



**Registro Federal de Contribuyentes, Cédula Única de Registro de Población y Número de cédula profesional del responsable del estudio de riesgo.**

SIC1911087R3

Técnico que elaboró el estudio de  
Ing Lauro Mauricio Lemus Ramírez

Clave Única de Registro Poblacional del  
Responsable Técnico del Estudio, Art. 113  
fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de  
la LGTAIP.

No. de Cedula Profesional: 7113449

**Dirección del responsable de la elaboración del estudio de riesgo.**

[Redacted address information]

Domicilio, Teléfono y Correo  
Electrónico del Responsable Técnico  
del Estudio, Art. 113 fracción de la  
LFTAIP y 116 primer párrafo de la  
LGTAIP.

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L. P.**, con pretendida ubicación en Carretera Romita - Puerto Interior km 1.9, interior 7, predio rustico La Aldeita, municipio de Romita, estado de Guanajuato; para lo cual se **contará con uno (1) tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal con una capacidad total de 250,000 litros base agua**

La operación de la planta no implicará un proceso de transformación de materias primas, esto quiere decir que no existirá un metabolismo industrial, dado que las actividades tan sólo implicarán el almacenamiento y distribución de Gas L.P. Se realizarán únicamente operaciones de transvase, no se generarán en las instalaciones productos, residuos peligrosos ni emisiones contaminantes al aire y agua.

La planta todavía no se encuentra en funcionamiento y no se tiene contemplado ningún crecimiento a futuro. Se considera una obra que permanecerá por tiempo indefinido, que tendrá etapas de modernización y cambio de instalaciones de acuerdo a su tiempo de vida.

La capacidad de almacenamiento será de **250,000 L.**, distribuidos en un (1) tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico horizontal con una capacidad total de 250,000 litros base agua, además de otros elementos que integraraán el proyecto, los cuales, se indican a continuación:

- Zona de Almacenamiento de Gas L.P.: contará con 1 (UNO) Tanques de almacenamiento con capacidad de 250,000 litros de agua
- Muelle de llenado para recipientes portatiles.
- Bascula de Repeso
- Toma de Recepción
- Toma de suministro
- Edificios
- Servicios Sanitarios
- Techos o Cobertizos para vehiculos
- Tuberías, accesorios, válvulas y mangueras.
- Maquinaria (bomba).
- Válvulas de Seguridad (relevo de presión); válvula de Cierre, y válvula de exceso de flujo.
- Área de circulación.
- Área de estacionamiento de vehículos repartidores
- Taller mecánico
- Cuarto de residuos peligrosos



Coordenadas geográficas: LAT 20.895661, LON -101.504295

Las actividades principales serán:

- Recepción de semirremolques
- Llenado de tanque de almacenamiento
- Suministro de autotanques y recipientes portátiles

## **CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE RIESGO**

Posibles eventos de riesgo que se pueden presentar en la planta:

1. Fuga de gas L.P. del tanque o línea de conducción.
2. Incendio de gas L.P. del tanque o línea de conducción.
3. Explosión de gas L.P. fugado.

Para evaluar los eventos se utilizó el programa ALOHA. Este programa puede modelar escenarios de incendios y explosiones, así como de dispersión de una nube de gas contaminante en la atmósfera. Entre los escenarios que se pueden modelar se encuentran los Jet Fires, Pool Fires, BLEVEs, Áreas Inflamables (donde puede ocurrir un Flash Fire y Explosiones de Nubes de Vapor).

Las distancias de las zonas de riesgo y amortiguamiento para los diferentes eventos analizados son los siguientes:

- Recepción de Semirremolque: Fuga de gas durante la descarga del autotanque al tanque de almacenamiento de la instalación, lo que podría generar incendio o explosión.
- Tanque de almacenamiento: Fuga de gas por falla de accesorios o sobre presión de este, lo que podría generar incendio o explosión.
- Llenado de autotanques: Fuga de gas durante la carga del autotanque, lo que podría generar incendio o explosión.

- Llenado de recipientes portátiles: Fuga de gas durante el llenado de los recipientes, lo que podría generar incendio o explosión.

Tipo de Riesgo	Zona de Riesgo	Zona de amortiguamiento
Evento 1 Incendio GAS LP por Fuga de gas durante la descarga del semirremolque al tanque de almacenamiento de la instalación (radiación térmica)	348 metros  Con 10 kW/m <sup>2</sup>	767 metros  Con 2 kW/m <sup>2</sup>
Evento 2: Incendio de gas L. P. por fuga en tanque (radiación térmica)	618 metros  Con 10 kW/m <sup>2</sup>	1400 metros  Con 2 kW/m <sup>2</sup>
Evento 3: Nube inflamable de gas L. P. por fuga al llenar autotanques	51 metros  60% LEL	183 metros  10% LEL
Evento 3: Nube inflamable de gas L. P. por fuga al llenar recipientes trasportables	19metros  60% LEL	57 metros  10% LEL

El evento de riesgo más importante por el alto nivel de afectación es para el caso de fuga de gas L.P. debido a que si no es controlada, puede alcanzar predios vecinos pudiendo alcanzar una fuente de ignición y originar un flash fire o explosión de la nube de vapor, por lo que es imperativo que la empresa realice en tiempo y forma el mantenimiento preventivo del sistema de conducción y del tanque de gas L.P., y que el personal esté adecuadamente capacitado para actuar en caso de que se presente alguna contingencia.

La probabilidad de que suceda un evento con consecuencias ambientales importantes, es baja, considerando las condiciones de operación, almacenamiento, diseño y construcción del equipo e instalaciones.

## RIESGO AMBIENTAL

Durante las diferentes Técnicas de identificación de actividades que pudieran ocasionar un impacto, se encontraron 3 etapas a considerar y un total de 13 actividades, de las cuales se identificó un posible impacto en las siguientes 7.

(1) Bajo; (2) Medio; (3) Alto

Benéfico se considera positivo (+)

Adverso se considera negativo (-)

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES/ACCIONES	IMPACTO	
		SI	NO
Preparación del sitio	Limpieza del sitio	X(-2)	
	Desmonte y nivelación	X(-3)	
	Cimentación		X
	Movimientos de tierra		X
	Armado y Construcción de cimientos muros y techos	X(-2)	
	Instalaciones metálicas, hidráulicas, sanitarias, drenaje y electricidad	X(-2)	
	Instalación de tanque de almacenamiento	X(-3)	
	Compactación del sitio y pavimento del terreno	X(-3)	
	Acabado y detalles		X
Operación y Mantenimiento	Arribo de Auto-tanque	X (-1)	

	Descarga de auto-tanque y tanque de almacenamiento		X
	Mantenimiento a servicios (compresor, bombas, etc.)		X

Durante las diferentes Técnicas de identificación de impactos ambientales, se encontraron 8 áreas a considerar con un total de 28 factores ambientales, de los cuales se identificó un posible impacto en los siguientes 12.

FACTORES AMBIENTALES		IMPACTO	
		SI	NO
Atmósfera	Aire		X
	Ruido		X
Geomorfología	Suelo	X(-1)	
	Infiltración y Drenaje	X(-1)	
	Residuos (urbanos, peligrosos, de construcción, etc.)	X(-1)	
Hidrología	Superficial		X
	Subterránea		X
Fauna	Especies nativas, domésticas, etc.		X
Flora	Cubierta vegetal	X(-3)	
	Vegetación arbórea	X(-3)	
Socioeconómicos	Población		X
	Salud		X
	Economía local	X(+1)	
	Infraestructura local		X
	Calidad de vida	X(+1)	
	Seguridad e higiene		X
	Servicios	X(+2)	
	Eliminación de residuos sólidos	X(-1)	

	Eliminación de residuos peligrosos	X(-1)	
	Red de transporte		X
Estético	Paisaje natural	X(-1)	
	Paisaje artificial		X
	Espacio abierto		X
Actividad Productiva	Agricultura		X
	Ganadería		X
	Industria		X
	Turismo		X
	Comercio y Servicios	X(+2)	

#### EVALUACION ADICIONAL MEDIANTE EL USO DE LA MATRIZ DE LEOPOLD.

Con el propósito de ser más objetivo y aprovechar los beneficios que aporta este mecanismo para la evaluación de un proyecto, a continuación, presentamos también la Matriz de Leopold en su versión ordinaria. Método cualitativo de la evaluación del impacto ambiental para la empresa, FIERA GAS, S.A. DE C.V.

El sistema consiste en una matriz de información donde las columnas representan las actividades que se realizarán durante el proyecto, y en las filas se presentan los factores ambientales que se han considerado como importantes.

Las interacciones entre ambas se numeran en dos valores, uno indica la MAGNITUD de (+10 a -10) y el segundo, la IMPORTANCIA de (1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental. Entendemos por IMPORTANCIA al grado, tamaño, o escala de un efecto (cuantitativo) y a la IMPORTANCIA como un juicio de valor, de apreciación (cualitativo).

La matriz de Leopold es un documento que describe la evaluación del impacto ambiental de

cualquier proyecto y por lo tanto de sus costos y beneficios “ambientales”. Constituye una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Nuestro sistema de calificación, requirió que se evaluara y cuantificara cada uno de los factores en su intersección. Esto constituye un verdadero resumen de texto de la evaluación del Impacto Ambiental del proyecto. Se discutió cada una de las casillas marcadas con números. La matriz, nos permitió de una manera simple, resumir y jerarquizar los impactos y concentrar los esfuerzos en aquellos que se consideraron mayores.

## MATRIZ DE LEOPOLD

FACTORES MEDIO AMBIENTALES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
ACTIVIDADES DEL PROYECTO													
1.LIMPIEZA Y PREPARACION DEL SITIO	- 1/1	+ 3/4	- 1/1	- 1/5	- 3/1	+ 1/3	+ 2/2	+ 2/2	+ 1/1	- 1/1		- 1/1	+ 4/3
2.DESMONTE Y NIVELACION DEL TERRENO	- 1/1	- 2/1	- 1/2	- 1/1	- 2/1	+ 1/3	+ 2/2	+ 2/2	+ 1/1	- 1/1		- 1/1	+ 4/3
3.CONSTRUCCION DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO		- 1/1	- 1/1	- 1/2			+ 1/1	+ 1/1	+ 1/1			- 1/1	+ 1/1
4.ARMADO Y CONSTRUCCION DE CIMENTOS,MUROS Y TECHOS	- 1/1		- 1/1	- 2/1			+ 1/1	+ 1/1	+ 1/1	- 1/1		- 1/1	+ 1/1
5.CONSTRUCCION DE INSTALACIONES				- 1/1			+ 1/1	+ 1/1	+ 1/1	- 1/1	- 1/1		+ 1/1
6.INSTALACION DE EQUIPO EN ZONA DE DESCARGA Y SUMINISTRO Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO	- 1/1	- 1/1	- 1/1	- 2/1			+ 1/1	+ 1/1	+ 3/1	- 1/1	- 1/1		+ 1/1

7.COMPACTACION DEL SITIO Y PAVIMENTO DEL TERRENO	- 1/1	- 1/1	- 1/4	- 1/1	- 2/1	- 2/1	+ 1/1			+ 1/1	- 1/1		- 1/1	+ 1/1
8.MANTENIMIENTO GENERAL A INSTALACIONES Y EQUIPO			- 1/1	- 1/1	+ 1/4	+ ¼	+ 1/1	+ 1/1	+ 2/1	- 1/1	- 1/1	+ 1/1	+ 3/3	

DONDE LOS FACTORES MEDIOAMBIENTALES CONSIDERADOS SON LOS SIGUIENTES:

A. ATMOSFERA/AIRE	H. SOCIOECONOMICOS/CALIDAD DE VIDA
B. GEOMORFOLOGIA/ SUELO	I. SOCIOECONOMICOS/SERVICIOS
C. GEOMORFOLOGIA/ INFILTRACION Y DRENAJE	J. SOCIOECONOMICOS/ELIMINACION DE RESIDUOS URBANOS
D. GEOMORFOLOGIA/ RESIDUOS	K. SOCIOECONOMICOS/ELIMINACION DE RESIDUOS PELIGROSOS
E. FLORA/CUBIERTA VEGETAL	L. ESTETICO/ PAISAJE NATURAL
F. FLORA/VEGETACION ARBOREA	M. ACTIVIDAD PRODUCTIVA/ COMERCIO Y SERVICIOS
G. SOCIOECONOMICOS/ECONOMIA LOCAL	