquillo de acero.</p>

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 45.- Procedimiento especial de combate de incendio.

Sustancia	Descripción
Mezcla Propano-Butano	<p>Instrucciones Especiales para el Combate de Incendios.</p> <p><i>a) Fuga a la atmósfera de gas licuado, sin incendio:</i></p> <p>Esta es una condición realmente grave, ya que el gas licuado al ponerse en contacto con la atmósfera se vaporiza de inmediato, se mezcla rápidamente con el aire ambiente y produce nubes de vapores con gran potencial para explotar violentamente al encontrar una fuente de ignición.</p> <p>Algunas recomendaciones para prevenir y responder a este supuesto escenario, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Asegurar anticipadamente que la integridad mecánica y eléctrica de las instalaciones estén en óptimas condiciones (diseño, construcción y mantenimiento). -Si aún así llega a fallar algo, deben instalarse con precaución: <ul style="list-style-type: none"> • Detectores de mezclas explosivas, calor y humo con alarmas sonoras y visuales. • Válvulas de operación remota para aislar grandes inventarios, entradas, salidas, en prevención a la rotura de mangueras, etc., para actuarlas localmente o desde un refugio confiable (cuarto de control de instrumentos). • Redes de agua contra incendio permanentemente presionadas, con los sistemas de aspersión, hidrantes y monitores disponibles, con revisiones y pruebas frecuentes. • Extintores portátiles.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 46.- Condiciones que conducen a un (a) peligro de fuego y explosión no usuales.

Sustancia	Descripción
Mezcla Propano-Butano	<p>Cuando el gas licuado se fuga a la atmósfera, vaporiza de inmediato, se mezcla con el aire ambiente y se forman súbitamente nubes inflamables y explosivas, que al exponerse a una fuente de ignición (chispas, flama y calor) producen un incendio o explosión. El múltiple de escape de un motor de combustión interna (435 °C) y una nube de vapores de gas licuado, provocarán una explosión. Las conexiones eléctricas domésticas o industriales en malas condiciones (clasificación de áreas eléctricas peligrosas) son las fuentes de ignición más comunes.</p> <p>Utilícese preferentemente a la intemperie o en lugares con óptimas condiciones de ventilación, ya que en espacios confinados las fugas de LPG se mezclan con el aire formando nubes de vapores explosivos, éstas desplazan y enrarecen el oxígeno disponible para respirar. Su olor característico puede advertirnos de la presencia de gas en el ambiente, sin embargo el sentido del olfato se perturba a tal grado que es incapaz de alertarnos cuando existan concentraciones potencialmente peligrosas. Los vapores del gas licuado son más pesados que el aire (su densidad relativa es 2.01; aire = 1).</p>

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 47.- Productos de combustión.

Sustancia	Descripción
Mezcla Propano-Butano	Los gases o humos, productos normales de la combustión son bióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua. La combustión incompleta puede formar monóxido de carbono (gas tóxico), ya sea que provenga de un motor de combustión o por uso doméstico. También puede producir aldehídos (irritante de nariz y ojos) por la combustión incompleta.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 48.- Inflamabilidad.

Sustancia	Grado Centígrado (°C).
Mezcla Propano-Butano	<p>Punto de Flash: Una sustancia con un punto de flash de 38°C ó menor se considera peligrosa; entre 38° y 93°C, moderadamente inflamable; mayor a 93°C la inflamabilidad es baja (combustible). El punto de flash del LPG (- 98°C) lo hace un compuesto sumamente peligroso.</p> <p>Zonas A y B. En condiciones ideales de homogeneidad, las mezclas de aire con menos de 1.8% y más de 9.3% de gas licuado no explotarán, aún en presencia de una fuente de ignición. Sin embargo, a nivel práctico deberá desconfiarse de las mezclas cuyo contenido se acerque a la zona explosiva, donde sólo se necesita una fuente de ignición para desencadenar una explosión.</p>

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

• DATOS DE REACTIVIDAD.

Tabla 49.- Clasificación de sustancias por su actividad química, reactividad con el agua, y potencial de oxidación.

Sustancia	CAS	Reactividad con el agua	Potencial de oxidación
Mezcla Propano-Butano	-	Estable	No determinado

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 50.- Estabilidad de las sustancias.

Sustancia	Descripción
Mezcla Propano-Butano	En condiciones normales estas sustancias son estables.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 51.- Incompatibilidad, (sustancias a evitar).

Sustancia	Descripción
Mezcla Propano-Butano	Manténgalo alejado de fuentes de ignición y calor intenso, así como de oxidantes fuertes.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 52.- Descomposición de componentes peligrosos.

Sustancia	Descripción
Mezcla Propano-Butano	Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Tabla 53.- Polimerización peligrosa /Condiciones a evitar.

Sustancia	Descripción
Mezcla Propano-Butano	Esta sustancia no presenta polimerización.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Corrosividad

Tabla 54.- Clasificación de sustancias por su grado de corrosividad.

Sustancia	Descripción
Mezcla Propano-Butano	No es corrosivo.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

Radioactividad.

Tabla 55.- Clasificación de sustancias por radioactividad.

Sustancia	Descripción
Mezcla Propano-Butano	No es Radioactivo.

Fuente: Hojas de Datos de Seguridad.

En el Anexo “5.1” se muestran las Hojas de Datos de Seguridad que fueron expedidas por Pemex Gas y Petroquímica Básica, que se comercializarán en la Estación de Carburación de Gas L.P.; este combustible se encuentra en los listados de Actividades Altamente Riesgosas, dependiendo de la capacidad de almacenamiento para fines comerciales.

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.

- **Etapa de Preparación del Sitio y Construcción.**

Durante la preparación del sitio se generarán residuos formados por material vegetal y orgánico, producto del desmonte. De igual manera se estarán generando residuos domésticos, producto de la alimentación de los trabajadores en el sitio. En la etapa de construcción de la Estación de Carburación de Gas L.P., se requerirá la utilización de maquinaria por lo que se pueden generar residuos como botes vacíos de lubricantes y estopas impregnadas con aceites, pintura y botes de residuos de recubrimiento. Debido a esto, se instalarán en el sitio tambos de 200 lts. con tapa, dentro de las áreas de trabajo para facilitar y controlar su manejo temporal.

Las emisiones a la atmósfera estarán representadas en su mayoría por aquellas provenientes de los vehículos y equipos de combustión interna, éstas se presentan durante la etapa de preparación del sitio, construcción y mantenimiento de la obra; durante el tiempo que duren las etapas respectivas y de ninguna manera serán significativas para generar algún grado de contaminación.

Las fuentes de generación de emisiones atmosféricas son principalmente los vehículos automotores y los generadores de corriente alterna. Las emisiones más comunes que serán emitidas en este tipo de actividades son monóxido de carbono, monóxido de azufre, óxidos de nitrógeno, cenizas finas, humos e hidrocarburos quemados. Por lo anterior, deberá haber un estricto control sobre la combustión de los motores para dar cumplimiento a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: NOM-041-SEMARNAT-2006; que establece los niveles máximos



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, la NOM-042-SEMARNAT-2003; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, la NOM-044-SEMARNAT-2006; que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores, la NOM-045-SEMARNAT-2006; que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible; y la NOM-050-SEMARNAT-2005, que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Durante la etapa de construcción, se generarán ruidos debido a la operación de fuentes móviles, cuyo niveles por lo regular deben alcanzar 65 dB, estas acciones deben estar regidas bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-2005, que establece los límites máximos permisibles



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

- **Etapas de Operación y Mantenimiento.**

Emisiones a la atmósfera.

Durante la operación, las emisiones más comunes se generarán en la descarga del combustible a los tanques de depósito como vapores. Se espera que los autotanques que lleguen a descargar y cargar combustible, al momento de su retiro tendrán una combustión interna que será causa de la formación de productos tales como: son bióxido de carbono, nitrógeno y vapor de agua.

Aguas Residuales.

Durante la etapa de operación de la Estación de Carburación, se tendrá la generación de aguas residuales proveniente de las descargas de las instalaciones hidrosanitarias y las provenientes de la limpieza de las instalaciones en general. Se generarán aguas residuales jabonosas, domésticas y aceitosas. Se estima que en conjunto, el volumen generado será de 0.2 m³ diario.

La Estación de Carburación de Gas L.P. contará con un sistema de drenaje que manejará las aguas residuales y pluviales de la siguiente forma:

Agua residuales: Captará exclusivamente las aguas negras de los servicios sanitarios que se instalara en área de estación de carburación de Gas L.P.

Aguas pluviales: Captará exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la Estación de Carburación y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Residuos sólidos.

El material generado será durante el mantenimiento preventivo de alguna parte de la Estación de Carburación de Gas L.P. como: protección anticorrosiva, sustitución de señalamientos, sustitución de tramos dañados de la línea de distribución. En las áreas donde se realice el trabajo, se generarán residuos sólidos como pedazos de tubería, láminas y material sobrante, los cuales serán depositados por el personal de la Empresa en lugares autorizados por las autoridades correspondientes, y los materiales metálicos vendidos a empresas dedicadas al reciclaje. Se generaran residuos sólidos urbanos producto de la alimentación de los empleados.

Emisiones de ruido.

En la operación de la Estación de Carburación de Gas L.P., se espera que no se generen ruidos, pero cuando se realicen operaciones de mantenimiento con equipos de combustión interna, se espera que generen ruido en una escala de rango permisible de decibeles (dB) que no altere el bienestar del ser humano ni daño alguno con motivo a su horario de labores.

Otros.

Los residuos peligrosos serán todos aquellos que en cualquier estado físico, que por sus características Corrosivas, Reactivas, Explosivas, Tóxicas, Inflamables o Biológico-Infecioso (CRETIB), representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. Entre los residuos peligrosos se tendrán los siguientes.

- Aceite quemado generado en los equipos y maquinarias de combustión interna.
- Estopas, papeles y telas impregnados de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.

- Arena o aserrín utilizado por contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.

Los residuos peligrosos mencionados, serán recolectados y manejados temporalmente en tambores de 200 litros, los cuales cerrarán herméticamente y serán identificados con un letrero que alerte y señale su contenido y serán resguardados en el almacén temporal de residuos peligrosos.

Los residuos no peligrosos serán almacenados temporalmente y transportados al sitio de disposición final autorizado más cercano.

La generación de aguas sanitarias estará controlada mediante una red sanitaria y serán enviadas a un biodigestor con capacidad de 600 lts. Posteriormente a un pozo de absorción.

d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

1. Delimitación del área de estudio

El municipio de Centro se localiza entre los paralelos 17°42' y 18°21' de latitud norte; los meridianos 92°34' y 93°16' de longitud oeste; altitud entre 0 y 100 m. Colinda al norte con los municipios de Nacajuca y Centla; al este con los municipios de Centla, Macuspana, y Jalapa; al sur con los municipios de Jalapa, Teapa y el estado de de Chiapas; al oeste con los municipios de Cunduacán, Nacajuca y el estado de Chiapas. (Ver figura III.3).

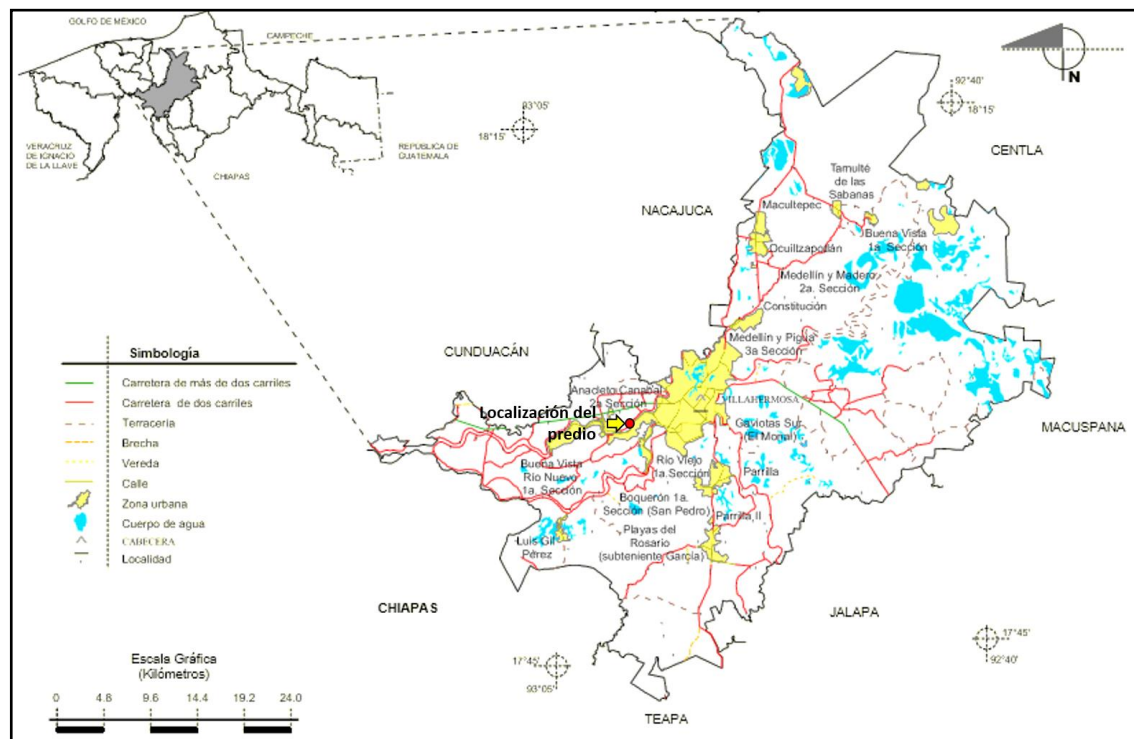


Figura III.3.- Localización geográfica del proyecto.

El proyecto se localizará en el municipio de Centro, Tabasco, ubicado en la carretera federal Villahermosa – Teapa, km 15+500, Villa parrilla, con una superficie de predio de 540.00m².

Para dar contestación a este punto es importante definir las siguientes áreas para más adelante poder tener una idea de la diferencia entre lo que es un “**área de proyecto**”, “**área de influencia**” y “**área de estudio**”.

A continuación definimos cada una de ellas:

Área de proyecto: Es el área del terreno contemplada para realizar todas las actividades que se requieren para la construcción, operación, mantenimiento y abandono de la obra.

Para el presente proyecto de construcción y operación de una Estación de Carburación de Gas L.P. propiedad de la empresa Grupo Rama Gas S.A. de C.V. , el “ÁREA DE PROYECTO” estará representada por la totalidad del predio que se destinó para la Estación de Carburación de Gas L.P., el cual cuenta con una superficie total de **540.00m²**. (ver figura III.4).



Figura III.4.- Polígono del predio (área de proyecto).

Área de influencia: Es el área que nos permite delimitar geográficamente un proyecto, ya que sobre esta área el proyecto puede tener una participación adversa o benéfica sobre los componentes físicos y biológicos del entorno. El concepto de “Área de Influencia”, si bien es común en el manejo de problemas ambientales, es un concepto difícil de abordar en su instrumentación práctica, por cuanto las metodologías involucradas cambiarán de manera sustancial dependiendo de la interpretación y extensión que definamos para el concepto en el marco de cada uno de los trabajos de manejo ambiental a que nos podamos enfrentar.

Por las características del presente proyecto, lo cual es una obra de tipo puntual, se consideró utilizar un radio de influencia de 500 m, tal como se representa en la siguiente figura:



Figura III.5.- Área de influencia del proyecto.

Para determinar la extensión y delimitación del área de influencia se tomaron en cuenta indicadores ambientales del sitio tales como:

- La existencia de vías de comunicación al predio la cual es una vía primaria.
- La baja diversidad faunística en comparación con otras áreas, debido principalmente a las actividades antropogénicas que se realizan en el sitio tales como la actividades de urbanización.
- La presencia de vegetación indicadora de sitios perturbados o donde la vegetación natural ya fue desplazada tales como área de pastizales.
- Es muy importante señalar que no existe referencia documentada para determinar el “área de influencia” de un proyecto, por lo que la determinación siempre queda en mano del grupo multidisciplinario que elabora el estudio de impacto ambiental.

- El área de influencia considerada para el presente proyecto, fue de acuerdo al grupo de especialistas el más apto dada las condiciones que imperan actualmente en el sitio (actividades antropogénicas).

Área de estudio: Una vez definido y diferenciado lo que es un “área de proyecto” y un “área de influencia”, podemos resumir que:

Área de Proyecto (AP) + Área de Influencia (AI) = **Área de Estudio.**

1.2. Características del sistema ambiental.

1.2.1. Medio físico.

Clima.

· Tipo de clima.

El clima reportado en la Clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la República Mexicana, y de acuerdo a la información recabada por la Estación Meteorológica Villahermosa 27-064, perteneciente al municipio de Centro con un periodo de observación de 1947-2006 se representa por la simbología **Am (f) (i')gw**”, clima cálido húmedo, con abundantes lluvias en verano. Con valor medio anual de la temperatura de 26.7 °C, y el promedio de la precipitación anual es de 1 921.9 mm.

Temperatura promedio.

Los valores mensuales y anuales de temperatura registrados por la Estación Meteorológica que se presentan en el área de estudio con registros más actualizados, se muestran en las tablas siguientes:



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Tabla III.56.- Temperatura media mensual (grados centígrados).

Estación	Período	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Villahermosa	2012	25.1	25.6	27.9	29.2	30.1	29.5	29.7	29.5	29.3	27.9	25.3	25.5
Promedio	De 1947 a 2012	23.3	24.0	26.3	28.1	29.2	28.7	28.4	28.5	27.9	26.7	25.2	23.8
Año Más Frío	1996	22.2	23.9	24.3	26.7	28.9	28.2	28.1	27.8	29.1	26.8	25.0	24.1
Año Más Caluroso	1986	23.0	26.5	26.1	29.8	30.3	30.2	30.2	30.4	29.8	28.5	27.8	25.5

Fuente: INEGI 2013. Anuario estadístico y geográfico de Tabasco

Tabla III.57.- Temperatura media anual (grados centígrados)

Estación	Periodo	Temperatura Promedio	Temperatura del Año más Frío	Temperatura del Año más Caluroso
Villahermosa	De 1947 a 2012	26.7	26.3	28.2

Fuente: INEGI 2013. Anuario estadístico y geográfico de Tabasco.

Precipitación promedio anual (mm).

Los valores mensuales y anuales de lluvia registrados en la estación meteorológica, con registros más actualizados en el área, se presentan en las tablas siguientes:

Tabla III.58.- Precipitación total mensual (milímetros).

Estación	Período	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Villahermosa	2012	283.7	69.8	31.2	0.0	187.2	276.4	135.9	328.2	213.4	90.8	5.7	18.2
Promedio	De 1948 a 2012	125.7	77.9	53.1	41.6	95.1	211.7	173.9	212.2	327.6	288.4	177.9	136.7
Año más seco	2009	118.6	39.7	9.5	1.4	18.4	66.8	118.8	108.2	213.5	67.7	268.5	112.8
Año más lluvioso	1988	184.1	136.4	63.1	38.7	9.4	353.3	273.3	615.3	382.8	641.2	298.6	94.4

Fuente: INEGI 2013. Anuario estadístico y geográfico de Tabasco.

Tabla III.59.- Precipitación total anual (milímetros).

Estación	Periodo	Precipitación Promedio (mm)	Precipitación del Año más Seco (mm)	Precipitación del Año más Lluvioso (mm)
Villahermosa	De 1948 a 2012	1 921.9	1 143.9	3 090.6

Fuente: INEGI 2013. Anuario estadístico y geográfico de Tabasco.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Humedad relativa y absoluta.

La humedad relativa en promedio anual se estima en 82%, con máxima de 85% en enero y febrero, y la min. de 78% en mayo y junio.

Balance hídrico (evaporación y evapotranspiración).

Respecto al balance hídrico de evaporación (conversión de agua en vapor), la evaporación promedio anual en el área de estudio es de 1295 mm, el cual presenta un incremento rápido de enero a mayo y un descenso gradual desde este mes en el cual alcanza el máximo hasta el mínimo que se presenta en el mes de enero.

Para el caso de la evapotranspiración (aporte de agua de la superficie terrestre a la atmósfera), el promedio anual en el área de estudio es de 1631 mm, el cual presenta sus valores máximos en los meses en los cuales las temperaturas medias son también máximas (Enero-Mayo) y en consiguiente el mínimo cuando las temperaturas medias son bajas (Agosto- Noviembre).

Calidad del aire.

La Secretaria de Energia, Recursos Naturales y Protección Ambiental (SERNAPAM) a traves de la Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental que opera el Programa Integral de Gestión de la Calidad del Aire” siendo unas de sus acciones primordiales, el monitoreo de los niveles de inmisión de gases de bioxido de azufre (SO₂), monoxido de carbono (CO), bioxido de nitrógeno (NO₂), Ozono (O₃) y particulas menores a 10 micras (PM10): en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas. Las concentraciones registradas de los parametros se pueden observar en la siguiente tabla en comparacion con el limite maximo permisible (LMP), establecido en las Normas Oficiales Mexicanas y en referencia al Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA)

Tabla III.60.- Concentraciones Maximas e IMECAS del periodo del 12 al 17 de febrero de 2015.

Fecha	Contaminante	Concentraciones Maximas ¹	LMP NOM ²	IMECA	Calidad del aire ³										
12/02/2015	O ₃	0.00004	0.11 PPM (1hr.)	0.032	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #d9ead3;">0 - 50</td> <td style="background-color: #d9ead3;">Buena</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #fcf8e3;">51 - 100</td> <td style="background-color: #fcf8e3;">Satisfactoria</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f2dede;">101-200</td> <td style="background-color: #f2dede;">No satisfactoria</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #f0ad4e;">201-300</td> <td style="background-color: #f0ad4e;">Mala</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #d9534f;">301-500</td> <td style="background-color: #d9534f;">Muy mala</td> </tr> </table>	0 - 50	Buena	51 - 100	Satisfactoria	101-200	No satisfactoria	201-300	Mala	301-500	Muy mala
0 - 50		Buena													
51 - 100		Satisfactoria													
101-200		No satisfactoria													
201-300		Mala													
301-500		Muy mala													
13/02/2015	0.00004	0.032													
14/02/2015	0.00004	0.032													
15/02/2015	0.00004	0.032													
16/02/2015	0.00004	0.032													
17/02/2015	0.00004	0.032													
12/02/2015	NO ₂	0.00004	0.21 PPM (1hr.)	0.032											
13/02/2015		0.00004		0.032											
14/02/2015		0.00004		0.032											
15/02/2015		0.00004		0.032											
16/02/2015		0.00004		0.032											
17/02/2015		0.00004		0.166											
12/02/2015	SO ₂	0.032	0.11 PPM (1hr.)	3.5											
13/02/2015		0.032		1.9											
14/02/2015		0.032		4.3											
15/02/2015		0.032		2.1											
16/02/2015		0.032		4.1											
17/02/2015		0.032		3.4											
12/02/2015	CO	0.00004	0.11 PPM (8hr.)	0.032											
13/02/2015		0.00004		0.032											
14/02/2015		0.00004		0.032											
15/02/2015		0.00004		0.032											
16/02/2015		0.00004		0.032											
17/02/2015		0.00004		0.166											
12/02/2015	PM10	71.75	120 mg/m ³ (24 hr.)	59.5											
13/02/2015		74.63		62.2											
14/02/2015		64.54		53.8											
15/02/2015		70.38		58.6											
16/02/2015		73.33		61.1											
17/02/2015		43.75		36.4											

¹ Partes por millón (PPM)

² Límite máximo permisible de la Norma Oficial Mexicana.

³ Tabla comparativa de IMECAS

Como se puede observar las concentraciones obtenidas no rebasan el Límite Máximo Permisible, por lo tanto la calidad del aire ambiente según el Índice Metropolitano de la Calidad del Aire (IMECA) es entre buena y satisfactoria, es decir que es aceptable para toda actividad, tanto deportiva como laboral.

En los meses de marzo a junio, suelen presentarse problemas de partículas, mejor conocida como “bruma” o “calima”, que se producen a través de las quemas agropecuarias.

Fenómenos climatológicos.

Frecuencia de nortes.

La temporada lluviosa en el estado de Tabasco comprende la época del verano y principios de otoño, siendo la causa principal de lluvia los vientos alisios del noreste que se cargan de humedad al pasar por el Golfo de México. A fines del verano y principios del otoño los vientos alisios se ven reforzados por la influencia de los ciclones tropicales tanto del Golfo como del Pacífico, que producen aumento en la precipitación en la llanura tabasqueña. En el invierno soplan los “nortes”, razón por la cual la precipitación aumenta en esta época del año. En los meses de Octubre a Marzo la precipitación es producto de frentes fríos originados por los nortes y generalmente se manifiesta en forma de llovizna, durante este tiempo de “20 a 25 nortes” atraviesan el Golfo de México e invaden Tabasco.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



En el invierno el área se ve afectada por los nortes, que consisten en grandes masas de aire polar frío y seco que se desplazan del norte de Estados Unidos de América y del sur de Canadá hacia el Mar de las Antillas con paso por el Golfo de México, donde recogen humedad y producen abundantes lluvias, con vientos de velocidad mayor a 40 km/h, se presentan entre octubre y marzo; en los meses de diciembre, enero y febrero ocurren con una frecuencia de 3 a 5 por mes.

Frecuencia de tormentas tropicales.

En el verano se presentan los ciclones tropicales, los cuales se originan en el Mar de las Antillas.

Los ciclones tropicales que afectan al estado se originan en el Mar Caribe, donde se forman de 5 a 10 ciclones al año en el lapso de Junio a Octubre; al analizar las trayectorias de los mismos durante un período de 100 años, aproximadamente sólo 7 de ellos ha pasado por territorio tabasqueño con vientos de 160 km/h y lluvias intensas. En ese mismo tiempo han afectado a la entidad únicamente 20 tormentas tropicales, las cuales tienen menor fuerza que los ciclones tropicales.

Frecuencia de huracanes.

Los huracanes se originan al finalizar el verano en el Atlántico Norte y en la Región del Gran Caribe entre los 8° y 15° C de latitud, prevaleciendo algunos de ellos hasta 2 semanas. Los vientos asociados a la actividad de huracanes, tienen su máxima probabilidad entre septiembre y octubre con velocidad máxima de 126 km/h con trayectorias hacia el Norte y durante 1952 a 1972 se registraron 109 huracanes en la Región del Gran Caribe, de los cuales 52 tuvieron efecto sobre las condiciones meteorológicas de la Sonda de Campeche, de igual manera se registraron 57 huracanes en el Golfo de México, y de éstos el 70% se originaron en la Sonda.

Dadas las condiciones geográficas que prevalecen en el área de estudio, no se presentan heladas o nevadas ya que la temperatura mínima no es inferior a los 9.5 °C. La probabilidad de que se presente una granizada es prácticamente nula, llegando a ocurrir como máximo dos granizadas por año. Sin embargo, son comunes los periodos anuales largos sin que éstas se hagan presentes en la región. De acuerdo a la base de datos de ciclones tropicales que afectaron a México durante el período de 1970 a 2011 publicado por la CONAGUA se enlistan los más severos que se han presentado en el Golfo de México, se presentan en la siguiente tabla:

Tabla III.61.- Relación de Ciclones tropicales de mayor impacto en la zona del proyecto

Año	Océano	Nombre	Categoría en impacto	Lugar de entrada a tierra o costa más cercana	Estados afectados directamente	Periodo Inicio-fin	Día de impacto	Vientos máximos (en impacto) Km/h
2011	Atlántico	Nate	TT	25 km al NNW del Puerto de Veracruz.	Tabasco Veracruz	7-11 sep	11 sep	95
	Atlántico	Harvey	DT	42km al E-SE de Villahermosa, Tab (15 km al WSW Alvarado, Ver.).	Chiapas Tabasco Veracruz Oaxaca	18-22 ago	21-22 ago	55
2010	Atlántico	Richard	DT	155 km al E-SE de Ciudad del Carmen, Camp.	Chiapas Campeche Quintana roo Tabasco	20-25 oct	25-oct	55
2008	Atlántico	Arthur	TT	Sureste de Chetumal, Qroo.	Quintana roo Campeche Tabasco	31 mayo - 2 jun	31 mayo	65
2003	Atlántico	Larry	TT	El Alacrán, Tabasco.	Chiapas Tabasco Veracruz Campeche	1-5 oct	5 oct	95
2001	Atlántico	Chantal	TT	Chetumal, Qroo.	Quintana roo Campeche Tabasco Chiapas	15-22 ago	21 ago	85
1999	Atlántico	DT 11	DT	90 Km al Noreste de Coatzacoalcos, Ver.	Veracruz Tabasco Puebla Hidalgo	4-5 oct	4 oct	55
1998	Atlántico	Micht	DT (TT)	Cd. Hidalgo, Chis Campeche, Camp.	Chiapas Tabasco	21 oct - 5 nov	1-nov (3 nov)	45 (55)

Año	Océano	Nombre	Categoría en impacto	Lugar de entrada a tierra o costa más cercana	Estados afectados directamente	Periodo Inicio-fin	Día de impacto	Vientos máximos (en impacto) Km/h
					Campeche Yucatán			
1995	Atlántico	Roxanne	H3 (DT)	Tulum, Qroo (Mtz de la Torre, Ver)	Quintana roo Campeche Tabasco Chiapas Yucatán	8-20 oct	10-oct (20 oct)	185 (45)
	Atlántico	Opal	DT	B. Espíritu Santo, Qroo	Quintana roo Campeche Tabasco Yucatán	27 sep-2 oct	27-sep	55
1993	Pacífico	Beatriz	TT	Pinotepa Nacional, Oax	Oaxaca Chiapas Tabasco	18-20 jun	19 jun	100
1991	Pacífico	DT SE	DT	Pinotepa Nacional, Oax	Oaxaca Chiapas Tabasco	29 jun	29 jun	55

Fuente: Subgerencia de Pronóstico Meteorológico del SMN. 2013

GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA.

· Características litológicas del área.

En Tabasco las rocas más antiguas que afloran son del Mesozoico (Cretácico Superior), por su constitución litológica indican la existencia de una plataforma donde las aguas someras y tranquilas propiciaron el depósito de sedimentos carbonatados biogénicos. El rejuvenecimiento continuo de la plataforma costera ha permitido la erosión subsecuente de los depósitos marinos terciarios, que actualmente tienen poca elevación sobre el área.

Los depósitos del Cuaternario son los más extensos en la Llanura Costera del Golfo, provincia en la que se encuentra ubicada la zona de estudio. Entre los depósitos que destacan se ubican los palustres, los litorales, los aluviales, y los lacustres. Todos éstos se manifiestan como testigos del desarrollo de los ambientes actuales, desde el Plioceno hasta el presente. En el municipio del Centro, se observan depósitos aluviales (39.86%), los lacustres en menor proporción (0.73%) y los palustres

(28.66 %). Sin embargo existe una fuerte presencia de depósitos del período Terciario con la presencia de rocas sedimentarias de tipo Arenisca (22.38%) y lutita-arenisca (0.71%).

Características geomorfológicas.

El área de estudio pertenece a la provincia de la Llanura Costera del Golfo Sur. El relieve de la zona de estudio es prácticamente plano con una altitud promedio de 10 msnm. Las zonas con mayor altitud las encontramos al sur y sureste del municipio de Centro con relieves no mayores a los 100 msnm. Como resultado se tienen amplios valles, derivados de la acumulación de grandes depósitos fluviales en diferentes medios, como el lacustre, palustre y litoral.

Características del relieve.

Para el caso del área de estudio, se ubica dentro de lo que es la típica Llanura Tabasqueña, la cual se interpreta desde el punto de vista topográfico como un relieve plano, carente de accidentes topográficos significativos, en la cual hay ausencia de lomeríos y sistemas montañosos.

Presencia de fallas o fracturamientos.

El área destinada para la realización del proyecto se ubica dentro de la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur, donde la presencia de fallas y fracturamientos geológicos no existen.

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

Sismicidad.

De acuerdo con la regionalización de la República Mexicana (Figura III.2.) con relación a la sismicidad, el área de estudio está considerada como región “B” que son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentes o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. Por lo tanto, los índices sísmicos son bajos. Según lo reportado por el Servicio Sismológico Nacional del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, los movimientos telúricos que se han reportado en áreas adyacentes suman 40 eventos de los cuales 10 son de magnitud 3 y 30 de magnitud 4.

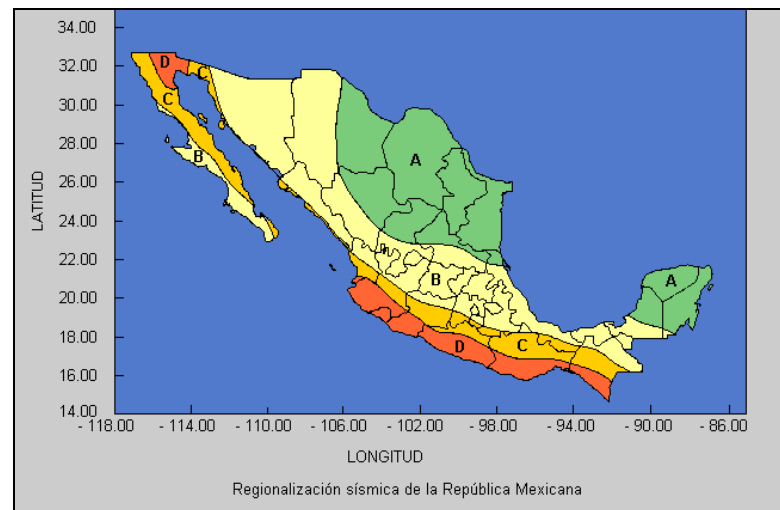


Figura III.6.- Regionalización Sísmica de la República Mexicana.

De acuerdo a la clasificación nacional de zonas sísmicas el estado de Tabasco y por ende la Ciudad de Villahermosa se encuentra en una zona considerada de sismicidad B, por lo que el riesgo por la ocurrencia de sismos de envergadura es bajo.

Sin embargo la cercanía con los estados de Oaxaca y Chiapas ha determinado que en el estado de Tabasco y en su ciudad capital se lleguen a percibir algunos eventos sísmicos.

En la más reciente historia de este tipo de eventos destaca el ocurrido en 1951, cuyo epicentro se localizó en el estado en las coordenadas 17 grados con 46 minutos de latitud norte y 91 grados 26 minutos de longitud oeste, con una magnitud de 5.5° en la escala de Richter

En 1982 a consecuencia de la actividad del Chichonal se generó un sismo de 5.8 grados en la escala de Richter que no causo daños.

El sismo ocurrido el 30 de septiembre de 1999 cuyo epicentro se localizó en las costas de Oaxaca y que tuvo una magnitud de 7.5 grados en la escala de Richter, también fue percibido en la Ciudad de Villahermosa sin provocar en ésta mayores problemas.

La baja ocurrencia de eventos sísmicos en el estado, así como las magnitudes alcanzadas permiten considerar que la vulnerabilidad por sismo sin ser prioritaria si plantea la necesidad de generar acciones preventivas normando la obligatoriedad de realizar el diseño sísmico de las edificaciones.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Deslizamientos.

Debido a la escasa presencia de elevaciones en la zona donde la altitud fluctúa de 0 a 20 m.s.n.m. con pendientes de 0 a 2%, la probabilidad de ocurrencia de este fenómeno es poco probable.

Derrumbes.

No se considera probable que puedan presentarse derrumbes en la zona, ya que los terrenos son por lo general planos y la pendiente de las pocas elevaciones es mínima (0-2%).

Inundaciones.

Las condiciones topográficas, climatológicas e hidrológicas del estado y su ciudad capital son factores que determinan que los riesgos y vulnerabilidad por inundación sean los de mayor envergadura, por la recurrencia e intensidad con que se presentan estos eventos, así como por la insuficiencia de las acciones e instalaciones de prevención y defensa. Todos los municipios de la entidad presentan en alguna medida riesgos por inundación, sin embargo destaca la situación del municipio centro ya que el 92.75 de su territorio es susceptible de inundación. Situación extrema es la del municipio de Jalapa que tiene el 100% de su territorio en tales condiciones.

Los altos niveles de precipitación que se presentan en la Ciudad de Villahermosa como consecuencia del paso de masas de aire cargadas de humedad provenientes del Caribe, el Golfo de México y el Océano Pacífico inciden en el incremento extraordinario del caudal de los ríos que rodean a la ciudad, provocando innumerables daños materiales y humanos. Una revisión de la historia de las inundaciones ocurridas en la entidad da cuenta de la magnitud y recurrencia del fenómeno: 1918, 1927, 1932, 1944, 1952, 1955, 1959, 1963, 1969, 1973, 1980 (Tudela; 1989:118), 1995 y las más recientes acaecidas en 1999 y 2007.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



La problemática de la susceptibilidad a riesgos y vulnerabilidad por inundaciones adquiere rango prioritario en la Ciudad de Villahermosa. Su atención implica la implementación de un plan hidráulico integral que considere las acciones en diversos horizontes así como las consecuencias socio-ambientales del mismo. En materia de desarrollo urbano la problemática tiene dos vertientes que deben ser consideradas en el diseño de las políticas y estrategias: la existencia de asentamientos humanos con diversos grados de consolidación en áreas de inundación, por un lado y por otro los requerimientos de áreas para el futuro crecimiento en una zona caracterizada por la escasez de suelo no susceptible de inundación.

Posible actividad volcánica.

En el territorio del estado de Tabasco no existe ningún volcán activo o extinto, sin embargo su vecindad con el estado de Chiapas ha condicionado que padezca los efectos de la erupción del volcán Chichonal. Como se sabe este volcán entró en actividad en 1982, cuyas columnas se elevaron a 17 Km., ocasionando la dispersión de partículas volátiles que cubrieron aproximadamente 15 km., del territorio circundante. En la Ciudad de Villahermosa, que se encuentra a una distancia de 70 km., del volcán, se formó una capa de cenizas de 5 cm., de espesor. Las áreas agrícolas ubicadas en estos rangos de influencia de la acción eruptiva del Chichonal resultaron dañadas; en Tabasco los cultivos de plátano y cacao, así como los pastizales fueron afectados por la presencia de las partículas volátiles.

Si bien la localización del Estado de Tabasco no favorece su exposición a riesgos por derrames de lava y por la emisión de partículas pesadas, el evento ocurrido en 1982 ha mostrado la vulnerabilidad tanto del territorio estatal como de la Ciudad de Villahermosa por la expulsión de partículas

volátiles. Los efectos sentidos en la actividad agrícola, en las condiciones de comunicación carretera y aérea, muestran la necesidad de incorporar estos posibles riesgos en una agenda de protección civil a efecto de diseñar acciones preventivas.

C).- Suelo.

- **Tipos de suelos en el área de estudio, de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.**

C. Suelos.

En términos edafológicos, los resultados del INEGI, carta edafológica Villahermosa E15-8, Escala 1:250 000, se identificaron las unidades de suelo **Gc+Ge+Jc/2** suelo predominante Gleysol calcarico /suelo secundario Gleysol eutrico + Fluvisol calcarico/clase textural media, según la clasificación de suelos de la FAO/UNESCO.

Gleysol calcarico (Gc).

Suelos formados sobre materiales no consolidados con presencia de cal o yeso a menos de 50 cm de profundidad, que en general y en especial en el área de estudio presentan propiedades gléyicas (saturación con agua durante ciertos períodos durante el año o todo el año y que manifiestan procesos evidentes de reducción o una reducción asociada a la segregación del hierro, dichos procesos se pueden observar por la presencia de colores azulosos o verdosos, ya sea como color dominante o como moteado asociado con colores rojizos, amarillentos u ocre). Esto hace que estos tipos de suelos sean de los menos estudiados, ya que en términos económicos presentan poco interés para su uso en las actividades agrícolas y ganaderas.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Gleysol éútrico (Ge).

Presenta colores de gris a muy oscuros reacción nula al HCl, textura de migajón, consistencia friable, adhesividad plástica fuerte a moderada, estructura masiva, raíces muy finas, actividad animal de lombrices de tierra. Se originaron a partir de areniscas y conglomerados terrígenos, presentan más del 50% de saturación de bases.

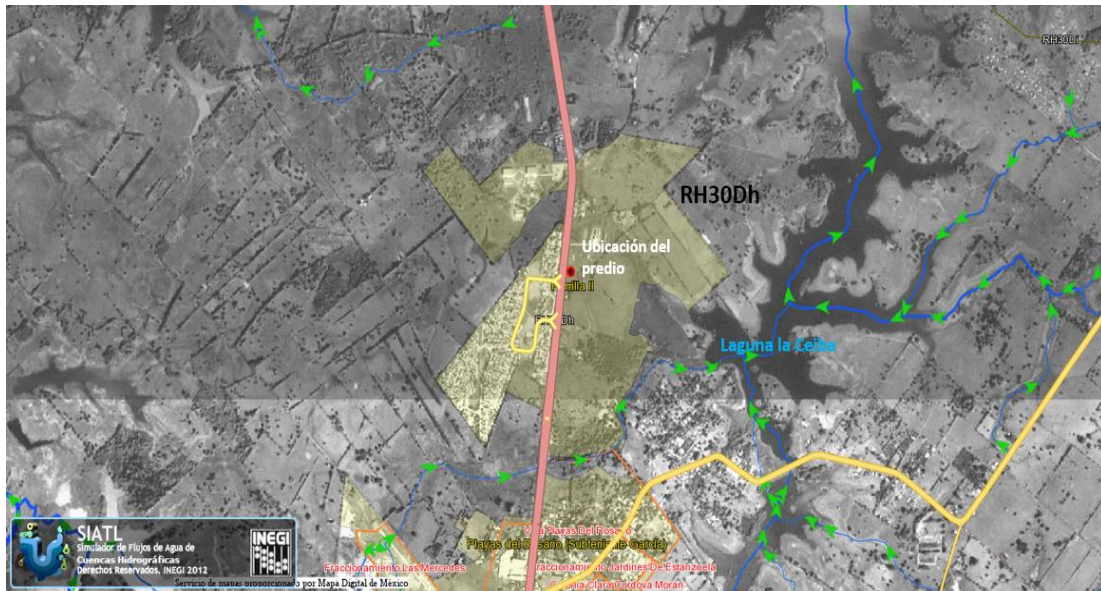
Fluvisol calcarico (Jc).

Son suelos formados a partir de materiales aluviales recientes y que, por tanto, muestran unas propiedades muy relacionadas con aquellos como estratificación, descenso irregular del contenido en materia orgánica en profundidad, cambios acusados de textura de los horizontes, etc. Esta génesis hace que los suelos se encuentren caracterizados, generalmente, por la presencia de sucesivas capas sedimentarias que muestran granulometría muy variable en función de la energía que llevará el agua en el momento del depósito. El continuo rejuvenecimiento de estos suelos por los aportes periódicos, hace que tengan un grado de evolución muy escaso, caracterizándose su morfología por un horizonte Ap superficial, dado que la mayoría se encuentran cultivados, seguido de diferentes horizontes C con texturas muy variables relacionadas con los distintos episodios de depósito.

D).- Hidrología Superficial y Subterránea.

• Embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etc.).

De acuerdo a la información proporcionada por el INEGI en el Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrológicas (SIATL) el sitio donde se pretende realizar el relleno del predio, se ubica en la Región Hidrológica RH30 Grijalva-Usumacinta, dentro de la cuenca “D” Grijalva-Villahermosa, específicamente dentro de la subcuenca “h” del Río Pichucalco.



Fuente: INEGI. Simulador de flujos de aguas de cuencas hidrológicas (SIATL).
http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro

Figura III.7.-. Localización del predio urbano con respecto a la Subcuenca y microcuenca hidrológica, núcleos de población y cuerpos de agua.

Sin duda, la localización geográfica del municipio de Centro es, desde el punto de vista hidrológico, el rasgo esencial, ya que se asienta en una planicie donde convergen los ríos Samaria, Carrizal, Pichucalco y Grijalva, contando además en su interior con lagunas y cuerpos de agua de diferente importancia, pero muy abundantes.

● Hidrología Subterránea.

En términos de hidrología subterránea, el sitio donde se llevará a cabo el proyecto, se localiza en una zona sobreexplotada ya que es una región donde se tiene el mayor nivel de población e industrial de la entidad, lo cual demanda grandes volúmenes de agua, que es satisfecha en buena parte a través de aguas subterráneas.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



De acuerdo a la carta hidrológica de aguas subterráneas del INEGI, Villahermosa E15-8, escala 1:250 000, el área de estudio está conformado por material consolidado con posibilidades medias, las cuales son de tipo aluvial en las que predominan las arcillas de granulometría fina. La profundidad del pozo más cercano al proyecto es de 150 m, con un uso de servicios, la dirección del drenaje es hacia el Norte y hacia los causes de tipo permanentes.

El balance geohidrológico a nivel estatal reporta que 4038 mm³ por año recargan el subsuelo de Tabasco, mientras la explotación se cuantifica en 244 mm³ por año, por lo que resulta un balance positivo de 3794 mm³ por año. Del agua extraída del subsuelo, 191 mm³ se emplean para el abastecimiento público, 47 mm³ para uso industrial y 6 mm³ para la agricultura. Se cuenta con un registro de 735 aprovechamientos de agua subterránea en todo el estado, de los cuales 710 son pozos y 25 norias. De acuerdo a los datos mencionados anteriormente, al estado de Tabasco se le considera con una buena condición hidrológica para la explotación de sus recursos subterráneos.

Los usos para los que se utilizan los cuerpos de agua de tipo subterráneo son variables, como pueden ser, uso doméstico y para riego con ciertas restricciones que varían de acuerdo a la presencia y concentración de ciertos elementos.

En el municipio del Centro existen pozos profundos tanto activos como inactivos, durante la visita de inspección se localizó un pozo de uso público urbano con una profundidad de 45 metros a una distancia de 500 metros del predio, igual se observaron pozos artesianos, los cuales son construidos por los habitantes de la zona y son empleados básicamente para el consumo doméstico.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



1.3. Medio biótico.

A).- Vegetación terrestre y/o acuática.

De acuerdo a la visita al predio y la zona de influencia del proyecto se observó que actualmente el predio no presenta ningún tipo de vegetación esto debido que con anterioridad se hicieron trabajos de relleno. En la visita solo se observó ejemplares arbóreos de diferente especies distribuidos de manera lineal sobre el límite del predio con el derecho de vía de la carretera Teapa - Villahermosa. Así mismo se pudo constatar que la zona donde se ubica el proyecto (zona de influencia) es una zona su-urbana que cuenta con algunos de los servicios urbanos.

La vegetación herbácea que se encuentra sobre el derecho de vía de la carretera Cárdenas – Villahermosa, está representada en su mayoría por pastizales como el camalote (*Paspalum fasciculatum*), zacate bermuda (*Cynodon dactylon*) pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*) y especies arbustivas como sarza (*Mimosa pigra*).

· Presencia de especies vegetales bajo régimen de protección legal.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Diciembre de 2010, NO se encontraron especies florísticas que presenten algún estatus de vulnerabilidad.

B).- Fauna.

- **Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio.**

El componente faunístico del área de estudio, se ha visto desplazado y disminuido por las condiciones de alteración del medio, esto debido al gran desarrollo agropecuario, habitacional, comercio y de servicios, lo que ha provocado que la fauna silvestre predominante se caracterice por especies indicadoras de ambientes transformados y de baja diversidad dominadas por especies de talla menor. En la actualidad, el área de estudio se encuentra dominado principalmente por vegetación tipo pastizal, la cual ofrece pocas posibilidades para que haya una diversidad notable de fauna, toda vez que impiden su desarrollo las quemadas anuales y el manejo de ganado. Actualmente, sólo se pueden observar especies adaptadas a las nuevas condiciones medioambientales, las cuales pudieron ser vistas en parte en campo, así como confirmadas por los habitantes de las localidades cercanas al sitio de proyecto. En las siguientes tablas, se listan las especies identificadas en el área de influencia al proyecto.

Tabla III.62.- Listado de especies de aves más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Aves	
Nombre Común	Nombre Científico
Calandria	<i>Turdus grayi</i>
Colibrí	<i>Amazilia candida</i>
Chilera	<i>Pitangus sulphuratus</i>
Chombo	<i>Coragyps atratus</i>
Garza blanca	<i>Casmerodius albus</i>
Garza garrapatera	<i>Bubulcus ibis</i>
Paloma común	<i>Columba flavirostris</i>
Zanate	<i>Quiscalum mexicanus</i>
Zopilote	<i>Cathartes aura</i>

Tabla III.63.- Listado de especies de mamíferos más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Mamíferos	
Nombre Común	Nombre Científico
Rata de campo	<i>Rattus rattus</i>
Tlacuache	<i>Didelphis marsupialis</i>
Zorillo	<i>Spilogale augustifrons</i>

Tabla III.64.- Listado de especies de reptiles más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Reptiles	
Nombre Común	Nombre Científico
Bejuquilla	<i>Oxybelis aeneus</i>
Lagartija	<i>Eumeces sp</i>
Toloque	<i>Basiliscus vittatus</i>

Tabla III.65.- Listado de especies de anfibios más importantes presentes en el área de influencia al sitio de proyecto.

Anfibios	
Nombre Común	Nombre Científico
Rana	<i>Agalychrio callidryas</i>
Rana	<i>Smilisca cyanostieta</i>
Sapo	<i>Bufo marinus</i>

1.4 Medio socioeconómico.

- **Tasa de crecimiento de población considerando por lo menos 20 años antes de la fecha en que se realiza la manifestación de impacto ambiental.**

De acuerdo al censo de población del 2010 del INEGI, el municipio de Centro cuenta con una población total de 126 416 habitantes de los cuales 64 048 (50.67%) son mujeres y 62 368 (49.33%) son hombres, lo que representa el 5.64% de la población total del Estado. En la siguiente tabla se muestra el movimiento de la población total por Sexo 1950-2010.

Tabla III.66.-Población total según sexo del municipio de Centro, Tabasco.

Año	Total	Hombres	%	Mujeres	%
1950*	19 561	9 762	49.9	9 799	50.1
1960*	28 004	14 222	50.8	13 782	49.2
1970*	44 525	22 759	51.1	21 766	48.9
1980*	62 796	31 974	50.9	30 822	49.1
1990*	85 704	43 146	50.3	42 558	49.7
1995*	97 698	49 097	50.3	48 601	49.7
2000*	104 360	51 702	49.5	52 658	50.5
2010**	126 416	64 048	50.67	62 368	49.33

Fuente: *INEGI 2005. Cuaderno Estadístico Municipal de Centro, Tabasco.

** INEGI 2010 Censo de Población y Vivienda ITER_27XLS10.

➤ **Tipo de centro de población conforme al esquema de sistema de ciudades (Secretaría de Desarrollo Social, Sedesol).**

El Sistema Nacional de Planeación Urbana de SEDESOL clasifica a las localidades en seis rangos de población los cuales están definidos por el número mínimo y máximo de habitantes residentes en un asentamiento humano; la jerarquía urbana por el ordenamiento descendiente de las localidades según su tamaño de población; y los niveles de servicio por el tipo y grado de especialidad del equipamiento asignado a las localidades, de acuerdo a su rango de población y jerarquía urbana, la zona del proyecto donde se pretende el proyecto denominado **“Estación de Carburación de Gas L.P. de la empresa Grupo Rama Gas S.A. DE C.V., ubicada en la carretera federal no. 195 Villahermosa – Teapa (km. 15+500), Villa Parrilla, municipio de Centro, Tabasco”**. Se clasifica en los siguientes rangos:

Tabla III.67.-Clasificación de rango de población de las comunidades cercanas al proyecto.

Clasificación de la Jerarquía Urbana	Rango de Población (habitantes)	Descripción	Localidades	Población INEGI 2010
Regional	500,001 en adelante	-	-	-
Estatal	100,001 a 500,000	Nivel de servicios de cabecera municipal, con carácter de centros de servicios políticos-administrativos, por lo que sus instalaciones de equipamiento urbano son utilizadas para satisfacer las necesidades propias y de las localidades rurales pertenecientes a ésta.	Municipio de Centro.	126, 416
Intermedio	50,001 a 100,000	-	-	-
Medio	10,001 a 50,000	-	-	-
Básico	5,001 a 10,000	-	-	-
Concentración Rural	2,501 a 5,000	-	-	-
Rural	Menos de 2500	Población de menor tamaño y dedicado principalmente a actividades económicas propias del sector primario, ligadas a las características físicas y los recursos naturales de su entorno próximo (agrícola, ganadero, forestal, pesquero).	Villa Parrilla	2771

Fuente: SEDESOL.2009. Estructura del sistema Normativo de Equipamiento.

➤ **Procesos migratorios.**

A lo referente a este aspecto, se estima que el proyecto denominado **“Estación de Carburación de Gas L.P. de la empresa Grupo Rama Gas S.A. DE C.V., ubicada en la carretera federal No. 195 Villahermosa – Teapa (km. 15+500), Villa Parrilla, municipio de Centro, Tabasco”**, no genere modificaciones significativas a la dinámica actual de movimientos migratorios en la región, dado que el personal que será contratado para laborar las diferentes etapas del proyecto provendrá en su mayoría de las localidades cercanas.

➤ **Ingreso per cápita.**

En la siguiente tabla se describe la ocupación de la población según su actividad, así como el nivel de ingreso per cápita para el municipio de Centro, Tabasco.

Tabla III.68.-Ocupacion de la población por actividad y nivel de Ingreso Per-cápita municipio de Centro, Tabasco

Sector	Porcentaje (%)
Ocupación de la población según actividad	
Primario	42.0
Secundario	16.8
Terciario	39.2
No especificado	2.0
Nivel de ingreso per capita	
No recibe ingreso	12.6
Menos de 1 s. m.	39.8
De 1 a 2 s. m.	21.9
Entre 2 y 3 s. m.	9.9
De 3 a 5 s. m.	6.8
Más de 5 s. m.	5.5
No especificado	3.5

Fuente: INEGI 2005. Cuaderno Estadístico Municipal de Centro.
s. m. = Salario Mínimo.

Medios de comunicación.

➤ **Vías de acceso.**

Respecto a la infraestructura carretera, el municipio de Centro cuenta con 613.10 km de carreteras (pavimentadas y terracería), de estas 112.30 km son de carreteras federales y los 500.80 restantes corresponden a carreteras estatales, de los cuales 240 km se encuentran pavimentados y 260.80 están revestidos. Las principales carreteras que comunican al municipio son:

Carretera Federal 180	Coatzacoalcos – Villahermosa.
Carretera Federal 195	Tuxtla Gutiérrez – Villahermosa.
Carretera Federal 186	Escárcega – Villahermosa.
Carretera Federal 180	Ciudad del Carmen - Frontera – Villahermosa.

El proyecto **“Estación de Carburación de Gas L.P. de la empresa Grupo Rama Gas S.A. DE C.V., ubicada en la carretera federal no. 195 Villahermosa – Teapa (km. 15+500), Villa Parrilla, municipio de Centro, Tabasco”**, se desarrollará en el municipio de Centro, específicamente en el entronque carretero federal entronque Villahermosa – Teapa a la altura del Km. 15+500.

· **Teléfonos, telégrafos, correos y otros.**

Centro cuenta con servicios de telefonía fija en gran parte de las colonias de la zona urbana, atendidas por Teléfonos de México, S. A. y en cuanto al servicio de telefonía celular se cuenta con cobertura amplia en la mayoría de las Colonias, Comunidades y Ejidos del Municipio, siendo otorgados los servicios por 3 importantes compañías de telefonía móvil: Telcel, Movistar, y Unefón.

La ciudad de Villahermosa actualmente cuenta con una oficina administrativa del servicio de Correo Mexicano, las cuales proporciona servicio de telegramas, giros y fax.

La Ciudad de Villahermosa cuenta con 63 oficinas de correos (1 sucursal, 2 expendios y 60 instituciones públicas que comprende: expendios CERESO, DICONSA, FONHAPO, IMSS, INFONAVIT, SHCP Y TELECOMM.) la cual brinda el servicio a la población de la Ciudad así como a los principales centros integradores.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Medios de Comunicación.

Los medios de comunicación estatales cuentan con sede en la ciudad capital. Allí difunden la información política, social, deportiva, cultural y relativa al medio ambiente que acontece en la entidad, algunos de los cuales son:

Televisión Tabasqueña (TVT), La cadena de televisión dependiente del gobierno estatal con producción propia alternada con producciones convenidas entre otros canales culturales del país y el extranjero.

El Canal de las Estrellas (XHVHZ-TV): Repetidora del Canal 2 de Televisa que se transmite a través del Canal 3 (Local).

Canal 5 (XHTAB-TV): Repetidora del Canal 5 de Televisa cuya señal se genera desde la Ciudad de México y se transmite a través del Canal 13 (Local).

Canal 9 (XHTVL-TV): Repetidora de Canal 9 de Televisa cuya señal se genera desde la Ciudad de México. Cuenta con algunas producciones locales como noticieros, programas de revista y musicales.

Azteca 13 (XHVHT-TV): Repetidora del Canal 13 de TV Azteca cuya señal se genera desde la Ciudad de México y es transmitida por Canal 6 (Local) con comercialización y producción local entre ellos las versiones locales de los noticieros Hechos Meridiano y Hechos de la Noche.

Azteca 7 (XHVIH-TV): Repetidora del Canal 7 de TV Azteca cuya señal se genera desde la Ciudad de México y es transmitida por Canal 11 (Local) con comercialización y producción local, entre ellos el noticiero local Info 7 AM y los cortes informativos de los noticieros Info 7.

Visión 10 Cablecom: Canal de Cable con producción local donde a su vez se distribuyen las señales de otros canales de paga de proyección nacional e internacional.

Salud.

La demanda de servicios médicos es atendida por organismos oficiales y privados en el medio urbano y rural, contando para ello con 30 unidades médicas, 29 de consulta externa y una de hospitalización general de la Secretaría de Salud (SS).

Los consultorios rurales proporcionan servicios de medicina preventiva, consulta externa y medicina general, los centros de salud y materno infantil ofrecen además de los ya mencionados, los de laboratorio de análisis clínicos, rayos X y de regularización sanitaria, atención obstétrica, ginecológica, pediátrica, y hospitalización. Hay 2 clínicas particulares en la cabecera municipal: “Sacramonte” y el Centro Médico Quirúrgico de la Chontalpa. Se cuenta con 2 unidades médicas de consulta externa, una perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y la del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) de hospitalización general. Hay 27 unidades médicas: 26 de consulta externa y 1 de hospitalización general; así como 1 unidad del DIF de hospitalización general. En la zona rural hay 37 casas de salud, además de consultorios médicos particulares.

Tabla III.69.- Población que cuenta con los servicios de salud en el Municipio de Centro, Tabasco.

Servicio	No. Habitantes	Porcentaje
Población sin derechohabiencia a servicios de salud	38,047	30.09%
Población derechohabiente a servicios de salud	88,084	70%
Población derechohabiente del IMSS	10,448	8.26%
Población derechohabiente del ISSSTE	3,771	3%
Población derechohabiente del ISSSTE estatal	4838	3.82%
Población derechohabiente del seguro popular o Seguro Médico para una Nueva Generación	64852	51.30%

Fuente: INEGI 2010 Censo de Población y Vivienda ITER_27XLS10.

Centros educativos.

El sistema educativo de todos los niveles en el municipio está integrado por 307 centros escolares a los que asisten regularmente 8,467 alumnos que son atendidos por 1328 docentes. De esos 307 planteles 138 son de preescolar, 120 de primarias, 39 de secundarias, 10 bachilleratos. Existiendo además un centro de educación especial, 3 de capacitación para el trabajo, 25 laboratorios, 21 talleres, 11 bibliotecas escolares, 37 bibliotecas públicas en el medio urbano y rural y la División Chontalpa de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Tabla III.70.- Datos referentes al rubro de centros educativos y personal docente del Municipio de Centro, Tabasco.

Nivel	No. De Escuelas	Personal Docente
Preescolar	138	255
Primaria	120	563
Secundaria	39	301
Bachilleratos	10	209
Escuela de Formación para el Trabajo.	3	11

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2013-2015 Centro, Tabasco.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Aspectos económicos.

Aactividades

Agricultura.

En relación con el sector agrícola, se observa que en los cultivos cíclicos el municipio destaca en la producción de tomate rojo. Asimismo, son importantes los cultivos de chile habanero y maíz en grano, y Centro produce alrededor del 4 por ciento de la producción total del estado de los mismos; también se cultiva sandía y frijol.

Respecto a los cultivos perennes, Centro sobresale por su producción de papaya y cacao, con los cuales aporta una quinta parte de la producción estatal de los mismos. Además, el municipio se coloca como el segundo productor de plátano entre todos los municipios del estado, también se siembra caña de azúcar y la pimienta.

Ganadería.

Al igual que varios de los municipios tabasqueños, el sector pecuario es de gran importancia para la economía de Centro. La ganadería bovina en el municipio se practica de manera extensiva y se orienta para satisfacer la demanda interna, aunque también se coloca en el mercado regional, principalmente en Villahermosa. Las cifras reflejan que la ganadería de doble propósito tiene menor importancia, toda vez que en producción lechera el municipio no aporta ni el uno por ciento de la producción total del estado. En Centro también se produce huevo, miel y cera en greña; cabe señalar que la producción de estas dos últimas también es muy importante, y contribuye con alrededor de la décima parte de la producción estatal



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Industriales.

Extractiva.

Las instalaciones de PEMEX cubren más de la mitad del territorio del municipio de Centro y circundan materialmente la cabecera municipal. Los principales ductos son Ciudad Pemex-Coatzacoalcos, y Cactus-Dos Bocas, que atraviesan muchas comunidades del municipio. Hay registrados 25 corredores con una longitud de 210+041 km entre los que sobresalen Ciudad Pemex–México, Batería Samaria II– Cárdenas; Dos Bocas–Castaño, Oxiacaque–Iride, Bellota—Jolote-Paredón, los cuales transportan gas natural, hidrocarburo refinado y petróleo. Además, se ubican las siguientes instalaciones petroleras: Batería de Separación Iride II, Samaria II, Samaria Terciario, Bellote, Centro; y las estaciones de compresión: Samaria II, Bellote, y Centro; la planta deshidratadora Samaria II; áreas de trampa: km 77+100 Río Carrizal D. D. V. C.; Almacenamiento, bombeo y desagüe Centro; y la planta de inyección de agua Samaria.

Manufacturera.

En los alrededores del sitio del proyecto se pretende el proyecto denominado “**Estación de Carburación de Gas L.P. de la empresa Grupo Rama Gas S.A. DE C.V., ubicada en la carretera federal no. 195 Villahermosa – Teapa (km. 15+500), Villa Parrilla, municipio de Centro, Tabasco**”, no se ubican industrias del giro manufacturero, ya que fundamentalmente las actividades de la zona son de tipo comercial.

De servicios.

Central de autobuses, bancos, cajero automático, hotel, restaurantes, bares, cafeterías, café internet, sitio de automóviles, transporte urbano y rural, servicio mecánico automotriz, gasolineras, clínicas, farmacias, refaccionarias, lavanderías, teléfonos públicos.

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

1. Metodología para evaluar los impactos ambientales.

En el presente trabajo se consideraron cinco criterios para evaluar los impactos ambientales, los cuales son descritos a continuación.

a) Naturaleza del impacto.

Hace referencia a la consideración del disturbio al interior del sistema, refleja la respuesta de los componentes ante los efectos del impacto, es decir, si es **Adverso (-)**, los impactos causados por el proyecto perjudican al ambiente o **Benéfico (+)**, el proyecto trae beneficios al ambiente.

b) Magnitud del impacto.

Corresponde a una dimensión físico-espacial en el sistema a partir de la fuente de impacto relacionada con el proyecto, la cual comprende tres niveles:

Puntual: se presenta en el lugar en donde ocurre la acción del proyecto (valores de la escala del 1 al 5).

Local: abarca el sitio del proyecto y zonas aledañas hasta 5 Km. (un valor de escala 6).

Regional: el efecto se presenta a más de 5 Km. del punto donde ocurre la acción que lo genera (valores de la escala del 7 al 10).

c) Duración del impacto.

Denota la permanencia del impacto en el ambiente, considerando tres valores: **Temporal**, el impacto y sus consecuencias duran el mismo tiempo que la actividad que lo produce; **Prolongado**, la perturbación y efecto



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



permanecen más tiempo que la actividad que lo produce (hasta cinco años) o la fuente se mantiene y, **Permanente**, los disturbios se mantienen en el ambiente por tiempo indefinido (más de cinco años).

d) Reversibilidad del impacto.

Refiere si el ambiente puede presentar una recuperación del sitio afectado, tomando en cuenta dos factores: **Reversible**, la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio e, **Irreversible**, su efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

e) Importancia del impacto.

Está determinado por las condiciones actuales del componente ambiental afectado en el sitio de proyecto, se toman en cuenta aspectos de: calidad, abundancia, valor económico, etc. Se asignan los siguientes valores:

- 1.- Sin efecto significativo aparente.
- 2.- Efecto reversible sobre elementos comunes del ecosistema a corto plazo.
- 3.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a largo plazo.
- 4.- Efecto irreversible sobre elementos comunes al ecosistema a corto plazo.
- 5.- Efecto reversible sobre la seguridad laboral a largo plazo.
- 6.- Efectos indirectos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a corto plazo.
- 7.- Efectos directos reversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema a largo plazo.

8.- Efectos directos irreversibles sobre poblaciones vegetales, animales y/o componentes del ecosistema.

9.- Efectos directos irreversibles sobre especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.

10.- Efecto irreversible sobre la salud o seguridad pública y/o ecosistemas con características únicas.

Para la identificación de los impactos ambientales que se generarían por la realización del proyecto, es necesario conocer cada una de las actividades que se realizarán en cada una de las etapas del proyecto, el estado actual de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio de interés, 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 con el fin de seleccionar las técnicas de identificación de Impacto Ambiental más adecuadas para este proyecto.

Para el presente proyecto, se determinó evaluar el proyecto con dos diferentes técnicas, las cuales se interrelacionan entre sí, ya que la primera realiza una identificación general de los impactos esperados por la realización del proyecto (Técnica de Listado Simple o TLS), y la segunda evalúa las posibles interacciones de las acciones del proyecto con respecto a los diferentes factores ambientales (Matriz de “Leopold”). A continuación se describen cada una de las técnicas seleccionadas.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Técnica de Listado Simple.

El argumento para utilizar esta técnica de identificación, es que dichas listas se elaboran de acuerdo a la experiencia del equipo de trabajo que interviene en este estudio, esto es que el grupo de trabajo se reúnen para analizar e identificar cuales componentes de los factores ambientales pueden ser modificados por las diferentes acciones del proyecto.

Para desarrollar la tabla correspondiente a los factores ambientales se procedió de la siguiente manera:

- a).- En la primera columna se listan los factores ambientales que pueden ser modificados.
- b).- En la segunda columna aparecen algunos de los componentes de cada uno de los factores arriba seleccionados, que los especialistas determinan que pueden ser modificados.
- c).- En la tercera y cuarta columna, cada uno de los especialistas en el área, determina si los componentes ambientales tienen o no relación con las acciones de la obra.

Para elaborar la tabla correspondiente a las acciones del proyecto, determinar qué actividades de cada una de las obras pudieran afectar algún o algunos de los factores ambientales, se procedió de la siguiente manera:

- a).- En la primera columna se lista la etapa del proyecto.
- b).- En la segunda columna aparecen las actividades específicas que se llevarán a cabo.
- c).- En la tercera y cuarta columna, se evalúa si las actividades impactarán algunos de los componentes ambientales.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Es importante señalar que las acciones de la obra y los factores ambientales identificados por esta técnica, se emplearán para elaborar la Matriz de “Leopold”.

Matriz de interacción Proyecto – Ambiente (Matriz de “Leopold”).

Para la evaluación de impactos ambientales que la obra causará al ambiente, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold. La base para la elaboración de esta Matriz, fue la Técnica de Listado Simple anteriormente descrita, de la cual sólo se tomaron en cuenta los componentes ambientales y las acciones de la obra que se determinó podrían tener un impacto.

El utilizar la Matriz de interacción Proyecto – Ambiente, obedece principalmente a la facilidad que se tiene para manejar un número elevado de acciones de la obra, con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio de proyecto.

De esta forma, se pueden identificar y evaluar adecuadamente las interacciones resultantes y así, poder determinar los impactos ambientales más significativos.

Descripción de la metodología propuesta (Matriz de Leopold).

La técnica consiste en interrelacionar las acciones de la obra que pueden ocasionar impacto al ambiente (columnas), con los diferentes factores ambientales que pueden sufrir alguna alteración (filas). Posteriormente, se califican cada una de las interacciones de acuerdo a los cinco criterios establecidos, los cuales son:

- 1.- Carácter del impacto.
- 2.- Magnitud del impacto.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



3.- Duración del impacto.

4.- Reversibilidad del impacto.

5.- Importancia del impacto.

Para la evaluación de los impactos ambientales mediante esta técnica, se procedió de la siguiente manera:

1).- En los renglones de la Matriz, se listan los factores ambientales y sus componentes susceptibles de ser alterados, los cuales se tomaron de la Técnica de Listado Simple (TLS).

2).- En las columnas se colocaron las acciones de la obra que fueron identificadas en la TLS, como posibles generadoras de impactos ambientales.

3).- En cada una de las interacciones existentes, se procedió a determinar si existía o no un potencial de impacto, poniendo una línea de separación en cada casilla con impactos potenciales.

4).- Para determinar el carácter del impacto, en cada casilla que tenía división, se colocó un signo negativo (-), al impacto adverso y un signo positivo (+) al impacto benéfico.

5).- Para indicar la duración del impacto, se utilizaron tres colores, el **verde** para los impactos temporales, el **azul** para los prolongados y el **rojo** para los permanentes.

6).- Para indicar la reversibilidad del impacto, se utilizarán líneas en las casillas, las líneas verticales indicarán un impacto reversible y las horizontales un impacto irreversible.

7).- Para indicar la magnitud del impacto, se utilizó la escala anteriormente descrita, los valores de magnitud aparecerán en la parte superior izquierda de cada casilla. Para la descripción en el texto, se utilizarán los conceptos de puntual (*), local (**) y regional (***), ya mencionados, la notación de asteriscos será utilizada en una de las matrices.

8).- Para indicar la importancia del impacto, se utilizó la escala del 1 al 10 anteriormente descrita. Estos valores aparecen en la matriz en la parte derecha de cada casilla.

9).- En los renglones de la matriz, se realizó una sumatoria considerando los valores de impacto adverso o benéfico, para determinar cuál de los factores ambientales fue el más impactado por las acciones de la obra, esto se realizó para cada una de las etapas del proyecto.

10).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, los números en **rojo** representan solo la sumatoria de los impactos negativos, ya que los positivos se discutirán para las acciones de la obra.

11).- El valor que aparece en la columna del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia de cada uno de los componentes del factor afectado.

12).- En las columnas de la Matriz, se realizó una sumatoria de los valores positivos y negativos obtenidos, para determinar cuál de las acciones fue las que más impactos (adversos o benéficos), causó a los factores ambientales. Esto se realizó en cada una de las etapas del proyecto.

13).- Los valores que aparecen en las columnas de sumatoria de magnitud e importancia, representan tanto los impactos negativos como los positivos.

El valor de los primeros aparecerá en **rojo**, mientras que el valor de los segundos aparecerá en **verde**.

14).- El valor que aparece en los renglones del total, es la suma de los valores de magnitud e importancia (negativos y positivos), de cada una de las acciones del proyecto.

15).- Al final de cada sumatoria de factores ambientales y las acciones del proyecto, se determinará el orden de importancia, esto es, se jerarquizará de acuerdo al valor obtenido, el factor ambiental más impactado y a la acción del proyecto que más impactos causó (positivos o negativos).

16).- Para tener una mejor interpretación de los cinco parámetros utilizados para evaluar los impactos, se desarrollaron dos matrices por cada etapa de proyecto. En la primera sólo aparecerá el carácter del impacto y los valores de magnitud e importancia. En la segunda Matriz aparecerá si el impacto es temporal (**verde**), prolongado (**azul**) o permanente (**rojo**); puntual (*), local (**) o regional (***) y si es reversible (con líneas verticales) o irreversible (con líneas horizontales).

17).- Se analizaron las actividades del proyecto y se elaboró un texto explicativo de los principales impactos ambientales identificados.

18).- Por último, se determinaron las medidas de prevención, mitigación y/o compensación para cada uno de los impactos analizados.

2. Impactos ambientales generados.

En este punto desarrollaremos una primera aproximación al estudio de acciones y efectos, sin entrar en detalles, de manera que, gracias a esta primera visión de los efectos que se producirán o producen sobre el medio, nosotros podamos prever, de manera inicial, qué consecuencias acarrearán

las acciones emprendidas por la consecución del proyecto, o actividad, sobre los parámetros medioambientales, así como vislumbrar aquellos factores que serán los más afectados. Con base a lo expuesto, redactaremos un primer informe, revisando someramente cuáles serán los factores más afectados como consecuencia de las acciones emprendidas.

En la siguiente tabla se mencionan los factores ambientales y sus componentes ambientales que podrían verse afectados por la realización del proyecto y cada una de sus actividades.

Tabla III.71.- Listado de factores y componentes ambientales que podrían verse alterados por la realización del proyecto:

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
Aire	1	Calidad del aire	X	
	2	Visibilidad	X	
	3	Nivel de ruido	X	
	4	Olor	X	
Geomorfología	5	Relieve y topografía		X
	6	Bancos de material		X
Suelo	7	Características físico-químicas	X	
	8	Erosión	X	
	9	Permeabilidad	X	
Hidrología superficial	10	Calidad		X
	11	Uso		X
	12	Hidrodinámica		X
	13	Flujo		X
Hidrología subterránea	14	Calidad		X
	15	Uso		X
	16	Recarga del acuífero		X
Paisaje	17	Calidad paisajística	X	
Flora	18	Diversidad		X
	19	Distribución	X	
	20	Abundancia	X	
	21	Especies de interés comercial		X
	22	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X
Fauna	23	Diversidad		X
	24	Patrones de distribución	X	
	25	Abundancia		X
	26	Especies de interés comercial		X
	27	Especies de interés cultural		X
	28	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010		X

Factor Ambiental	Componente Ambiental		Impacto	
			Si	No
Socioeconomía	29	Empleo	X	
	30	Vivienda		X
	31	Equipamiento y servicios		X
	32	Economía regional	X	
	33	Economía local	X	
	34	Actividades productivas	X	
	35	Calidad y estilo de vida	X	
	36	Salud pública	X	
	37	Densidad de población		X
	38	Medios de comunicación		X
	39	Educación		X

Como se puede observar en la Tabla III.71., se identificaron 9 factores y 39 componentes ambientales susceptibles de ser modificados o que podrían tener alguna relación con las acciones de la obra. De este total, 17 (43.6%) componentes resultaron con un impacto potencial por las acciones del proyecto y los restantes 22 (56.4%) no tendrían ninguna relación. En la siguiente tabla, se listan todas las acciones que una obra de este tipo requiere para llevarse a cabo. En esta se incluyen las diferentes etapas del proyecto, así como cada una de las actividades que podrían causar alteraciones en uno o varios componentes ambientales.

Tabla III.72.- Listado de actividades del proyecto, que podrían causar impactos ambientales.

Etapa	Actividad		Impacto	
			Si	No
Construcción	1	Preparación del sitio.	X	
	2	Instalación de equipos (tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red sanitaria, red eléctrica).	X	
	3	Construcción de obra civil (barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios).	X	
	4	Uso de maquinaria y equipo.	X	
	5	Contratación de personal.		X
	6	Residuos sólidos y líquidos.	X	

Etapa	Actividad		Impacto	
			Si	No
Operación y mantenimiento	7	Prueba y puesta en marcha.		X
	8	Operación de la Estacion de Carburacion de Gas L.P.para venta al público de gasolina Magna, Premium y Diesel.	X	
	9	Mantenimiento a la Estacion de Carburacion de Gas L.P.(incluye tanques de almacenamiento y dispensario).	X	
	10	Transporte de personal y equipo.	X	

En la Tabla III.72., se determinaron dos etapas para llevar a cabo este proyecto, las cuales son: construcción, operación y mantenimiento. También se observa que se llevarán a cabo 10 actividades principales para realizar la obra hasta el término de su vida útil, de éstas, se determinó que 8 (80%) podían afectar a algún o algunos componentes ambientales y 2 (20%) no tendrían ningún potencial de impacto.

Tabla III.73.- Matriz de Leopold (construcción).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de construcción															
		Preparación del sitio		Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red eléctrica, red telefónica		Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios.		Uso de maquinaria y equipo		Contratación de personal		Manejo de residuos sólidos y líquidos		Sumatoria de magnitud		Sumatoria de importancia	
Aire	Calidad del aire	-1	1	-1	1			-4	2					6	4	10	
	Visibilidad	-4	1					-4	1					8	2	10	
	Nivel de ruido	-6	2	-1	1	-1	1	-6	2					14	6	20	
	Olor																
Geomorfología	Relieve y topografía																
	Bancos de material																
Suelo	Características físico-químicas	-5	4								-1	1	6	5	11		
	Erosión	-5	2					-5	2				10	4	14		
	Permeabilidad																
Hidrología superficial	Calidad																
	Uso																
	Hidrodinámica																
Hidrología subterránea	Flujo																
	Calidad																
	Uso																
Paisaje	Recarga del acuífero																
	Calidad paisajística	-5	4	-1	1	-1	1	-4	1					11	7	18	
Flora	Diversidad																
	Distribución	-5	6											5	6	11	
	Abundancia	-5	6											5	6	11	
	Especies de interés comercial																
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010																
Fauna	Diversidad																
	Patrones de distribución	-3	6											3	6	9	
	Abundancia																
	Especies de interés comercial																
Socioeconomía	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010																
	Empleo								+7	2			7	2	9		
	Vivienda																
	Equipamiento y servicios																
	Economía regional								+7	2			7	2	9		
	Economía local								+6	2			7	2	9		
	Actividades productivas								+1	1							
	Calidad y estilo de vida								+1	1			1	1	2		
	Salud pública	-1	1					-1	1		-1	1	3	3	6		
	Densidad de población																
Medios de comunicación																	
Educación																	
Sumatoria de magnitud		40	3	2	2	24	22	2									
Sumatoria de importancia		33	3	2	9	8	2										
Total de impactos negativos		73	6	4	33	4											
Total de impactos positivos							30										
Orden de importancia		1	3	4	2	5											

Carácter del impacto

Adverso (-)

Benéfico (+)

Magnitud e importancia

A	B
---	---


A= Carácter


B= Importancia


Tabla III.74.- Matriz de Leopold (construcción).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de construcción								Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total
		Preparación del sitio	Instalación de tanques de almacenamiento, líneas de alimentación, dispensarios, red hidráulica, red eléctrica, red de telecomunicaciones	Construcción de barda perimetral, áreas de servicio, área administrativa, oficinas, sanitarios.	Uso de maquinaria y equipo	Contratación de personal	Manejo de residuos sólidos y líquidos					
Aire	Calidad del aire	*	*		*							
	Visibilidad	*	*		*							
	Nivel de ruido	*	*	*	*							
	Olor											
Geomorfología	Relieve y topografía											
	Bancos de material											
Suelo	Características físico-químicas	*						*				
	Erosión	*			*							
	Permeabilidad				*							
Hidrología superficial	Calidad											
	Uso											
	Hidrodinámica											
Hidrología subterránea	Flujo											
	Calidad											
	Uso											
Paisaje	Recarga del acuífero											
	Calidad paisajística	*	*	*	*							
Flora	Diversidad											
	Distribución	*										
	Abundancia	*										
	Especies de interés comercial											
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010											
Fauna	Diversidad											
	Patrones de distribución	*										
	Abundancia											
	Especies de interés comercial											
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010											
Socioeconomía	Empleo							***				
	Vivienda											
	Equipamiento y servicios											
	Economía regional							***				
	Economía local							***				
	Actividades productivas							***				
	Calidad y estilo de vida							*				
	Salud pública	*			*			*				
	Densidad de población				*							
	Medios de comunicación											
Educación												
Sumatoria de magnitud												
Sumatoria de importancia												
Total de impactos negativos												
Total de impactos positivos												
Orden de importancia												


Duración del impacto

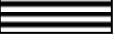
Temporal 

Prolongado 

Permanente 

Reversibilidad del impacto

Reversible 

Irreversible 

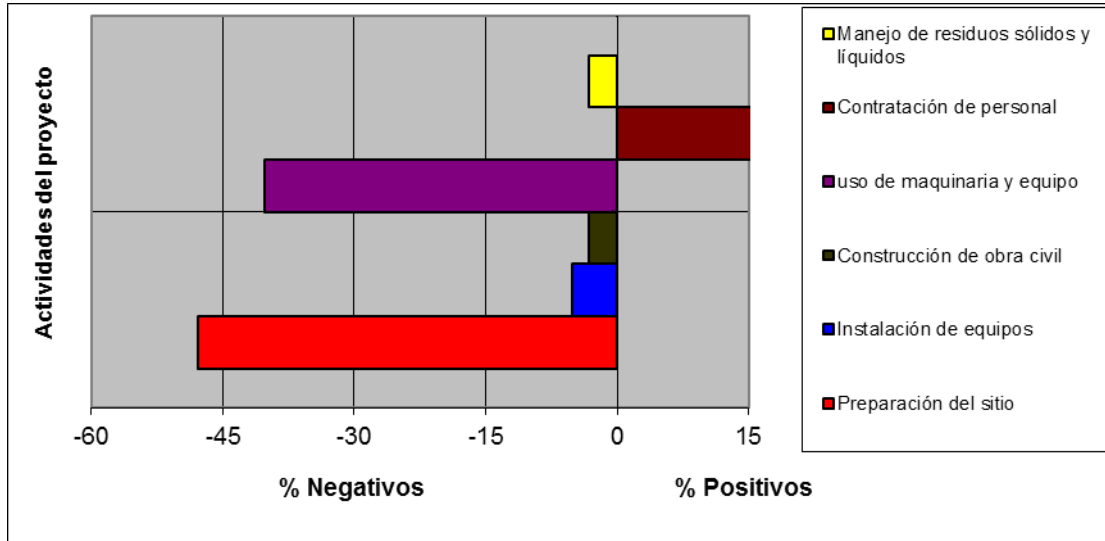
Magnitud del impacto

Puntual (*)

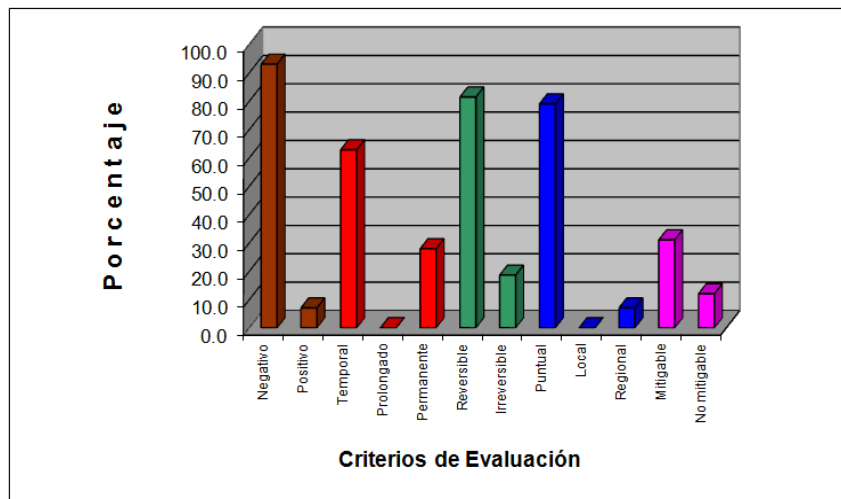
Local (**)

Regional (***)

Con base a los resultados de la Tabla III.73. y sus análisis, se puede observar que durante esta etapa se detectaron un total de 28 interacciones. Las acciones que más impacto causarán, serán la preparación del sitio (47.2%) y el uso de maquinaria y equipo (37.1%).



En la misma Tabla III.73, se observa que los factores ambientales que más se impactarán por las acciones de la obra serán la vegetación, fauna, calidad del aire, suelo y paisaje.



El siguiente análisis y discusión de los impactos ambientales identificados, se realizó por factor ambiental y para cada una de las actividades del proyecto. Una vez identificados los impactos ambientales, se procedió a describirlos indicando la importancia que tienen cada uno de ellos, en función de los cinco criterios de evaluación establecidos.

Etapa de construcción de la obra.

Factor ambiental: Aire (calidad y visibilidad).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso** (-), ya que al haber desplazamiento de personal y maquinaria se elevaría la concentración de partículas de polvo en el medio, lo cual alteraría la calidad del aire del sitio donde se desarrollaría la acción, lo que podría causar molestias o daños a los trabajadores de la obra (al respirar estas partículas).

Magnitud del impacto: Evaluamos al impacto como **local**, ya que aunque la dispersión de los contaminantes pudiera ser a distancias mayores de un km, el efecto de los mismos sobre otros componentes ambientales sería prácticamente nulo, porque las partículas de polvo se diluirían en toda la masa de aire de la zona, ayudada por los vientos y por encontrarse en una planicie o llanura costera.

Duración del impacto: Este impacto lo evaluamos como **temporal**, debido a que la generación de partículas de polvo será solamente durante los períodos que circulen y trabajen los diferentes vehículos y maquinaria.

Reversibilidad del impacto: Al término de la jornada laboral, prácticamente desaparecerán las partículas generadas por estas acciones, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo este impacto se evaluó como **reversible**.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Importancia del impacto: La calidad del aire del sitio, se puede considerar como regular, ya que existen fuentes generadoras de emisiones cercanas, por lo que se evaluó el impacto como **no significativo**, debido a los siguientes criterios: la obra se realizará en áreas abiertas donde los vientos dispersarán estas partículas y los eventos de precipitación pluvial en la zona eliminarían las partículas de polvo.

Factor ambiental: Aire (calidad).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, ya que para realizar las actividades se tendrán que utilizar vehículos y maquinaria, mismos que producirán emisiones a la atmósfera producto del funcionamiento de los motores de combustión interna de gas, gasolina y diésel.

Magnitud del impacto: Este impacto se evaluó como **puntual**, porque estos gases se diluirán en la masa de aire de la zona, evitando que altas concentraciones de estos contaminantes pudieran tener efectos dañinos sobre la salud de las personas y la fauna silvestre cercana al área.

Duración del impacto: La generación de estos contaminantes se dará solamente durante el tiempo en que trabajen los diferentes vehículos, maquinarias y equipos, por lo que se valoró el impacto como **temporal**.

Reversibilidad del impacto: Al término de cada jornada laboral, desaparecerá la contaminación generada por estas fuentes, lo que permitirá que el aire de la zona restablezca sus condiciones originales, por tal motivo se evaluó a este impacto como **reversible**.

Importancia del impacto: Como anteriormente se mencionó, la calidad del aire de la zona es regular, ya que existen fuentes de emisiones cercanas al sitio, por lo que se evaluó al impacto como **no significativo**, de acuerdo con los siguientes criterios: la generación de estos gases será de forma intermitente, se producirán en áreas alejadas de población humanos y en sitios abiertos donde los vientos dispersarán estos contaminantes.

Factor ambiental: Aire (ruido).

Carácter del impacto: Este impacto se valoró como **adverso** (-), debido a que el ruido generado por el funcionamiento de vehículos, maquinaria y equipo, puede ser la causa de alteraciones a la salud de los trabajadores encargados de la obra.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **local**, debido a que la utilización de los vehículos, maquinaria y equipos se hará en áreas abiertas. Asimismo, la intensidad del ruido disminuirá paulatinamente conforme se aleje de la fuente que lo genera.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como **temporal**, ya que el ruido desaparecerá al término de las jornadas laborales.

Reversibilidad del impacto: Las condiciones originales de este factor serán **reversibles** al desaparecer la fuente de emisión de ruido, tanto al término de la jornada laboral así como de todas las acciones de esta etapa.

Importancia del impacto: La operación de la maquinaria será durante el tiempo que se requiere para la etapa constructiva (6 meses), por lo que el impacto se valoró como **poco significativo**.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Factor ambiental: Suelo (características físico-químicas y erosión).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque las diferentes acciones de la obra afectarán al suelo, cambiando sus propiedades físico-químicas, erosionándolo y afectando su permeabilidad. De igual manera, la acumulación y posible dispersión de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante esta etapa, podrían afectar sus características físicas y químicas.

Magnitud del impacto: El impacto causado por estas acciones se evaluó como **puntual**, debido a que la erosión, alteración y la probable contaminación del suelo, solo se daría en el área donde opere la maquinaria o las áreas que tengan contacto con los residuos generados por las actividades del proyecto.

Duración del impacto: El impacto se valoró como **temporal**, ya que los residuos sólidos producto de las actividades como residuos de alimentos, varillas y bolsas, entre otros, serán dispuestos en contenedores metálicos para su posterior manejo y disposición final. Por el contrario, para los residuos líquidos como lubricantes y aceites (producto del mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos) que se llegasen a derramar, el impacto se evaluaría como **prolongado**.

Reversibilidad del impacto: En los sitios donde se llevarán a cabo las obras complementarias, el impacto causado al suelo se evaluó como **reversible**.

Importancia del impacto: Como se mencionó anteriormente, la calidad del suelo del sitio se verá alterada por diferentes actividades, por lo que el impacto que causarán las acciones de las obras se evaluó como **poco significativo**.

Factor ambiental: Flora (diversidad y abundancia).

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: El impacto a la vegetación es **adverso** (-), ya que será necesario el despeje de la vegetación en el área destinada para la vía de acceso al predio donde se construirá la estación de carburación de Gas L.P.

Magnitud del impacto: La afectación a la vegetación será de carácter **puntual**, porque sólo se removerá la vegetación que esté dentro del área destinada para la construcción de la vía de acceso y salida de la Estación de Carburación de Gas L.P.

Duración del impacto: El impacto se evaluó como **permanente**, ya que la construcción de la Estación de Carburación de Gas L.P., no permitirá durante la vida útil del proyecto una posible revegetación del sitio.

Reversibilidad del impacto: El impacto que se causará durante esta etapa se considera como **irreversible**, de acuerdo con lo expresado en el punto anterior.

Importancia del impacto: La vegetación a afectarse está compuesta en su totalidad por pastizales, los cuales se encuentran dominando el escenario biótico, por esta razón, se considera al impacto como **poco significativo**.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: Este impacto se evaluó como **adverso** (-), ya que la operación de la maquinaria provocará un nivel de ruido mayor a lo habitual y esto a su vez provocará un desplazamiento de la fauna hacia lugares menos perturbado.

Magnitud del impacto: El ruido producido por los vehículos, maquinaria y equipo utilizados para realizar las actividades de preparación del sitio, afectarán de manera indirecta a la fauna silvestre que se encuentre presente en esos momentos, por lo que el impacto se evaluó como **local**.

Duración del impacto: Para las especies de fauna silvestre, el efecto de la perturbación será de carácter **permanente**, porque la presencia diaria de personas y vehículos impedirán que se tengan las condiciones para el regreso de las mismas, solo se espera la presencia de ciertas aves, las cuales se pueden habituar a los cambios hechos en su hábitat.

Reversibilidad: Por lo anterior expuesto, el impacto se evaluó como **irreversible**.

Importancia del impacto: El área donde se llevarán a cabo las acciones de la obra, presenta actividad humana, no obstante, durante los trabajos realizados en campo, se pudo observar poca variedad de fauna silvestre, destacando las aves por ser las más conspicuas a la vista. De acuerdo con lo anteriormente expresado, el impacto que se causará a la fauna silvestre de la zona se evaluó como **poco significativo**.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Carácter del impacto: El impacto se evaluó como **adverso (-)**, porque la presencia de la infraestructura propia del proyecto, como elementos ajenos al ecosistema afectarán a las cualidades estéticas de la zona.

Magnitud del impacto: El impacto se evaluó como **local**, ya que las actividades de construcción, difícilmente podrán ser observadas a más de 1 km. de distancia.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Duración del impacto: La afectación a las cualidades estéticas por la obra civil será por todo el tiempo de la vida útil del proyecto, por lo que el impacto se evaluó como **permanente**. Para las actividades de obras especiales, el uso de maquinaria y los residuos, el impacto se evaluó como **temporal**, ya que los residuos serán retirados del área y la maquinaria será retirada del lugar.

Reversibilidad del impacto: Es poco probable que la infraestructura se desmantele por completo, ya que las instalaciones podrían ser aprovechadas para alojar otro proyecto similar, por tal razón el impacto se evaluó como **irreversible**.

Importancia del impacto: En 1 Km. a la redonda es posible observar actividades industriales, comercio y de servicios, vías de comunicación y asentamientos humanos, por tal motivo el impacto se evaluó como **poco significativo**.



Socioeconómico.

Durante esta etapa del proyecto, se crearán fuentes de empleo, ya que se requerirá de personal para llevar a cabo las obras civiles, instalación de los tanques de almacenamiento y líneas de alimentación. Además, que se requerirá de insumos y alimentos para el personal que labore en esta etapa.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: El impacto se valoró como **benéfico**, porque al aumentar la demanda de mano de obra, así como la de bienes y servicios, se elevará la calidad de vida de los pobladores y la economía de la región.

Magnitud del impacto: Al demandar mano de obra de los poblados cercanos, el impacto se evaluó como de efecto **local**.

 <p>grupo rama gas</p>	<p>INFORME PREVENTIVO:</p> <p>“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”</p>	
---	--	---

Duración del impacto: El periodo de beneficio para un sector de la población será de carácter **temporal**, que durará hasta el término de esta etapa.

Importancia del impacto: Los empleos que se generarán durante esta etapa, serán de carácter temporal y tomando en cuenta que el requerimiento de personal será mínimo, por lo que el impacto se evaluó como **poco significativo**.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Tabla III.75.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento											
		Prueba y puesta en marcha		Operación de la Estación de Servicio		Mantenimiento de la Estación de Carburación		Transporte de personal y equipo		Sumatoria de magnitud		Sumatoria de importancia	Total
Aire	Calidad del aire			-1	1	-1	1	-1	1		3	3	6
	Visibilidad												
	Nivel de ruido			-6	2	-6	2	-1	1		6	2	8
	Olor												
Geomorfología	Relieve y topografía												
	Bancos de material												
Suelo	Características físico-químicas												
	Erosión												
	Permeabilidad												
Hidrología superficial	Calidad												
	Uso												
	Hidrodinámica												
Hidrología subterránea	Flujo												
	Calidad												
	Uso												
Paisaje	Recarga del acuífero												
	Calidad paisajística					-1	1	-1	1		2	2	4
Flora	Diversidad												
	Distribución												
	Abundancia												
	Especies de interés comercial												
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010												
Fauna	Diversidad												
	Patrones de distribución												
	Abundancia												
	Especies de interés comercial												
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010												
Socioeconomía	Empleo												
	Vivienda												
	Equipamiento y servicios												
	Economía regional												
	Economía local												
	Actividades productivas												
	Calidad y estilo de vida					-1	1				1	1	2
	Salud pública												
	Densidad de población												
	Medios de comunicación												
Educación													
Sumatoria de magnitud				7	8	3							
Sumatoria de importancia				3	5	3							
Total de impactos negativos				10	13	6							
Total de impactos positivos													
Orden de importancia				2	1	3							




--


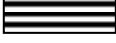
Carácter del impacto
Adverso (-)
Benéfico (+)

Magnitud e importancia		
<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">A</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">B</td> </tr> </table>	A	B
A	B	
A= Carácter		
B= Importancia		

Tabla III.76.- Matriz de Leopold (operación y mantenimiento).

Elementos y Características Ambientales Susceptibles de ser Impactados		Etapa de operación y mantenimiento							
		Prueba y puesta en marcha	Operación de la Estación de Servicio	Mantenimiento de la Estación de Carburación	Transporte de personal y equipo	Sumatoria de magnitud	Sumatoria de importancia	Total	
Aire	Calidad del aire		*	*	*				
	Visibilidad								
	Nivel de ruido		*	*	*				
	Olor								
Geomorfología	Relieve y topografía								
	Bancos de material								
Suelo	Características físico-químicas								
	Erosión								
	Permeabilidad								
Hidrología superficial	Calidad								
	Uso								
	Hidrodinámica								
Hidrología subterránea	Flujo								
	Calidad								
	Uso								
Paisaje	Recarga del acuífero								
	Calidad paisajística		*	*					
Flora	Diversidad								
	Distribución								
	Abundancia								
	Especies de interés comercial								
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Fauna	Diversidad								
	Patrones de distribución								
	Abundancia								
	Especies de interés comercial								
	Especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010								
Socioeconomía	Empleo								
	Vivienda								
	Equipamiento y servicios								
	Economía regional								
	Economía local								
	Actividades productivas								
	Calidad y estilo de vida			*	*				
	Salud pública								
	Densidad de población								
	Medios de comunicación								
Educación									
Sumatoria de magnitud									
Sumatoria de importancia									
Total de impactos negativos									
Total de impactos positivos									
Orden de importancia									

Duración del impacto	
Temporal	
Prolongado	
Permanente	

Reversibilidad del impacto	
Reversible	
Irreversible	

Magnitud del impacto	
Puntual	(*)
Local	(**)
Regional	(***)

Con base a los resultados de la Tabla III.72. y su análisis, se puede observar que durante esta etapa los impactos serán permanentes y durante el tiempo de vida útil de la Estación de Carburación de Gas L.P. propiedad de la empresa Grupo Rama Gas S.A. de C.V. , teniéndose solo 9 interacciones de impacto probables de presentarse. Las acciones que pudieran tener un impacto sobre el entorno, serían durante la etapa de operación y mantenimiento de los equipos que conforman cada una de las secciones de la Estación de Servicio.

La responsabilidad de la operación y mantenimiento de la Estación de Carburación de Gas L.P. propiedad de la empresa Grupo Rama Gas S.A. de C.V. , donde personal adscrito a la Empresa, deberá supervisar continuamente las instalaciones, con la finalidad de garantizar la seguridad y óptimas condiciones de operación, así como detectar oportunamente alguna anomalía.

Etapas de operación y mantenimiento.

Atmósfera.

Factor ambiental: Aire (calidad).

Durante esta etapa se tendrá una constante circulación de vehículos, los cuales provocarán emisiones de gases a la atmósfera, otras fuentes potenciales de contaminación del aire serán la generación de residuos sólidos domésticos y la generación de aguas residuales sanitarias, que podrían provocar malos olores y daños a la salud si no se les da un manejo adecuado.

Evaluación del impacto.



Carácter del impacto: Este impacto se valoró como **adverso (-)**, porque durante la vida útil de la obra, se emitirán continuamente emisiones a la atmósfera provocadas por los equipos de combustión interna móviles a base de Gas L.P., de igual manera se generarán residuos sólidos y líquidos producto de las actividades diarias de la Estación de Carburación de Gas L.P. y las obras asociadas.

Magnitud del impacto: De acuerdo con las condiciones meteorológicas del área, se prevé una dispersión de estos contaminantes ayudada por los vientos, por esta razón el impacto se evaluó como de efectos **locales**.

Duración del impacto: Se evaluó como un impacto **permanente**, porque la generación de gases, residuos sólidos y aguas residuales será de manera ininterrumpida durante la vida útil de la Estación de Carburación de Gas L.P.

Reversibilidad del impacto: Al ser continuo la emisión de gases y generación de residuos sólidos y aguas residuales durante un tiempo aproximado de 30 años, el impacto se valoró como **irreversible**.

Importancia del impacto: Tomando en cuenta la localización del proyecto y en particular los constantes vientos y lluvias, así como el contenido de humedad de la zona, se determinó valorar el impacto como **poco significativo**.

	INFORME PREVENTIVO: “ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”	
---	---	---

Factor ambiental: Suelo, manto freático, paisaje y socioeconómico.

Evaluación del impacto.

Carácter del impacto: La generación de residuos sólidos y líquidos, se evaluó como un impacto **adverso**, debido a que un mal manejo y disposición de estos residuos podría contaminar el suelo, el agua subterránea y alterar la salud de la población.

Magnitud del impacto: De acuerdo con el diseño del proyecto, todas las aguas residuales provenientes de las áreas de servicio, serán conducidas a un biodigestor y posteriormente a un pozo de absorción, lo cual se les debe revisar periódicamente y mantenimiento cuando se requiera, evitando fisuras que emitan malos olores o en su caso un derrame de agua residual por saturación del biodigestor, por lo que este impacto se evaluó como **puntual**.

Duración del impacto: La generación de estos residuos será de manera **permanente**, durante toda la vida útil del proyecto.

3. Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Las medidas preventivas y de mitigación expresan y se diseñan para evitar, reducir o anular los efectos negativos que pueda generar el desarrollo de un proyecto. Otro aspecto importante, es el de la aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas, ya que estas se implementarán una vez que haya cesado la actividad que generó el impacto y así evitar la permanencia de manifestación en el medio.

Las medidas se describirán en forma general por etapa del proyecto, considerando el factor biótico, abiótico o social que será modificado, tomando como base fundamental que las propuestas que se describirán a continuación, no inducen a la generación de efectos secundarios.

A continuación, se describen las medidas preventivas y/o correctivas para el presente proyecto.

Preparación del sitio.

Factor ambiental: Aire (calidad, visibilidad y nivel de ruido).

Para evitar afectaciones a la calidad del aire, se deberá llevar a cabo las siguientes medidas de carácter obligatorio:

- Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos que se utilizarán para el transporte de maquinaria, equipo y personal.
- Los camiones de volteo que transporten material de construcción (arena y grava) deberán cubrir su contenido con lona.
- Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.
- El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa, deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.
- Para evitar molestias a los pobladores de la zona, los horarios de trabajo de la maquinaria y equipo, así como los movimientos de carga y descarga, se ajustarán a horas hábiles (entre las 8 AM y 8 PM).



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



Factor ambiental: Geomorfología (relieve).

En este factor, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas de prevención de carácter obligatorio.

- No se permitirá ninguna acción de despalme, nivelación o compactación fuera del área propuesta para la construcción de la Estación de Carburación de Gas L.P.

Factor ambiental: Suelo (características fisicoquímicas, erosión y permeabilidad).

Con el fin de prevenir impactos fuera del área de proyecto por acciones de apertura, desmonte, despalme, nivelación y compactación, así como por la generación de desechos sólidos y líquidos, se deberán aplicar las siguientes medidas de carácter obligatorio.

- Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.
- Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo a lo que especifica la norma NOM-055-SEMARNAT-2006.
- La compañía contratista, deberá contar como mínimo con el siguiente personal, para la disposición y manejo de los residuos sólidos: 1 supervisor encargado de revisar la separación de la basura orgánica e inorgánica y que sea trasladada en condiciones de seguridad e higiene, así como un cabo encargado de organizar la recolección de la basura.

- Se deberá aplicar un programa de limpieza permanente en toda el área de proyecto.
- Estará prohibido, que en esta etapa y la siguiente, se almacenen grandes cantidades de combustible (gasolina, diésel, gas, etc), solo se deberá tener almacenado lo necesario para el abastecimiento a la maquinaria y equipo que opere en esta etapa. Los volúmenes se ajustarán a los que señalan las cantidades de registro de los listados de actividades altamente riesgosas.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Para atenuar los impactos adversos a las cualidades estéticas de la zona, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se deberá instaurar un programa de limpieza permanente durante esta etapa, en todas las áreas correspondientes a la Estación de Carburación de Gas L.P. (sanitarios, oficinas, área de despacho, área de tanques, etc).
- Se procederá hacer la obra en el menor tiempo posible y todas las actividades se realizarán única y exclusivamente dentro del área correspondiente al proyecto.

Factor ambiental: Vegetación (diversidad).

Con el fin de evitar una mayor alteración al componente florístico, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas con carácter obligatorio.

- Se realizarán todas las actividades dentro del área ocupada por dicha obra, para no alterar las comunidades florísticas cercanas al proyecto. Asimismo, se deberá respetar el tiempo programado para la realización del proyecto.

- Se deberá evitar cortar o eliminar la vegetación fuera del área asignada, por lo tanto, solo se debe cortar única y exclusivamente la flora encontrada en el lugar del área correspondiente del proyecto.
- No utilizar ningún tipo de herbicidas que pudieran representar un impacto a las características físico-químicas del suelo y manto freático. También queda prohibido utilizar productos químicos y quemar malezas en las actividades correspondientes al desmonte.
- Previo al inicio de la obra y para evitar una mayor afectación durante las diferentes acciones del proyecto, el contratista deberá delimitar claramente las áreas de proyecto a fin de no afectar otras áreas que no sean las del proyecto.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Para evitar que se presenten daños innecesarios a la fauna silvestre del sitio del proyecto, se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Se evitará al máximo la generación de ruidos y el golpeteo innecesario de partes metálicas de los equipos, así como daños innecesarios a la vegetación.
- Quedará estrictamente prohibido por parte de los trabajadores incorporados en esta etapa; cazar, capturar, dañar y comerciar con variedades de especies faunísticas, ya que esto, puede afectar directamente el comportamiento y diversidad faunística del área.
- Se deberá instalar señalizaciones con las leyendas siguientes: “prohibido cazar”, “Protege al medio ambiente”, “Prohibido quemar”, “Prohibido tirar basura” y “Prohibido comercializar especies de flora y fauna silvestre”.



INFORME PREVENTIVO:

“ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”



- Se deberá dar pláticas al personal que labora en las obras sobre temas de protección ambiental.

Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo temporales.
- Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labore en esta etapa, trayendo consigo un beneficio económico a la población.



Factor ambiental: socioeconómico (seguridad y salud pública).

- El manejo y disposición de residuos peligrosos y domésticos, se ajustará a lo establecido en las medidas de mitigación propuestas para los factores ambientales aire y suelo, anteriormente citados.
- En todos los sitios donde se lleven a cabo acciones de la obra, se deberán poner avisos preventivos, informativos y restrictivos para indicar a la población local de las actividades que se están realizando.
- Los niveles de ruido y de las emisiones a la atmósfera, de los vehículos, maquinaria y equipo, se deberán ajustar a los máximos permitidos en las normas anteriormente citadas.

Etapa de construcción de la obra.

Factor ambiental: aire (calidad del aire, visibilidad y ruido).

Aplican las mismas medidas de prevención propuestas en la etapa de preparación del sitio.

	INFORME PREVENTIVO: “ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P. DE LA EMPRESA GRUPO RAMA GAS S.A. DE C.V., UBICADA EN LA CARRETERA FEDERAL No. 195 VILLAHERMOSA – TEAPA (KM. 15+500), VILLA PARRILLA, MUNICIPIO DE CENTRO, TABASCO”	
---	---	---

Factor ambiental: suelo (características fisicoquímicas y erosión).

Aplican las mismas medidas descritas para la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: hidrología superficial (calidad).

Aplican las mismas medidas propuestas para la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: Paisaje (calidad paisajística).

Por la naturaleza del proyecto, no existen medidas que puedan prevenir o mitigar los impactos causados.

Factor ambiental: Fauna (distribución).

Aplican las mismas medidas descritas en la etapa de preparación del sitio.

Factor ambiental: Socioeconómicos (empleo, economía local, calidad y estilo de vida).

Se deberán aplicar las mismas medidas que se propusieron en la etapa de preparación del sitio.

Operación y mantenimiento.

- Se deberán llevar a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y vehículos que se utilizan para las actividades diarias de operación y mantenimiento de la Estación de Carburación de Gas L.P.
- Los vehículos de combustión interna durante su operación, deberán estar en óptimas condiciones mecánicas, para que sus emisiones a la atmósfera, se encuentren dentro de los límites máximos permitidos en las normas NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-042-SEMARNAT-2003, NOM-044-SEMARNAT-2006 y NOM-045-SEMARNAT-2006.

- El ruido producido por los equipos que se utilicen durante esta etapa, deberán estar en el rango permitido por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994.
- Los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, deberán clasificarse y depositarse en contenedores metálicos, los contenedores deberán indicar su contenido y su recogida deberá ser cada dos días o preferentemente diario.
- Los botes que sirvan como recipientes de grasas, aceites, solventes, lubricantes y todo tipo de sustancias que se consideren peligrosas, deberán ser manejados de acuerdo a lo que especifica la norma NOM-055-SEMARNAT-2003.
- Se tendrá la contratación de mano de obra calificada y no calificada, generándose fuentes de empleo permanentes.
- Se requerirá de insumos y materiales, así como de bebidas y alimentos para el personal que labora en la Estación de Carburación de Gas L.P, trayendo consigo un beneficio económico a la población.

Durante el funcionamiento de la Estación de Carburación de Gas L.P. propiedad de la empresa Grupo Rama Gas S.A. de C.V. se promoverán que todas las actividades sean desarrolladas dentro de un marco de seguridad para evitar daños al medio ambiente debido a una contingencia o accidente. Adicionalmente, la Estación de Carburación estará sujeta durante la etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento a presentar el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación con acreditación y aprobación vigente, que avale que el diseño y construcción de las instalaciones y/o equipos del proyecto estén de acuerdo a lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas LP para carburación.

Diseño y construcción., con el propósito de asegurar la calidad del servicio, proteger el ambiente y proporcionar seguridad a los usuarios y empleados.

f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

Tabla III.77.- Planos y cartas de localización.

Descripción del plano	Anexo donde se incluye
Ortomapa de localización.	Anexo “4.1”
Ortomapa de Zonas de Interés.	Anexo “4.2”
Cartas Temáticas del INEGI.	Anexo “4.3”
Plano de Planta Arquitectónico (A-01).	Anexo “6.1”
Plano de Planta Arquitectónico (A-02).	
Plano de Planta Arquitectónico (A-03).	

g) CONDICIONES ADICIONALES.

Dadas las características del proyecto y en base de los resultados especificados en el presente estudio, no se tienen contemplados otras condiciones para prevenir los impactos.