

# **PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES ( P P A )**


## **CAPÍTULO VIII**

**PLAN PARA REVERTIR LOS EFECTOS DE LAS  
LIBERACIONES POTENCIALES DE LOS MATERIALES  
PELIGROSOS, EN LAS PERSONAS Y EN EL AMBIENTE  
(CUERPOS DE AGUA, FLORA, FAUNA, SUELO).**



**NUEVO GAS, S.A. DE C.V.**

Distribución de Gas Licuado de Petróleo mediante Planta de Distribución  
Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016

	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

## VIII.1. MÉTODOS DE LIMPIEZA Y/O DESCONTAMINACIÓN EN EL INTERIOR Y EXTERIOR DE LA PLANTA.

### VIII.1.1. Propiedades de las sustancias manejadas.

En la Planta de Distribución de Gas L.P. se desarrolla un proceso relativamente simple, debido a que en este no se involucran reacciones químicas u operaciones unitarias, ya que dicho proceso consiste en realizar el trasvase del gas licuado de petróleo (Gas L.P.) de un recipiente a otro, limitándose a realizar el manejo del Gas L.P. a través de operaciones de trasiego. Por lo tanto, el Gas L.P. está definido como el combustible que se almacena, transporta y suministra a presión, en estado líquido, en cuya composición química predominan los hidrocarburos butano y propano o sus mezclas

#### ❖ Gas L.P.

El Gas Licuado de Petróleo, comúnmente conocido como Gas L.P. es una mezcla de hidrocarburos derivados del petróleo, dicha mezcla es utilizada por más de 90 millones de mexicanos según apunta AMEXGAS (Asociación Mexicana de Distribuidores de Gas Licuado y Empresas Conexas, A.C.), además de reportar que su uso no sólo se restringe al doméstico, ya que este también es de tipo industrial, comercial y de carburación automotriz.


El Gas L.P. se obtiene como derivado del proceso de refinación de las denominadas gasolinas y gas natural –siendo estos derivados del petróleo– por lo que el estado natural del Gas L.P. es en fase vapor; pero por los procesos que se realizan dentro de la refinería, (se efectúa una licuefacción la cual convierte los vapores en líquido) así que mediante la compresión y el enfriamiento simultaneo de dichos vapores. Para obtener un litro de este en estado líquido se necesitan 273 litros de vapor del mismo.

El Gas L.P. al ser comprimido y enfriado se condensa hasta convertirse en un líquido, siendo factible así su transporte y almacenamiento, así como su manipulación desde las refinerías hasta su destino final, en este caso, la Planta de Distribución de Gas L.P., y a su vez ser distribuido hasta sus usuarios finales, por lo que es necesario el transporte de este mediante auto-tanques. Finalmente, para ser aprovechado por sus usuarios finales, el Gas L.P. cambia de fase líquida a fase vapor y así ser empleado como combustible.

Algunas de las propiedades del Gas L.P. se enuncian a continuación:

- Peso molecular de 49 g/mol en promedio, debido a que es una mezcla de Propano – Butano (60 – 40, relación en peso de acuerdo a la hoja de datos de seguridad de Petróleos Mexicano (PEMEX), dependiendo de la composición de esta.
- Es un gas incoloro e inodoro, al cual se añade pequeñas cantidades de mercaptano para brindarle ese olor tan característico.
- Posee una presión de vapor de 760 mmHg a 25 °C.
- Es completamente insoluble en agua, y puede reaccionar con sustancias oxidantes fuertes.



	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

- Presenta un riesgo a la salud ligero, sin embargo, no es tóxico a concentraciones menores al límite inferior de explosividad. Asimismo, los vapores pueden causar mareo, el contacto con el gas puede causar quemaduras, daño severo y congelamiento. Los vapores causan asfixia por desplazamiento del oxígeno.
- Presenta un límite máximo permisible de exposición de 1800 mg/m<sup>3</sup> y un valor de 2000 ppm como inmediatamente peligroso para la vida o la salud.

### Características de afectación

La combustión del Gas L.P. es relativamente limpia, en contraste con otros combustibles de origen fósil como el carbón. Este tiene las emisiones más bajas de gases de efecto invernadero en comparación con otros combustibles fósiles, esto debido a que tiene un ciclo de combustión total (parte de los productos de la combustión son: CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O y NO<sub>x</sub>), no es tóxico por lo que no representa un riesgo de contaminación del suelo o los acuíferos en caso de presentarse una fuga, esto debido a que el Gas L.P. no se disuelve en agua ni la contamina.

Es importante resaltar que el Gas L.P. no contiene azufre ni plomo así como sus correspondientes óxidos, por lo que sus efectos nocivos al medio ambiente no son tan severos en comparación de otros combustibles fósiles, además de que en caso de presentarse una fuga o derrame accidental, se esperaría que parte del líquido fugado se evapore, esto debido a la característica de ser una mezcla de gases licuados (propano – butano), dicho fenómeno se explica primeramente considerando que la temperatura inicial del líquido es la ambiental (temperatura ambiente), esto considerando que el recipiente de almacenamiento está en equilibrio térmico con el medio ambiente.


Cuando se presenta una emisión de Gas L.P. a la atmósfera, normalmente se encuentra a una temperatura superior a su temperatura de ebullición a presión atmosférica, por lo que al producirse la fuga, dicha pérdida de contención provoca que este sufra un descenso súbito de su presión de almacenamiento hasta llegar a la presión atmosférica, dando como resultado una evaporación repentina, por lo anterior se prevé que en caso de presentarse una fuga o emisión accidental de Gas L.P., éste se evaporará rápidamente a causa de la absorción de calor procedente del aire ambiente que se mezclaría con la emisión del fluido fugado.

### ⇒ Acciones a desarrollar

De acuerdo con la Guía para el Programa de Prevención de Accidentes (PPA), este capítulo hace énfasis en los procedimientos necesarios a fin de dar respuesta ante la posibilidad de una contaminación del suelo, cuerpos de agua tanto al interior como al exterior de las instalaciones, sin embargo, como ya se ha mencionado, por las características del Gas L.P. (única sustancia empleada en la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de **NUEVO GAS, S.A. DE C.V.** y que es considerada como sustancia química peligrosa) éste no presenta riesgo de contaminación al suelo y/o cuerpos de agua.

Además, recordando que el riesgo latente del Gas L.P. no es tanto por su toxicidad, ya que como se indica en la hoja de datos de seguridad para sustancias químicas del Gas L.P. por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX), sino por el grado de riesgo por inflamabilidad que es muy alto, mientras que su grado de riesgo a la salud es mínimo, tal como se menciona en ésta.



	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

A continuación, se describirán los aspectos que se prevén y las posibles formas para dar respuesta ante esto:

### **VIII.1.2. Contaminación de suelo.**

La contaminación del suelo consiste en la incorporación de materias extrañas al suelo como basura, desechos tóxicos, productos químicos y desechos industriales. La contaminación del suelo produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y al humano.

El suelo constituye la capa superficial del manto terrestre, cuya profundidad es variable entre 5 y 15 cm. Está compuesto por partículas minerales, organismos vivos, materia orgánica, agua y sales.

Cabe mencionar que las fugas y/o derrames de materiales y sustancias peligrosas constituyen una de las principales causas de la contaminación del suelo. La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) señala que el mayor número de emergencias ambientales ocurren en vías terrestres. La fuga o derrame de sustancias ocupa un alto porcentaje; principalmente ocurren en ductos, aunque en las carreteras también se genera un gran número de emergencias ambientales. Este gran número de accidentes trae consigo impactos negativos principalmente al suelo, debido a que es el primer receptor del contaminante. Las emergencias ambientales son causadas principalmente por fallas humanas ocasionando volcaduras y choques, derramando algún tipo de sustancia (principalmente hidrocarburos) en el suelo. Con ello pueden desencadenar daños a la flora y fauna, agua, aire e incluso la salud.


#### **Acciones a desarrollar.**

Sin embargo, las actividades de trasiego en la planta, aún con el manejo inadecuado, no provoca el derrame, ya que, debido al bajo punto de ebullición del Gas L.P. (-32.5 °C) y la alta presión a la que se maneja, al ser liberado a la atmósfera se evapora de manera inmediata. Debido a que las fugas de gas se dispersan y diluyen con las ráfagas de viento de la zona, contar con un equipo detector es importante ya que se podrán detectar las posibles fugas y se realizarán acciones para mitigarlas, además se realizará un monitoreo mensual a los equipos como a las líneas de proceso.

### **VIII.1.3. Contaminación en agua.**

La Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza dentro de la Región Hidrológica Bravo-Conchos RH24, la cual tiene una extensión territorial de 74,371.79 km<sup>2</sup> y la cuenca hidrológica a donde se localiza la planta es Río Bravo-San Juan cuya extensión territorial es de 10,078.37 km<sup>2</sup>. A continuación, se describen los componentes hidrológicos que se encuentran en la zona donde se ubican las instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P. perteneciente a NUEVO GAS, S.A. DE C.V.



	NUEVO GAS, S. A. DE C. V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01


**Tabla VIII.1. Componentes ambientales en la zona donde se ubican las instalaciones.**

Tipo de componente ambiental	Nombre	Descripción Breve	Ubicación	Distancia a la instalación
Región hidrológica	Bravo – Conchos (RH24)	La Región Hidrológica No. 24 esta ubicada en el Norte del país y tiene una superficie de escurrimiento de 226,275 km <sup>2</sup> .	Norte, sur, este y oeste,	La instalación se encuentra inmersa en la región hidrológica.
Cuenca	Río Bravo – San Juan	La cuenca Río Bravo-San Juan se localiza en la frontera entre México y Estados Unidos, se conforma de tres subregiones: Poniente, Oriente y Oriente Bajo.	Norte, sur, este y oeste.	La instalación se encuentra inmersa en dicha cuenca.
Subcuenca	Bajo Salinas	Sin información	Norte	Inmediata a la instalación.
Acuífero	El Carmen – Salinas – Victoria	Se localiza en la porción central del Estado de Nuevo León y tiene una extensión de 3,618 km <sup>2</sup>	Norte, sur, este y oeste.	La instalación se encuentra inmersa en el acuífero.
Región Hidrológica prioritaria	Río San Juan y Río Pesquería (RHP53)	Su extensión es de 13, 724.34 km <sup>2</sup> , se localiza en los estados de Nuevo León y Tamaulipas.	Norte, sur, este y oeste.	La instalación se encuentra inmersa en la RHP.
Corriente intermitente	S/N	Solo tiene agua durante alguna parte del año.	Norte	1,285.81 m desde el límite de la planta.
Río	Río Pesquería	Perteneciente a los recursos hídricos lóticos de la Región Hidrológica Prioritaria Río San Juan y Río Pesquería (RHP53).	Sur	1,415.32 m desde el límite de la planta.

#### Tipos y características de afectación

Las causas más importantes de la contaminación de los cuerpos de agua superficiales se deben a las actividades antropogénicas como son: descargas industriales, municipales, agrícolas y ganaderas. Dichas actividades aportan grandes concentraciones de materia orgánica y sustancias potencialmente tóxicas. El riesgo de un derrame en un cuerpo de agua, no es considerado, ya que debido al bajo punto de ebullición del GLP (-32.5 °C), y la alta presión a la que se maneja, al ser liberado el gas a la atmósfera se evapora de manera inmediata.



	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01


Con respecto al radio de amortiguamiento del evento más catastrófico (Efecto Domino) el cual es de 1,800.23 m se identificó que a una distancia de 1,285.81 m al Norte se localiza una corriente intermitente y al Sur a una distancia de 1,415.32 m se localiza el Río Pesquería. Sin embargo, estos cuerpos de agua no se verán afectados por las actividades desarrolladas en la planta, recordando que el Gas L.P. es insoluble en agua.

En cuanto al uso del agua, la planta solo la requiere para el sistema contra incendios y los servicios sanitarios, abasteciéndose de ella por medio de pipas.

**Se anexa el plano C-VIII. Cuerpos de agua.**





	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

#### VIII.1.4. Contaminación de aire.

##### Tipo de afectación

La contaminación atmosférica hace referencia a la alteración de la atmósfera terrestre susceptible de causar Impacto ambiental por la adición de gases, o partículas sólidas o líquidas en suspensión, en proporciones distintas a las naturales, que pueden poner en peligro la salud del hombre y la salud y bienestar de las plantas y animales, atacar a distintos materiales, reducir la visibilidad o producir olores desagradables.

Tomando en consideración lo anterior las emisiones de Gas L.P. a la atmosfera durante las actividades de recepción, almacenamiento y suministro de este. son muy pequeñas, ya que se cuenta con válvulas de seguridad en las áreas de trasiego que reducen significativamente la liberación de Gas L.P. ante cualquier anomalía en el proceso, por lo que la modificación de la calidad del aire local no es significativa.

##### Acciones a desarrollar

Las emisiones pueden formar nubes explosivas en el rango completo de explosividad del Gas L.P., y generar incendios que pueden ser controlados rápidamente o daños irreparables, como la BLEVE de un recipiente por la exposición de éste a causa de un incendio. Mientras no haya conato de incendio, las emisiones se dispersan en el aire y por no ser tóxicas, no causan daño ni al personal que en la empresa labora. En caso de la presencia de una fuente de ignición o de un fuego declarado, éste actuará sobre el gas liberado y generará un incendio; el calor hace que el combustible libere vapores o productos de la combustión a la atmósfera.

#### VIII.1.5. Contaminación en Zonas Naturales Protegidas

Tomando como referencia el radio de 1,800.23 m se identificó con la información de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas que no hay presencia de Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal, Estatal y Municipal, siendo que las más cercanas se localizan:

- Área Natural Protegida Estatal: Cerro de Topo ubicada a **3.39 km** al Sureste de los límites de la Planta.
- Área Natural Protegida Estatal: Sierra Las Mitras ubicada a **7.74 km** al Suroeste de los límites de la Planta.
- Área Natural Protegida Estatal: Sierra El Fraile y San Miguel ubicada a **5.61 km** al Noroeste de los límites de la Planta.

No obstante conforme a la información del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), se observó que la Planta de Distribución de Gas L.P. se localiza en la Región Hidrológica Prioritaria Río San Juan y Río Pesquería, no obstante de acuerdo a las actividades que se realizan en la instalación no hay riesgo de realizar afectaciones a esta porque el Gas L.P. es insoluble en agua.



	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

## VIII.2. PLAN PARA REVERTIR LOS EFECTOS DE LAS LIBERACIONES DE GAS L.P.

A continuación, se desarrolla el Plan para Revertir los efectos de las liberaciones potenciales de Gas L.P., tomando en cuenta el equipo con el que cuenta la Planta para mitigar y/o revertir los efectos de los eventos identificados.

**Tabla VIII.4:** Plan para revertir los efectos de las liberaciones potenciales de Gas L.P. en la Planta de distribución.

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
001	Fuga de Gas L.P. debido al desacoplamiento de la manguera de trasiego en fase líquida.	•	•			Sobrepresión	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización.	La Planta de Distribución de Gas L.P cuenta con los siguientes elementos en caso de suceder una emergencia: *Paros de emergencia *Alarma sonora *Equipo de bomberos *Sistema contra incendio formado por: -Se cuenta con una cisterna de 133,3288 litros interconectada con dos tanques-cisterna de agua con capacidad de 25,000 litros. -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento -10 hidrantes -64 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta. -1 Extintor de Carretilla -2 Extintores de CO2 para el tablero eléctrico. -Toma siamesa Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: Protección civil Cruz Roja y Hospitales Seguridad Pública Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 00016211 30048396
002.	Fuga de Gas L.P. a través de la válvula de descarga del carro-tanque debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras el compresor sigue funcionando.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización.	
003	BLEVE del carro-tanque debido al calentamiento de este a causa de la radiación térmica que genera el dardo de fuego originado por el chorro presurizado por el desprendimiento de la manguera de líquido mientras el compresor sigue funcionando.	•	•	•	•	Sobrepresión y Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Programas de restauración de suelo, agua y flora a causa del evento. -Rehabilitación de áreas afectadas: rehabilitación de suelos, reconstrucción de las instalaciones dañadas, reforestación de áreas impactadas, restablecimiento del relieve a su estado original -Reconstrucción de infraestructura.	



	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

**Tabla VIII.4:** Plan para revertir los efectos de las liberaciones potenciales de Gas L.P. en la Planta de distribución (continuación)

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
004.1	BLEVE del recipiente de almacenamiento debido a la pérdida de la integridad mecánica del recipiente a causa de un impacto mecánico sobre la superficie del recipiente de 250,000 litros.	•	•	•	•	Sobrepresión y Radiación térmica	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización</li> <li>-Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia</li> <li>-Uso de servicios de una compañía aseguradora.</li> <li>-Programas de restauración de suelo, agua y flora a causa del evento.</li> </ul>	<p>La Planta de Distribución de Gas L.P cuenta con los siguientes elementos en caso de suceder una emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Paros de emergencia</li> <li>*Alarma sonora</li> <li>*Equipo de bomberos</li> <li>*Sistema contra incendio formado por:</li> <li>-Se cuenta con una cisterna de 133,3288 litros interconectada con dos tanques-cisterna de agua con capacidad de 25,000 litros.</li> <li>-Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento</li> <li>-10 hidrantes</li> <li>-64 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta.</li> <li>-1 Extintor de Carretilla</li> <li>-2 Extintores de CO2 para el tablero eléctrico.</li> <li>-Toma siamesa</li> </ul> <p>Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protección civil</li> <li>Cruz Roja y Hospitales</li> <li>Seguridad Pública</li> <li>Bomberos</li> </ul> <p>Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 00016211 30048396</p>
004.2	BLEVE del recipiente de almacenamiento debido a la pérdida de la integridad mecánica del recipiente a causa de un impacto mecánico sobre la superficie del recipiente de 450,000 litros.	•	•	•	•	Sobrepresión y Radiación térmica	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rehabilitación de áreas afectadas que incluya: rehabilitación de suelos, reconstrucción de las instalaciones dañadas, reforestación de áreas impactadas, restablecimiento del relieve a su estado original</li> <li>-Programas de vigilancia ambiental dentro de las instalaciones que garanticen operaciones seguras de trabajo.</li> <li>-La empresa deberá impulsar y subsidiar hacia la rehabilitación de las instalaciones de servicios. Dicha indemnización tendrá que hacerse conforme lo establezca la legislación vigente y/o las autoridades competentes que actúen en defensa de la parte afectada, esto se llevará a cabo a través de la contratación de los servicios de una aseguradora.</li> </ul>	
005	Fuga de Gas L.P. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el trasiego de Gas L.P. a un auto-tanque.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Suspensión de actividades de operación.</li> <li>-Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia.</li> <li>-Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización.</li> </ul>	



	<b>NUEVO GAS, S. A. DE C. V.</b> <b>DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN</b> Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

**Tabla VIII.4:** Plan para revertir los efectos de las liberaciones potenciales de Gas L.P. en la Planta de distribución (continuación).

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
006	Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación de la misma.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización.	La Planta de Distribución de Gas L.P cuenta con los siguientes elementos en caso de suceder una emergencia: *Paros de emergencia *Alarma sonora *Equipo de bomberos *Sistema contra incendio formado por:
007	Fuga de Gas L.P. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el trasiego de Gas L.P. a un semirremolque.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización.	-Se cuenta con una cisterna de 133,3288 litros interconectada con dos tanques-cisterna de agua con capacidad de 25,000 litros. -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento -10 hidrantes -64 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta. -1 Extintor de Carretilla -2 Extintores de CO2 para el tablero eléctrico.
008	Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación de la misma.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización.	-Toma siamesa Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: Protección civil Cruz Roja y Hospitales Seguridad Pública Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 00016211 30048396



	<b>NUEVO GAS, S.A. DE C.V.</b> <b>DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN</b> Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
009	BLEVE del semirremolque debido al calentamiento de este a causa de la radiación térmica que genera el dardo de fuego originado por la fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba.	•	•	•	•	Sobrepresión y Radiación térmica	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización</li> <li>-Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia</li> <li>-Uso de servicios de una compañía aseguradora.</li> <li>-Programas de restauración de suelo, agua y flora a causa del evento.</li> <li>-Rehabilitación de áreas afectadas que incluya: rehabilitación de suelos, reconstrucción de las instalaciones dañadas, reforestación de áreas impactadas, restablecimiento del relieve a su estado original</li> <li>-Programas de vigilancia ambiental dentro de las instalaciones que garanticen operaciones seguras de trabajo.</li> <li>-La empresa deberá impulsar y subsidiar hacia la rehabilitación de las instalaciones de servicios. Dicha indemnización tendrá que hacerse conforme lo establezca la legislación vigente y/o las autoridades competentes que actúen en defensa de la parte afectada, esto se llevará a cabo a través de la contratación de los servicios de una aseguradora.</li> </ul>	La Planta de Distribución de Gas L.P cuenta con los siguientes elementos en caso de suceder una emergencia: *Paros de emergencia *Alarma sonora *Equipo de bomberos *Sistema contra incendio formado por: -Se cuenta con una cisterna de 133,3288 litros interconectada con dos tanques-cisterna de agua con capacidad de 25,000 litros. -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento -10 hidrantes -64 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta. -1 Extintor de Carretilla -2 Extintores de CO2 para el tablero eléctrico. -Toma siamesa Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: Protección civil Cruz Roja y Hospitales Seguridad Pública Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 00016211 30048396
010	Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación en el auto-tanque.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Suspensión de actividades de operación.</li> <li>-Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia.</li> <li>-Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización.</li> </ul>	




	<b>NUEVO GAS, S.A. DE C.V.</b> <b>DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN</b> Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

**Tabla VIII.4:** Plan para revertir los efectos de las liberaciones potenciales de Gas L.P. en la Planta de distribución (continuación).

N°	Evento	Afectaciones				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y fauna			
011	BLEVE del auto-tanque debido a la pérdida de la integridad mecánica del recipiente a causa de un impacto mecánico sobre la superficie del tanque de 5,200 litros.	•	•	•	•	Sobrepresión y Radiación térmica	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización</li> <li>-Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia</li> <li>-Uso de servicios de una compañía aseguradora.</li> <li>-Programas de restauración de suelo, agua y flora a causa del evento.</li> <li>-Rehabilitación de áreas afectadas que incluya: rehabilitación de suelos, reconstrucción de las instalaciones dañadas, reforestación de áreas impactadas, restablecimiento del relieve a su estado original</li> <li>-Programas de vigilancia ambiental dentro de las instalaciones que garanticen operaciones seguras de trabajo.</li> <li>-La empresa deberá impulsar y subsidiar hacia la rehabilitación de las instalaciones de servicios. Dicha indemnización tendrá que hacerse conforme lo establezca la legislación vigente y/o las autoridades competentes que actúen en defensa de la parte afectada, esto se llevará a cabo a través de la contratación de los servicios de una aseguradora.</li> </ul>	<p>La Planta de Distribución de Gas L.P cuenta con los siguientes elementos en caso de suceder una emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Paros de emergencia</li> <li>*Alarma sonora</li> <li>*Equipo de bomberos</li> <li>*Sistema contra incendio formado por:</li> <li>-Se cuenta con una cisterna de 133,3288 litros interconectada con dos tanques-cisterna de agua con capacidad de 25,000 litros.</li> <li>-Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento</li> <li>-10 hidrantes</li> <li>-64 Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta.</li> <li>-1 Extintor de Carretilla</li> <li>-2 Extintores de CO2 para el tablero eléctrico.</li> <li>-Toma siamesa</li> </ul> <p>Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protección civil</li> <li>Cruz Roja y Hospitales</li> <li>Seguridad Pública</li> <li>Bomberos</li> </ul> <p>Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil con No. de Póliza: 00016211 30048396</p>



	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

De acuerdo con la tabla anterior, se puede observar que los eventos más frecuentes son los que derivados de una fuga de Gas L.P. que forma una nube con características inflamables y/o explosivas teniendo como consecuencia una onda de sobrepresión o energía radiante.

Para el caso de las explosiones de nubes de vapor no confinadas los efectos sobre la infraestructura y equipos dependerán de la distancia y el valor de sobrepresión alcanzado a la misma, para los valores de sobrepresión de 1 psi se tendría un 90 % de fractura de cristales y 1% en daño en el equipo que quede dentro del radio con dicho valor de sobrepresión, por otro lado, para 0.5 psi se tiene daños estructurales y en equipo menores.

No obstante, en distancias menores se podrían alcanzar valores mayores de sobrepresión que pueden ocasionar daños en la infraestructura, tuberías, mangueras, conexiones, válvulas, etc., de lo cual se considera que derivado de los daños se generarían residuos de manejo especial, principalmente.

### VIII.3. MÉTODOS DE LIMPIEZA AL INTERIOR Y EXTERIOR DE LA INSTALACIÓN.

Las principales afectaciones que pueden ocurrir dentro de las instalaciones provocados por una emergencia son la acumulación de Gas L.P. y acumulación de escombros por derrumbe, por lo que los métodos de limpieza por cada evento se describen a continuación:

#### – Acumulación de Gas L.P.

Se deberá señalar la zona donde se encuentre el Gas L.P. acumulado, para evitar que personas ajenas transiten por el lugar.

Puesto que el Gas L.P. en su estado natural es en fase gaseoso lo que se hace para su dispersión es lo siguiente:

- Ventile el área
- Permita que se evapore


Al observar acumulación de vapores, se asegurará primero que no haya flamas cercanas o posibilidad de generar chispas (interruptores eléctricos, pilotos de estufa, calentadores, anafres, velas, motores eléctricos, motores de combustión interna, etc.). Enseguida se abrirán las puertas y ventanas.

Se disiparán los vapores de Gas L.P. abanicando el área con trapos o cartones grandes. No usar ventiladores eléctricos, ni accione interruptores eléctricos, porque generan chispa y pueden producir explosiones.

No confiar, mientras huele a gas, existe un fuerte peligro de explosión.

Se cerciorará de que el problema se resuelva y no hayan quedado acumulaciones remanentes de gas.



	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

En caso de derrame del producto líquido en cuerpos de agua: Se hará aislamiento del área y prevención de fuego o explosión para estructuras, tomando en cuenta la dirección del viento, hasta que el material se disperse completamente.

– **Limpieza de escombros.**

Primero, realizar inspección visual de los escombros que se van a retirar, a fin de identificar los materiales presentes en el lugar.

Se señalará la zona donde se encuentre el material identificado anteriormente, para evitar que personas ajenas a los trabajos transiten por el lugar durante su retiro.

Para el retiro de escombros se utilizará el equipo de protección personal tales como:

- Protección respiratoria como máscara de medio rostro con filtro para impedir la aspiración de polvos.
- Ropa de trabajo de algodón.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Lentes de seguridad.
- Casco de seguridad.

En techumbres, utilizar plataformas para transitar sobre ellas.

En techumbres, soltar ganchos de anclaje para retiro de planchas, teniendo precaución de NO romper las planchas.

Para mover materiales, ya sea para izarlos o bajarlos, se deben utilizar cuerdas, eslingas o estrobos u otros equipos de amarre o maquinaria, de manera de evitar su rompimiento, especialmente no se deben tirar ni dejar caer a distinto nivel estos materiales.


Respecto de la zona utilizada para el almacenamiento temporal de las planchas de cemento estas deberán ser señalizadas para evitar que personas ajenas transiten por el lugar.

– **Descontaminación.**

Para reducir o eliminar la exposición por contacto con los agentes químicos durante la limpieza al interior y exterior de las instalaciones se debe realizar la descontaminación cuando:

- Exista o se sospeche de contaminación.
- Exista, aunque sea muy baja la probabilidad de exposición.
- Evitar la dispersión del contaminante.
- Proteger al ambiente
- Un evento destructivo que involucre materiales peligrosos que puedan contaminar a personas, equipos, construcciones y al ambiente.



	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

#### ○ **Niveles de descontaminación.**

- Nivel 1: Se aplicará cuando es probable que hubiera existido una contaminación, pero no se sabe con certeza.
  - Lavar a la persona con patrón de niebla.
- Nivel 2: se aplicará cuando se sabe que ocurrió una contaminación de campo, pero no hay evidencias de que haya habido contacto con la piel y además no hay irritación aparente, puede ser únicamente la ropa.
  - Lavar a la persona con todo y el equipo de protección con patrón de niebla o en regadera.
  - Retirar el equipo de protección personal y al último la mascarilla.
  - Alejar a la persona de la ropa contaminada y quitarle toda la ropa restante.
  - Retirar a la persona del área afectada y cubrirla con un cobertor.
  - La persona debe bañarse con agua y jabón.
- Nivel 3: Se aplica cuando se sabe que hubo contaminación y es evidente que hubo contacto con la piel, pues hay irritación.
  - Lavar a la persona con todo y el equipo de protección con patrón de niebla o en regadera.
  - Retirar el equipo de protección personal y al último la mascarilla.
  - Continuar lavando después de haberle quitado la ropa por lo menos durante 15 minutos todas las zonas que hayan sido expuestas o estén irritadas.
  - Retirar a la persona del área afectada y cubrirla con un cobertor.
  - La persona debe bañarse con agua y jabón.


#### **VIII.4. MANEJO DE RESIDUOS.**

Con el objetivo de realizar el adecuado manejo y disposición final de los residuos que se originen durante una emergencia, se presentarán los siguientes objetivos fundamentales para tener un manejo de residuos idóneo con la finalidad de no afectar al ambiente ni la salud de las personas:

- Realizar un adecuado manejo y disposición final de los residuos generados por la empresa para no afectar al ambiente ni a la salud de las personas.
- Llevar a cabo la identificación y clasificación de los residuos considerados como no peligrosos, generados dentro de las instalaciones con la finalidad de evitar confusión y mal manejo de dichos residuos.
- Capacitar al personal en la identificación y clasificación de los residuos.

La gestión integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, comprende los lineamientos, métodos, infraestructura y sistemas relativos a la generación, almacenamiento temporal, manipulación, transporte y disposición final/tratamiento de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.



	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

Primero es necesaria la identificación de los elementos dentro de la instalación que en caso de una emergencia podrían ser dañados.

En la siguiente tabla se identifica equipo, accesorios, herramienta y posibles residuos generados en las instalaciones:

**Tabla VIII.5:** Elementos con los que cuenta la Planta de Distribución de Gas L.P.


Área	Equipo/ accesorio/ herramienta
<b>Zona de almacenamiento y trasiego</b>	4 Recipientes de almacenamiento cilíndricos horizontales los cuales:
	➤ 2 tienen capacidad de 250,000 litros al 100 % base agua.
	➤ 2 tienen capacidad de 450,000 litros al 100% base agua
	2 bombas marca Blackmer y 2 marca Corken.
	4 compresores marca Blackmer
<b>Cuarto de sistema contra incendio</b>	Tubería y manguera.
	Bomba con motor de combustión interna
	Bomba con motor eléctrico.
<b>Subestación eléctrica</b>	Tablero eléctrico
<b>Equipo de seguridad</b>	Extintores manuales.
	Hidrantes
	Extintores de carretilla.
	Equipos de bomberos.
	Tubería.
<b>Áreas generales/ Oficina</b>	Inmobiliario (sillas, escritorios, gavetas, etc)
	Tubería general de PVC
	Herrería derivada de anaqueles en bodega.
<b>Residuos</b>	Residuos por consumo de alimentos o ingesta de líquidos (comida, latas, aluminio, envases de plástico) generado por personal. Residuos peligrosos por mantenimiento menor a instalaciones civiles como pintado de áreas y en su caso por aplicación de dichas actividades a compresores, bombas y otros equipos.

Para la clasificación de los residuos generados en las instalaciones se llevan a cabo las siguientes consideraciones:

1. Los residuos son envasados de acuerdo a su estado físico y sus características de peligrosidad para evitar que durante el manejo y almacenamiento sufran pérdida o fuga y evitar así la exposición de los operarios al residuo.
2. El recipiente destinado para el depósito de residuos es clasificado de acuerdo al tipo de residuo que contendrá.
3. Cada contenedor es rotulado, especificando que materiales se pueden depositar en él y en qué condiciones. Por ejemplo, en el caso de papel, es fundamental aclarar que éste no debe depositarse con clips, grapas u otro material.
4. El número de contenedores depende de los siguientes aspectos:
  - a) La cantidad de residuos a generar.
  - b) El tipo de residuos que se van a separar.

La disposición en el área de almacenamiento obedecerá las siguientes medidas:




	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

1. Se depositarán los residuos únicamente en los recipientes señalados.
2. Respetando los límites de almacenamiento.
3. Si se tiene duda sobre algún residuo o material de desecho que se quiera tirar, se deberá preguntar al personal responsable.
4. Reportar obligatoriamente al personal responsable la introducción de material ajeno a esta zona de almacenamiento temporal de residuos.
5. Respetar los señalamientos establecidos.

De conformidad a lo señalado en el artículo 129 del Reglamento de la Ley General de la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, cuando existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos que no excedan de un metro cúbico, se aplicarán de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y será anotado en su bitácora.

**En el Anexo. E “Gestión de Residuos” se encuentra el contrato de recolección de residuos con la empresa GEN.**



	NUEVO GAS, S.A. DE C.V.	
	DISTRIBUCIÓN DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO MEDIANTE PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	
	Permiso núm. LP/14537/DIST/PLA/2016	
	<b>PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES</b>	
	PPA-DGLPPD-NG-14537-04-2023	NO. DE VER. 01

En cuanto a las medidas orientadas a la restauración de la zona afectada se ha considerado la INDEMNIZACIÓN por los daños y perjuicios ocasionados mediante su póliza de seguro por responsabilidad civil. Asimismo, como medida de compensación la empresa impulsará y subsidiará medidas que permitan y/o favorezcan la rehabilitación de los recursos bióticos y abióticos de la zona y dicha rehabilitación tendrá que sujetarse a lo establecido por la legislación vigente.

Por lo que en caso de ocurrir un evento inesperado la empresa de forma inmediata implementará medidas de emergencia para evitar que el sustrato se vea afectado de forma irreversible tales como:

1. Evaluar los riesgos reales de erosión.
2. Sacar madera quemada para evitar la proliferación de plagas ocasionadas por insectos perforadores que puedan actuar como foco de infección para las masas forestales cercanas.
3. Evitar la quema de restos vegetales.
4. Cortar y trocear restos de árboles y arbustos que serán extendidos en el suelo con la finalidad de reducir el riesgo de sufrir erosión y favorecer la regeneración natural.
5. Obras de ingeniería que permitan la conservación y protección de suelos.

Buscar apoyo de personal especializado, autoridades municipales, estatales y federales a fin de diseñar un **plan de restauración ecológica** que contribuya a la recuperación de masas forestales y la restauración de suelos, donde se contemple la intensidad del fuego y las características del medio sobre el que se ha producido el siniestro.

El plan de restauración ecológica estará basado en estudios precisos de las características bióticas del medio tras el incendio, así como de la capacidad de recuperación de las distintas especies, con la finalidad de ofrecer opciones para la repoblación del sitio, que favorezcan la regeneración natural del sitio en el menor tiempo posible con la intención de minimizar la probabilidad de aparición de erosión del suelo y que tome como referencia el tipo de vegetación existente antes del incendio.

