PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO I

DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN, DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

KM 25+800 DE LA CARRETERA JOROBAS-TULA, LOTE No. 2 LOMA DEL BARRIO DEL CARBONAL, MUNICIPIO DE ATITALAQUIA, ESTADO DE HIDALGO.

I.1. ESTABLECIMIENTO O INSTALACIÓN.

Planta de Distribución de Gas L.P.

I.1.1. Nombre o Razón Social.

"GAS EXPRESS NIETO, S.A. de C.V."

I.1.2. Actividad principal productiva del establecimiento.

Distribución de Gas Licuado de Petróleo mediante Planta de Distribución.

I.1.3. Clave Mexicana de Actividades Productivas (CMAP) de INEGI.

623094: Comercio de Gas Licuado de Petróleo en Tanques Portátiles o Estacionarios; de acuerdo con la *Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1999* (CMAP).

I.1.4. Código ambiental

CURR: ASEA-GAE18C06C

I.1.5. Clave Única de Registro del Regulado

CURR: ASEA-GAE18CO6C

I.1.5. Domicilio del Establecimiento o Instalación.

La Planta de Distribución de Gas L.P. se ubica en el Km. 25+800 de la Carretera Jorobas-Tula, Lote No. 2, Loma del Barrio del Carbonal, municipio de Atitalaquia, estado de Hidalgo.

A continuación, se presentan las coordenadas de los vértices que delimitan las instalaciones, las cuales fueron tomadas del resolutivo con Núm. de oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/2786/2020 por la manifestación de impacto ambiental, modalidad particular (MIA-P), el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) del proyecto denominado **"Planta de Distribución de Gas L.P., Atitalaquia"** emitido por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector de Hidrocarburos, el 29 de abril de 2020.

Tabla I.1: Coordenadas de la Planta de Distribución de Gas L.P. "Gas Express Nieto, S.A. de C.V."

	Coordenadas UTM		Superficie
Vértice	X	Y	
A	473278.144870	2216389.841190	8,399.52 m^2
B	473149.565188	2216354.380555	
C	473165.055950	2216294.931455	
D	473294.257543	2216326.493507	



Figura I.1: Vértices de la Planta de Distribución de Gas L.P.

Tabla I.2: Áreas de la Planta de Distribución de Gas L.P. "Gas Express Nieto S.A. de C.V."

Zona	m^2	Porcentaje (%)
Zona de almacenamiento	525.93	6.26
Muelle de llenado	162.00	1.92
Zona de recipientes rechazados	9.00	0.10
Edificaciones lindero sureste (comedor, bodega, compresor de aire, E.C.I., tablero eléctrico, área de pintura, área techada, taller mecánico de reparación menor)	480.00	5.71
Techumbre	30.33	0.36
Edificaciones lindero Noroeste (estacionamiento administrativo)	110.60	1.31
Oficinas, sanitarios, sanitarios y regaderas para personal obrero	102.42	1.21
Caseta de vigilancia	12.54	0.14
Área verde	1243.35	14.80
Área de circulación	5692.09	67.76
Superficie total de la Plata	**8,399.52**	**100%**

I.1.6. Nombre y cargo del Representante Legal o datos del Registro Único de Personas Acreditadas (RUPA).

Ing. José Chávez Bautista
Representante legal.

I.1.7. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.2. RESPONSABLE DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

I.Q. José Morales Ku

I.2.1. Puesto o cargo dentro de la organización de la empresa.

Consultores Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental.

Firma del Responsable técnico, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.Q. José Morales Ku.
Cédula profesional: 5695356

Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cédula profesional: 12184407

Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Cédula Profesional: 9935977

1.3. LUGAR Y FECHA DE ELABORACIÓN.

Lugar: Privada 19 Sur 1907. Col. Santiago, Puebla, Puebla. C.P. 72160
Fecha: Julio del 2022

A N E X O A

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA:	“Gas Express Nieto, S.A. de C.V.”		
R.F.C.	GEN7005527K14	**CMAP:**	623094
CURR	ASEA-GAE18C06C		
ACTIVIDAD PRINCIPAL DEL ESTABLECIMIENTO:	Distribución de Gas L.P. mediante Planta de Distribución		

DOMICILIO DEL ESTABLECIMIENTO:

Parque o Puerto Industrial:	NA		
Calle:	Km 25+800 de la Carretera Jorobas-Tula		
No. Exterior: Lote No.22	**Edificio:** NA	**Entrada:** NA	
No. Interior:	NA		
Colonia:	Loma del Barrio del Carbonal		
Entre la calle: NA	**Y calle:** NA		
Localidad (excepto DF):	Atitalaquia		
Código Postal: 42978	**Municipio o Delegación:** Atitalaquia		
Entidad Federativa:	Hidalgo		
Teléfono:	[redacted]		
Correo	[redacted]		
Coordenadas de la Instalación:			
Geográficas: **Latitud Norte:**	20° 2'37.69”	**Longitud Oeste:**	99°15'21.14"
UTM:	**X=** 2216349.01	**Y=** 473241.77	
Las coordenadas fueron tomadas de la entrada de la instalación.			
Altitud sobre el Nivel del mar: 2158 msnm	**Clave Catastral:**	2001080	
Fecha de inicio de operaciones:	14 de febrero de 2003. De acuerdo con el oficio 513-DOS-F-0436/03 de la notificación de inicio de operaciones de la planta de almacenamiento para distribución de Gas L.P. otorgada por la Subsecretaria de Hidrocarburos, perteneciente a la Secretaria de Energía.		

Teléfono y correo electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

DOMICILIO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES

[redacted]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Nombre del gestor o promovente:	“Gas Express Nieto, S.A. de C.V.”	**R.F.C**	GEN7005527K14
Nombre o Razón Social de la Empresa Responsable del Programa:	Consultores y Asociados en Seguridad Industrial y Protección Ambiental	**R.F.C**	HEGA621229UJ4
Nombre del Responsable de la Elaboración del Estudio:	Ing. José Morales Ku	**R.F.C**	[redacted]
Nombre del Representante Legal de la Empresa:	Ing. José Chávez Bautista	**R.F.C**	[redacted]

Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP

Registro Federal de Contribuyentes del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DEL ESTABLECIMIENTO O INSTALACION DONDE SE DESARROLLAN LAS ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS

KM 25+800 DE LA CARRETERA JOROBAS-TULA, LOTE No. 2 LOMA DEL BARRIO DEL CARBONAL, MUNICIPIO DE ATITALAQUIA, ESTADO DE HIDALGO.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

II.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ENTORNO

La Planta de Distribución de Gas L.P. Gas Express Nieto, S.A. de C.V. se encuentra ubicada en el KM 25+800 de la Carretera Jorobas-Tula, Lote No. 2 Loma Del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo.

A continuación, se describe el uso de suelo, las zonas vulnerables tales como: cuerpos de agua, áreas naturales protegidas, flora y fauna, asentamientos humanos (Caseríos, poblaciones, etc.), así como las características climáticas de la zona donde se ubican las instalaciones (temperatura media, humedad promedio, dirección y velocidad de vientos dominantes), zona sísmica, zona de huracanes, en torno a un radio de 1,511.52 metros, correspondiente al radio del peor evento (BLEVE de uno de los tanques de almacenamiento de 250,000 litros).

II.1.1. Uso de suelo.

En el polígono del protecto y en gran parte del sistema ambiental el uso del suelo corresponde a *Agricultura de temporal anual,* en este tipo de agricultura se consideran todos aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos depende del agua de lluvia, por lo que su éxito está en función de la cantidad de precipitacón y de la capacidad del suelo para retener el agua (INEGI,2017).

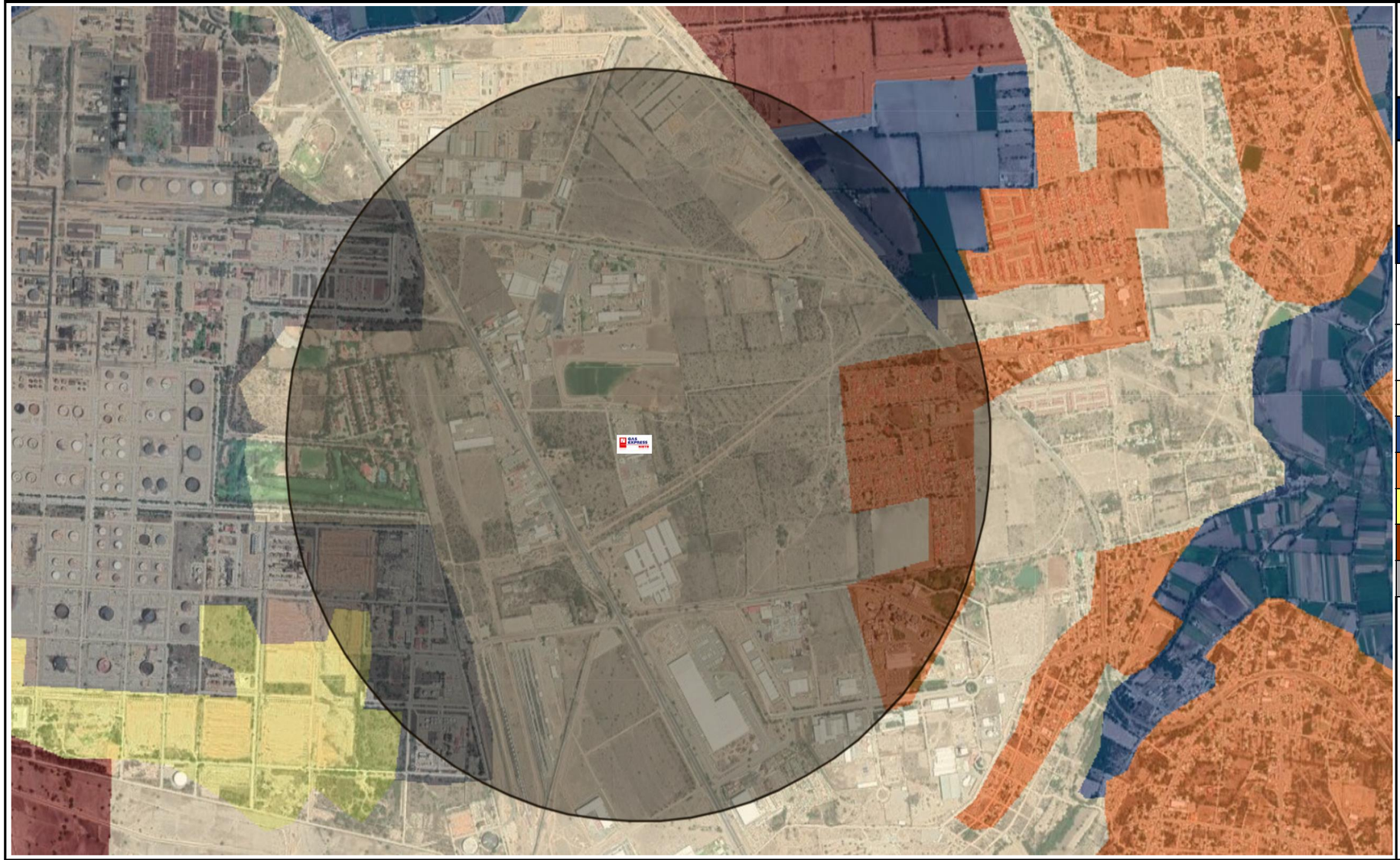
De acuerdo con el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA) de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en un radio de 1,511.52 m se encuentran cinco usos de suelo, tal y como se describe a continuación:

Tabla II.1: Uso de suelo en un radio de 1,511.52 m.

Localización	Tipo de uso de suelo	Descripción
Cobertura total de las instalaciones de la planta de distribución.	Agricultura de temporal	Agrícola – Pecuaria – Forestal
NE	Agricultura de riego	Agrícola – Pecuaria – Forestal
SO	Matorral Xérofilo	Ecológica – Florística – Fisonímica
NE	Vegetación inducida	Ecológica – Florística – Fisonímica
E,SE	Asentamiento humanos	Complementaria
NO, SO	Desprovisto de Vegetación	Complementaria

Para mayor detalle se anexa a continuación la representación gráfica del uso de suelo.

USO DE SUELO



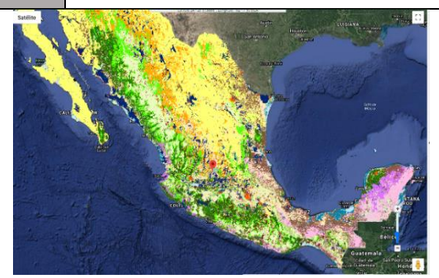
GAS EXPRESS NIETO

Proyecto

Planta de distribución de Gas LP"
Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 2, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo

Simbología

GAS EXPRESS NIETO	Planta de Distribución de Gas LP, "Gas Express Nieto", S.A de C.V."
	Radio de 1,511.52 m
	Agricultura de temporal
	Agricultura de Riego
	Asentamientos humanos
	Matorral xerófilo
	Vegetación Inducida
	Desprovisto de Suelo



Fuente: Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		**USO DE SUELO**

II.1.2. Componentes ambientales dentro del radio de afectación del evento máximo catastrófico

- **Cuerpos de agua**

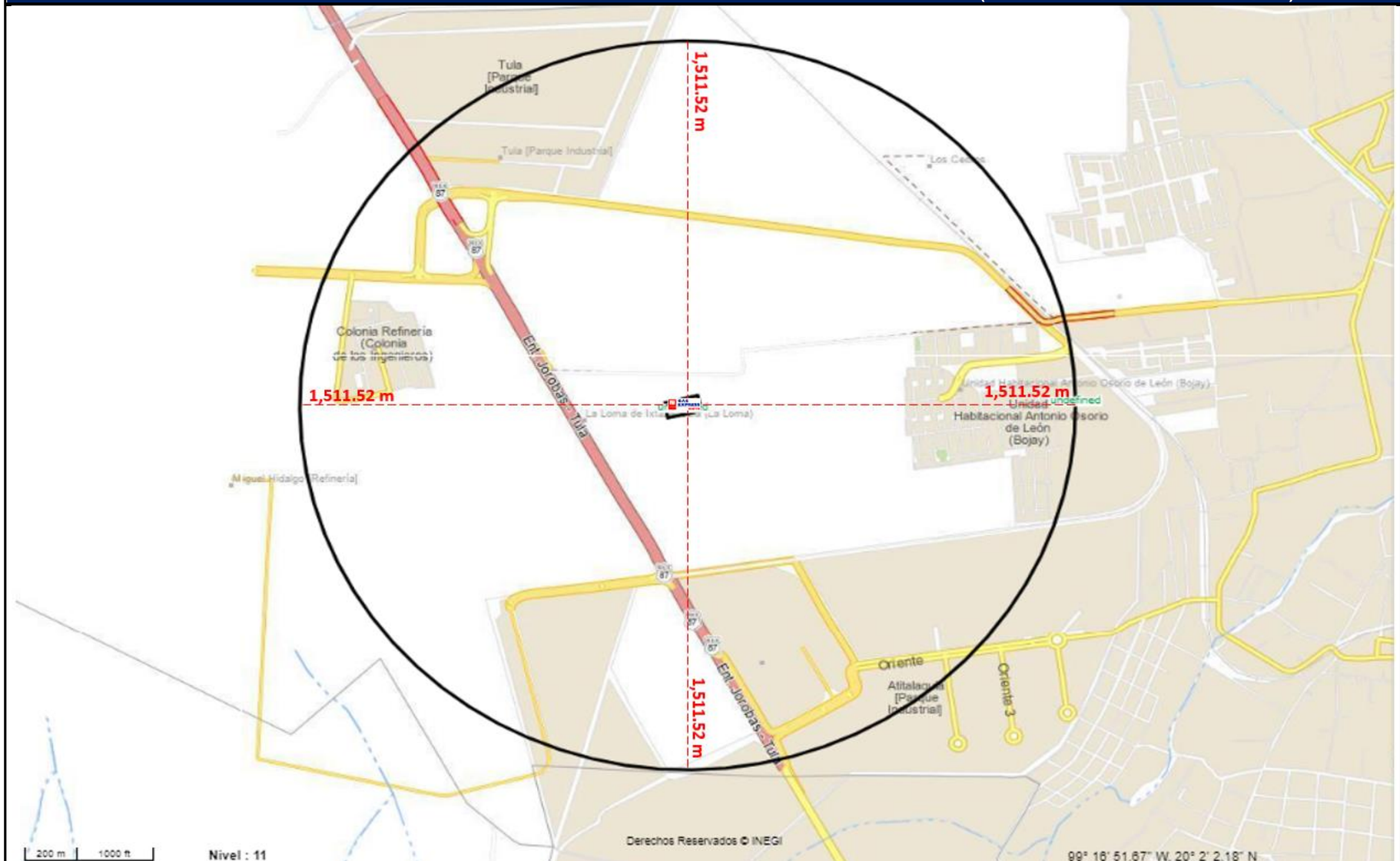
Según la herramienta digital “Mapa Digital de México” y el Sistema de Información para la Evaliación del Impacto Ambiental (SIGEIA), la Planta se sitúa en la Región Hidrológica 26 Pánuco (RH26) que tiene una extensión de 11,501 Km^2, este se ubica dentro de la cuencia hidróligica Río Moctezuma (RH26D), en la subcuencias de Salomón y El Molino, dentro del radio de 1,511.52 m, no existen superficies ni cuerpos agua, no obstante a una distancia considerable a esta delimitación hacía el este y sureste existen algunas ccorrientes intermitentes y cuerpos de agua perennes.

- **Áreas Naturales Protegidas (ANP)**

De acuerdo con la información obtenida del Sistema de Información Geografica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), la zona donde se localiza la instalación de la Planta de Distribución de Gas L.P. y su radio de 1511.52 no estan parcial ni totalmente dentro de alguna Área Natural Protegida, siendo la mas cercana el *Parque Nacional Tula* a una distancia de 8.66 km.

A continuación, se anexa el plano “Componentes Ambientales”

COMPONENTES AMBIENTALES (CUERPOS DE AGUA)



Proyecto

Planta de distribución de Gas LP"
Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 2, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo

Simbología

	Planta de distribución de Gas LP, "Gas Express Nieto, S.A de C.V."
	Radio de 1,511.52
	Corriente de agua intermitente
	Cuerpo de agua perenne



Fuente: Mapa Digital de México

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		**COMPONENTES AMBIENTALES**

II.1.3. Flora

Para conocer la diversidad florística en el área donde se ubica la Planta, se realizó una visita a las instalaciones, donde se observó que en la zona operativa no se presenta vegetación, ya que esta zona se encuentra asfaltada; no obstante, la empresa cuenta con áreas verdes donde se identificaron especies arbóreas, de crecimiento secundario y ornamentales.

En la siguiente tabla se presentan las especies identificadas, así como su estatus de conservación en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la Red List de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Tabla II.2. Especies vegetales observadas dentro del predio de la empresa

Familia	Nombre científico	Nombre común	*Estatus de conservación	
			NOM-059	IUCN
Anacardiaceae	*Schinus molle*	Pirul	-	LC
Asparagaceae	*Agave tequilana*	Agave azul	-	-
Asteraceae	*Bidens alba*	Aceitilla Blanca	-	-
	Lactuca serriola	Escariola Mediterránea	-	LC
Brassicaceae	*Lepidium virginicum*	Lentejilla de Campo	-	-
Cactaceae	*Lophocereus marginatus*	Chilayo	-	-
Malvaceae	*Malva parviflora*	Malva de Castilla	-	-
Oleaceae	*Ligustrum lucidum*	Trueno Chino	-	LC
Poaceae	*Cynodon dactylon*	Gallitos Asiáticos	-	-
Salicaceae	*Populus deltoides*	Chopo Americano	-	LC

**Red List, IUCN. LC: Poca preocupación, DD: Datos deficientes.*

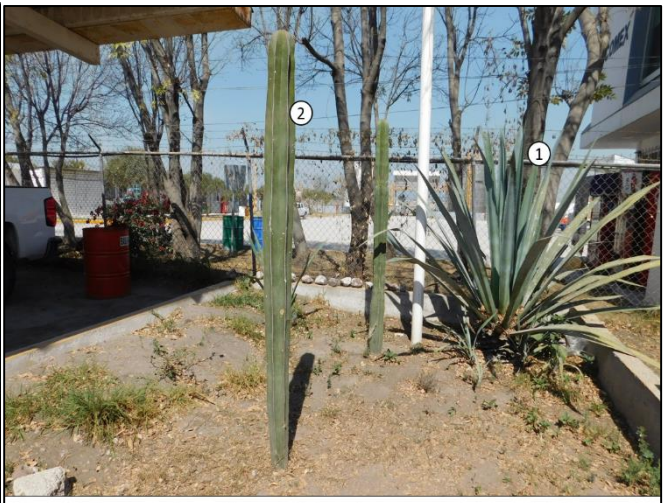
Tabla II.3. Especies vegetales observadas en los linderos inmediatos de la empresa

Familia	Nombre científico	Nombre común	*Estatus de conservación	
			NOM-059	IUCN
Asparagaceae	*Agave americana*	Maguey Blanco	-	LC
Cactaceae	*Opuntia tomentosa*	Nopal Chamacuelo		LC
Fabaceae	*Vachellia schaffneri*	Huizache Chino	-	LC
	Prosopis laevigata	Mezquite blanco	-	LC
Malvaceae	*Malva parviflora*	Malva de Castilla	-	LC
Moraceae	*Ficus microcarpa*	Yucateco	-	LC
Oleaceae	*Fraxinus uhdei*	Fresno		LC
Poaceae	*Melinis repens*	Pasto Africano Rosado	-	-
Solanaceae	*Nicotiana glauca*	Tabaquillo Sudamericano	-	LC

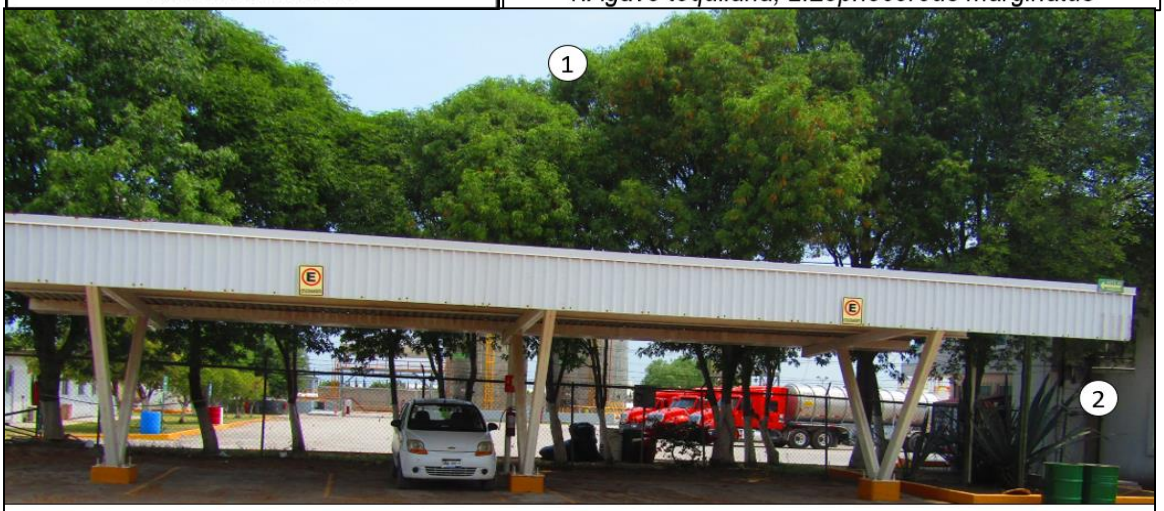
**Red List, IUCN. LC: Poca preocupación, DD: Datos deficientes.*



Schinus molle



1.Agave tequilana, 2.Lophocereus marginatus



1.Agave tequilana, 2.Ligustrum lucidum



Populus deltoides

Figura II.1- Flora dentro de las instalaciones

Además, se hizo un listado de las especies vegetales observadas en un radio de 500 m, como se muestra a continuación.

Tabla II.4 Especies florísticas identificadas en un radio de 500 m.

Familia	Nombre científico	Nombre común	*Estatus de conservación	
			NOM-059	IUCN
Acanthaceae	*Thunbergia alata*	Hierba Africana del Susto	-	-
Aizoaceae	*Carpobrotus chilensis*	Planta de Hielo	-	-
Anacardiaceae	*Schinus molle*	Pirul	-	LC
Araucariaceae	*Araucaria heterophylla*	Araucaria de Norfolk	-	VU
Arecaceae	*Phoenix canariensis*	Palma Canaria	-	LC
	Syagrus romanzoffiana	Palmera Pindó	-	LC
Asparagaceae	*Agave americana*	Maguey Blanco	-	LC
	Agave tequilana	Agave azul	-	LC
Asteraceae	*Taraxacum officinale*	Diente de León	-	LC
	Bidens pilosa	Acahual Blanco	-	LC
	Senecio inaequidens	Manzanilla de Llano	-	LC
	Tithonia tubaeformis	Gigantón	-	LC
	Montanoa grandiflora	Acahual	-	-
	Dahlia imperialis	Dalia Imperial	-	-
	Brickellia californica	Jara blanca	-	-
	Bidens alba	Aceitilla Blanca	-	-
	Lactuca serriola	Escariola Mediterránea	-	-
Bignoniaceae	*Jacaranda mimosifolia*	Jacaranda	-	LC
Brassicaceae	*Lepidium virginicum*	Lentejilla de Campo	-	-
Buxaceae	*Buxus microphylla*	Boj Siemprevivo	-	LC
Cactaceae	*Cylindropuntia imbricata*	Cardenche	-	LC
	Opuntia tomentosa	Nopal Chamacuelo	-	LC
	Lophocereus marginatus	Chilayo	-	DD
Casuarinaceae	*Casuarina cunninghamiana*	Casuarina	-	LC
Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*	Campanilla Morada	-	LC
Cupressaceae	*Cupressus sempervirens*	Ciprés Mediterráneo	-	LC
	Cupressus macrocarpa	Ciprés Monterrey	-	LC
	Thuja occidentalis	Tuya Occidental	-	LC
Euphorbiaceae	*Euphorbia pulcherrima*	Nochebuena	-	LC
	Ricinus communis	Higuerilla	-	-
Fabaceae	*Vachellia farnesiana*	Huizache	-	LC
	Prosopis laevigata	Mezquite Blanco	-	LC
	Medicago sativa	Alfalfa Berdiana	-	LC
	Vachellia schaffneri	Huizache Chino	-	LC
Lamiaceae	*Teucrium canadense*	-	-	-
	Leonotis nepetifolia	Bola del Rey	-	LC
Loganiaceae	*Buddleja cordata*	Tepozán blanco	-	LC
Malvaceae	*Hibiscus rosa-sinensis*	Tulipán Moteado	-	LC
	Malva parviflora	Malva de Castilla	-	LC
Moraceae	*Ficus benjamina*	Laurel de la India	-	LC
	Ficus microcarpa	Yucateco	-	LC
Musaceae	*Musa paradisiaca*	Plátano	-	LC

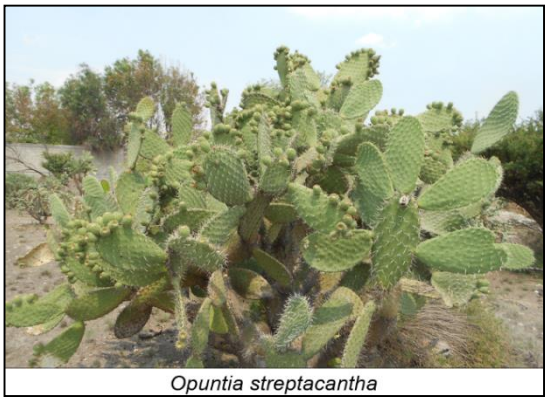
Tabla II.4 Especies florísticas identificadas en un radio de 500 m (continuación)

Familia	Nombre científico	Nombre común	*Estatus de conservación	
			NOM-059	IUCN
Myrtaceae	*Eucalyptus camaldulensis*	Eucalipto Australiano Rojo	-	NT
Nyctaginaceae	*Bougainvillea glabra*	Bugambilia Mamey	-	LC
Oleaceae	*Fraxinus uhdei*	Fresno	-	LC
	Ligustrum lucidum	Trueno Chino	-	LC
Onagraceae	*Oenothera suffrutescens*	Onagra de Olor	-	LC
Papaveraceae	*Argemone ochroleuca*	Cardo Santo	-	LC
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana*	Hierba Carmín	-	LC
Plantaginaceae	*Maurandya antirrhiniflora*	Hierba del Corazón	-	-
Poaceae	*Cortaderia selloana*	Pasto Pampa	-	LC
	Bouteloua triaena	Zacate	-	LC
	Cynodon dactylon	Gallitos Asiáticos	-	-
	Melinis repens	Pasto Africano Rosado	-	-
Resedaceae	*Reseda luteola*	Acelguilla Euroasiática	-	LC
Salicaceae	*Salix humboldtiana*	Sauce Colorado	-	LC
	Populus deltoides	Chopo Americano	-	LC
Solanaceae	*Nicotiana glauca*	Tabaquillo Sudamericano	-	LC

*Red List, IUCN. LC: Poca preocupación, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable.



Cylindropuntia imbricata



Opuntia streptacantha



Prosopis laevigata



Agave tequilana

Figura II.2. Flora presente en las colindancias de la planta.

Cabe destacar que algunas zonas y predios inmersos en el radio (500 m), son de acceso restrigido o privado, por lo que se recurrió a la revisión bibliográfica de las especies potenciales a encontrarse dentro del municipio de Atitalaquia, consultando publicaciones científicas y bases de datos del sitio Geoportal del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad perteneciente a la CONABIO. A continuación, se desglosa la información obtenida.

Tabla. II.5 Especies florísticas potenciales a localizarse en el municipio de Atitalaquia

Familia	Nombre científico	Nombre común	*Estatus de conservación	
			NOM-059	IUCN
Acanthaceae	*Thunbergia alata*	Hierba Africana del Susto	-	-
Aizoaceae	*Carpobrotus chilensis*	Planta de Hielo	-	-
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana*	Palmera Pindó	-	LC
Asphodelaceae	*Asphodelus fistulosus*	Cebollín del Mediterráneo	-	LC
Asteraceae	*Tagetes erecta*	Cempasúchil	-	-
	Senecio inaequidens	Manzanilla de Llano	-	-
	Zinnia peruviana	Gallito de Monte	-	-
	Taraxacum officinale	Diente de León	-	LC
	Montanoa grandiflora	Acahual	-	-
	Dahlia imperialis	Dalia Imperial	-	-
Cactaceae	*Cylindropuntia imbricata*	Cardenche	-	LC
	Opuntia tomentosa	Nopal Chamacuelo	-	LC
	Lophocereus marginatus	Chilayo	-	-
Convolvulaceae	*Ipomoea purpurea*	Campanilla Morada	-	-
Malvaceae	*Anoda cristata*	Alache	-	-
	Sphaeralcea angustifolia	Hierba del Negro	-	-
Onagraceae	*Oenothera suffrutescens*	Onagra de Olor	-	-
	Oenothera rosea	Hierba del golpe	-	-
Papaveraceae	*Argemone ochroleuca*	Cardo Santo	-	-
Plantaginaceae	*Maurandya antirrhiniflora*	Hierba del Corazón	-	-
Poaceae	*Bouteloua triaena*	Zacate	-	LC
	Melinis repens	Pasto Africano Rosado	-	-
	Cenchrus longisetus	Zacate Plumoso Africano	-	LC
	Echinochloa colona	Arroz del Monte	-	LC
Solanaceae	*Solanum rostratum*	Ayohuiztle	-	-
Verbenaceae	*Verbena canescens*	Verbena Gris	-	-

**NOM-059-SEMARNAT-2010. Pr: Sujeta a protección. Red List, IUCN. LC: Poca preocupación, NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, DD: Datos deficientes.*

II.1.4. Fauna

Durante el recorrido a las instalaciones sólo se observaron nidos del ave *Passer domesticus* y en el recorrido realizado en el perímetro del predio se observaron sobrevolando el área del proyecto individuos de las especies *Haemorhous mexicanus, Zenaida asiatica, Quiscalus mexicanus.*

Para determinar la diversidad faunística en los alrededores de la planta, se realizó la misma metodología de búsqueda de información bibliográfica que se realizó para la flora, como resultado se obtuvo el siguiente listado con las especies animales potenciales a localizarse

en la zona del proyecto, o con distribución dentro del municipio, como se muestra a continuación:

Tabla IV.6 Especies faunísticas susceptibles a encontrarse en el municipio de Atitalaquia.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus de conservación	
			NOM-059	IUCN
AVES				
Cardinalidae	*Piranga rubra*	Piranga Roja	-	LC
	Passerina caerulea	Picogordo Azul	-	LC
Corvidae	*Aphelocoma woodhouseii*	Chara de Collar	-	-
Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón Mexicano	-	LC
	Spinus psaltria	Jilguerito Dominico	-	LC
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina Tijereta	-	LC
Laniidae	*Lanius ludovicianus*	Verdugo Americano	-	NT
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuicacoche Pico Curvo	-	LC
Passeridae	*Passer domesticus*	Gorrión Doméstico	-	LC
Passerellidae	*Melozone fusca*	Rascador Viejita	-	LC
	Spizella atrogularis	Gorrión Barba Negra	-	LC
	Melospiza melodia	Gorrión Cantor	-	LC
Trochilidae	*Cynanthus latirostris*	Colibrí Pico Ancho Norteño	-	LC
Tyrannidae	*Pyrocephalus rubinus*	Papamoscas Cardenalito	-	LC
REPTILES				
Phrynosomatidae	*Sceloporus torquatus*	Lagartija espinosa de collar	-	LC
	Sceloporus spinosus	Lagartija espinosa mexicana	-	LC
	Sceloporus grammicus	Lagartija escamosa de mezquite	Pr	LC
ANFIBIOS				
Hylidae	*Hyla arenicolor*	Ranita de cañón	-	LC
MAMÍFEROS				
Canidae	*Canis familiaris*	Perro doméstico	-	-
Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle Norteño	-	LC

**NOM-059-SEMARNAT-2010. Pr: Sujeta a protección. Red List, IUCN. LC: Poca preocupación, NT: Casi amenazada.*

De las especies arriba enlistadas, una se encuentran en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo la categoría **Pr** (**Sujeta a protección**): la lagartija escamosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*).

II.1.5. Asentamientos humanos.

Como ya se ha mencionado anteriormente, en los alrededores de la planta predomina la presencia de terrenos agrícolas. Sin embargo, en un radio de 1,511.52 m se ubican zonas vulnerables de población, las cuales se enlistan en la tabla siguiente tabla:

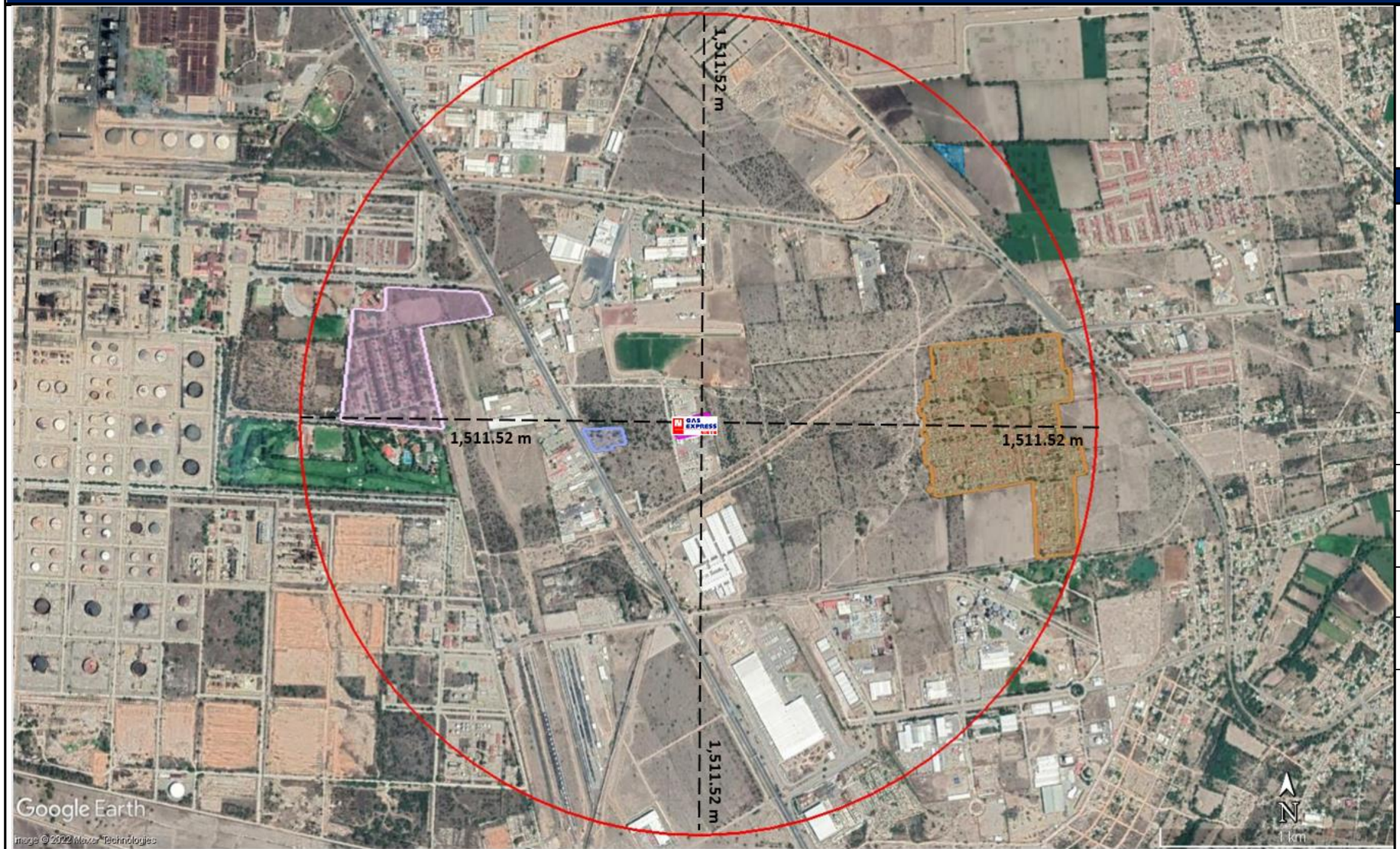
Tabla II. 7: Proximidades con zonas vulnerables de población para un radio de 1,511.52 m.

Tipo de zona vulnerable de población	Nombre	Ubicación (N/S/E/O/NE/SE/NO/SO)	Distancia a la instalación/proyecto/pozo (aprox.)
Colonia	La Loma de Ixtazacuala	E	197.90 m
Unidad habitacional	Unidad Habitacional Antonio Osorio de León	E	784.77 m
Colonia	Colonia Refineria (Colonia los Ingenieros)	O	794.13 m
Colonia	Los Cedros	NE	1,296.50 m

Fuente: Espacios y datos de México INEGI

A continuación, se anexa el plano "Zonas Vulnerables de Población"

ZONAS VULNERABLES DE POBLACIÓN



GAS EXPRESS NIETO

Proyecto

Planta de distribución de Gas LP"
Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 2, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo

Simbología

	Planta de distribución de Gas L.P. Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Radio de 1,511.52 m
	Caserío Rancho Chico
	Unidad Habitacional Antonio Osorio de León
	Los Cedros
	Colonia trabajadores PEMEX

Fuente: Espacio y Datos de México

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		ZONAS VULNERABLES DE POBLACIÓN

II.1.6. Características climáticas.

- **Clima.**

El clima está constituido por un conjunto interrelacionado de fenómenos meteorológicos sobre la superficie terrestre. El clima se determina a partir de la presión atmosférica, la tempera, la precipitación, los vientos y la húmedad. La región en la cual se ubica la superfie urbana de la zona corresponde a un clima semiseco de clave BS1kw(w), que corresponde al menos seco del grupo B con verano cálido y temperatura que oscila entre 12 y 18°C, la temperatura del mes más frio entre -3° y 18°, la del mes más cálido mayor de 18°C, presentan un régimen de lluvias en verano con un porcentaje invernal respecto al total anual de entre 5 y 10.2 (INEGI,2005).

De acuerdo con la clasificasción climática modificada de Köppen se denomina clima seco estepario con temperatura media naual menor a 18°C y mayor a este valor en el més más cálido (García, 2004).

- **Temperatura.**

Con base en la información obtenida de la estación meteorológica (00013075) JASSO (SMN), ubicada en las coordenadas 19°59’24” latitud Norte y 99°19’56” latitud Oeste y a una altura de 2,061.0 MSNM, registrando los siguientes datos climatológicos para el periodo de 1981-2010, la temperatura media normal del sitio es de 15.7.0°C, como una temperatura mínima normal de 6.8°C y como temperatura máxima normal de 24.7°C, indicando en la siguiente tabla los datos mensuales de dicho periodo.

Tabla II. 8: Temperatura (°C) para el periodo de 1981-2010.

Temperatura °C	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Máx. Normal	22.6	24.4	26.5	27.7	27.3	25.8	24.1	24.4	23.5	23.2	23.2	23.2	24.7
Media normal	12.2	13.6	15.4	17.3	18.2	18.3	17.4	17.3	17.0	15.4	13.8	13.0	15.7
Mín. normal	1.8	2.8	4.2	6.9	9.1	10.8	10.6	10.3	10.5	7.6	4.4	2.8	6.8

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Estación Meteorológica 00013075 (SMN), JASSO

- **Dirección y velocidad del viento.**

Los vientos tienen gran importancia geográfica, ya que aparte de modelar el relieve del planeta, transportan masas de aire polar desde las zonas frías a las cálidas y viceversa, originando variaciones en la temperatura y humedad desde los océanos y mares a los continentes, provocando también zonas de abundante nubosidad y precipitación.

De acuerdo a la información obtenida el 30 de junio del 2022 a la 1:00 pm en la página de WINDFINDER se observó que la velocidad del viento es de 3 KTS lo cual equivale a 1.54 m/s y su dirección de este es NNE (Nornoreste).

- **Humedad relativa.**

De acuerdo a datos obtenidos de la base de datos climáticos CLIMWAT, extraida de la base de datos del Grupo Agroment de la FAO, el porcentaje de humedad relativa de

acuerdo a la estación de Pachuca, Hidalgo con coordenadas 20.13°N y 98.73°W al momento del presente estudio es de 63%.

- **Precipitación.**

Con base en la información obtenida de la estación meteorológica (00013075) JASSO (SMN), ubicada en las coordenadas 19°59'24" latitud Norte y 99°19'56" latitud Oeste y a una altura de 2,061.0 MSNM, registrando los siguientes datos de precipitación pluvial para el periodo de 1981-2010, la precipitación normal anual es de 560.

Tabla II. 9: Precipitación (°C) para el periodo de 1981-2010.

Precipitación mm	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Media normal	10.2	10.1	10.1	29.5	47.5	93.2	108.6	85.7	97.7	48.9	12.6	5.9

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Normales climatológicas. Estación Meteorológica 00013075 (SMN), JASSO.

II.1.7. Factores externos que inciden en la instalación

- **Fenómenos hidrometeorológicos:**

Podemos definir a los fenómenos hidrometeorológicos como los eventos atmosféricos que estan relacionados con el agua, dichos eventos pueden ser ciclones tropicales, inundaciones, tornados, tormentas eléctricas, sequias, lluvias torrenciales, nevadas y granizadas.

- **Sequía**

La sequía puede ser considerada como la insuficiente disponibilidad de agua en una región, por un periodo prolongado para satisfacer las necesidades de los elementos bióticos locales. Estas necesidades dependen de la distribución de las poblaciones de plantas, animales y seres humanos, de su modo de vida y del uso de la tierra. Es un fenómeno temporal que se presenta en cualquier región, aunque se localiza en general en áreas de lluvias con régimen variable. La irregular distribución geográfica y la dificultad para definir su inicio son otras características esenciales de las sequías. Este fenómeno poco percibido por la población urbana, no así por la rural que teme por sus consecuencias más que las inundaciones. Según el Servicio Meteorológico Nacional (1988).

Conforme a la información obtenida del CENAPRED, se observo que el área donde se localiza la instalación esta catalogada con un riesgo, grado de vulnerabilidad y grado de peligro **"bajo".**

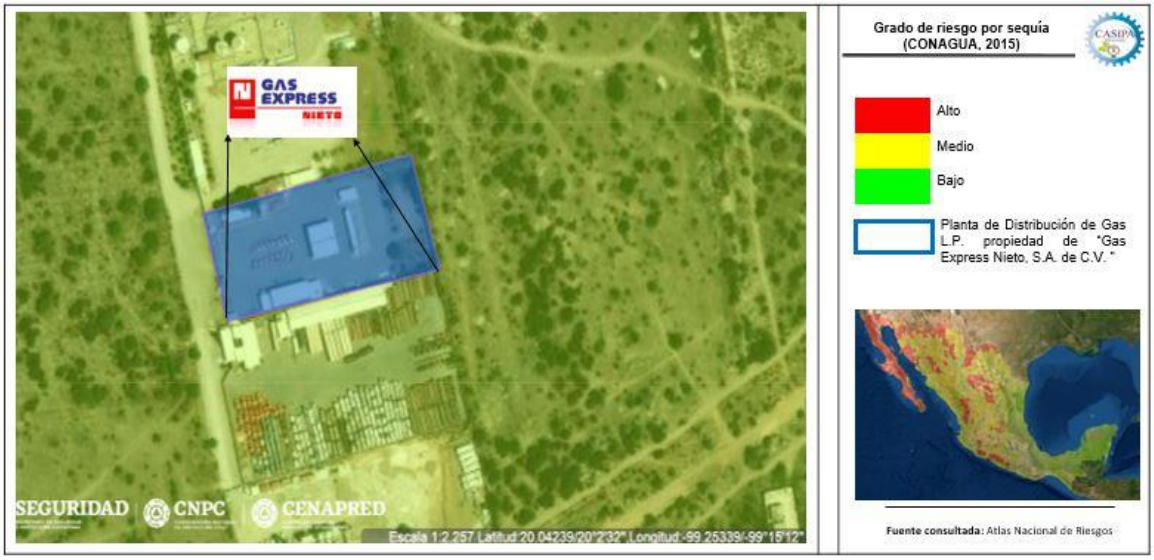


Figura II. 3. Grado de riesgo por Sequía.
Fuente: Sequia, CONAGUA, 2015



Figura II. 4. Grado de peligro por Sequía.
Fuente: Sequía, CONAGUA, 2015.



Figura II. 5. Grado de vulnerabilidad por Sequía.
Fuente: Sequía, CONAGUA, 2015.

- **Heladas.**

La helada es un fenómeno meteorológico que consiste en un descenso de la temperatura ambiente a niveles inferiores al punto de congelación del agua y hace que el agua o el vapor que está en el aire se congele, depositándose en forma de hielo en las superficies.

Conforme a lo identificado en la pagina del CENAPRED, la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en una zona donde su índice de número de días con helada es de **61 – 120** y ademas cuenta con un índice de días con helada "**medio".**

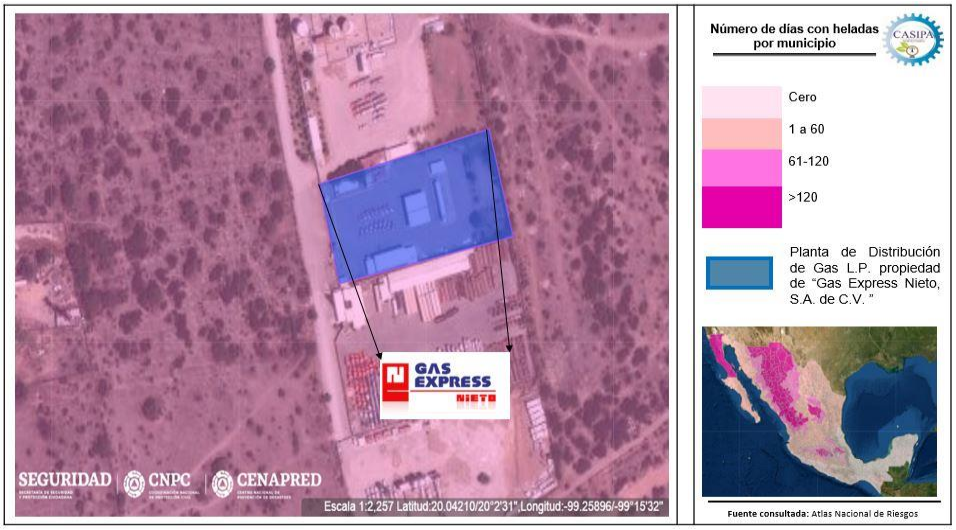


Figura II. 6. Número de días con heladas por municipio.
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.



Figura II. 7. Índice de días con heladas por municipio.
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

- **Tormentas eléctricas.**

Las tormentas eléctricas son producidas por la presencia de las nubes cumulonimbus y acompañada por rayos y truenos, estos eventos tienen mayor ocurrencia en verano. Asimismo, en estos eventos se pueden tener presencia de granizo con diámetro de 1.9 cm y vientos lineales de 25 m/s.

De acuerdo con la información obtenida del Atlas de Riesgo Nacional se identifico que la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en una zona con nivel **medio** por tormentas eléctricas, asimismo, es importante que su nivel de riesgo es "**bajo**", por lo que es muy poco probable que ocurra un evento de esta magnitud, pero no imposible.



Figura II.8. Caracterización del índice de peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal.
Fuente: Atlas Nacional de Riesgo.



Figura II. 9. Riesgo de tormenta electrica.
Fuente: Atlas Nacional de Riesgo.

Cabe mencionar que se tiene un sistema general de conexiones a Tierra, cuyo objetivo es el de proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Planta de GLP. en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además, el sistema de tierras cumple con el propósito de disponer caminos francos de retorno de falla, para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano eléctrico se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas de copperweld. Los equipos conectados a tierra son: recipiente de almacenamiento, bombas, compresor, marcos metálicos de tomas de recepción, suministro y carburación, tuberías, estructuras metálicas, básculas, transformador y tablero eléctrico, así como todos los equipos que se encuentren presentes y que se menciona en el Artículo 250 de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.

- **Tormentas de granizo.**

Estos eventos se producen cuando las gotas de agua tienen una temperatura por debajo del punto normal de congelación generando glóbulos o piedras de hielo.

La Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra localizada en una zona catalogada con riesgo **"bajo"** y con un índice de peligro "**medio"** por tormentas eléctricas.



Figura II. 10. Riesgo de tormentas de granizo.
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

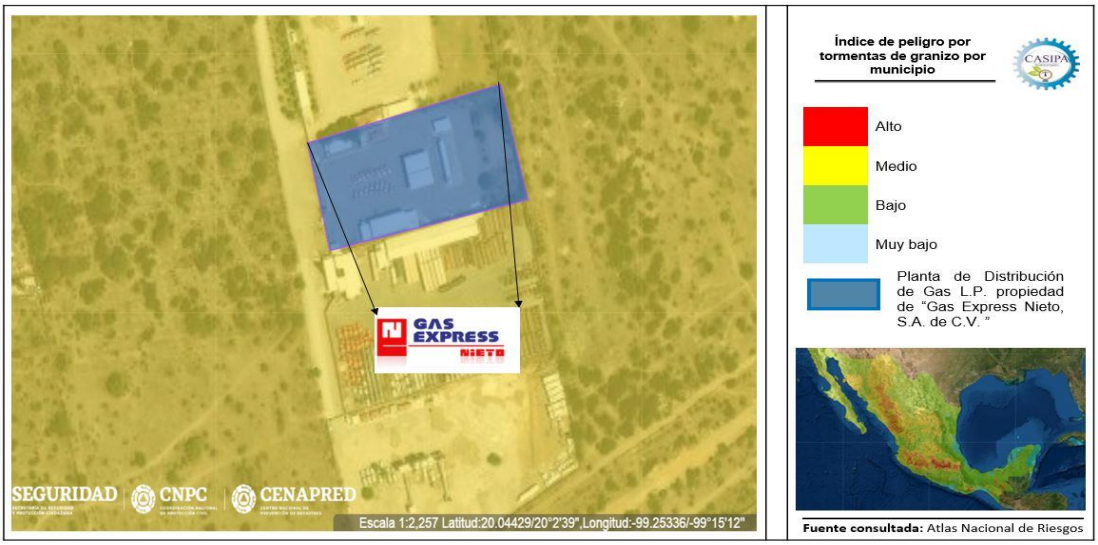


Figura II. 11. Índice de peligro por tormentas de granizo por municipio.
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

- **Inundaciones.**

Las inundaciones son el resultado de las lluvias fuertes o continuas que sobrepasan la capacidad de absorción del suelo y la capacidad hidráulica de los ríos o de los arroyos.

Conforme a lo identificado en el Atlas de Riesgo Nacional del CENAPRED, el área donde se ubica la Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en una zona con un índice de vulnerabilidad "**bajo**" y un peligro "**medio"** de presentar inundaciones.

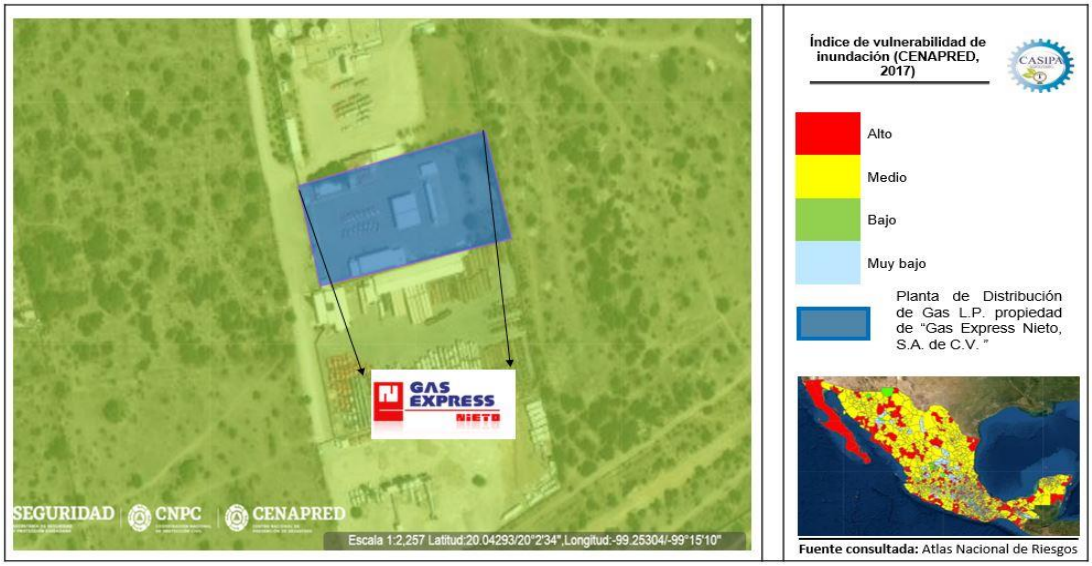


Figura II. 12. Índice de vulnerabilidad de inundación.
Fuente: CENAPRED, 2017.

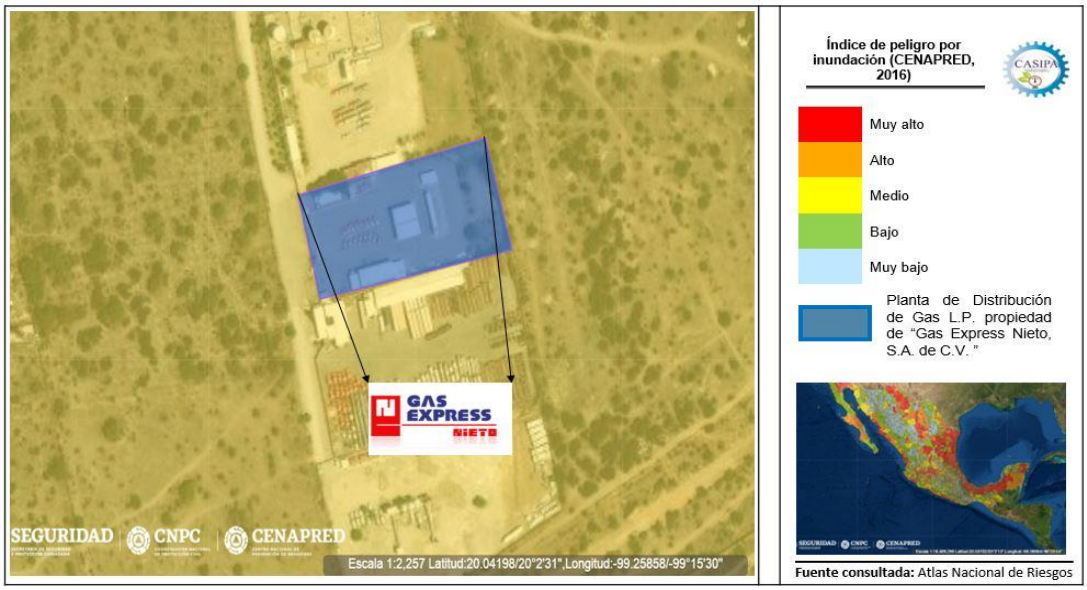


Figura II. 13. Índice de peligro por inundación.
Fuente: CENAPRED, 2016.

Asimismo, es importante mencionar que para el diseño de la Planta de Distribución de Gas L.P. se considero una pendiente de 1% en el drenaje y zonas de circulación, esto con el fin de evitar el estancamiento de agua.

- **Bajas temperaturas/Ondas gélidas.**

Son eventos donde el periodo con temperaturas bajas es entre 3 o 4 días, estos en algunas ocasiones lo acompaña agua nieve o nevadas.

La zona donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P., está catalogada con un riesgo **"Medio"** por bajas temperaturas.

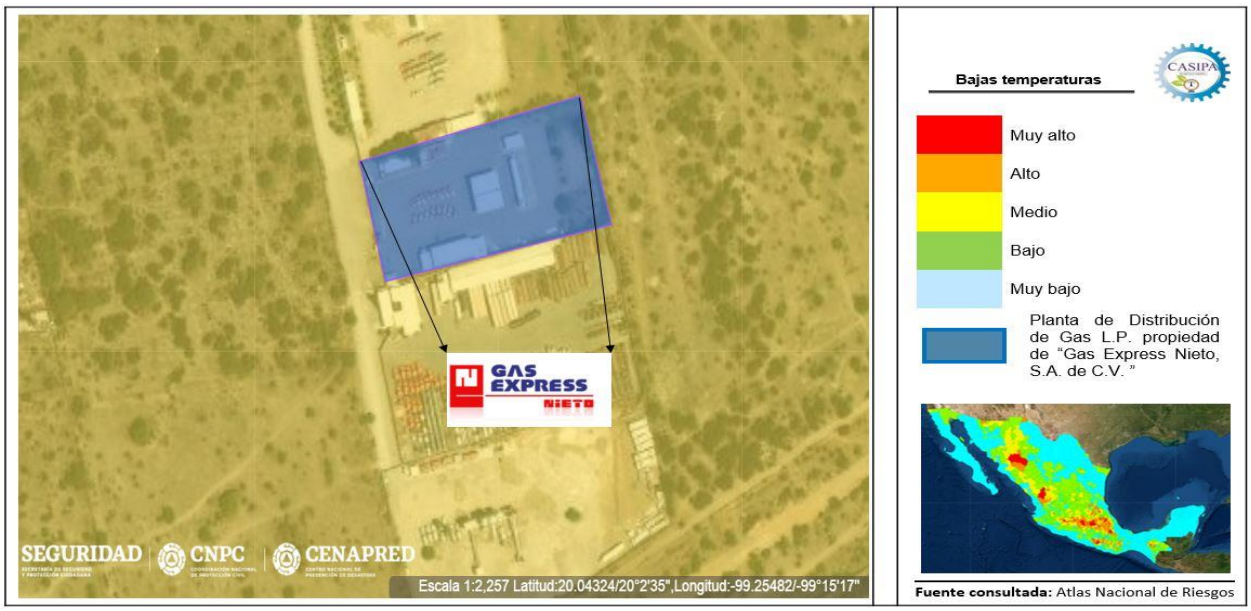


Figura II. 14. Bajas temperaturas.
Fuente: Atlas Nacional de Riesgos.

- **Fenómenos geológicos:**

Son los fenómenos en los que participa la dinámica interna y externa de las capas definidas como núcleo, manto y corteza terrestre mediante una forma distinta de liberación de energía. Estos eventos pueden ser como la erosión, movimientos sísmicos, erupciones volcánicas y precipitaciones pluviales que pueden producir los deslizamientos y desprendimientos de laderas, hundimientos, etc. Estos movimientos son el resultado de los reflejos del carácter dinámico del medio geológico y de la evolución natural del relieve.

- **Sismos**

Los sismos, temblores y terremotos son los movimientos de la corteza terrestre, estos eventos son de corta duración e intensidad variable, son producidos a consecuencia de la liberación de energía repentina, las cuales pueden ser:

- ✓ **Tectónica:** Este se origina por el movimiento de las placas tectónicas que conforman la corteza terrestre, pueden afectar grandes extensiones y es la principal causa de la generación de sismos.
- ✓ **Volcánica:** Es poco frecuente, solo se suscita cuando hay una erupción violenta que genera grandes sacudidas que afectan todos los lugares cercanos.
- ✓ **Hundimiento:** Sucede en el interior de la corteza debido a la erosión de esta por las aguas subterráneas, esto debido a que esta acción provoca un vacío y ceda ante el peso de la parte superior.
- ✓ **Explosiones atómicas:** Son provocadas por el ser humano.

Para conocer el grado de peligro sísmico se utilizará la Regionalización Sísmica de México, la cual se divide en cuatro zonas:

- **Zona A, de baja sismicidad.** En esta zona no se ha registrado ningún sismo de magnitud considerable en los últimos 80 años, ni se esperan aceleraciones del suelo mayores al 10% de la aceleración de la gravedad.
- **Zona B, de media intensidad.** Esta zona es de moderada intensidad, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleración de la gravedad.
- **Zona C, de alta intensidad.** En esta zona hay más actividad sísmica que en la zona B, aunque las aceleraciones del suelo tampoco sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad.
- **Zona D, de muy alta intensidad.** Aquí es donde se han originado los grandes sismos históricos, y su ocurrencia es muy frecuente, además de que las aceleraciones del suelo sobrepasan el 70% de la aceleración de la gravedad.

La Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra en una Zona B de la regionalización con una magnitud de **"Media".**



Figura II. 15. Regionalización sísmica.
Fuente: Regionalización sísmica, CFE 2015, CENAPRED.

▪ Fenómenos Químico- Tecnológicos.

Son eventos ocasionados por agentes perturbadores que se generan debido a la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear, estos eventos comprenden desde incendios de todo tipo, explosiones, fugas toxicas, radiaciones y derrames.

- **Industrias con sustancias químicas peligrosas**

La Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra cerca de tres industrias con sustancias químicas peligrosas, las cuales se encuentra descritas en la siguiente tabla:

Tabla II. 10 Empresas que almacenan sustancias químicas.

EMPRESA	SUSTANCIA ALMACENADA	CANTIDAD
SIGMA Alimentos	Amoniaco	7.4 ton
	Gas LP	8.4 ton
Empresa química	Acetoocianhidrina	420 ton
	Acetona	350 ton
	Ácido cianhídrico	19.2 ton
	Ácido sulfúrico	13 ton
	Acrilonitrilo	2 ton
	Trimetilamina	515 ton
Cargill De México, S.A. de C.V.	Amoniaco	2.7 ton



Figura II. 16. Industrias con sustancias químicas peligrosas.
Fuente: CENAPRED, 2018.

- **Incendio por factores humanos.**

Estos eventos son provocados por factores humanos, en estos se observa la presencia de fuego, el cual en algunas ocaciones no puede ser controlado. Dichos eventos pueden presentarse de forma habitual, gradual o instantánea.

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos, el área donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. esta catalogada con un riesgo "**Muy alto**".

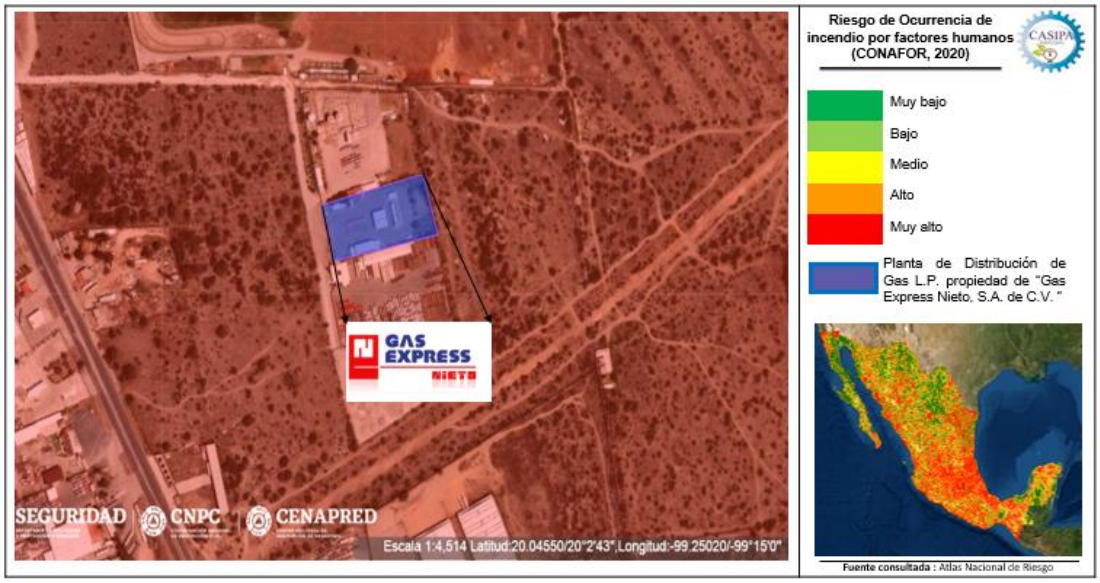


Figura II. 17. Riesgo de ocurrencia de incendio por factores humanos.
Fuente: CONAFOR, 2020.

- **Incendios forestales.**

Los incendios forestales son eventos en los cuales el fuego se extiende sin planificación, sin gestión y sin control en terreno forestal silvestre afectando a combustibles vegetales, flora y fauna. Estos eventos se distinguern por su amplia extensión, la velocidad en la que se extiende y su potencial para cambiar de dirección inesperadamente.

De acuerdo con el Atlas de Riesgo Nacional se observo que en la zona donde se encuentra la instlación presenta un peligro **medio** de presentar dicho evento.



Figura II. 18. Peligro por incendios forestales.
Fuente: CONAFOR, 2020.

- **Fenómenos Sanitarios.**

Son eventos ocasionados por la accion de patógenos de algun agente biológico, lo cual puede afectar a la población, las cosechas y a los animales que habitan en el área, lo cual provoca la muerte o la alteración de la salud.

- **Influenza invernal**

El virus de la influenza es una enfermedad infecciosa, aguda y contagiosa, la cual es causado por un virus que ataca las vías respiratorias, sus síntomas principales son fiebre, cefalea y tos, esta ocurre en las temporadas de otoño e invierno.

En el área donde se encuentra la Planta de Distribución de Gas L.P. se observó que en el periodo de 2020 hubo de **200-499 personas** que presentaron esta enfermedad.



Figura II. 19. Casos de influenza invernal.
Fuente**:** CENAPRED, 2020.

- **SARS-COV 2**

El 31 de diciembre de 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recibió reportes de presencia de neumonía, de origen desconocido, en la ciudad de Wuhan, en China. Rápidamente, a principios de enero, las autoridades de este país identificaron la causa como una nueva cepa de coronavirus. La enfermedad ha ido expandiéndose hacia otros continentes como Asia, Europa y América. El brote de coronavirus ha sido ampliamente reportado en los noticieros del mundo y la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo ha declarado oficialmente como una pandemia, desde el pasado 11 de marzo del 2020.

Esto significa que la enfermedad se está extendiendo en varios países de todo el mundo, al mismo tiempo afectando a cientos de miles de personas en todos los continentes, causando un número de muertes que, a la fecha, sigue en ascenso. Por lo que las autoridades sanitarias han establecido un sistema de monitoreo para la regulación del uso del espacio público de acuerdo con el riesgo de contagio de COVID-19 para frenar su expansión y efectos en la población denominado semáforo de riesgo epidemiológico para transitar hacia una nueva normalidad.

- **Rojo/Máximo:** Se permitirán únicamente las actividades económicas esenciales, asimismo se permitirá también que las personas puedan salir a caminar alrededor de sus domicilios durante el día.

- **Naranja/Alto:** Además de las actividades económicas esenciales, se permitirá que las empresas de las actividades económicas no esenciales trabajen con el 30% del personal para su funcionamiento, siempre tomando en cuenta las medidas de cuidado máximo para las personas con mayor riesgo de presentar un cuadro grave de COVID-19, se abrirán los espacios públicos abiertos con un aforo (cantidad de personas) reducido.

- **Amarillo/Medio:** Todas las actividades laborales están permitidas, cuidando a las personas con mayor riesgo de presentar un cuadro grave de COVID-19. El espacio público abierto se abre de forma regular, y los espacios públicos cerrados se pueden abrir con aforo reducido. Como en otros colores del semáforo, estas actividades deben realizarse con medidas básicas de prevención y máximo cuidado a las personas con mayor riesgo de presentar un cuadro grave de COVID-19.

- **Verde/Bajo:** Se permiten todas las actividades, incluidas las escolares.

Conforme a la información obtenida de la Secretaria de Salud del día 30 de junio del 2022, el municipio de Atitalaquia perteneciente al Estado de Hidalgo, se encuentra en semáforo **verde,** lo que indica que todas las actividades están permitidas siempre y cuando se acaten las medidas de precaución y prevención.

De acuerdo a la información del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en el municipio de Atitalaquia hay 1201 casos confirmados.

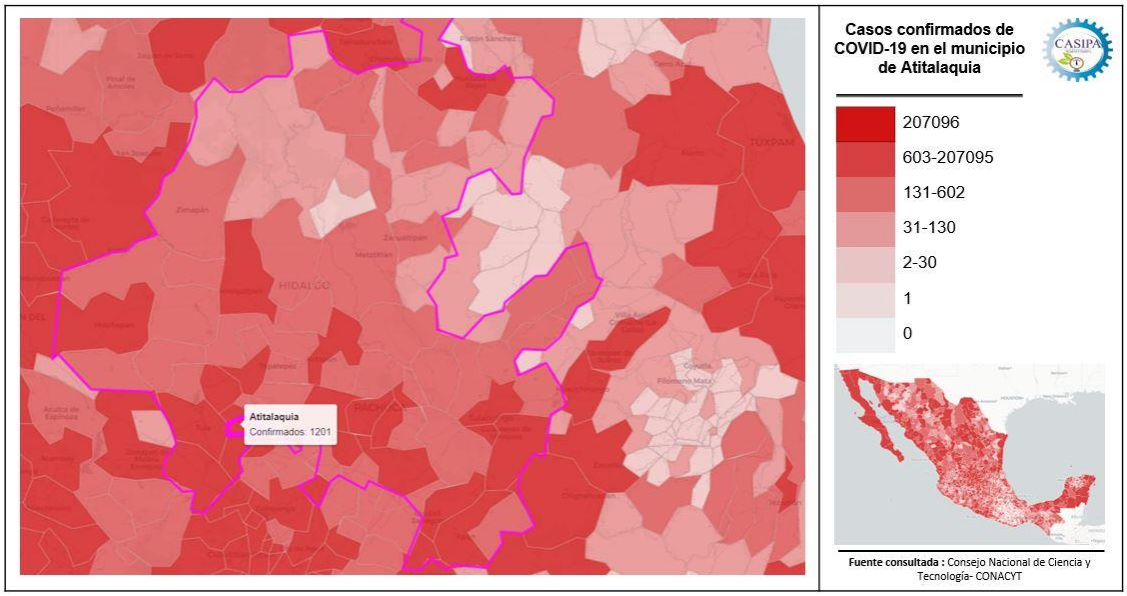


Figura IV.20. Casos confirmados de COVID-19 en el municipio de Atitalaquia
Fuente: Datos COVID, CONACYT.

Conforme a la información obtenida del CONACYT, en el municipio de Atitalaquia hay 538 casos sospechosos por COVID-19.

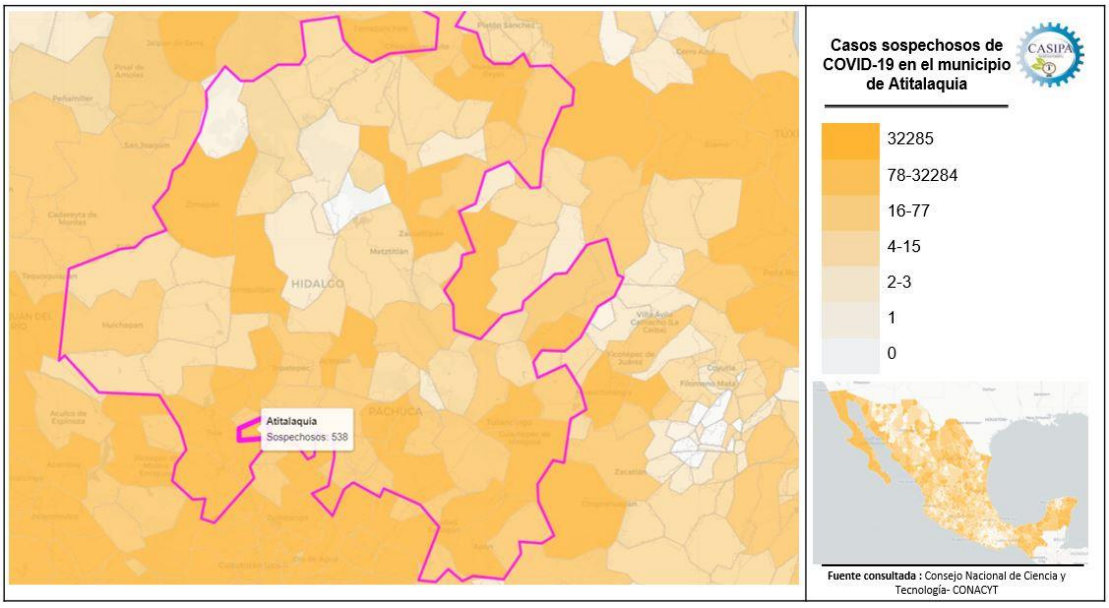


Figura IV.21. Casos sospechosos de COVID-19 en el municipio de Atitalaquia.
Fuente: Datos COVID, CONACYT.

Hay 947 casos negativos en el municipio de Atitalaquia, esto conforme a la información obtenida del CONACYT.

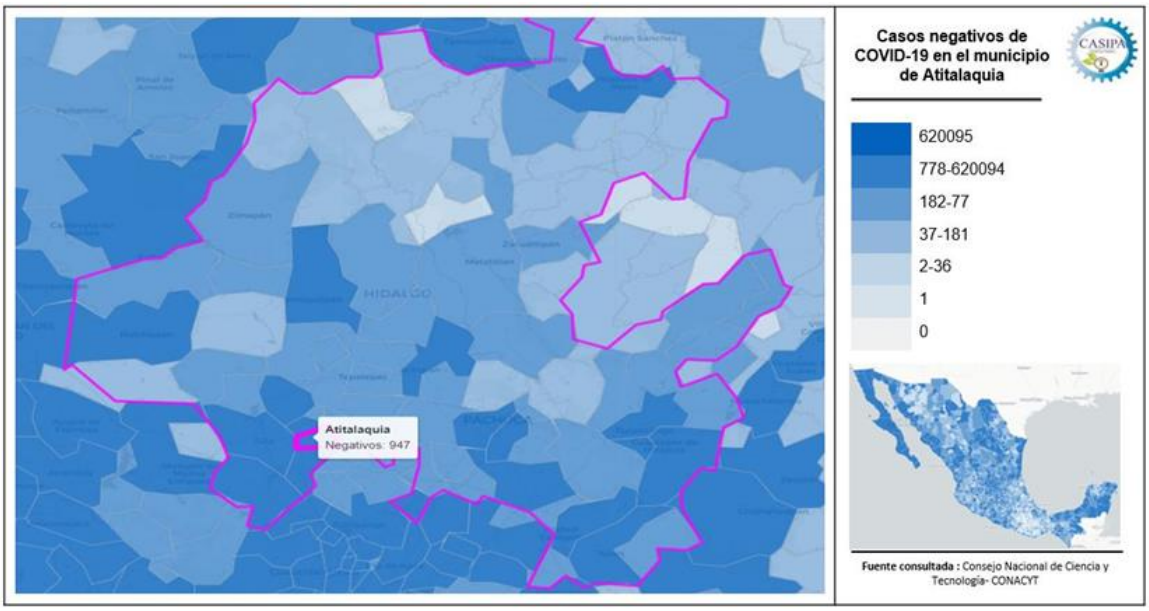


Figura IV.22. Casos negativos de COVID-19 en el municipio de Atitalaquia.
Fuente: Datos COVID, CONACYT.

En lo que respecta a las defunciones en el municipio de Atitalaquia, de acuerdo al CONACYT se reportan 129 defunciones.



Figura IV.23. Casos negativos de COVID-19 en el municipio de Atitalaquia.
Fuente: Datos COVID, CONACYT.

II.2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS.

II.2.1. Construcciones cercanas a la instalación.

En la zona donde se localiza la Planta de Distribución de Gas L.P.se observan terrenos agrícolas, no obstante, no es la única actividad que se desarrolla, en el radio de 500 metros se observan diferentes industrias, asimismo, se identificaron ductos de combustible y líneas de alta tensión, dichas actividades serán desglosadas en la siguiente tabla:

Tabla II.11: Construcciones en un radio de 500 m en torno a la planta.

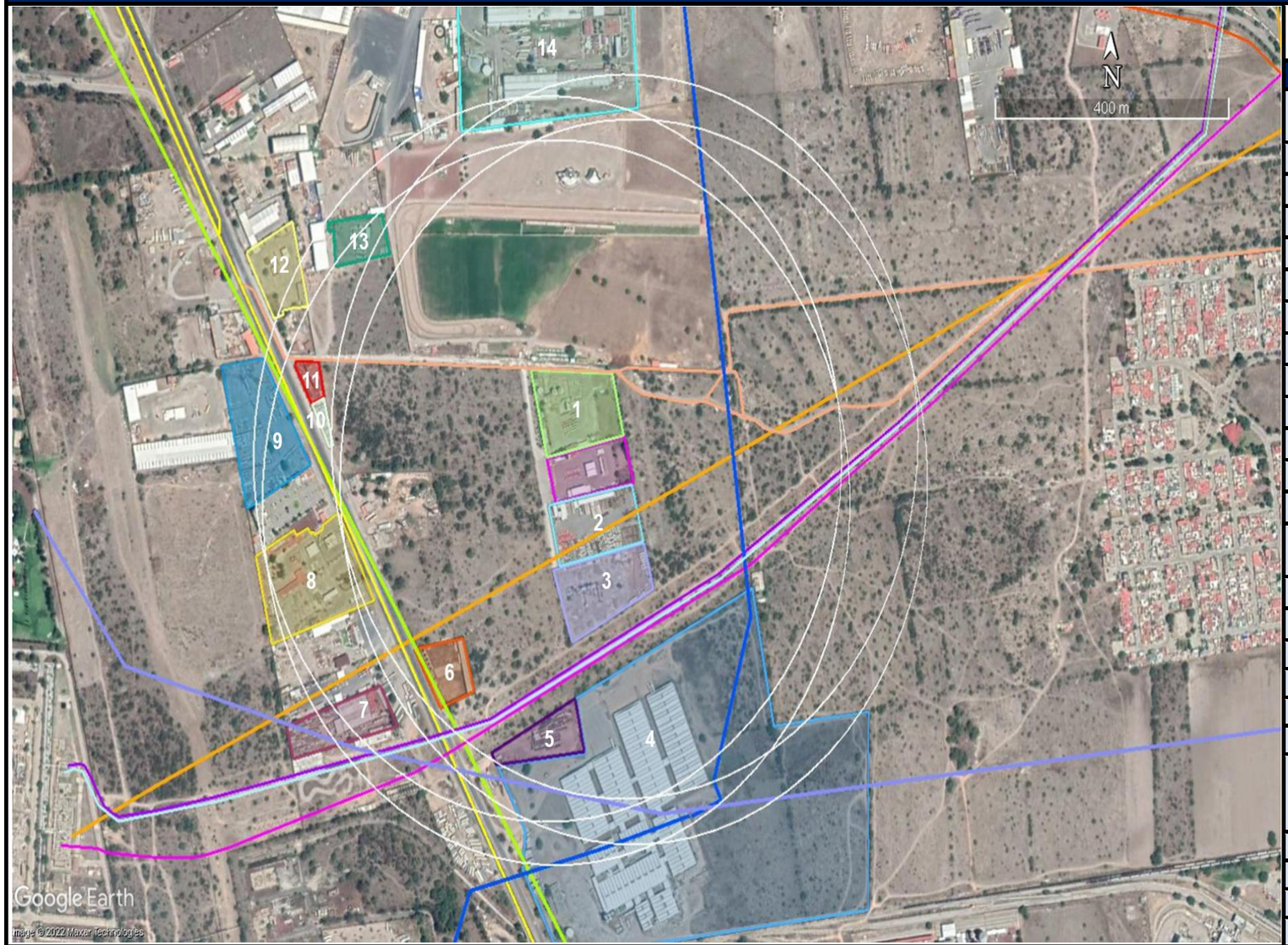
Tipo de infraestructura	Nombre/descripción	Ubicación	Distancia aproximada
Industrial	DICOMEX S.A. de C.V.	Norte	Inmediata a las instalaciones de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	SIGMA ALIMENTOS	Norte	469.24 m
	Planta de Distribución de Gas L.P. LJ MEJIA GAS	Noroeste	395.34 m
	Estación de Gas L.P. para Carburación propiedad de “Sugas, S.A. de C.V.”	Noroeste	501.29 m
	SERMAN, S.A. de C.V.	Noroeste	447.02 m
	Concretos Cruz Azul	Sur	86.75 m
	Plásticos Espumados, S.A. de C.V.	Sur	246.81 m
	Estación de Servicio “Shell"	Suroeste	353.67 m
Comercial	TRAFESA	Sur	Inmediata a las instalaciones de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	Transfrigars S.A de C.V	Noroeste	423.07 m
	Transportaciones Arlequin	Suroeste	303.96 m
	Edimoviles S. de R.L. de C.V.	Suroeste	399.21 m
	MIISA, S.A. DE C.V.	Suroeste	248.13 m
	Mexicana de Ferreterias, S.A. de C.V.	Noroeste	401.01 m
Ductos	Oleoducto Nuevo Teapa-Salamanca	Sureste	62.47 m
	Ref. Tula-Ref. Salamanca	Sureste	176.27 m
	Servicio de Transporte de Gas Natural por Gasoducto a la Comisión Federal de Electricidad en el Ramal Tula, en el Estado de Hidalgo	Este	181 m
	Poliducto Tula - Salamanca	Sureste	184.46 m
	Poliducto Golfo- Centro fase 1, Tuxpan-Arco Norte	Sureste	399.44 m
	Ref. Tula-Ref. Salamanca	Sureste	330.82 m
	Poliducto Cab. Poza Rica- REF Toluca	Sureste	273.70 m

Tabla II.11: Construcciones en un radio de 500 m en torno a la planta (continuación)

Tipo de infraestructura	Nombre/descripción	Ubicación	Distancia aproximada
Líneas de alta tensión	Tula-Victoria	Sureste	386.67 m
Vías de comunicación	Carretera Jorobas-Tula	Este	349.37 m
	Camino de terracería	Norte	184.10 m

A continuación, se anexa el plano de construcciones cercanas a la instalación.

INFRAESTRUCTURA EN TORNO A UN RADIO DE 500 M



Razón social
Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Simbología	
	Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de “Gas Express Nieto, S.A. de C.V.”
○	Radios de 500 m respecto al límite de las instalaciones
1	DICOMEX S.A. de C.V.
2	TRAFESA
3	Concretos Cruz Azul
4	Plásticos Espumados, S.A. de C.V.
5	Transportaciones Arlequin
6	MIISA S.A. de C.V.
7	Edimoviles S. de R.L. de C.V.
8	Estación de Servicio “Shell”
9	TransFrigars S.A. de C.V
10	Mexicana de Ferreterias, S.A. de C.V.
11	SERMAN, S.A. de C.V.
12	Estación de Gas L.P. para Carburación “Sugas, S.A. de C.V.”
13	Planta de Distribución de Gas L.P. LJ Mejía Gas
14	SIGMA Alimentos
	Oleoducto Nuevo Teapa-Salamanca
	Poliducto Golfo- Centro fase 1, Tuxpan-Arco Norte
	Poliducto Tula - Salamanca
	Ref. Tula-Ref. Salamanca
	Servicio de Transporte de Gas Natural por Gasoducto a la Comision Federal de Electricidad en el Ramal Tula, en el Estado de Hidalgo
	Poliducto Cab. Poza Rica- REF Toluca
	Linea de alta tensión Tula-Victoria
	Carretera Jorobas-Tula
	Camino de terraceria

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	02/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		C-IV.12. INFRAESTRUCTURA EN TORNO A UN RADIO DE 500 M
02				
03				

II.2.2. Densidad demográfica en las colindancias de la instalación.

La planta se encuentra ubicada en el municipio de Atitalaquia, el cual habitan 31,525 personas, de acuerdo con el censo de población y vivienda 2020 del INEGI de los cuales 49.1% son hombres y el 50.9% corresponde a la población femenina.

En la tabla II.9 se observan características socioeconómicas del municipio de Atitalaquia, se reportan 29,683 habitantes en el año 2015. Asimismo, en la tabla II.10 se observa su crecimiento poblacional.

Tabla II.12: Población del municipio de Atitalaquia, 1995-2020.

Característica	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Hombres	9,926	10,748	12,208	13,253	14,509	15,481
Mujeres	9,868	10,888	12,541	13,651	15,174	16,044
Total	19,794	21,636	24,749	26,904	29,683	31,525

Fuente: INEGI. Censo de población y vivienda, 2020.

Tabla II.13: Indicadores de Población del Estado de Hidalgo.

Característica	1995	2000	2010	2020
Densidad de población del municipio(Hab/Km^2)	101.35	107.20	128.04	148.1

Asimismo, se identifico que en el radio de 500 metros solo se encuentra una localidad llamada Lomas de Ixtazacuala, la cual cuenta con una población de **23 personas** de entre 0 y 60 años.

II.2.3. Nivel socioeconómico

El Índice de Rezago Social es una medida que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos y calidad y espacios en la vivienda) en un solo índice que tiene como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales.

Coforme a lo identificado en el CONEVAL se observo que la Planta de Distribución de Gas L.P. no esta catalogada dentro de algún grado de rezago social, esto debido a que la población muestrada es escasa.

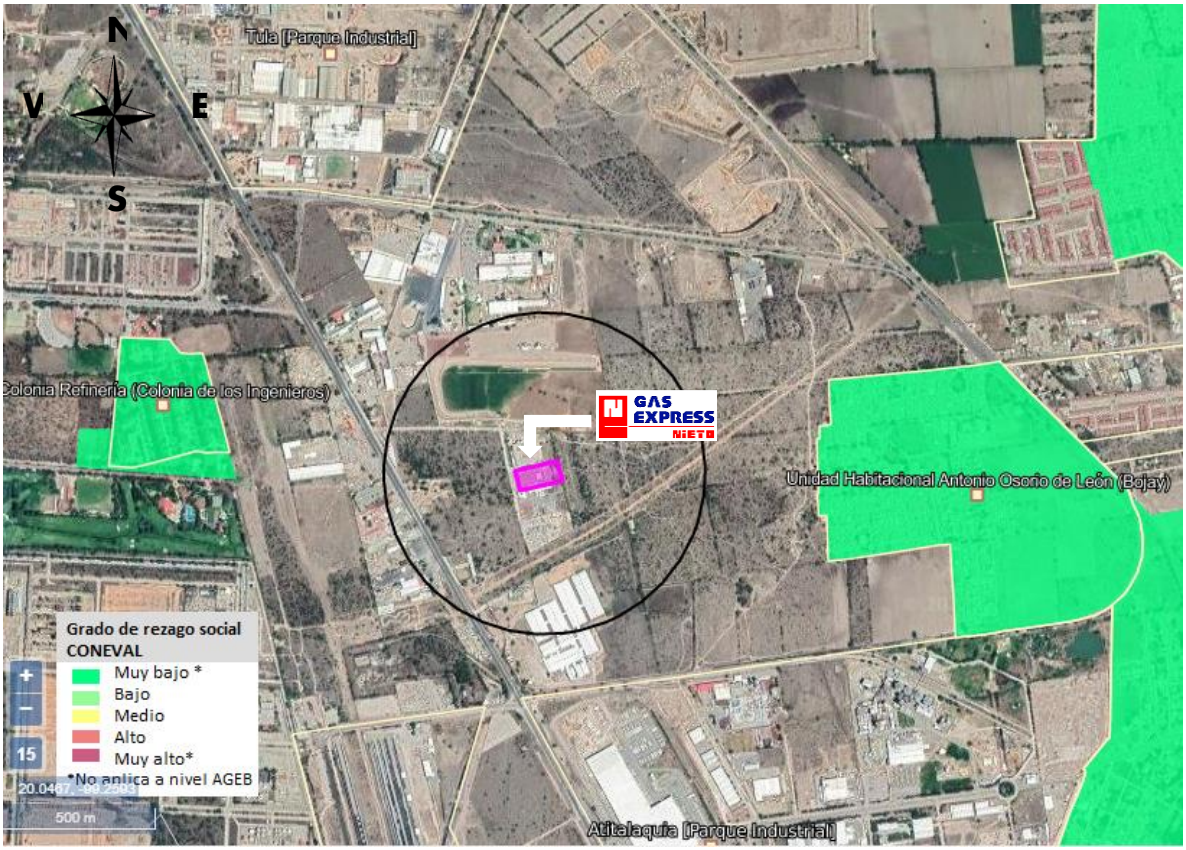


Figura II.24. Grado de rezago social en el área de la instalación.
Fuente: CONEVAL.

II.3. INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS DE APOYO Y ZONAS VULNERABLES.

II.3.1. Infraestructura y servicios con la que se cuenta el municipio para la atención de emergencias.

Conforme al Reglamento de Protección Civil del Municipio de Atitalaquia, el Sistema Municipal de Protección Civil, tiene como objetivo fundamental establecer las normas básicas conforme a las cuales se realizarán las accoines de Proteción Civil en el Municipio de Atitalaquia, así como las bases para la prevención, mitigación, auxilio y apoyo a la Población ante las amenazas de riesgo o la eventualidad de catástrofes, calamidades o desastres. Apoyar a los Sistemas Nacional y Estatal de Protección Civil para garantizar una adecuada planeación, la seguridad, auxilio, prevención y rehabilitación de la población civil ante una posible calamidad, siniestro o desastre. Así como establecer las bases para promover la participación social en protección civil y en la elaboracón, ejecución y evaluacón de los Programas en la materia.

El Sistema Municipal de Protección Civil tendrá la estructura orgánica, consultativa, ejecutiva y participativa que le atribuye el Reglamaneto, la Ley de Protección Civil para el Estado de Hidalgo y demás disposiciones generales aplicables en la materia.

El Sistema Municipal de Protección Civil se integra por:

I. El Consejo Municipal de Protección Civil
II. La Unidad Municipal de Protección Civil
III. Los grupos voluntarios integrados por representantes de los sectores público, social y privado.

El Consejo Municipal de Protección Civil es un órgano de consulta en materia de prevención, auxilio y apoyo a la población ante la eventualidad de desastre, catástrofe o emergencia. El cual tendrá como objetivo elaborar y promover acciones de coordinación y planeación encaminadas a la prevención en materia de Protección Civil.
Son atribución del Consejo Municipal de Protección Civil:

I. Apoyar al Sistema Nacional y Estatal de Protección Civil.
II. Supervisar la elaboración y edición del Atlas Municipal de Riesgos.
III. Elaborar y difundir los programas y medidas para la prevención de desastres cuya aplicación será encargada a la Unidad Municipal de Protección Civil.
IV. Vigilar el adecuado uso de los recursos que se asignen a la prevención, auxilio y apoyo a la población civil.
V. Crrar un fondo para la atención de desastres.
VI. En coordinación con las autoridades federales y estatales restablecer los servicios públicos esenciales en los lugares de desastre.
VII. La promoción de cursos de capacitación, actualización y adiestramiento, así como seminarios para los integranters de la Unidad Municipal de Protección Civil.
VIII. Proponer ante las instancias correspondientes las acciones necesarias para garantizar la correcta aplicación de este reglamento.
IX. Establecer y mantener con la Comisión Estatal de Aguas del estado de Hidalgo y Comisión Nacional de Agua, una coordinación para el monitoreo y seguimiento de fenómenos hidrometeorolígico.

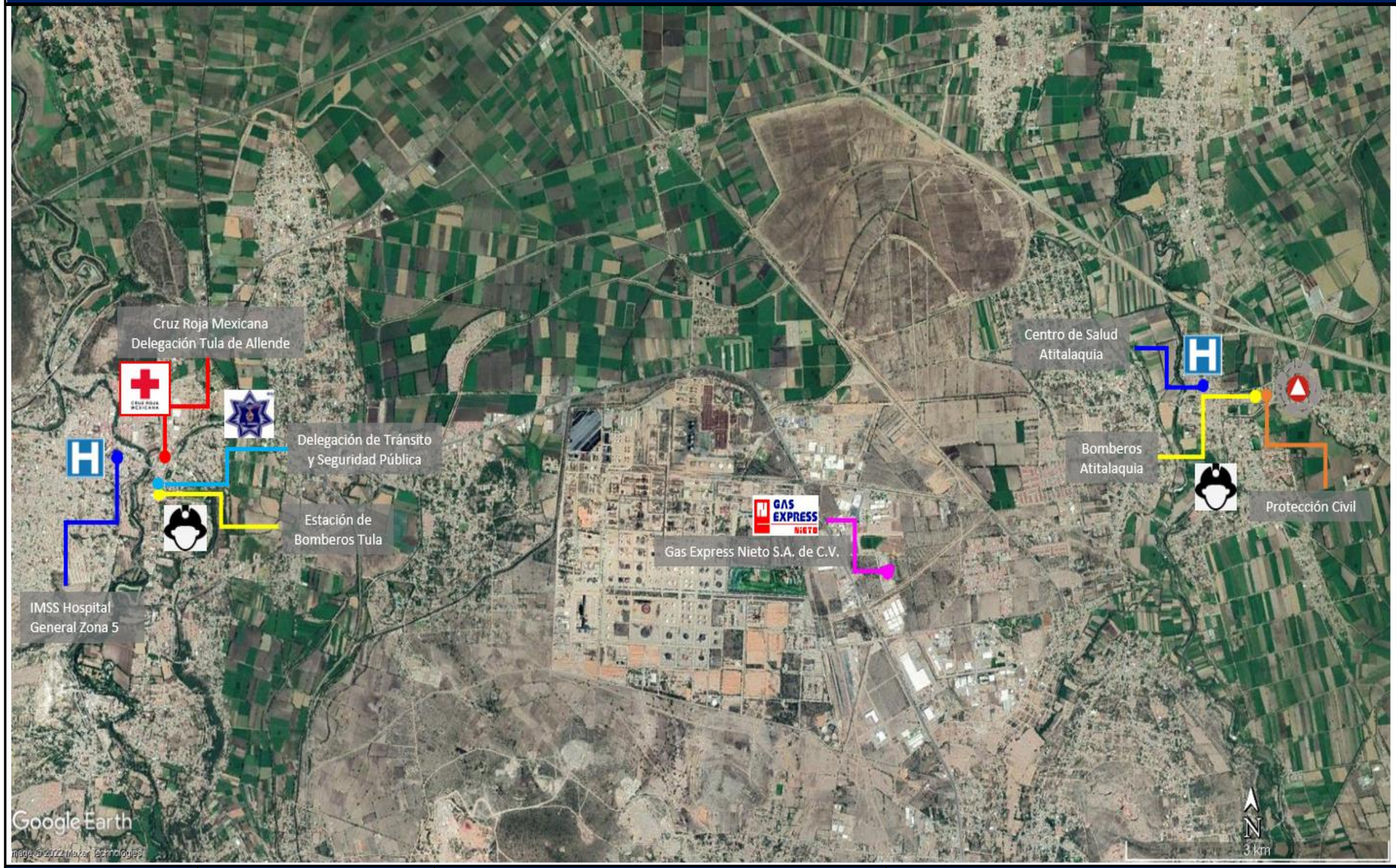
Visto lo anterior, protección civil es la primera autoridad en actuar en caso de emergencias, sin embargo, no es la única a la que puede acudir ya que los servicios médicos y de seguridad pública, también serán servicios de apoyo si son requeridos. En la siguiente tabla se muestra el contacto y el tiempo de respuesta aproximado de dichos servicios.

Tabla II. 14: Directorio de servicios de emergencia cercanos a la instalación.

Institución	Dirección	Función	Tiempo de llegada	Teléfono
Protección Civil	Fray Diego de Rodríguez 11, Centro, 42970, Atitalaquia, Hgo.	Apoyo	16 min	01 778 737 3004
IMSS Hospital General de Zona Número 5	Calz Melchor Ocampo 3, Centro, 42800 Tula de Allende, Hgo.	Rescate	15 min	01 773 732 1046
Centro de Salud Atitalaquia	Av. Norte 4, Centro, 42970 Atitalaquia, Hgo.	Rescate	14 min	01 778 737 4401
Cruz Roja Mexicana Delegación Tula de Allende	Carretera, Tula - Refinería Km1.5, El Cielito, 42801 Tula de Allende, Hgo.	Rescate	15 min	01 773 732 0018
Estación de Bomberos Tula	Carretera Tula - San Marcos Km 0.5, San Lorenzo, 42803 Tula de Allende, Hgo.	Respuesta	14 min	01 556 850 5013
Bomberos Atitalaquia	Fray Diego de Rodríguez 11, Centro, 42970, Atitalaquia, Hgo.	Respuesta	16 min	01 778 737 3004
Delegación de Tránsito y de Seguridad Pública	Carretera Tula - San Marcos Km 0.5, San Lorenzo, 42803 Tula de Allende, Hgo.	Apoyo	14 min	01 773 732 2049

A continuación, se anexa el plano Ubicación de las unidades de ayuda.

UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE AYUDA



GAS EXPRESS NIETO

Proyecto

Planta de distribución de Gas LP"
Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 2, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo

Simbología

GAS EXPRESS NIETO	Planta de distribución de Gas LP, "Gas Express Nieto", S.A de C.V."
	Estación de Policía
	Estación de bomberos
	Protección Civil
CRUZ ROJA MEXICANA	Cruz Roja
H	Hospital

Tiempo de llegada de las unidades: 15 minutos aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		**UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

II.3.1. Zonas vulnerables.

De acuerdo con los resultados arrojados del análisis de consecuencias del desarrollo de los eventos identificados en el análisis de riesgo, es importante señalar que, dentro de las zonas de afectación por el desarrollo de los eventos relacionados con la dispersión de nubes de vapor inflamables, dardos de fuego y explosiones de vapor no confinadas no se ubican escuelas, centros comerciales, templos o unidades habitacionales de alta densidad que pudieran verse afectadas.

Asimismo, con base en la evaluación de riesgos, las eventualidades de mayor magnitud son las explosiones tipo BLEVE de los recipientes presurizados. Es importante mencionar que, dentro de la descripción de eventos, los eventos BLEVE propuestos se derivaron de eventos primarios, como el caso del calentamiento por dardo de fuego del semirremolque y por la fragmentación de un semirremolque al momento de la BLEVE, lo cual, a su vez, desencadena la BLEVE del recipiente de almacenamiento. Es decir, los eventos BLEVE evaluados son eventos domino.

Se considera que el recipiente de almacenamiento de la planta se encuentra al 80% de su capacidad, provocando que el gas licuado se encuentre súbitamente a la presión atmosférica y que este se evapore instantáneamente, generándose así una cantidad de vapor mucho mayor que la fase gaseosa ya contenida en el recipiente, en donde la expansión del vapor generado constituirá la BLEVE del recipiente.

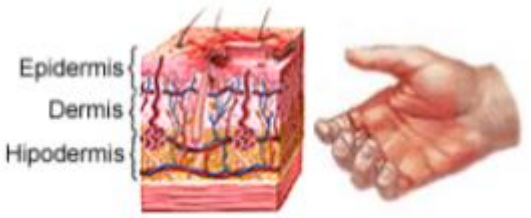
De acuerdo con los resultados del modelo de radiación térmica por bola de fuego del simulador SCRI-FUEGO, los radios de afectación de la BLEVE de un recipiente con capacidad de 250,000 litros, son los siguientes:

Tabla. II.15: Zonas de Alto Riesgo por daño a equipos originadas por la BLEVE del recipiente de 250 m^3

Zona	Radiación térmica		Onda de sobrepresión	
Alto riesgo por daño a equipos	**37.5 kW/m²**	242.63 m	**10.0 psi**	21.48 m
	12.5 kW/m²	496.35 m	**3.0 psi**	43.84 m
Alto riesgo	**5.0 Kw/ m²**	805.58 m	**1.0 psi**	100.07 m
Amortiguamiento	**1.4 Kw/ m²**	1511.52 m	**0.5 psi**	170.11 m

En este sentido, es importante describir los efectos causados por la radiación térmica hacia las personas, una vez que este vector de escalación es del mayor dimensionamiento. La energía térmica transmitida por la radiación generada por la bola de fuego será capaz producir lesiones de los tejidos humanos (quemaduras térmicas).

Según la profundidad de la quemadura se prevén quemaduras de primer, segundo y tercer grado en las personas expuestas durante el tiempo que dura la bola de fuego.



Quemaduras de primer grado.

Afectan a la capa más superficial de la piel, la epidermis, por lo que la capacidad de regeneración cutánea se mantiene intacta. Este tipo de quemaduras se caracterizan por el enrojecimiento de la piel sin que aparezcan ampollas, por el hecho de ser dolorosas y la curación espontanea en pocos días.

Quemaduras de segundo grado.

Se subdividen a su vez en dos subgrados:



Quemaduras de segundo grado superficial: afecta a toda la epidermis y a la capa superficial de la dermis, son dolorosas y aparecen ampollas, al respetar focos regenerativos del epitelio curan sin cicatriz.

Quemaduras de segundo grado profundo: afectan a toda la epidermis y dermis, aunque quedan indemnes células epiteliales de las partes más profundas de los folículos pilosos y las glándulas sudoríparas. Aparece una escara blanquecina y, si se infectan, se convierten en quemaduras de tercer grado. La cicatrización es lenta e imperfecta.

Quemaduras de tercer grado.



Estas heridas lesionan por completo la epidermis y la dermis, por lo que no dejan indemne ningún elemento epidérmico, son a vasculares y tienen un color variable que oscila entre pálido y negruzco. Este tipo de quemaduras pueden observarse vasos trombosados. Se destruyen las terminaciones nerviosas por lo que no son dolorosas. Su curación es siempre por segunda intención y suele necesitar injertos.

De acuerdo a los datos a arrojados por el modelo Radiación Térmica por Bola de Fuego del simulador SCRI-FUEGO, la radiación emitida por la BLEVE del tanque de almacenamiento con una capacidad de 250,000 litros es la que posee mayores alcances, por lo que el

análisis de los posibles daños en las personas se considera en función de los radios de afectación del desarrollo de dicho evento.

Tabla. II.16: Distancias a dosis específicas de radiación calculadas durante el tiempo que dura la bola de fuego.

	Dosis (kW/m^2)^4/3 s	Semirremolque (47,500 L)	Tanque almacenamiento (250,000 L)
	85	597.42 m	1,004.99 m
	250	395.50 m	664.13 m
	500	298.67 m	500.32 m
	2,000	153.24 m	252.59 m

Tabla. II.17: Efectos de la dosis de radiación térmica sobre personas.

	Dosis (kW/m^2)^4/3 s	Daños
	85	Dolor en piel desnuda.
	250	Quemaduras de 1er grado en piel desnuda. Nivel de daño significativo.
	500	Quemaduras de 2do grado en piel desnuda. Nivel de letalidad de 1 % para vestiduras promedio.
	2,000	Quemaduras de 3er grado en piel desnuda. Nivel de letalidad de 50 % para vestidura promedio.

Como se puede observar, la radiación emitida por la BLEVE del tanque de almacenamiento con una capacidad de 250,000 L es la que posee mayores alcances. Sin embargo, es de suma importancia resaltar que en caso de ocurrencia de dicho evento las personas más afectadas son los que se encuentran expuestas en un radio de 252.59 m, con quemaduras de 3er grado en piel desnuda y un nivel de letalidad del 50% para vestidura promedio. Es de suma importancia resaltar que en caso de ocurrencia de dicho evento las personas más afectadas son los que se encuentran expuestas en las inmediaciones, tal como se señala a continuación:

Tabla. II.18: Efectos de la dosis de radiación térmica sobre las personas que se encuentran expuestas en las instalaciones cercanas a la planta

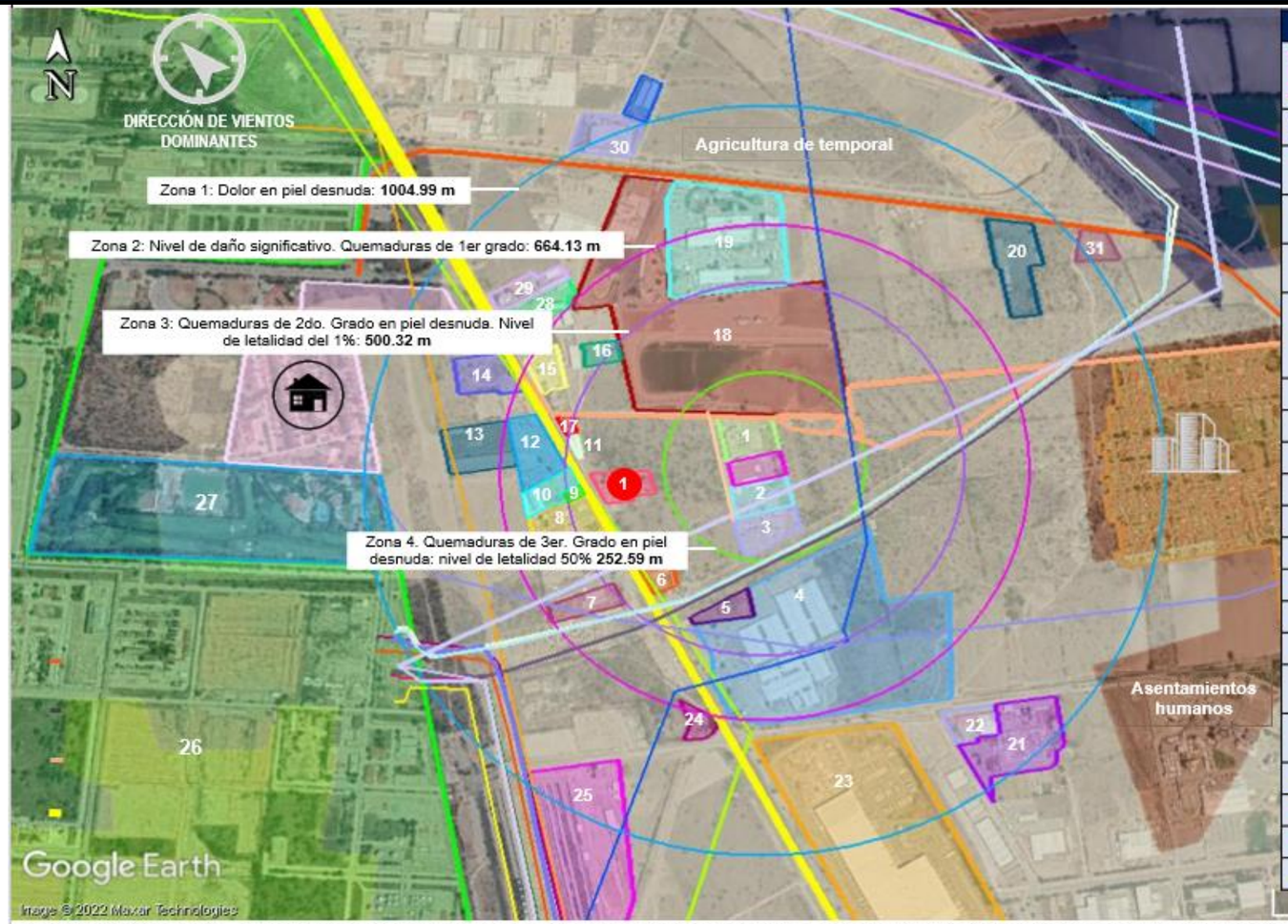
Tipo de daño por radiación emitida por la bola de fuego	Personas afectadas Personas que se encuentren expuestas en:
ZONA 1 Dolor en piel desnuda	Centro de Espectáculos Don Guillermo Morán
	Plásticos espumados
	Sigma Alimentos
	Estación de Carburación SUGAS
	Grupo IMAJ
	CEDIS Home Depot
	FRIALSA
	Barcel
	U.H. Antonio Osorio de León
	Transportes Santa Fe del Sureste S.A. de C.V.
	Vallen Provedora de Seguridad Industrial
	Constructora Atzco S.A. de C.V.
	Márquez Ecología y Supervisión S.A. de C.V.
	BILKMATIC de México S. de R.L. de C.V.

Tipo de daño por radiación emitida por la bola de fuego	Personas afectadas Personas que se encuentren expuestas en:
	Parque Industrial Tula
	Colonia Trabajadores PEMEX
	Club de Golf
	Refinería Miguel Hidalgo
	CEDIS LALA
	Servicio Ixtazacuala S.A. de C.V.
	Carretera Jorobas - Tula
	Carretera Refinería – Bojay - Atitalaquia
	Línea de alta tensión Tula – Victoria
	Gasoducto Tula CFE
	Poliducto Golfo- Centro fase 1, Tuxpan-Arco Norte
	Poliducto Tula-Toluca
	Poliducto El Pedregal - Refinería Tula
	Oleoducto Nueva Teapa-Tula
	Oleoducto Nueva Teapa-Tula
	Poliducto Ref. Tula – Azcapotzalco
	Poliducto Tula – Azcapotzalco
	Gasoducto Santa Ana-Tula
	Gasoducto Lpg Santa Ana – Tula
	Poliducto Tula – Salamanca
ZONA 2 Quemaduras de 1er grado en piel desnuda	Centro de Espectáculos Don Guillermo Morán
	Plásticos espumados
	Sigma Alimentos
	Planta de Distribución de GLP propiedad de Javier Mejia Leyva
	Estación de Carburación de Gas L. P. propiedad de Zugas, S.A. de C.V.
	SERMA S.A. de C.V.
	Est. Econ. Ferreterías
	City Express Tula
	E.S. Shell
	Edimoviles S. de R.L. de C.V.
	Grupo IMAJ
	Constructora Atzco S.A. de C.V.
	Servicio Ixtazacuala S.A. de C.V.
	Márquez Ecologica y Supervisión S.A. de C.V.
	Carretera Jorobas - Tula
	Línea de alta tensión Tula – Victoria
	Camino de Terracería
	Carretera Jorobas- Tula
	Ref. Tula-Ref. Salamanca
	Poliducto Cab. Poza Rica- REF Toluca
	Ref. Tula-Ref. Salamanca
ZONA 3 Quemaduras de 2do grado en piel desnuda.	Centro de Espectáculos Don Guillermo Morán
	La Loma de Ixtazacuala

Tipo de daño por radiación emitida por la bola de fuego	Personas afectadas Personas que se encuentren expuestas en:
(Nivel de letalidad 1 %)	MIISA S.A. de C.V.
	Transportes Arlequín
	Plásticos espumados
	Sigma Alimentos Planta de Dist. de GLP propiedad de Javier Mejía Leyva
	SERMA S.A. de C.V.
	Edimoviles S. de R.L. de C.V.
	Est. Econ. Ferreterías
	E.S. Shell
	Carretera Jorobas - Tula
	Línea de alta tensión Tula – Victoria
	Servicio de Transporte de Gas Natural por Gasoducto A La Comisión Federal de Electricidad En El Ramal Tula, En El Estado de Hidalgo.
	Camino de Terracería
	Ref. Tula-Ref. Salamanca
	Poliducto Cab. Poza Rica- REF Toluca
	Ref. Tula-Ref. Salamanca
ZONA 4 Quemaduras de 3er grado en piel desnuda. (Nivel de letalidad 50 %)	Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
	DICOMEX S.A. de C.V.
	TRAFESA
	Concretos Cruz Azul
	Centro de Espectáculos Don Guillermo Morán
	Camino de Terracería
	Oleoducto Nuevo Teapa-Salamanca
	Ref. Tula-Ref. Salamanca
	Poliducto Tula - Salamanca
	Servicio de Transporte de Gas Natural por Gasoducto a la Comisión Federal de Electricidad en el Ramal Tula, en el Estado de Hidalgo
	Poliducto Cab. Poza Rica- REF Toluca

A continuación, se anexa el plano Zonas de afectación por quemaduras ocasionadas por la BLEVE del tanque con capacidad de 250 m³.

ZONAS DE AFECTACIÓN POR QUEMADURAS OCASIONADAS POR LA BLEVE DEL TANQUE DE 250 M^3



Simbología

- Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de "Gas Express Nieto, S.A. de C.V."
- Parque Industrial Tula
- Localidad con menos de 5000 habitantes "Loma de Ixtazacuala (La Loma)"
- Unidad habitacional Antonio Osorio de León (Bojay)
- Colonia Refinería (Colonia de los Ingenieros)
- Servicio de Transporte de Gas Natural por Gasoducto a la Comisión Federal de Electricidad en el Ramal Tula, en el Estado de Hidalgo
- Poliducto Cab. Poza Rica- REF Toluca
- Oleoducto Nuevo Teapa-Salamanca
- Gasoducto Santa Ana-Tula
- Poliducto Tula - Salamanca
- Ref. Tula-ref. Salamanca
- Poliducto El Pedregal - Refinería Tula
- Poliducto Tula - Azcapotzalco
- Línea de Alta tensión Tula - Victoria
- Gasoducto Tula CFE
- Línea de alta tensión Tula - Teotihuacán L2
- Línea de alta tensión Tula - Teotihuacán L1
- Línea de alta tensión Tula - Poza Rica
- Carretera Refinería Bojay - Atitalaquía.
- Camino de terracería
- Carretera Jorobas-Tula

1. DICOMEX S.A. de C.V., **2.** TRAFESA, **3.** Concretos Cruz Azul, **4.** Plásticos Espumados, **5.**Transportaciones Arlequín, **6.** MIISA S.A. de C.V., **7.** Edimoviles S. de R.L. de C.V., **8.** Estación de Servicio "Shell", **9.** Café Punta del Cielo, **10**. City Express Tula, **11.** Mexicana de Ferreterías, S.A. de C.V., **12.** TransFrigars S.A. de C.V.,**13.** Modabus México S.A. de C.V., **14.** Márquez Ecología y Supervisión S.A. de C.V., **15.** E.C. Sugas, **16.** Planta de Distribución de GLP propiedad de LJ MEJIA GAS, **17.** SERMA S.A. de C.V., **18.** Centro de espectáculos "Don Guillermo Moran", **19.** SIGMA ALIMENTOS, **20.** Transportes Santa Fe del Sureste S.A. de C.V., **21.** BARCEL, **22.** FRIALSA, **23.** CEDIS Home Depot, **24.** Grupo IMAJ, **25.** BILKMATIC de México S de R.L.de C.V., **26.** Refinaria Miguel Hidalgo, **27.** Club de Golf, **28.** Constructora Atzco S.A. de C.V., **29.** Vallen proveedora de Seg. Industrial, **30.** Grupo Hosto Atitalaquia Hidalgo, **31.** Servicio Ixtazacuala S.A. de C.V.,

Ubicación

Planta de distribución de Gas LP"
Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 2, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo

Simbología

Niveles de quemaduras	Distancia (m)
4.16 kW/m^2	252.59
9.34 kW/m^2	500.32
15.72 kW/m^2	664.13
44.45 kW/m^2	1004.99



Fuente: Google Earth.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		ZONAS DE AFECTACIÓN POR QUEMADURAS OCASIONADAS POR LA BLEVE DEL TANQUE DE 250 M^3

ANEXO B

DATOS DEL ENTORNO
Área de influencia, 500 metros

Medio Ambiente.			
Actividades antropogénicas	☐	Río	☐
Flora y fauna terrestre	■	Mar	☐
Flora y fauna acuática	☐	**Profundidad del Nivel freático.**	
Cuerpos de agua.		Entre 30 y 50 m *(a 6.5 de acuerdo mecánica de suelos)*	☐
Áreas Naturales Protegidas	☐	Entre 51 y 100 m	☐
Usos de Suelo.		No se conoce	■
Zona Natural	☐	**Extracción de agua.**	
Zona Industrial Habitacional	☐	Es para consumo humano	☐
Industrial, Agrícola y Habitacional	■	No es para consumo humano	☐
Industria y Agrícola	☐	**Densidad de Población.**	
Zona Agrícola	☐	Alta (> de 5000hab/km^2)	☐
Zona Industrial	☐	Media (1000-5000 hab/km^2)	■
Cuerpos de Agua.		Baja (<1000 hab/km^2)	☐
Lago o laguna	☐	**Servicio de limpieza.**	
Arroyo permanente	☐	Servicio de recolección	■
Arroyo intermitente		Servicio de Barrido	☐

Riesgos Naturales y Antropogénicos		Dotación de Agua Potable	
Zona de inundaciones	■	Pozo	☐
Zona sísmica	■	De pipa	■
Zona de derrumbes o deslaves	☐	Toma pública	■
Otras actividades de Alto Riesgo	■	Entubada	☐
Transporte de Sustancias Peligrosas		**Descarga de Aguas Residuales**	
Carretero	■	Pozo de Absorción	☐
Ferroviario	☐	Descarga a cuerpos de agua	☐
Por Ducto	☐	Fosa Séptica	☐
Energía Eléctrica		Red de Drenaje Municipal	■
Dotación Domiciliaria	■	**Calles y Vías de Comunicación**	
Alumbrado Público	☐	Terracería	■
Tipos de Construcciones		Pavimentadas y terracería	☐
Materiales diversos	■	Pavimentadas	☐
Material sin recubrimiento	☐		
Material, Acabado convencional	☐		
Material, Acabado fino	☐		

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO III

MATERIALES PELIGROSOS MANEJADOS Y ZONAS POTENCIALES DE AFECTACIÓN

KM 25+800 DE LA CARRETERA JOROBAS-TULA, LOTE No. 2 LOMA DEL BARRIO DEL CARBONAL, MUNICIPIO DE ATITALAQUIA, ESTADO DE HIDALGO.

CONSULTORES ASOCIADOS EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL.
PRIVADA 19 SUR 1907, COLONIA SANTIAGO, EN PUEBLA, PUEBLA. C.P. 72160. TEL: 222 281-02-89.
e-mail: ahg.consultoresambientales@gmail.com

III.1. LISTADO DE MATERIALES PELIGROSOS.

La materia prima para la operación de una planta de distribución de GLP es precisamente el Gas Licuado de Petróleo, 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, por lo que la única sustancia que se manejará es el GLP con una capacidad total de almacenamiento de **250,000 litros volumen agua al 100% (295,910 kg), los cuales rebasan la cantidad de reporte que es de 50,000 kg de acuerdo al Segundo Listado consideradas como Altamente Riesgosas.**

La capacidad total de almacenamiento en la planta de distribución de GLP se distribuye en **un tanque** de almacenamiento del tipo intemperie-cilíndrico horizontal, especial para contener GLP.

El GLP no tiene características reactivas, corrosivas o radioactivas. Es peligroso aspirar GLP; en grandes cantidades puede producir muerte por asfixia, al igual que muere una persona por falta de oxígeno. Un litro de gas l. p. en estado líquido, pesa menos que un litro de agua (aproximadamente la mitad). Un litro de gas l. p., en estado vapor pesa más que un litro de aire (entre 1.5 a 2 veces más).

Para poder quemar GLP, se necesita mezclarlo con cierta cantidad de aire; esta cantidad de aire que participará en la mezcla comprende un rango en el que se puede llevar a cabo la combustión y que fuera de él, ésta no podrá realizarse. El gas se quema totalmente sin dejar residuos ni cenizas; no produce humo ni hollín, su llama es muy caliente. La temperatura de ignición del propano es de 466 °C y del butano 405 °C.

Asimismo, las instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con una zona de almacenamiento interno de diésel con capacidad de 15,200 litros, el cual se encuentra en un recipiente cerrado, metálico y está ubicado dentro de un cubeto de retención. Esta sustancia se utiliza para el autoconsumo de los vehículos automotores propiedad de la empresa.

El diésel es una sustancia utilizada como combustible para vehículos de combustión interna, esta sustancia se encuentra en estado líquido, tiene un punto de inflamación de 45.0 °C mínimo.

Con respecto a sus incompatibilidades, se debe de evitar poner cerca de oxidantes fuertes como el cloro líquido y oxígeno, asimismo, es importante mencionar que la sustancia no se descompone a temperatura ambiente y que su combustión genera Monóxido de carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

A continuación, se presentarán las características técnicas más importantes del GLP y Diésel que se maneja dentro de la Planta de Distribución de GLP propiedad de **Gas Express Nieto, S.A. de C.V.**

Anexo C. Listado de materias peligrosos

Material	No. CAS	No. ONU	Peso molecular (g/mol)	LIF	LSF	En almacén	En proceso	Cantidad de reporte	IDLH	TlV15	TLV8
Gas Licuado de Petróleo	68476-85-7	1075	49.7074	1.8	9.3	147,955 kg (250,000 litros, distribuidos en 1 tanque de almacenamiento de 250,000 litros al 100% agua cada uno)	No existe proceso. Solo se lleva a cabo el almacenamiento temporal.	50,000 Kg	2100 ppm	350 mg/m^3	1000 Ppm
Diésel	68476-34-6	1202	217.7	0.6	6.5	12,312 kg (15,200 litros en 1 recipiente de almacenamiento temporal tipo cilíndrico)	No existe proceso. Solo se utiliza como auto-abasto.	N/A	N.D.	100 mg/m^3	N.D.

Cantidad de Reporte: de acuerdo con el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas.

No. CAS: número del Chem
ical Abstract Service

No. ONU: número de la Organización de la Naciones Unidas

PM: peso molecular

LIF: Límite inferior de inflamabilidad

LSF: Límite superior de inflamabilidad

IDLH: Inmediately Dangerous to Life or Health

TLV_{15min}: (Threshold Limit Values) Valor límite umbral; exposición media ponderada en un tiempo de 15 minutos, que no se debe sobrepasar en ningún momento en la jornada laboral.

TLV_8: (Threshold Limit Values) valor límite umbral, concentración media ponderada para una jornada normal de trabajo de 8 horas y una semana laboral de 40 horas.

1: El peso molecular se evalúa considerando la mezcla (Gas L.P.) de gas propano – butano con una composición 60% (Propano) – 40% (Butano) conforme se válida en la hoja de seguridad de Petróleos Mexicanos (PEMEX).

2: La concentración del IDLH es para el propano, considerando que el Gas L.P. es la mezcla gas propano (60%) y gas butano (40%), por tal se emplea el de mayor concentración.

A continuación, se integra la HSDS del GLP y del Diésel.

III.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.

La Planta de Distribución de GLP propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V. –ubicada en el km 25+800 de la Carretera Jorobas-Tula, Lote No. 2 Loma del Barrio del Carbonal, municipio de Atitalaquia, estado de Hidalgo, - desarrolla un proceso operativo relativamente simple, debido a que éste no involucra reacciones químicas u operaciones unitarias, ya que dicho proceso consiste en realizar el trasvase del gas licuado de petróleo (GLP) de un recipiente a otro, limitándose a realizar el manejo del GLP a través de operaciones de trasiego. Este sistema de trasiego se considera como el conjunto de tuberías, válvulas, equipo y accesorios para transferir Gas L.P., construido para quedar instalado permanentemente en una planta de distribución. Dicho sistema inicia en las válvulas colocadas en los coples del recipiente de almacenamiento y termina en la punta de las mangueras de las tomas de recepción, suministro o carburación de autoconsumo, tal como se establece en su numeral 3.59 de la NOM-001-SESH-2014.

Para la comprensión del proceso operativo que se lleva a cabo en la Planta de Distribución de GLP, se describen a continuación, de acuerdo a la norma, los elementos primordiales que conforman la planta.

- **Semirremolque:** Estructura móvil no autopropulsada que mantiene en forma fija y permanente un recipiente de almacenamiento para contener GLP, utilizado para el transporte de dicho combustible, y que incluye los elementos necesarios para realizar maniobras de carga y descarga del mismo.

- **Recipiente de almacenamiento:** Recipiente no transportable para almacenamiento de Gas L.P., a presión, instalado permanentemente en una planta destinada a la distribución.

- **Auto-tanque:** Vehículo que en su chasis tiene instalado en forma permanente uno o más recipientes no transportables para contener GLP, utilizado para el transporte o distribución de dicho combustible a través de un sistema de trasiego.

Básicamente el proceso operativo de la *instalación* inicia con la recepción del ***GLP*** con la descarga de los ***semirremolques***, posteriormente se lleva a cabo su almacenamiento temporal por medio de los ***recipientes de almacenamiento***, después realiza el suministro a tanques estacionarios mediante ***auto-tanques*** que previamente son cargados con el combustible mediante la toma de suministro.

Como se ha mencionado, el proceso operativo no involucra reacciones químicas u operaciones unitarias debido a que el ***GLP***, sólo pasa de un recipiente a otro – ***trasiego*** – por lo cual comporta una relativa sencillez.

La actividad implica un ***peligro*** en función de las propiedades de ***inflamabilidad*** – es la medida de la facilidad con la que el GLP, puede encenderse y de la rapidez con la que una vez encendido, se diseminaran sus llamas – de éste y bajo ciertas condiciones de ***explosividad*** – es la capacidad del GLP que provoca una liberación instantánea de presión, gas y calor, ocasionado por un choque repentino, presión o alta temperatura.

A continuación, se anexa la descripción de cada uno de los procedimientos que se llevan a cabo en las áreas operativas que integran la ***Planta de Distribución de Gas L.P.***

Procedimiento de descarga de semirremolques:

- Al inicio de turno el personal de descarga revisa el espacio disponible del tanque de almacenamiento y lo registra.
- Al llegar a la instalación, el semirremolque se dirige a las tomas de recepción, donde es recibido por el personal operativo. El operador revisa el porcentaje del nivel a través del dispositivo instalado en el semirremolque para enterarse de la cantidad de GLP contenido en este; también se cerciora de la presión del recipiente, con los dispositivos de medición instalados en el vehículo.
- Indica al chofer del semirremolque donde debe estacionarse y verifica que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.
- Coloca las cuñas metálicas, en por lo menos dos de sus ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo; también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- Acopla la manguera de líquido (normalmente de 51 mm) misma que está conectada a la tubería de mayor diámetro y en color blanco.
- Posteriormente abre la válvula de la manguera, así como la de la unidad.
- Acopla la manguera de vapor, que está conectada a la tubería de color amarillo, abre la válvula tanto de la manguera como de la unidad.
- Abre las válvulas tanto de líquido como de vapor del recipiente.
- En la línea del tanque hasta las tomas de recepción se abren las válvulas correspondientes. Debe cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- Acciona el interruptor que pone a funcionar el compresor por medio de su motor eléctrico.
- Durante la operación de descarga, el operador por ningún motivo se retira de las tomas de recepción y periódicamente verifica el contenido restante en el semirremolque mediante el dispositivo de medición instalado en el semirremolque, hasta que alcance el valor de cero.
- En cuanto dicho dispositivo marque cero, el descargador apaga el motor del compresor.
- Cierra las válvulas de líquido de las mangueras, así como del semirremolque y las retira de la unidad.
- Se cierra la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacopla todas las líneas.
- Coloca los tapones respectivos en la toma de líquido y vapor del semirremolque, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- Informa al chofer que la unidad ha sido descargada y puede retirarse.

Procedimiento de llenado de auto-tanques a través de la toma de suministro:

El chofer estaciona el auto-tanque en la toma de suministro, donde el operador sigue la secuencia de las siguientes operaciones:

- Verifica que las llaves de encendido del motor del auto-tanque no estén colocadas en el switch de encendido.
- Verifica que se encuentren colocadas correctamente las cuñas metálicas en las llantas traseras del vehículo y la pinza del cable de aterrizaje.
- Revisa, utilizando el dispositivo de medición de nivel, el por ciento de gas que tiene el auto-tanque (contenido sobrante con el que regresó de ruta).
- Con el volumen en porcentaje de gas que contiene el auto-tanque, el operador podrá calcular la cantidad de gas que habrá de suministrarle al auto-tanque, para que éste alcance el 90% de su capacidad.
- Coloca la palanca indicadora del medidor de nivel que se desee y dejará la válvula de dicho medidor abierta con el objeto de saber el momento preciso en que el llenado ha llegado al nivel deseado.
- Selecciona el tanque del cual se va a suministrar gas, determinando el porcentaje de su llenado, por medio del medidor del mismo tanque.
- Establece continuidad de flujo abriendo las válvulas de corte, desde el tanque hasta el mismo auto-tanque por llenar.
- Verifica que no existan fugas en las conexiones de la manguera con el auto-tanque, tanto en las líneas que conducen líquido como las de vapor.
- Oprime el botón energizado del motor de la bomba.
- Durante el llenado verifica que se realice con normalidad y por ningún motivo abandonará la supervisión de esta operación. Continuamente verificará el por ciento de llenado de auto-tanque.
- Retira las calzas de las llantas del auto-tanque. Revisará en todo su alrededor la unidad, haciendo hincapié que en las tomas no existan fugas.
- El operador da aviso al chofer para que retire la unidad y la estacione en el lugar asignado a dicho auto-tanque.

Procedimiento de llenado de vehículos de reparto (auto-tanque) en toma de carburación de autoconsumo:

El operador estaciona el vehículo en el área de toma de suministro, donde la secuencia es la siguiente:

- El principio de operación del equipo de carburación está basado en el vacío que ejerce el interior del motor mediante los pistones del mismo
- El gas contenido en el tanque de carburación del vehículo pasa a través de la manguera de alta presión hasta la válvula interruptora de GLP que en este caso provee el equipo con una válvula de vacío, la cual se abre en el momento que recibe la señal de vacío del mezclador, esto quiere decir que se utiliza la caída de presión relativamente constante para succionar el combustible al carburador desde el encendido hasta su aceleración total.
- La caída de presión necesaria para abrir la válvula de vacío es de 1.5 pulgadas columna de agua durante el encendido, el vacío está comunicado al convertidor

vaporizador para permitir el flujo de combustible con la máquina apagada el combustible está sellado fuera del carburador, así como dentro del convertidor y de la válvula de vacío, dando un sellado triple para máxima seguridad, esto es mientras el motor no esté funcionando no habrá paso de GLP al mismo, aunque el interruptor esté abierto.

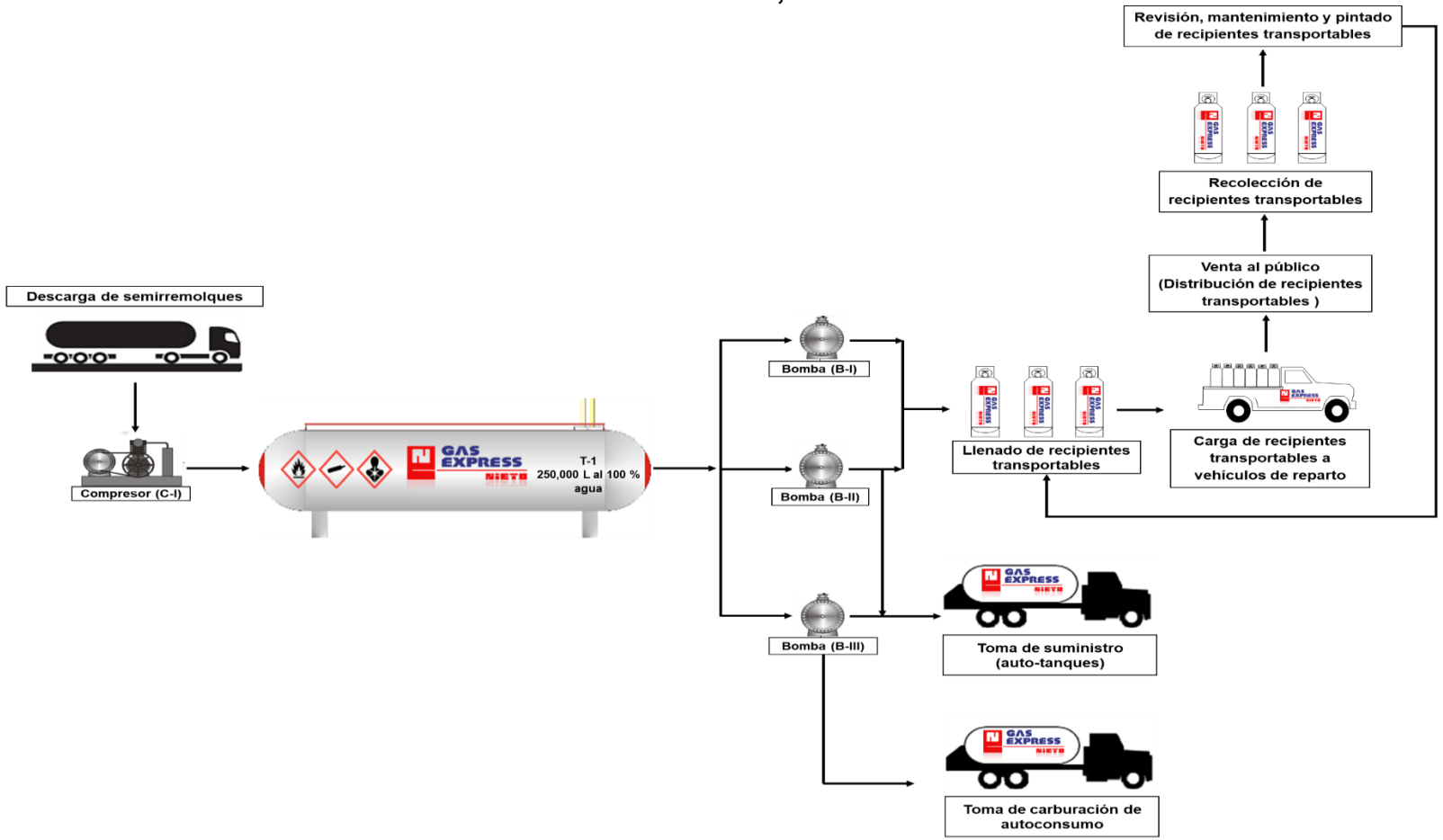
- El convertidor vaporizador es una combinación de un regulador de dos etapas, recibe combustible líquido a la presión del tanque, pasa a través de filtro de la válvula de vacío y reduce esa presión en dos etapas, la primera hasta 2.5 PSIG y la segunda a 1.5 pulgadas columna de agua.
- En el proceso de reducir la presión del flujo ascendente de aproximadamente 180 PSI en el tanque a presión de trabajo el GLP se expande para convertirse en vapor causando congelación durante el proceso físico, para compensar esto y para ayudar en la vaporización, el agua del sistema de enfriamiento de la máquina se hace circular a través de un intercambiador de calor dentro del convertidor vaporizador.

Procedimiento de llenado de recipientes transportables en el muelle de llenado:

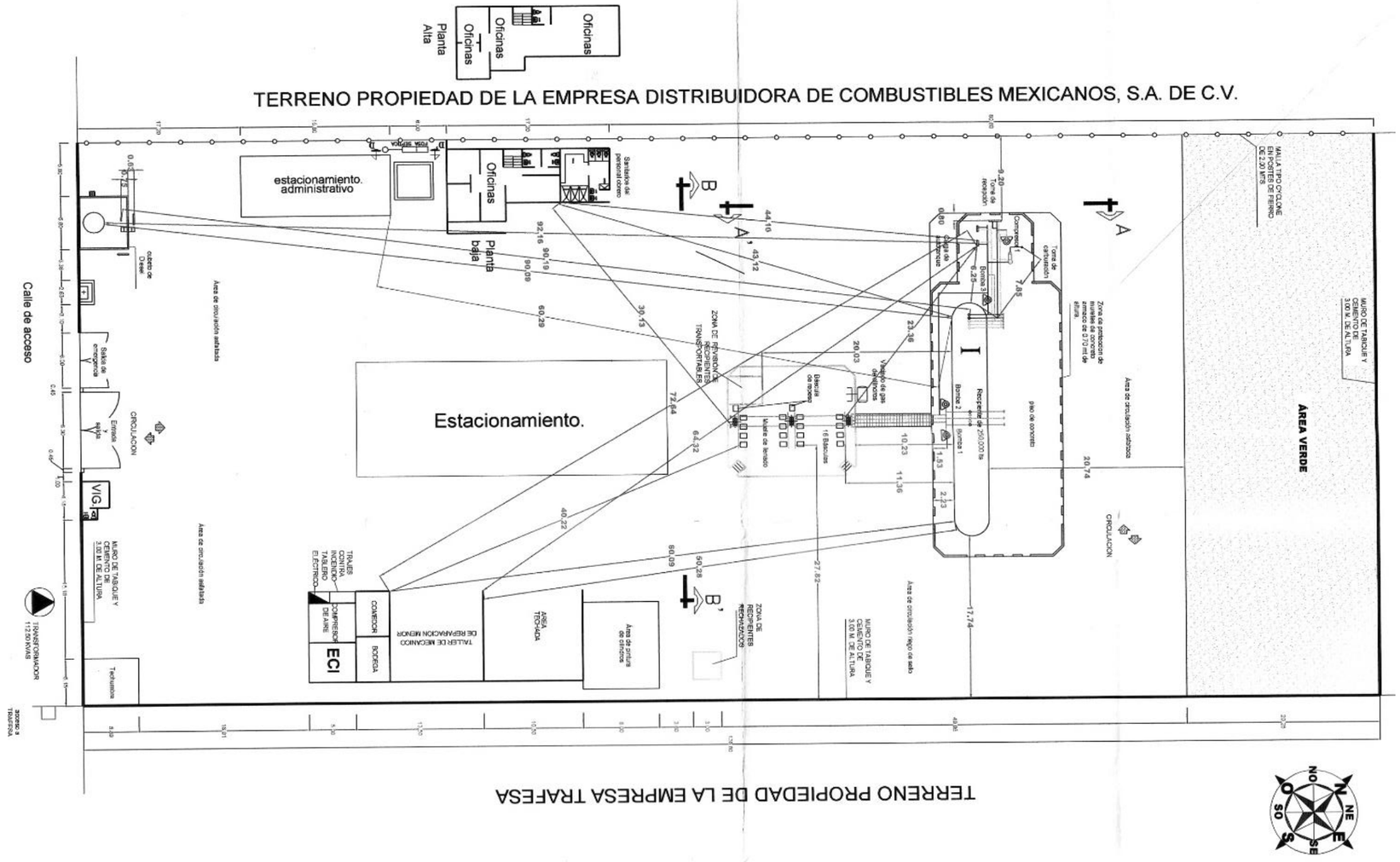
- El vigilante permite el acceso al interior de la planta a los camiones repartidores de gas doméstico. El chofer del vehículo se estaciona en el andén, apaga el motor, radio, luces y otros accesorios, y descarga los recipientes vacíos.
- Posteriormente el personal de llenado selecciona los recipientes a fin de detectar anomalías o desperfectos en los mismos; aquellos que presenten daños en la base, espiga, capuchón o indicios de corrosión se separan y son enviados al fondo de reposición de recipientes transportables.
- Los recipientes transportables que se encuentran en buenas condiciones pasan al área de llenado, donde son colocados en su báscula respectiva, se enrosca la llenadera y abre la válvula. Cuando alcanza el peso deseado, la válvula se cierra automáticamente, pasan al área de carga, para estibarlos en el camión repartidor.
- Finalmente sale de la *instalación* para realizar el reparto domiciliario.

A continuación, se incluye el diagrama de bloques del proceso operativo que se desarrolla en la Planta de Distribución de GLP propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.:

Diagrama de Bloques
Planta de Distribución de Gas L.P.
"GAS EXPRESS NIETO, S.A. de C.V."



PLANO DEL ARREGLO GENERAL DE LA PLANTA PLOT PLAN

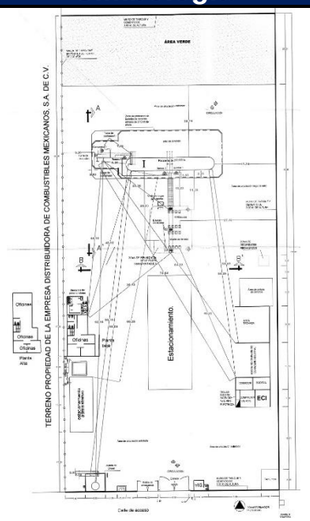


Ubicación

Planta de distribución de Gas LP

Km 25+800 de la Carretera Jorobas-Tula, Lote No. 2 Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo.

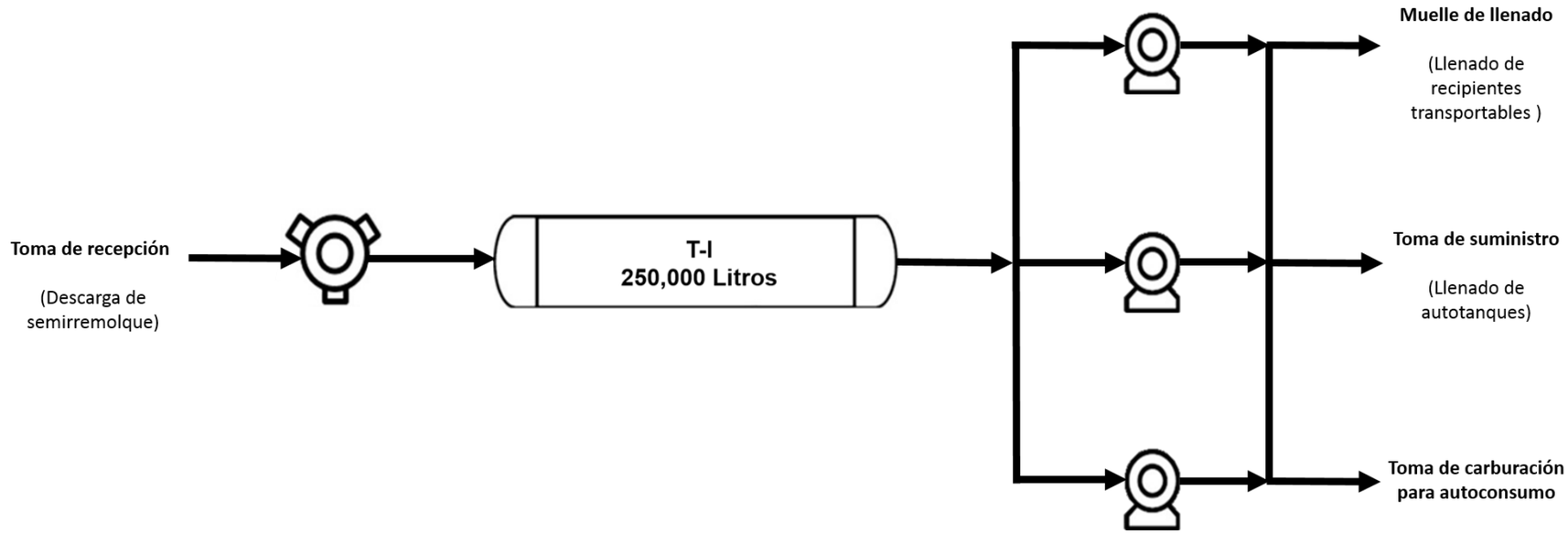
Simbología



Fuente: Plano Civil

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	02/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		PLANO DEL ARREGLO GENERAL DE LA PLANTA (PLOT PLAN)

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS



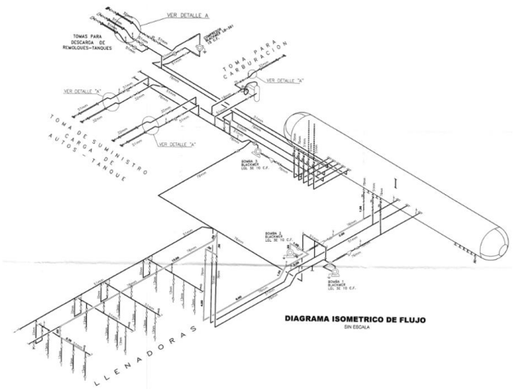
GAS EXPRESS NIETO

Ubicación

Planta de distribución de Gas LP

Km 25+800 de la Carretera Jorobas-Tula, Lote No. 2 Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo.

Simbología



Plano mecánico

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	02/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		**DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS.**

III.3. EVENTOS DETECTADOS EN EL ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL.

ETAPA: OPERACIÓN DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P.

SUBSISTEMA 1.1 RECEPCIÓN DE SEMIRREMOLQUES

ESCENARIO 001: FUGA DE GAS L.P. OCASIONADA POR EL DESPRENDIMIENTO DE LA MANGUERA DE LÍQUIDO DURANTE EL TRASIEGO DE GAS L.P. AL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

Si durante la descarga de Gas L.P. el operador realizara una conexión o acoplamiento inadecuado de la manguera que va de la válvula de descarga del semirremolque al acoplador de llenado para líquido de la toma de recepción esta podría soltarse, provocando la liberación de material inflamable correspondiente al contenido de la manguera y del tramo de tubería de gas líquido hasta el punto de cierre automático otorgado por el indicador de flujo tipo mirilla con función de no retroceso.

Lo anterior podría ser provocado por un error humano como podría ser: una mala conexión de la manguera, o errores humanos (desapego de los procedimientos operativos), o bien, no colocar las calzas a los semirremolques al momento de la descarga, lo que ocasionaría el movimiento del mismo, pudiéndose zafar la manguera.

Ante esta situación se considera que:

La válvula de exceso de flujo del semirremolque durante la descarga es activada automáticamente, es decir, que el flujo alcanza el valor de cierre.

- Simultáneamente se activa el paro de emergencia del compresor, dejando de inyectar vapor hacia el semirremolque.
- Cierre automático de la fuga por medio del indicador de flujo tipo mirilla con función de no retroceso, ubicado en la tubería que dirige gas hacia el almacenamiento.

Por lo que la masa fugada será la equivalente a la contenida en la manguera y en el tramo de tubería de 51 mm de diámetro y que va hasta el indicador de flujo de gas con un no retroceso incorporado. Se considera que la manguera tiene un diámetro de 51 mm y una longitud de 7.0 metros.

La masa fugada de GLP en fase líquida, por el cambio en la presión, produciría una evaporación súbita formando una nube de vapor no confinada, la cual, dependiendo de las condiciones ambientales, la presencia de fuentes de ignición y los obstáculos que puedan provocar turbulencia en la nube, daría lugar a una explosión y/o una llamarada.

a) Flash fire de emisión instantánea o de corta duración.
b) Sobrepresión generada por la explosión de una NVNC

ESCENARIO 002: FUGA DE GAS L.P. A TRAVÉS DE LA VÁLVULA DE DESCARGA DEL SEMIRREMOLQUE DEBIDO AL DESPRENDIMIENTO DE LA MANGUERA DE LÍQUIDO MIENTRAS EL COMPRESOR SIGUE FUNCIONANDO.

Suponiendo que ocurriera el evento anterior (desprendimiento de la manguera de gas líquido durante la descarga de un semirremolque), no obstante, en este caso, se tienen las siguientes consideraciones:

- La manguera de vapor se mantiene en su posición y el compresor sigue funcionando inyectando vapor al semirremolque.
- El flujo de descarga no alcanza inmediatamente el valor de cierre de la válvula de exceso de flujo del semirremolque.
- Debido a la comodidad en el funcionamiento del compresor, la fase vapor es desplazada desde el tanque de almacenamiento al semirremolque, propiciando el desplazamiento de la fase líquida del semirremolque fugándose a través de la válvula de descarga del semirremolque en tanto no se active la válvula de exceso de flujo.
- Tiempo estimado de respuesta de 30 s.
- El tipo de liberación a través de la válvula de descarga del semirremolque es continua, formando una pluma que alcanzará su máxima extensión y se mantendrá durante todo el tiempo que dure la descarga.
- Cierre automático de la fuga por medio de la válvula de control remoto con actuador neumático, ubicado en la tubería que dirige gas hacia el almacenamiento.

El compresor utilizado para el trasiego de Gas L.P. del semirremolque al tanque de almacenamiento es marca BLACKMER modelo LB-361 con una capacidad nominal de líquido de 749 LPM y con desplazamiento de vapor de 61.00 m^3/h.

La emisión de Gas L.P. a través de la válvula de descarga del semirremolque se da mediante un chorro presurizado que se desplaza horizontalmente conforme a la capacidad del compresor, la cual ante la presencia de una fuente de ignición formará un dardo de fuego (Jet fire), donde el principal efecto negativo de este tipo de evento fundamentalmente es la radiación térmica generada por el incendio.

ESCENARIO 003: BLEVE DEL SEMIRREMOLQUE.

BLEVE del semirremolque a causa de la radiación térmica derivada del dardo de fuego originado por la ignición de la emisión de Gas L.P., a través de la válvula de descarga del semirremolque (escenario 002), la cual incide en la parte baja de este, lo que haría que aumente la presión interna dentro del recipiente y cuando la presión alcance cierto valor, entrará en funcionamiento la válvula de seguridad, sin embargo, con el funcionamiento de esta, el nivel del líquido descenderá exponiendo una mayor área del tanque sin líquido a la radiación, lo que disminuirá su resistencia mecánica.

Consideraciones:

- Debido a la posición de la válvula en el semirremolque (debajo de este), el dardo de fuego se desplazará horizontalmente, no obstante, el calor generado e irradiado

desde el dardo se esparciría de forma radial en el entorno, lo que impediría llegar hasta la válvula y retardar el tiempo de respuesta.

- La intensidad de radiación crítica para el acero (material del que está hecho el tanque del semirremolque) es de 100 kW/m^2 para un tiempo de exposición mayor a 30 minutos, según lo referenciado en *Methods for the determination of posible damage CPR 16E A.J. Roos.*
- Debido a la cercanía de la fuente del dardo de fuego el flujo calorífico rebasa el orden de los 100 kW/m^2 (intensidad de radiación crítica para el acero), por lo que, bajo estas condiciones, la radiación térmica generada por el dardo sería suficiente para reducir la resistencia mecánica del recipiente.
- Si bien es cierto que los efectos sobre los eventos próximos causados por la incidencia directa de la llama (dardo de fuego) son superiores a los debidos a la radiación térmica, no necesariamente para que se produzca la BLEVE del recipiente la llama tendría que partir de una fuente que incidiera directamente sobre la pared del semirremolque en la zona de líquido, ya que en el caso propuesto el mecanismo de transferencia de calor será por radiación térmica, la cual por una parte aumentará la presión interna dentro del recipiente y por otra disminuirá su resistencia mecánica.

Se considera que al producirse la BLEVE se vacía el semirremolque, el cual contiene Gas líquido en 80% de su capacidad aproximadamente, esto es, contiene 38,000 litros – ya que se considera un semirremolque de capacidad total por 47,500 litros.

ESCENARIO 004: FUGA DE GAS L.P. A TRAVÉS DE VÁLVULAS O ACCESORIOS DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO DEBIDO A PRESURIZACIÓN DE LA LÍNEA DE LÍQUIDO.

Fuga de Gas L.P. en conexiones, accesorios o instrumentos de la línea de Gas líquido de la toma de recepción, debido a sobrepresión de la línea, la cual pudiera ser provocada por un flujo de descarga mayor causado por un error en la nivelación de presiones, compresor revolucionado, apertura máxima de la válvula de exceso de flujo, presión alta en línea de retorno de vapor, o bien, por una incorrecta apertura/cierre de válvulas o falla del compresor durante la nivelación de presiones.

Por las características de la fuente, la masa fugada de Gas L.P. será emitida a la atmósfera mediante una emisión continua, la cual ante una ignición rápida formará un dardo de fuego. No obstante, si la ignición no ocurre inmediatamente después del inicio del escape, hay la posibilidad de que la nube de vapor inflamable evolucione, aumentando la posibilidad de que la misma encuentre un punto de ignición a cierta distancia del origen de la fuga; esta ignición retardada provocará la llamarada y, eventualmente, una explosión con efectos mecánicos.

Se considera un diámetro de fuga de 0.4” equivalente al 20% del diámetro de la tubería (2”), a una altura de 0.5 metros. Se considera un tiempo de respuesta de 10 min.

SUBSISTEMA 1.2: ALMACENAMIENTO DE GLP.

ESCENARIO 005: BLEVE DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DEBIDO A LA PÉRDIDA DE LA INTEGRIDAD MECÁNICA DEL RECIPIENTE A CAUSA DE UN IMPACTO MECÁNICO SOBRE LA SUPERFICIE DEL TANQUE DE 250,000 LITROS.

BLEVE del recipiente de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 250,00 litros a consecuencia de que un fragmento producto de la BLEVE del semirremolque impacte la superficie del tanque de almacenamiento, provocando que este pierda su integridad mecánica dando lugar a la liberación instantánea de grandes cantidades de Gas L.P. en estado líquido, provocando que el gas licuado se encuentre súbitamente a la presión atmosférica y que este se evapore instantáneamente, generándose así una cantidad de vapor mucho mayor que la fase gaseosa ya contenida en el recipiente, en donde la expansión del vapor generado constituirá la BLEVE del recipiente.

Se considerará que, durante este suceso, el recipiente se encuentra al **80%** de su capacidad, esto es 200,000 litros.

ESCENARIO 006. FUGA DE GAS L.P. DEBIDO AL DESFOGUE DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO

Debido a un incendio cerca del área de almacenamiento (escenario 002) ocurre el calentamiento de la superficie del tanque. A consecuencia del calentamiento y de la incidencia directa de las llamas sobre el área donde se encuentra la fase vapor, la presión interna puede llegar a alcanzar la presión de diseño de las válvulas de seguridad que se encuentran acopladas en los aditamentos múltiples marca Rego.

Cada múltiple cuenta con 4 válvulas de relevo de presión (válvulas de seguridad), sin embargo, los cálculos de capacidad de desfogue se realizan tomando en cuenta solo 3 válvulas dado que la cuarta válvula es colocada para poder realizar el cambio de válvula sin dejar fuera de operación el recipiente. La capacidad de desfogue de cada una de las válvulas es de 294 m^3/min, de acuerdo a lo indicado en la memoria técnico descriptiva del proyecto mecánico.

Ante una ignición rápida de la emisión continua de Gas L.P. a través de la válvula de seguridad se tendría la formación de un dardo de fuego (Jet fire), o bien, si la ignición no ocurre inmediatamente después del inicio del escape, hay posibilidad de que la nube de vapor evolucione aumentando la posibilidad de que la misma encuentre un punto de ignición a cierta distancia del origen de la fuga dando origen a una explosión de efectos mecánicos.

Si bien, la ignición retardada de la emisión continua de Gas L.P. a través de la válvula de seguridad provocaría una llamarada, esta ocurriría a la altura del origen de la emisión, dado que la nube de vapor formada se dispersará corriente abajo del punto de emisión con densidad superior a la del aire, por lo que tiende a caer y dispersarse a ras del suelo hasta que la nube alcance una densidad parecida a la del aire, por lo que la concentración inicial de la nube a la altura del punto de emisión disminuirá conforme va “descendiendo”.

SUBSISTEMA 1.3: SUMINISTRO DE GLP A AUTOTANQUES Y VEHÍCULOS PROPIOS DE LA EMPRESA.

ESCENARIO 007: FUGA DE GAS L.P. OCASIONADA POR EL DESPRENDIMIENTO DE LA MANGUERA DE LÍQUIDO DURANTE EL TRASIEGO DE GAS L.P. A UN AUTOTANQUE.

Si un auto-tanque estuviera cargando GLP y el operador no conectará correctamente el acoplador de la manguera de líquido con la válvula ubicada en la parte posterior del auto-tanque provocando el desprendimiento de la manguera, y que ante este súbito desprendimiento la válvula de exceso de flujo no cerrara oportunamente se tendría la fuga de GLP, equivalente al contenido atrapado en la manguera y a la capacidad nominal de la tubería de gas líquido, así como la cantidad que deja escapar la bomba en medio minuto, tomando en consideración que se están bombeando 378 LPM, a una presión de 5.00 kg/cm^2.

En el diseño de la planta, la conexión de las mangueras que van a los vehículos de suministro, están conectadas a un punto de fractura, y estos a su vez, a una válvula de globo, previendo la posibilidad de que se arrancara y el punto de fractura de la línea se rompiera (lo cual debe suceder en estos casos) se tendría una fuga que sería la capacidad nominal de la tubería, considerando además, medio minuto, debido a que, cuando se opera el punto de fractura automáticamente se para el equipo, por lo que se considera este tiempo razonable para realizar la modelación. Por las características del incidente, la masa fugada de GLP es emitida a la atmósfera mediante dos mecanismos: emisión de chorro horizontal y emisión instantánea.

La primera de ellas se refiere a la emisión de GLP en fase líquida producto del funcionamiento de la bomba durante un tiempo de medio minuto y que trabaja a razón de 378 L/min. La segunda se refiere a la emisión por la liberación de GLP en fase líquida del contenido de la manguera y de la tubería a la descarga de la bomba cuando esta entra en paro.

Se considera que, por el cambio en la presión, se produciría una evaporación súbita formando una nube de vapor no confinada, la cual, dependiendo de las condiciones ambientales, la presencia de fuentes de ignición y los obstáculos que puedan provocar turbulencia en la nube, se daría lugar a una explosión y/o una llamarada.

ESCENARIO 008: FUGA DE GAS L.P. A TRAVÉS DEL SELLO MECÁNICO DE LA BOMBA DE TRASIEGO PROVOCADO POR CAVITACIÓN DE LA BOMBA DE TRASIEGO.

Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba Blackmer LGL-3E. El diámetro equivalente de fuga es de ¼".

- El daño al sello mecánico de la bomba puede ser ocasionado por operación de la bomba en seco, vibración excesiva, cavitación, etc.
- Se propone un tiempo de fuga equivalente a 30 minutos.
- El tipo de liberación es continua.

Por las características de la fuente, la masa fugada de Gas L.P. será emitida a la atmosfera mediante una emisión continua, la cual ante una ignición rápida formará un dardo de fuego. No obstante, si la ignición no ocurre inmediatamente después del inicio del escape, hay la posibilidad de que la nube de vapor inflamable evolucione, aumentando la posibilidad de que la misma encuentre un punto de ignición a cierta distancia del origen de la fuga; esta ignición retardada provocará la llamarada y, eventualmente, una explosión con efectos mecánicos.

SUBSISTEMA 1.4: LLENADO DE RECIPIENTES TRANSPORTABLES.

ESCENARIO 009: FUGA DE GAS L.P. A TRAVÉS DE VÁLVULAS O ACCESORIOS A CAUSA DE LA PRESURIZACIÓN DE LAS LÍNEAS DEBIDO A QUE POR OMISIÓN DE PROCEDIMIENTOS LA VÁLVULA DE BOLA RECTA UBICADA A LA ENTRADA DEL MÚLTIPLE SE ENCUENTRA CERRADA.

Si durante el trasiego de GLP del tanque de almacenamiento al múltiple de llenado la válvula de bola recta ubicada a la entrada del múltiple se encuentra cerrada se tendría una sobrepresión en la línea, lo que podría ocasionar fuga de GLP en conexiones, accesorios o instrumentos de la línea de gas líquido.

Por las características de la fuente, la masa fugada de GLP será emitida a la atmósfera mediante una emisión continua, la cual ante una ignición rápida formará un dardo de fuego. No obstante, si la ignición no ocurre inmediatamente después del inicio del escape, hay la posibilidad de que la nube de vapor inflamable evolucione, aumentando la posibilidad de que la misma encuentre un punto e ignición a cierta distancia del origen de la fuga; esta ignición retardada provocará la llamarada y, eventualmente, una explosión con efectos mecánicos.

Se considera un diámetro de fuga de 0.6” equivalente al 20% del diámetro de la tubería (3”), a una altura de 0.5 metros. Se considera un tiempo de respuesta de 10 min.

ESCENARIO 010: FUGA DE GAS L.P. DEBIDO AL DESPRENDIMIENTO DE LA PUNTA POL DEL ACOPLADOR DE LLENADO DEL RECIPIENTE TRANSPORTABLE A CAUSA DE UN ERROR DEL OPERADOR DEBIDO A LA RAPIDEZ Y/O FALTA DE OBSERVACIÓN.

Si debido a un deficiente acoplamiento de la punta pol del acoplador de llenado del recipiente transportable este se desprendiera, se originaría una fuga de GLP en fase líquida. En estos casos, el obturado de la fuga se hace con el cierre de la válvula de globo recta, por lo tanto, la cantidad figada es la equivalente a la atrapada en la manguera de 13 mm.

ESCENARIO 011: FUGA DE GAS L.P. DEBIDO AL DESFONDE DE RECIPIENTE TRANSPORTABLE A CAUSA DE UNA FALLA EN LA SOLDADURA DEL FONDO (UNIONES) DURANTE EL LLENADO.

Si al estar llenando un ***recipiente transportable*** con 30 kg de capacidad, debido al desgaste del material de este en la soldadura del fondo, además de la presión que se

ejerciera en el momento del llenado, se provocaría el desprendimiento del tanque, provocando con esto una fuga instantánea del contenido total de este (30 kg de GLP).

Se considera un tiempo de respuesta de un minuto, pero hay que tomar en cuenta que este es sobrestimado, ya que, al desfondarse el recipiente transportable, el gas fugado se evapora y se dispersa instantáneamente (caso más desfavorable en el ***muelle de llenado de recipientes transportables***).

La masa fugada de Gas L.P. en fase líquida, por el cambio de presión, produciría una evaporación súbita formando una nube de vapor no confinada, la cual, dependiendo de las condiciones ambientales, la presencia de fuentes de ignición y los obstáculos que puedan provocar turbulencia en la nube, se daría lugar a una explosión y/o a una llamarada.

SISTEMA 3.0 ALMACENAMEINTO INTERNO DE DIÉSEL

SUBSISTEMA 3.1: CARGA INTERNA DE DIÉSEL

ESCENARIO 012: FUGA DE DIÉSEL CAUSADA POR EL DESPRENDIMEINTO DE LA MANGUERA DURANTE EL SUMINSTRO DE DIÉSEL A UN VEHÍCULO AUTOMOTOR, PROPIEDAD DE LA EMPRESA.

Si durante el suministro de diésel no se realizaran las actividades preventivas de seguridad (colocar calzas y/o apagar el motor) ocasionaría que el vehículo automotor se moviera, generando una tensión en la manguera que podría provocar su desprendimiento, causando una fuga, provocando la formación de un charco de material peligroso, teniendo como consecuencia lo siguiente:

- En caso de encontrar una fuente de ignición, se podría iniciar el incendio del charco (pool fire) y con ello, el desprendimiento de energía de radiación, que podría ocasionar daños físicos a las personas y a las instalaciones de la planta.
- En caso de no encontrar una fuente de ignición y de no encontrarse los sellos de los surcos en el piso, podría haber infiltraciones.

En ambos casos se utilizaría la arena de los contenedores como medida de mitigación, se considera un tiempo de respuesta de 30 s, para que el operador pare la operación. Se considera un diámetro de tubería y manguera de 1 pulgada con una longitud de 2.0 y 5.0 metros, respectivamente.

SUBSISTEMA 3.2: ALMACENAMIENTO DE DIÉSEL

ESCENARIO 013: FALLA EN EL MEDIDOR DE NIVEL DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE DIÉSEL.

Si debido a una falla en el medidor del nivel del tanque de almacenamiento de Diésel, éste sobrepasa su capacidad, ocasionando un derrame de combustible, formándose un charco, el cual, al encontrar una fuente de ignición, este se incendiaría (Pool Fire o Charco de Fuego).

ETAPA: DISTRIBUCIÓN DE GAS L.P. MEDIANTE AUTO-TANQUES

ESCENARIO 014.1 y 014.2 FUGA DE GAS L.P. A TRAVÉS DEL SELLO MECÁNICO DE LA BOMBA DE TRASIEGO PROVOCADO POR CAVITACIÓN EN EL AUTO-TANQUE.

Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba BLACKMER TLGLF3 en un auto tanque. El diámetro equivalente de fuga es de 0.000127 m.

- El daño al sello mecánico de la bomba puede ser ocasionado por operación de la bomba en seco, vibración excesiva, cavitación, etc.
- Se propone un tiempo de fuga equivalente a 2 y 10 minutos, en función a la respuesta del operador de la unidad.
- El tipo de liberación es continua.

Por las características de la fuente, la masa fugada de Gas L.P. será emitida a la atmósfera mediante una emisión continua, la cual ante una ignición rápida formará un dardo de fuego. No obstante, si la ignición no ocurre inmediatamente después del inicio del escape, hay la posibilidad de que la nube de vapor inflamable evolucione, aumentando la posibilidad de que la misma encuentre un punto de ignición a cierta distancia del origen de la fuga; esta ignición retardada

ESCENARIO 015. BLEVE DEL AUTOTANQUE 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.

Si por el exceso de velocidad con el que se maneja el auto-tanque, el operador perdiera el control ocasionando la volcadura de la unidad y este a su vez se fracturara, provocando que este pierda su integridad mecánica dando lugar a la liberación instantánea del Gas L.P. en estado líquido, provocando que el gas licuado se encuentre súbitamente a la presión atmosférica y que este se evapore instantáneamente, generándose así una cantidad de vapor mucho mayor que la fase gaseosa ya contenida en el recipiente, en dónde la expansión del vapor generado constituirá la BLEVE del auto-tanque.

Se considerará que durante este suceso el recipiente se encuentra al **80%** de su capacidad, esto es 4,160 litros.

RESUMEN DEL CÁLCULO DE LOS EVENTOS PROPUESTOS
Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de
"GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V."
Atitalaquia, Hidalgo.

Tabla III.1. Daños ocasionados por la explosión de una Nube de Vapor No Confinada de GLP (ondas de sobrepresión)

EVENTO	SUBSISTEMA	*ZONAS DE SEGURIDAD EN TORNO A LA INSTALACIÓN* RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		10.0 psi	3.0 psi	1.0 psi	0.5 psi
1	Recepción de semirremolques.	8.85 m	18.06 m	41.22 m	70.06 m
2	Recepción de semirremolques.	23.73 m	48.46 m	110.63 m	188.05 m
4	Recepción de semirremolques.	32.97 m	67.28 m	153.59 m	261.08 m
6	Almacenamiento de GLP	58.78 m	119.97 m	273.85 m	465.50 m
7	Suministro a auto-tanques y vehículos propios de la empresa	20.02 m	40.86 m	93.26 m	158.53 m
8	Suministro a auto-tanques y vehículos propios de la empresa – Bombas	34.76 m	70.94 m	161.93 m	275.26 m
9	Llenado de recipientes transportables	43.20 m	88.17 m	201.26 m	342.11 m
10	Llenado de recipientes transportables	2.08 m	4.25 m	9.69 m	16.47 m
11	Llenado de recipientes transportables	11.98 m	24.45 m	55.80 m	94.86 m
14	Distribución de Gas L.P. mediante auto-tanques	38.29 m	17.14 m	178.38 m	303.22 m

Tabla III.2. Daños ocasionados por un dardo de fuego.

EVENTO	SUBSISTEMA	*ZONAS DE SEGURIDAD EN TORNO DE LA INSTALACIÓN* RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		37.5 KW/m²	12.5 KW/m²	5 KW/m²	1.4 KW/m²
2	Recepción de semirremolques	15.57 m	26.31 m	40.80 m	75.03 m
4	Recepción de semirremolques	6.08 m	10.30 m	15.98 m	29.39 m
6	Almacenamiento de GLP	16.90 m	29.65 m	46.47 m	85.91
7	Suministro a auto-tanques y vehículos propios de la empresa	11.20 m	18.96 m	29.41 m	54.09 m
8	Suministro a auto-tanques y vehículos propios de la empresa – Bombas	3.86 m	6.53 m	10.12 m	18.62 m
9	Llenado de recipientes transportables	8.91 m	15.19 m	23.56 m	43.33 m
14	Distribución de Gas L.P. mediante auto-tanques	7.51 m	12.76 m	19.80 m	36.43 m

Tabla III.3. Daños ocasionados por charco de fuego (Pool fire)

EVENTO	SUBSISTEMA	*ZONAS DE SEGURIDAD EN TORNO A LA INSTALACIÓN* RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		37.5 KW/m²	12.5 KW/m²	5 KW/m²	1.4 KW/m²
12	Carga de diésel	0.00 m	2.45 m	4.40 m	8.59 m
13	Almacenamiento interno de diésel	2.98 m	8.41 m	14.29 m	27.35

DAÑOS OCASIONADOS POR LA BLEVE DE UN RECIPIENTE. (TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y SEMIRREMOLQUE)

Tabla III.4 Onda de sobrepresión (efecto radial) causada por la expansión del vapor y del líquido contenido en un recipiente.

EVENTO	SUBSISTEMA	*ZONAS DE SEGURIDAD EN TORNO A LA INSTALACIÓN* RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		10.0 psi	3.0 psi	1.0 psi	0.5 psi
3	Recepción de semirremolques.	18.62 m	38.01 m	86.76 m	147.48 m
5	Almacenamiento	21.83 m	44.55 m	101.70 m	172.88 m
15	Distribución de Gas L.P. mediante auto-tanques	6.00 m	12.25 m	27.97 m	47.54 m

Tabla III.5 Daños causados por la radiación térmica producida por la bola de fuego (efecto radial)

EVENTO	SUBSISTEMA	*ZONAS DE SEGURIDAD EN TORNO DE LA INSTALACIÓN* RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		37.5 KW/m^2	12.5 KW/m^2	5 KW/m^2	1.4 KW/m^2
3	Recepción de semirremolques.	179.38 m	342.96 m	548.79 m	1,023.38 m
5	Almacenamiento	242.63 m	496.35 m	805.58 m	1511.52 m
15	Distribución de Gas L.P. mediante auto-tanques	73.15 m	145.57 m	234.96 m	439.81 m

Tabla III.6 Características de la bola de fuego formada por la combustión de la masa vaporizada.

CARACTERÍSTICAS DE LA BOLA DE FUEGO	EVENTO 3 RECEPCIÓN DE SEMIRREMOLQUES	EVENTO 5 ALMACENAMIENTO GLP	EVENTO 13 DISTRIBUCIÓN DE G.L.P. .AUTOTANQUE
Diámetro $\left[D_{max} = 5.8M^{1/3}\right]$	163.71 m	284.77 m	78.32 m
Altura $[H = 0.75D_{max}]$	122.79 m	213.58 m	58.74 m
Duración máxima de deflagración	12.7 s	18.2 s	6.1 s

DAÑOS OCASIONADOS POR EL INCENDIO DE UN NUBE DE VAPOR (LLAMARADA O FLASH FIRE)

Tabla III.7: Zonas de afectación o zona de dispersión de una nube de gas inflamable.

EVENTO	SUBSISTEMA	ZONAS DE SEGURIDAD EN TORNO DE LA INSTALACIÓN RADIOS POTENCIALES DE AFECTACIÓN			
		Zona de fatalidad L.I.I. (100% letalidad)		Zona de quemado 0.5 L.I.I. (Graves daños a equipos)	
1	Recepción de semirremolques (Emisión instantánea)	Distancia X=	Desde 0.00 hasta 2.10 m	Distancia X=	Desde 0.01 hasta 4.09 m
		Y de exclusión=	3.30 m	Y de exclusión=	4.39 m
		Dist. Máx.=	3.46 m	Dist. Máx.=	4.84 m
2	Recepción de semirremolques (Emisión Chorro horizontal)	Distancia X=	Desde 1.94 hasta 18.12 m	Distancia X=	Desde 1.87 hasta 26.08 m
		Y de exclusión=	8.62 m	Y de exclusión=	12.79 m
		Dist. Máx.=	18.12 m	Dist. Máx.=	26.08 m
4	Recepción de semirremolques (Emisión Chorro horizontal)	Distancia X=	Desde 1.67 hasta 5.81 m	Distancia X=	Desde 1.62 hasta 10.19 m
		Y de exclusión=	1.16 m	Y de exclusión=	2.27 m
		Dist. Máx.=	5.81 m	Dist. Máx.=	10.19m
7	Suministro a auto-tanques (Emisión Chorro horizontal)	Distancia X=	Desde 1.99 hasta 4.58 m	Distancia X=	Desde 1.97 hasta 16.78 m
		Y de exclusión=	1.81 m	Y de exclusión=	10.07 m
		Dist. Máx=	4.58 m	Dist. Máx=	16.78 m
8	Suministro a auto-tanques/y vehículos propios de la empresa bomba (Emisión Chorro horizontal)	Distancia X=	Desde 1.32 hasta 2.84 m	Distancia X=	Desde 1.20 hasta 5.59 m
		Y de exclusión=	0.47 m	Y de exclusión=	1.48 m
		Dist. Máx.=	2.86 m	Dist. Máx.=	5.59 m
9	Llenado de recipientes transportables (Emisión Chorro Horizontal)	Distancia X=	Desde 1.70 hasta 9.95 m	Distancia X=	Desde 1.61 hasta 16.14 m
		Y de exclusión=	2.02 m	Y de exclusión=	3.88 m
		Dist. Máx.=	9.95 m	Dist. Máx.=	16.14 m
11	Llenado de recipientes transportables (Emisión instantánea)	Distancia X=	Desde 0.01 hasta 3.41 m	Distancia X=	Desde 0.01 hasta 6.32 m
		Y de exclusión=	5.16 m	Y de exclusión=	6.73 m
		Dist. Máx.=	5.43 m	Dist. Máx.=	7.43 m
14	Distribución de G.L.P. Auto tanque (Emisión Chorro Horizontal)	Distancia X=	Desde 2.06 hasta 8.28 m	Distancia X=	Desde 1.93 hasta 13.79 m
		Y de exclusión=	1.50 m	Y de exclusión=	2.89 m
		Dist. Máx.=	8.28 m	Dist. Máx.=	13.79 m

En el cálculo de los efectos derivados de la inflamación de una nube de gas, se establece que sólo se puede producir la ignición de la masa de gas en la zona comprendida entre los límites superior e inferior de inflamabilidad de la sustancia en cuestión. Dado que en la mayoría de los escenarios se ven involucradas mezclas de sustancias inflamables, para la determinación de los límites de inflamabilidad se ha usado un valor medio ponderado (50 % del límite inferior de inflamabilidad, zona donde aún es posible que ocurra la llamarada). Esta zona está definida como la **zona de quemado** y se define como la mitad del L.I.I. hasta el punto de emisión. Generalmente se asume que **la zona limitada por el límite inferior de inflamabilidad producirá una letalidad del 100%,** fuera de esta zona los efectos debidos a la radiación son inapreciables. Esto se debe a que la exposición a la radiación causada por la ignición de la nube de gas inflamable es prácticamente instantánea. **En este sentido, no se consideran zonas de intervención ni de alerta para este tipo de fenómenos**

La definición y justificación de las zonas de seguridad en torno a la instalación se sustenta en los criterios establecidos en la Guía para Elaboración de Análisis de Riesgo del Sector Hidrocarburos, en su tabla 15.

Tabla III.8: Zonas de afectación por radiación térmica.

ZONA DE ALTO RIESGO (DAÑO A EQUIPOS)		ZONAS DE SEGURIDAD	
37.5 kW/m²	**12.5 kW/m²**	**ALTO RIESGO 5 kW/m²**	**AMORTIGUAMIENTO 1.4 kW/m²**
Suficiente para causar daños a equipos de proceso; colapso de estructuras. 100% de mortalidad en 1 minuto.	Energía mínima para encender madera después de una larga exposición, con llama ignición de tubos y recubrimientos de plásticos en cables eléctricos, daños severos a equipos de instrumentación	ZONA DE ALERTA: Suficiente para causar dolor si la exposición es mayor de 20 s. Quemadura de 1er grado. Improbable formación de ampollas.	Máximo soportable por personas con vestimentas normales y un tiempo prolongado
Fuentes: Buettner, K., "Efectos del frío y calor extremos sobre la piel humana, II. Temperatura superficial, dolor y conductividad de calor en experimentos con calor radiante", Fis. Ap. Vol. 3. P. 703, 1951. Metha, A.K., et al., "Medición de la inflamabilidad y potencial de combustión de tejidos", Reporte sumario a la Fundación Nacional de la Ciencia bajo concesión #GI-31881, Laboratorio de investigación de combustibles, MIT, Cambridge, Mass., 1973.			

Tabla III.9: Zonas de afectación por sobrepresión.

ZONAS DE AFECTACIÓN POR SOBREPRESIÓN			
ZONA DE ALTO RIESGO POR DAÑO A EQUIPOS.		ZONAS DE SEGURIDAD	
		RADIO DE LA ZONA DE ALTO RIESGO	RADIO DE LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO
10.0 psi	***3.0 psi***	***1.0 psi***	***0.5 psi***
100% de daño sobre maquinaria pesada y equipo de la planta	50% de daño sobre equipo de proceso	Falla en conexiones. Demolición parcial de casas, estás quedan inhabitables	Daños menores a equipos de proceso. Daño estructural menor y limitado
Fuentes: Genserik Renier & Valerio Cozzani; Domino Effects in the process industries. Ed. Elsevier Lees, F.P.; Prevención de pérdidas en industrias de procesos. Vol. 1. Butterworths, London and Boston, 1980.			

Por lo tanto, las zonas de seguridad en torno a la instalación quedarán definidas por los radios potenciales de afectación arrojados por la evaluación del **EVENTO CATASTRÓFICO (de menor probabilidad, pero de mayor daño)** el cual corresponde a la BLEVE de unos de los tanques de almacenamiento con una capacidad de 250,000 litros, el cual por seguridad nunca se encuentra a más del 80% de su capacidad.

Es necesario aclarar que este evento está sobrestimado, ya que como se mencionó anteriormente su probabilidad es muy baja, y si consideramos que:

RIESGO = PROBABILIDAD (FRECUENCIA) * DAÑO

Aunque el daño puede resultar un tanto significativo, la probabilidad es tan baja que el riesgo es mínimo. Si evaluáramos estrictamente el riesgo de manera matemática, referente al evento catastrófico, tenemos:

$$\text{Probabilidad} = \frac{CERO - BLEVE - en - empresas - privadas}{En - 100 - años}$$

$$\text{Daño} = \frac{CERO - Víctimas}{Por - BLEVE - en - empresas - privadas}$$

Nota: Registro observado de un "Análisis histórico de incidentes BLEVE" reportado en el "Manual de Seguridad Industrial en Plantas Químicas y Petroleras; Fundamentos, evaluación de riesgos y diseño, Vol. I, pág. 348 Ed. Mc Graw Hill".

Matemáticamente el valor del RIESGO es **"CERO víctimas"**, sin embargo, sabemos que el riesgo siempre existe, además hallar un valor de riesgo siempre es una PREDICCIÓN, por lo que es importante incrementar medidas de seguridad, para disminuir radios de afectación.

Se considera que la explosión BLEVE tiene una probabilidad baja debido a que es consecuencia de una serie de eventos específicos como los que se describen a continuación:

SUCESO INICIAL.

Para que se diera el evento 5 que definimos como evento de menor probabilidad, pero de mayor daño, debe presentarse el evento 3, el cual se desarrolla en el supuesto de que ninguna medida mitigante funcione, situación sobrestimada.

Las medidas de seguridad que actuaran en caso de que se presente esta situación son:

- Respuestas de seguridad.
- Válvulas hidrostáticas en todas las tuberías necesarias.
- Paros automáticos.
- Válvulas de exceso de flujo.

- **Respuestas de control, respuestas de los operadores.**
- Identificación de paros automáticos, tablero eléctrico,
- Capitación a los operarios (planteros).
- Participación en el desarrollo de simulacros.
- Formación de brigadas.

- **Mitigación.**
- Venteo. (Válvulas de seguridad para aliviar exceso de presión el tanque de almacenamiento).
- Sistema de aspersión en área de almacenamiento.
- Hidrantes.
- Extintores.

- **Agentes externos.**
- Promocionarán la participación y desarrollo de Programas de Prevención de Accidentes a nivel interno y externo; al igual que un Programa de Ayuda Mutua.

- Operaciones de emergencia
- Alarmas.
- Procedimientos de emergencia.
- Equipos de protección personal

- **Flujo adecuado de información.**
- Desarrollarán propuestas para informar a la población presente en los alrededores y principalmente a las industrias cercanas.

Se anexa a continuación la representación de los radios de afectación de cada uno de los eventos evaluados.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO IV

IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROLAR, MITIGAR O ELIMINAR LAS CONSECUENCIAS Y REDUCIR SU PROBABILIDAD

GAS EXPRESS NIETO

KM 25+800 DE LA CARRETERA JOROBAS-TULA, LOTE No. 2 LOMA DEL BARRIO DEL CARBONAL, MUNICIPIO DE ATITALAQUIA, ESTADO DE HIDALGO.

IV.1. SISTEMAS DE SEGURIDAD.

La planta de distribución de Gas L.P. propiedad de "Gas Express Nieto, S.A. de C.V." cumple con todas las medidas de seguridad especificadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SESH-2014, la cual establece los requisitos mínimos técnicos y de seguridad que se deben cumplir en el territorio nacional para el diseño y construcción de plantas de almacenamiento para Gas L.P.

- **En el tanque de almacenamiento**

Se tienen una serie de medidas, equipos, sistemas y dispositivos de seguridad orientadas específicamente a disminuir la probabilidad de ocurrencia y severidad de las consecuencias de una BLEVE, que de acuerdo al análisis y evaluación de riesgo está determinado como el evento máximo catastrófico que pudiera presentarse en la planta.

Dicho evento determina las zonas totales de afectación, una vez que este fenómeno genera graves consecuencias, fundamentalmente por radiación térmica y sobrepresión, lo que provoca que los equipos de proceso englobados por dicha bola, si no disponen de protección, no sean capaces de resistir el calor recibido y el impacto, provocando su falla y el consecuente efecto dominó de propagación.

Dado lo anterior, es fundamental evitar que se pueda generar inicialmente una BLEVE.

Es importante señalar que se deben dar ciertas condiciones necesarias para la producción de este fenómeno:

a) Tiene que tratarse de un gas licuado o un líquido **sobrecalentado y a presión.**

b) Que se produzca una **súbita baja de presión** en el interior del recipiente, esta condición puede ser originada por impactos, rotura o fisura del recipiente, actuación de un disco de ruptura o válvula de alivio con diseño inadecuado.

Por lo que se hace necesaria la instalación de medidas, dispositivos o sistemas de seguridad que estén orientados a evitar las condiciones determinantes que permiten la BLEVE; tales medidas se pueden englobar en los siguientes objetivos:

- Limitación de presiones excesivas.
- Limitación de temperaturas excesivas.
- Prevención de roturas en las paredes de los depósitos.

1. Limitación de presiones excesivas.

a) (Diseño adecuado de válvulas de seguridad y discos de ruptura)

Las válvulas de seguridad para alivio de presiones, así como los discos de ruptura, son dos elementos clave frente a sobrepresiones. Ellos permiten que no se alcance la presión de diseño de los propios recipientes. Tales elementos de seguridad, por un incorrecto diseño o por un deficiente mantenimiento, pueden convertirse en ineficaces, por lo que es fundamental que en todo momento dichos elementos estén en perfectas condiciones.

Las válvulas de seguridad bien diseñadas retrasarán el tiempo de aparición de la BLEVE, al ir descargando al exterior y de no existir un incendio considerable hacerla más dificultosa por liberación de fluido interior. Con base en los conocimientos expuestos sobre la formación de BLEVE's, de ser posible, las válvulas de alivio de presiones deberían estar dimensionadas para que abrieran antes de alcanzarse la presión correspondiente a la temperatura límite de sobrecalentamiento y ello con una inercia de respuesta mínima.

El tanque de almacenamiento de Gas L.P. cuenta con dos aditamentos multiport bridados marca Rego modelo A8574G de 102 mm (4”) de diámetro, con cuatro válvulas de seguridad marca Rego modelo 3149MG de 64 mm (2½”) de diámetro con capacidad de 294,00 m3/min. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura.



Figura IV.1. Aditamentos múltiples de tanques de almacenamiento.

b) Control riguroso del grado de llenado de los recipientes.

Es una medida de seguridad fundamental, no sobrepasar nunca el llenado máximo permitido por normatividad, el cual está en función de las características del fluido y de sus condiciones de almacenamiento. Ningún recipiente es capaz de resistir la sobrepresión que se genera sobre sus paredes interiores a causa de la dilatación del propio líquido al aumentar la temperatura. Por este motivo los tanques de almacenamiento están dotados

de los adecuados *sistemas de regulación y control del nivel de llenado (medidor rotatorio de nivel, medidor magnético de nivel, válvulas de exceso de flujo, etc.)*

Por su parte, los semirremolques que ingresan a la planta cuentan con los siguientes accesorios:

- Un medidor indicador de nivel magnético para gas líquido.
- Un termómetro con un intervalo de temperatura de -50 a 50ºC.
- Un manómetro de 0 a 29 kg/cm^2.
- Dos salidas para gas líquido con válvulas de ángulo y exceso de flujo con adaptadores ACME.
- Una entrada para líquido con válvula de ángulo y no retroceso.
- Dos válvulas de seguridad con tapa protectora contra lluvia.
- Una salida para retorno de vapores con válvulas de ángulo y exceso de flujo.
- Cuatro válvulas de máximo llenado.

De igual manera, el tanque de almacenamiento cuenta con los siguientes elementos:

Cada recipiente cuenta con dispositivo de seguridad y medición con indicación local que permite conocer el nivel interior de la fase líquida contenida y máxima permisible, así como conocer su presión interior de la zona de vapor y temperatura de la fase líquida del hidrocarburo, también con válvulas de exceso de gasto acorde a los diámetros del recipiente, haciendo notar que las marcas y modelos pueden variar, pero no así sus características técnicas y/o sus rangos.

El recipiente contiene además los siguientes accesorios:

- ✓ Un indicador de nivel para gas líquido tipo magnético Marca Magnetel de 64 mm (2 ½”) de diámetro.
- ✓ Un termómetro Marca TATSA con graduación de –50 a 50°C de 12.7 mm (½”) de diámetro.
- ✓ Un manómetro Marca Metrón con graduación de 0 a 21 kg/cm^2 de 6.4 mm (¼”) de diámetro.
- ✓ Dos válvulas de máximo llenado Marca Rego Modelo 3165 de 6.4 mm (¼”) de diámetro, localizadas una al 90% y la otra al 85% del nivel de cada recipiente.
- ✓ Cuatro válvulas internas de (exceso de flujo) para gas-líquido Marca Rego Modelo A3213A300 de 76 mm (3”) de diámetro, con capacidad de 1135.50 L/min (300 gal/min), con actuador neumático A3213PA.
- ✓ Dos válvulas internas de (exceso de flujo) para retorno de gas-líquido marca Rego modelo A3212R250 de 51 mm (2”) de diámetro con capacidad de 946.25 L/min (250 gal/min), con actuador neumático A3213PA.
- ✓ Dos válvulas internas de (exceso de flujo) para gas-vapor marca Rego modelo A3213R250 de 51 mm (2”) de diámetro, con capacidad de 2126.80 m^3/h (75108 ft^3/h), con actuador neumático A3213PA.
- ✓ Una válvula de exceso de flujo para dren marca Rego modelo A3292C de 51 mm (2”) de diámetro, con tapón macho de 51 mm (2”) de diámetro (dren).
- ✓ Una conexión soldada al recipiente para cable a “tierra”.

- ✓ Dos aditamentos multiport bridados marca Rego modelo A8574G de 102 mm (4") de diámetro, con cuatro válvulas de seguridad marca Rego modelo 3149MG de 64 mm (2 ½") de diámetro con capacidad de 294,00 m^3/min. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura. Las válvulas de seguridad se tienen instaladas en la parte superior del recipiente y cuentan con tubos de descarga de acero al carbón cédula 40 de 76 mm (3") de diámetro y de 2 metros de altura y con capuchones protectores
- ✓ Dos tapones, macho de 76 mm (3") de diámetro y cinco tapones machos de 51 mm (2") de diámetro.
- ✓ Un medidor de nivel de Gas L.P. para la medición de existencias en el recipiente de almacenamiento de Gas L.P. en fase liquida, se tiene instalado un equipo de medición de nivel. Utilizando tecnología ultrasónica para determinar con exactitud el porcentaje de nivel de líquido del recipiente de almacenamiento, permitiendo la lectura oportuna y precisa del nivel de inventario. El sistema de medición conocida como "Smart Level ST1AD" de la Marca Rototherm Technology, Serie J000067530-015, 12 – 24 VDC y 1.6 A (Máx), está compuesto básicamente por cuatro elementos principales, unidad de procesamiento y un sensor de presión keller, sensor de nivel ultra sónico y Rotoh hub.

2. Limitación de temperaturas excesivas.

a) Sistema de enfriamiento por aspersión.

La sustancia almacenada en la instalación es un gas licuado a presión., el cual, en condiciones normales de presión y temperatura (T=21°C; P= 1 atm) sería un gas, sin embargo, para licuarlo se somete, dentro del recipiente a una presión muy superior a la ambiental (7 Kg/cm^2), por lo que de esta manera se presentan dos fases, líquido y vapor en situación de equilibrio según la curva de saturación presión - temperatura, o sea que a cada temperatura del líquido le corresponde una determinada presión de vapor, que es la que está soportando la pared interior del recipiente expuesto a la fase vapor.

Por lo que en dicho recipiente se encuentran dos zonas bien definidas, la superior o cámara de vapores y la inferior o sector donde reposa el producto en estado líquido, correspondiendo más de las ¾ partes.

La zona superior es donde generalmente se produce el colapso estructural ayudado indudablemente por la presión interna de los vapores del producto en relación con el sobrecalentamiento, debido a que el vapor es un mal disipador del calor, en consecuencia la chapa se sobrecalienta y comienza a perder resistencia, se alarga y reduce su espesor, apareciendo una grieta longitudinal hasta alcanzar magnitud critica, en este momento la estructura es muy frágil, la grieta se alarga y propaga a la velocidad del sonido, dando por resultado el colapso estructural y la rotura en pedazos.

Dado lo anterior, los tanques de almacenamiento cuentan con un sistema de aspersión, cuyo objetivo es evitar el impacto térmico sobre la superficie del recipiente en caso de que este fuera expuesto a fuego directo o a los efectos de radiación térmica de una BLEVE o incendio generado en un área próxima.

El rociado directo de los aspersores debe cubrir cuando menos a 90% de la superficie por encima del ecuador del recipiente de almacenamiento y dicha cobertura de los círculos proyectados por el agua de las boquillas deben tocarse cuando menos en un punto.

Por lo que en el tanque de almacenamiento se cuenta con tres tubos de 51 mm (2") de diámetro instalados a lo largo y paralelo al eje del recipiente con el propósito de estandarizar la presión dinámica en toda su longitud.

El rociado se hace por medio de boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería, colocando 70 boquillas en el recipiente. Las boquillas de rociado son Marca Spraying Systems Co. O similar tipo recto Modelo 3/8-HH-20 con un gasto de 16,92 L/min y a una presión de 3.0 Kg/cm^2.



Figura IV.2. Sistema de enfriamiento por aspersión del tanque de almacenamiento

El sistema de enfriamiento está integrado además por tres estaciones de manguera, colocadas estratégicamente para cubrir al 100% las áreas de trasiego, almacenamiento y estacionamiento. Cada estación cuenta con manguera de 30.00 m de longitud y un diámetro de 38 mm (1 ½"), equipadas con boquilla reguladora que permita surtir neblina.

3. Prevención de roturas en las paredes de los depósitos.

Debido a que el recipiente instalado en la planta contiene un gas licuado a presión, este debe estar sometido a un riguroso control periódico de espesores y grado de corrosión tanto interior como exterior. Las medidas de control deben extremarse en las soldaduras por la posible existencia de defectos y por ser éstos los puntos más vulnerables. Es por ello que el recipiente instalado en la planta es sometido a una evaluación de espesores mediante medición ultrasónica. Por tanto, se puede decir que el tanque de almacenamiento Núm. I cumple con las especificaciones de carácter técnico que establece la NOM-013-SEDG-2002 "Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener gas l.p., en uso", por ello, se cuenta con el dictamen técnico 0134-21-(UT), emitido por la Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P. con Núm. de registro UVSELP 135-A con fecha del 24 de noviembre de 2021.

Es necesario prever los posibles impactos mecánicos sobre las superficies del recipiente ya que una perforación del mismo ocasionaría una bajada brusca de presión que, junto con

unas condiciones térmicas adversas, podría originar la BLEVE. En virtud de lo anterior, el recipiente está situado de tal forma que su eje longitudinal no apunta a otros depósitos.

Del mismo modo, la organización considera un mantenimiento e inspección de manera periódica para este equipo, el cual contempla los siguientes puntos:

Inspección y mantenimiento a tanques de almacenamiento

Periodicidad	Dispositivos
Diario	Manómetros
Semanal	Válvula de No retroceso
Semanal	Válvula de máximo llenado. Llenado
Diario	Indicador de nivel
Semanal	Válvula Multiport
Semanal	Válvula de exceso de flujo
Diario	Válvula de llenado
Diario	Válvulas neumáticas
Mensual	Pintura
Mensual	Rútulos
Semanal	Escalerilla

- **En el sistema de tuberías.**

El sistema de tuberías de la Planta de Distribución de Gas L.P. está diseñado para una presión mínima de 24.61 kg/cm^2. En diversos puntos de la instalación se tienen válvulas de globo y de bola de operación manual, para una presión de trabajo de 28.00 kg/cm^2, la que permanecerán “cerradas” o “abiertas”, según el sentido del flujo que se requiera.

Todas las tuberías instaladas para conducir Gas L.P. son de acero cédula 40, sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21,00 kg/cm², y donde existan accesorios roscados, éstos son para una presión de trabajo de 140,00 kg/cm² y con tubería de acero cédula 80.

Las trayectorias de las tuberías, dentro del área de almacenamiento son visibles, sobre el nivel del piso terminado y sobre soportes a no más de 3,00 m de separación entre ellos para evitar su flexión por el peso propio y sujeto para evitar su desplazamiento lateral.

- **En toma de recepción:**

Las tomas de recepción están localizadas por el lado Norte de la zona de almacenamiento a una distancia de 9,53 metros del recipiente de almacenamiento más cercano y en un alargamiento de la zona de almacenamiento, con medio de protección de murete de concreto.

En esta se cuentan con los siguientes sistemas de seguridad:

- *Indicador de flujo de no retroceso tipo mirilla*

En la tubería de descarga de las tomas de recepción se tiene instalado un indicador de flujo de no retroceso tipo mirilla. Dicho dispositivo permite la vigilancia óptica de las condiciones de flujo durante el trasiego del gas l.p. En operaciones con compresor, el indicador señala el vaciado completo del semirremolque o el transporte.

- *Válvula de no retroceso.*

Están instaladas procedidas en el sentido de flujo de una válvula manual en la línea de gas vapor de las tomas de suministro y en la de líquido en la toma de recepción. Su función es evitar el flujo en sentido contrario y perdida del producto si la manguera falla en una operación de carga.

- *Válvula de exceso de flujo.*

Las válvulas de exceso de flujo permiten el flujo de líquido o vapor en cualquier dirección. Este flujo se controla solo en una dirección (la dirección de la flecha estampada en la válvula). Si el flujo en esa dirección excede un gasto predeterminado, la válvula se cierra automáticamente. Un resorte mantiene el disco de la válvula en posición abierta. Cuando un flujo crea una caída de presión a lo largo del disco de la válvula que supera la carga predefinida en el resorte, el disco de la válvula se mueve a la posición cerrada. Permanece cerrada hasta que la fuerza en ambos lados del disco de la válvula es aproximadamente igual (un pequeño agujero de purga en el disco de cada válvula permite la ecualización), entonces el resorte automáticamente reabre la válvula. Cuando una línea está completamente rota, la presión no se puede ecualizar y la válvula de exceso de flujo permanece cerrada hasta que se repara la línea.

- *Punto de fractura*

El diseño de la conexión de las mangueras que van a los vehículos de carga y descarga, están conectadas a un punto de separación constituido por una ranura perimetral en un niple de tubería rígida, con objeto de provocar su separación completa en dos partes ante la posibilidad de que exista un desprendimiento de la manguera durante las operaciones de trasiego.

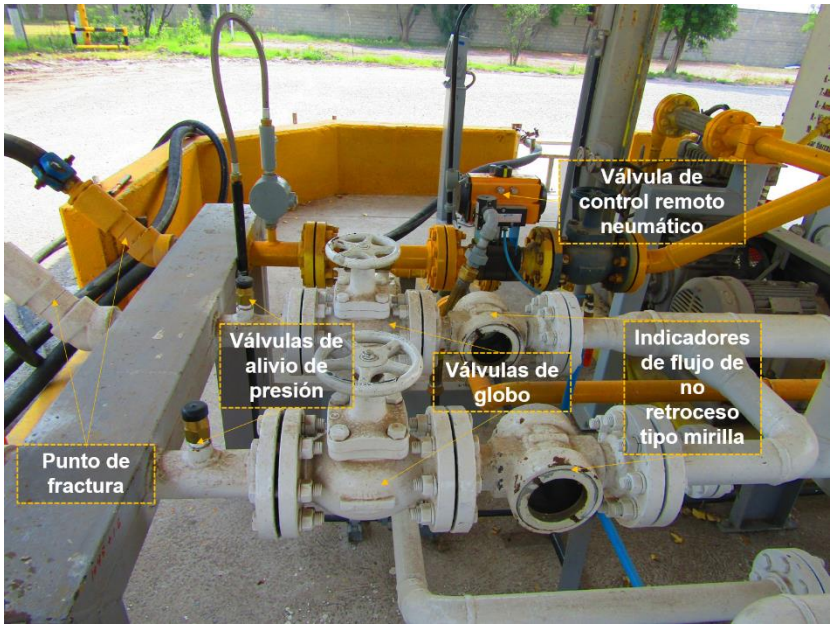


Figura IV.3: Equipos de seguridad en las tomas de recepción

- **En toma de suministro:**

Las tomas de suministro para autotanques están localizadas por el lado Norte de la zona de almacenamiento a una distancia de 8,32 metros del recipiente de almacenamiento más cercano y en un alargamiento de la zona de almacenamiento para su mejor protección contra daños mecánicos cuenta con muretes de concreto.
La toma de suministro cuenta con los siguientes equipos de seguridad que se describen a continuación:

- *Válvula de exceso de flujo:*

Es un dispositivo mecánico de acción automática que cierra cuando el flujo de Gas L.P. excede el valor del gasto preestablecido.

- *Válvula de cierre de emergencia con actuador neumático:*

Se utiliza para controlar el flujo de fluido, por ello a la descarga de cada bomba se cuenta con un control automático de 51 mm (2”) de diámetro.

- *Válvula de globo:*

Las válvulas de globo son válvulas de movimiento lineal y están diseñadas básicamente para interrumpir e iniciar el flujo. Esta válvula de globo puede apartarse totalmente de la ruta del flujo o puede cerrar el flujo por completo.

- *Válvula de relevo hidrostático:*

Están diseñadas para proteger la tubería y las válvulas de paso de situaciones de sobrepresión, estas se encuentran instaladas en las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos donde pueda existir atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual.



Figura IV.4: Equipos de seguridad en las tomas de suministro

- **En toma de carburación de autoconsumo:**

La toma de carburación de autoconsumo se localiza por el lado Norte de la zona de almacenamiento a una distancia de 8,57 metros del recipiente de almacenamiento más cercano y sobre un alargamiento de la zona de almacenamiento para su mejor protección contra daños mecánicos, cuenta con medio de protección de muretes de concreto.

En la toma de autoconsumo cuenta con el siguiente equipo de seguridad:

- *Válvula de cierre de emergencia con actuador neumático:*

Se utiliza para controlar el flujo de fluido, por ello a la descarga de cada bomba se cuenta con un control automático de 51 mm (2”) de diámetro.

- *Medidor de desplazamiento positivo:*

Los medidores de desplazamiento positivo miden la tasa de flujo volumétrico de un líquido o gas que pasa por el medidor, atrapándolo repetidamente con partes giratorias que miden el volumen.

- *Válvula de relevo hidrostático:*

Están diseñadas para proteger la tubería y las válvulas de paso de situaciones de sobrepresión, estas se encuentran instaladas en las tuberías conductoras de gas-líquido y en los tramos donde pueda existir atrapamiento de este entre dos o más válvulas de cierre manual.

- *Válvula de globo recta:*

La válvula de globo recta está diseñada para brindar un sellado hermético, esto de acuerdo a que su prioridad principal es el controlar, bloquear o regular el fluido de gas por las tuberías.



Figura IV.5: Equipos de seguridad en las tomas de carburación

- **Sistema contra incendio a base de agua por aspersión.**

Se cuenta con un sistema contra incendio a base agua por aspersión, el cual se describe a continuación.

La cisterna del sistema se localiza por el frente de la planta y tiene una capacidad de almacenamiento de 112,200 litros, su abastecimiento es por medio de acarreo de agua en pipas.

Tabla IV. 1. Características del recipiente

Ancho	5.00 m
Largo	8.40 m
Profundidad	2.00 m
Capacidad	112,200 litros

Sobre la cisterna se localizan dos bombas una con motor eléctrico de 60 C.F con gasto de 4,200 LPM. y otra con motor de combustión interna de 76 C.F. con capacidad de 4,200 L.P.M.



Figura IV.6: Cuarto de E.C.I.

Para el enfriamiento del recipiente se cuenta con tres tubos de 51 mm. (2") de diámetro instalados a lo largo y paralelos al eje del recipiente con el propósito de estandarizar la presión dinámica en toda su longitud.

El rociado se hace colocando boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería, colocando 70 boquillas en el recipiente. Las boquillas de rociado son Marca Spraying Systems Co. o similar tipo recto Modelo 3/8-HH-20 con un gasto de 16,92 L/min y a una presión de 3,0 Kg/cm².

Tomas de abastecimiento: Se cuenta con una toma siamesa por el exterior de la Planta de Distribución de Gas L.P. conectado al sistema de red de agua contra incendio, estando ubicada por la esquina Suroeste y en un lugar de fácil acceso para los bomberos.

Red de agua: La red del sistema de enfriamiento inicia su recorrido saliendo del cuarto de máquinas con tuberías de 152 mm (6") diámetro, llegando al cabezal de distribución de 152 mm (6") donde se localiza un manifold con tres salidas o derivaciones de las cuales, dos cuentan con válvulas tipo compuerta de 102 mm (4") donde continua su diámetro hasta llegar a los tubos para el sistema de aspersión del recipiente, donde reducen a 51 mm (2") diámetro, la otra derivación es de 76 mm (3") de diámetro, una que controla la alimentación a un hidrantes.

Estas válvulas son del tipo de operación manual, ubicadas por el lindero Sur del terreno y fuera de la zona de almacenamiento y de las tomas de recepción y suministro.

Las tuberías son de acero al carbón cédula 40 en su recorrido visible y con tubo de PVC clase 11,20 kg/cm², accesorios y conexiones de fierro fundido clase 8,50 kg/cm² en los tramos subterráneos, estas tuberías se instalaron a una profundidad de 1,00 metro.

Sistema de seguridad por medio de extintores

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalaron extintores del tipo portátil de 9 kg de capacidad cada uno, de polvo químico seco (fosfato monoamónico), y de dióxido de carbono (CO2) para los tableros eléctricos que controlan los motores eléctricos, teniendo en los siguientes lugares

Tabla IV. 2. Distribución de extintores

No. De Extintores	Área	Tipo	Clase
2	Tomas de recepción	Fosfato Monoamónico	ABC
1	Tomas de carburación de autoconsumo	Fosfato Monoamónico	ABC
1	Tomas de suministro	Fosfato Monoamónico	ABC
1	Zona de almacenamiento	Fosfato Monoamónico	ABC
4	Muelle de llenado para recipientes transportables	Fosfato Monoamónico	ABC
3	Bombas para Gas L.P.	Fosfato Monoamónico	ABC
1	Compresores para Gas L.P.	Fosfato Monoamónico	ABC
1	Bombas para agua contra incendio	Fosfato Monoamónico	ABC
4	Talleres	Fosfato Monoamónico	ABC
5	Oficinas generales	Fosfato Monoamónico	ABC
1	Caseta de vigilancia	Fosfato Monoamónico	ABC
2	Estacionamiento de vehículos de reparto y auto tanques	Fosfato Monoamónico	ABC
1	Estacionamiento de vehículos utilitarios y de personal	Fosfato Monoamónico	ABC
1	Sistema de vaciado de Gas L.P.	Fosfato Monoamónico	ABC
1	Área de pintura de recipientes transportables	Fosfato Monoamónico	ABC
1	Almacenamiento interno de diésel	Fosfato Monoamónico	ABC
2	Lindero perimetral	Fosfato Monoamónico	ABC

Los extintores están instalados a una altura máxima de 1,50 metros y mínima de 1,20 metros medidas desde el nivel de piso terminado a la parte más alta del extintor. Sujetos de tal forma que pueden descolgarse fácilmente para ser usados, estando debidamente señalizados con un letrero o pictograma visible y protegidos de la lluvia y el sol.

También se cuenta con un extintor tipo carretilla, con capacidad de 50 kg de polvo químico seco que se localiza por el lado Sur de la zona de almacenamiento y dentro de la misma zona.

- **Sistema de alarma.**

Se cuenta también con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica ubicada en el lado Noroeste de la planta, la cual es alimentada en forma independiente a los demás circuitos para mayor seguridad de funcionamiento en caso de necesidad. Ésta es operada solamente en casos de emergencia.

- **Equipo de protección personal para el combate de incendio**

Se cuenta con un gabinete debidamente señalizado, que contiene el equipo de protección personal para dos personas. Que consiste en: casco con protección facial, botas, guantes, pantalón y chaquetón para bombero.



Figura IV.7: Equipo de protección personal.

- **Sistema de paro de emergencia.**

Se cuenta con botones de paro de emergencia, los cuales están ubicados en las zonas de trasiego de gas L.P. y en oficinas debidamente señalizados.

- **Rótulos de prevención, pintura de protección y colores de identificación**

a) El recipiente de almacenamiento se tiene pintado de color blanco brillante, en cada casquete un círculo rojo, cuyo diámetro es aproximadamente el equivalente a la tercera parte del diámetro del recipiente, también tiene inscrito con caracteres no menores de 15 cm, la capacidad total en litros de agua, así como la razón social de la empresa.
b) Todas las tuberías se encuentran se encuentran pintadas anticorrosivamente con los colores distintivos de norma, como son: de blanco las que conducen gas en su fase líquida, blanco con franjas de color verde las que retornan gas – líquido al recipiente de almacenamiento, amarillo las que conducen gas en su fase de vapor, negro los ductos eléctricos, rojo las que conducen agua y azul las que conducen aire o gas inerte.
c) El perímetro del murete de concreto de las zonas de protección, así como topes y defensas existentes en el interior de la planta se tienen con franjas diagonales de color amarillo y negro en forma alternada.

d) Se cuenta con 9 señalamientos para la ruta de evacuación en el recinto de la planta de distribución, se tienen fijados letreros o pictogramas como indica la tabla a continuación:

Tabla IV. 3. Señalética en la instalación

LEYENDA DEL LETRERO	EJEMPLO DE PICTOGRAMA (ILUSTRATIVO NO LIMITATIVO)	LUGAR
Alarma contraincendios		Interruptores de Alarma
Prohibido estacionarse		Cuando aplique en puertas para acceso de vehículos y salida de emergencia, por ambos lados y en la toma Siamesa.
Prohibido fumar		Zona de almacenamiento y trasiego, y en su caso, en el patín de recepción.
Uso obligatorio de calzado de seguridad	LETRERO	Muelle de llenado
Uso obligatorio de guantes	LETRERO	Muelle de llenado para recipientes transportables y zona de trasiego.
Hidrante		Junto al hidrante
Extintor		Junto al extintor.
Peligro, Gas Inflamable.		Muelle de llenado de recipientes, toma de recepción, toma de suministro, toma de carburación de autoconsumo, uno en cada lado de la zona de almacenamiento y en su caso, en el patín de recepción
Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizados		Accesos a la planta de distribución, zonas de almacenamiento y trasiego, y, en su caso, en el patín de recepción.

Tabla IV. 3. Señalética en la instalación (continuación)

LEYENDA DEL LETRERO	EJEMPLO DE PICTOGRAMA (ILUSTRATIVO NO LIMITATIVO)	LUGAR
Se prohíbe encender fuego		Zonas de almacenamiento, trasiego y estacionamientos para vehículos de la empresa y, en su caso, en el patín de recepción.
Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras.	LETRERO	Muelle de llenado, tomas de recepción, suministro y carburación.
Código de colores de las tuberías	LETRERO	Como mínimo en la entrada de la planta de distribución y zona de almacenamiento.
Salida de emergencia		En el interior y exterior de las puertas..
Prohibido efectuar reparaciones a vehículos en esta zona	LETRERO	Zona de trasiego, almacenamiento y de circulación.
Ruta de evacuación	FLECHAS	Varios (verde con flechas y letras blancas)
Velocidad máxima 10 KPM		A la entrada de la planta de distribución y zonas de circulación
Punto de arranque del sistema de agua contra incendio	LETRERO	De acuerdo al proyecto contra incendio.
Válvula de alimentación al sistema de enfriamiento por aspersión de agua	LETRERO	Junto a la válvula.
Gabinete de equipo de bombero	PICTOGRAMA	Junto al gabinete
Botón de paro de emergencia pulse para operar	LETRERO	Junto a la válvula de paro de emergencia.

- **Equipo de seguridad, herramientas y ropa de los operarios**

a) A la entrada de la planta se tiene instalado un anaquel con artefactos matachispas, los cuales son colocados a todos los vehículos que accedan, así como también se cuentan con botiquín de primeros auxilios localizado en la construcción destinada a las oficinas.
b) En las áreas clasificadas por la Norma como Clase I, División 1 y 2, se utilizan herramientas antichispas y equipo adecuado para el uso de ellas, a menos que en dichas áreas de trabajo se detecte que el ambiente no contiene vapores de gas en cantidad mayor que el 20% del límite inferior combustible.
c) Los operarios utilizan ropa de algodón, calzado antiderrapante, usan lámpara de mano que no sea a base LED, el equipo de comunicación portátil es a prueba de explosión o intrínsecamente seguro, se usan peines de plástico que no sean capaces de generar electricidad estática.
d) Los medios de iluminación y lámparas de mano utilizados, son de acuerdo al área, quedando prohibida cualquier tipo de iluminación a base de fuego.

IV.2. MEDIDAS PREVENTIVAS.

- **Mantenimiento**

Debido a las agresiones (desgastes, corrosiones, decadencias, etc.) que sufren diferentes partes de la instalación por su uso y por la acción de los factores internos y externos, se pueden producir averías que originan condiciones inseguras. Por eso es evidente que el mantenimiento eficaz contribuye a la seguridad de instalaciones y operaciones de manera importante.

Existen tres clases de mantenimiento: Predictivo, Preventivo y Correctivo.

El mantenimiento preventivo debe:

- Asegurar el buen funcionamiento del establecimiento
- Conservar los equipos e instalaciones
- Estar preparados para que, en el momento de una emergencia, el equipo que se use para combatirla se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Evitar riesgos y accidentes
- Aminorar en lo posible los efectos de un desastre.

El mantenimiento correctivo debe:

- Arreglar los equipos y mobiliario que se encuentren en malas condiciones.
- Minimizar los riesgos a los que se está expuesto por el deterioro de los mismos.
- Evitar que los incidentes causados por el deterioro de estos equipos se conviertan en algo más grave.

El mantenimiento preventivo es complemento del correctivo. Se trata de efectuar inspecciones periódicas de todos los elementos de las instalaciones (con frecuencias mínimas o ajustadas a los análisis estadísticos de averías), con el fin de que la reparación o sustitución de aquellos se efectúe **antes** de que la avería se declare.

Cuando la avería puede tener consecuencias serias para la seguridad, el mantenimiento preventivo debe ser obligado.

Plan General de Mantenimiento.

Para llevar a cabo una buena tarea de mantenimiento se requiere todo un proceso de actividades, las cuales conforman el Plan General de Mantenimiento, que para llevarlo a cabo se requiere lo siguiente:

- Contar con una organización de medios físicos y humanos que se encarguen de realizar las tareas de mantenimiento.
- Contar con la disponibilidad de dichos medios
- Establecer normas y responsabilidades de mantenimiento.

En el programa de mantenimiento se pueden distinguir:

a) **Revisiones diarias:** Control minuciosos de aspectos muy críticos de la instalación, del proceso y de los servicios auxiliares.
b) **Revisiones semanales:** Control detallado de aspectos críticos de las instalaciones.
c) **Revisiones mensuales:** Se trata de unas revisiones detalladas de todos los elementos de las instalaciones, mediante una lista de comprobaciones que los incluye a todos en un orden que facilita la inspección sistemática.
d) **Revisiones bimestrales, trimestrales, semestrales y anuales:** Pruebas, análisis, limpieza y engrase de elementos de poco desgaste o de caducidad determinada.
e) **Revisiones aperiódicas:** Depende de las instrucciones dadas en los manuales de los equipos respectivos y de su utilización más o menos intensa.

Todas estas revisiones atañen a equipos: de operación, auxiliares y de protección y defensa contra incendios y contra otros accidentes.

La capacitación del personal de esta área es de vital importancia, ya que ellos solo pueden hacer acciones preventivas, correctivas y uso adecuado de los instrumentos y maquinaria empleados en la planta.

Con el paso de los años y del uso, las instalaciones, equipo y accesorios sufren desgaste, por lo que el mantenimiento preventivo les dará a los equipos una mayor vida útil y no se arriesga la seguridad de la operación, equipo y seguridad del personal.

Es por ello, que un monitoreo, calendarización y programa del mantenimiento preventivo nos ayudará a evitar un mantenimiento correctivo y disminuir costos.

En la Planta propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V. se cuenta con un programa de mantenimiento, el cual considera equipos de operación, auxiliares y de protección, así como de defensa contra incendios y contra otros accidentes.

En el ANEXO 06 CAPACITACIÓN, SIMULACROS Y MANTENIMIENTO, se encuentra la Bitácora 2022 de la Planta.

A continuación, se describen las principales acciones de mantenimiento preventivo que se siguen en las instalaciones y equipo de la planta:

Mantenimiento de los tanques de almacenamiento

- *Los instrumentos de medición (medidor de nivel de líquido, termómetro, manómetro y válvulas de máximo llenado) se revisan periódicamente, reemplazando de inmediato los instrumentos que muestren inexactitud en su funcionamiento.*
- *Las válvulas de seguridad (de relevo de presión hidrostática, de exceso de gasto y no retroceso), se prueban y supervisan mensualmente, reemplazando éstas al término de cinco años de operación o antes, si muestran deficiencias en su operación.*
- *Las pruebas reglamentarias a los tanques de almacenamiento comprenden la verificación de su estado físico, para lo cual se practican pruebas de ultrasonido, por un técnico en la materia con nombramiento de nivel III internacional en pruebas no destructivas. Este tipo de pruebas se realizan a los diez años contados a partir de la fecha de fabricación del recipiente, posteriormente cada cinco años, cuando el área de la sección cilíndrica o casquetes haya sido reparada con cambio de placa y cuando el recipiente haya estado expuesto al fuego.*

Mantenimiento de tubería, conexiones y accesorios.

- ✓ La presencia de fugas y la corrección de las mismas se lleva a cabo de inmediato.
- ✓ Se reemplazan con la frecuencia que se requiera, los estopeños, vástagos, bridas y asientos de las válvulas de globo.
- ✓ Se revisan la soporterías de las tuberías, para que estas no estén sujetas a esfuerzos indebidos.
- ✓ Se repintan tuberías, cuando la pintura tiende a deteriorarse, para evitar corrosión en las mismas.

Mantenimiento en las tomas de recepción y suministro.

- ✓ Se prueban mensualmente las válvulas de exceso de gasto localizadas en el sistema. De esta manera se comprueba su buen funcionamiento, debiendo las válvulas operar ante una salida súbita de gas (se conectan a un auto - tanque vacío para no liberar gas a la atmósfera).
- ✓ Las mangueras que se conectan a los transportes se revisan diariamente, reemplazándolas cada año o antes si muestran algún deterioro.
- ✓ Los acopladores de entrega se revisan en sus empaques para evitar fugas.

Mantenimiento del sistema eléctrico.

- ✓ Se revisa que su canalización se conserve integra y que todos los condulets a prueba de explosión mantengan sus tapas perfectamente roscadas.
- ✓ Los capelos (bombillas) de las lámparas de prueba de explosión se remplazan inmediatamente en caso de encontrarse fundidos.
- ✓ Los condulets se mantienen sellados con fibras y compuesto sellador, reemplazando este material cuando se cambien los conductores eléctricos.
- ✓ Se revisan las tierras físicas, tableros eléctricos y centros de carga.

Mantenimiento al equipo de emergencias.

- ✓ Sistema de alarma.
- ✓ Detectores de humo.
- ✓ Extintores.
- ✓ Mangueras de Hidrantes.
- ✓ Maquinaria y equipo de enfriamiento
- ✓ Tubería aspersores y válvulas del sistema contra incendio
- ✓ Gabinetes y boquillas

En el ANEXO E "Mantenimiento y Capacitación" se encuentra el programa de revisión a los medios de detección y equipos contra incendio.

PROGRAMA DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Empresa: GAS EXPRESS NIETO S.A. DE C.V. (ATITALAQUIA) Fecha: _____

Contenido.

1. Objetivo.

2. Alcance.

3. Competencias.

4. Desarrollo.

5. Cronograma de actividades.

1. Objetivo.

Establecer los criterios y actividades para llevar a cabo las inspecciones y/o mantenimiento de los equipos y sistemas para la atención a emergencias para verificar su funcionamiento para el caso de que se suscite algún evento que lo requiera.

2. Alcance.

Las actividades de inspección y mantenimiento se **limitan únicamente a las inspecciones visuales y/o servicio básico a los equipos**, ya que, si al detectarse **un equipo y/o maquinaria dañada o que requiera un mantenimiento de orden mayor**, estas tareas se realizarán por profesionales en la materia para garantizar la correcta operación de los mismos.

3. Competencias del personal que realizará la inspección y mantenimiento.

Las competencias que debe de tener el responsable de la inspección son las siguientes:

- Liderazgo.
- Planificación y organización.
- Tenacidad.
- Responsabilidad.
- Toma de decisiones.

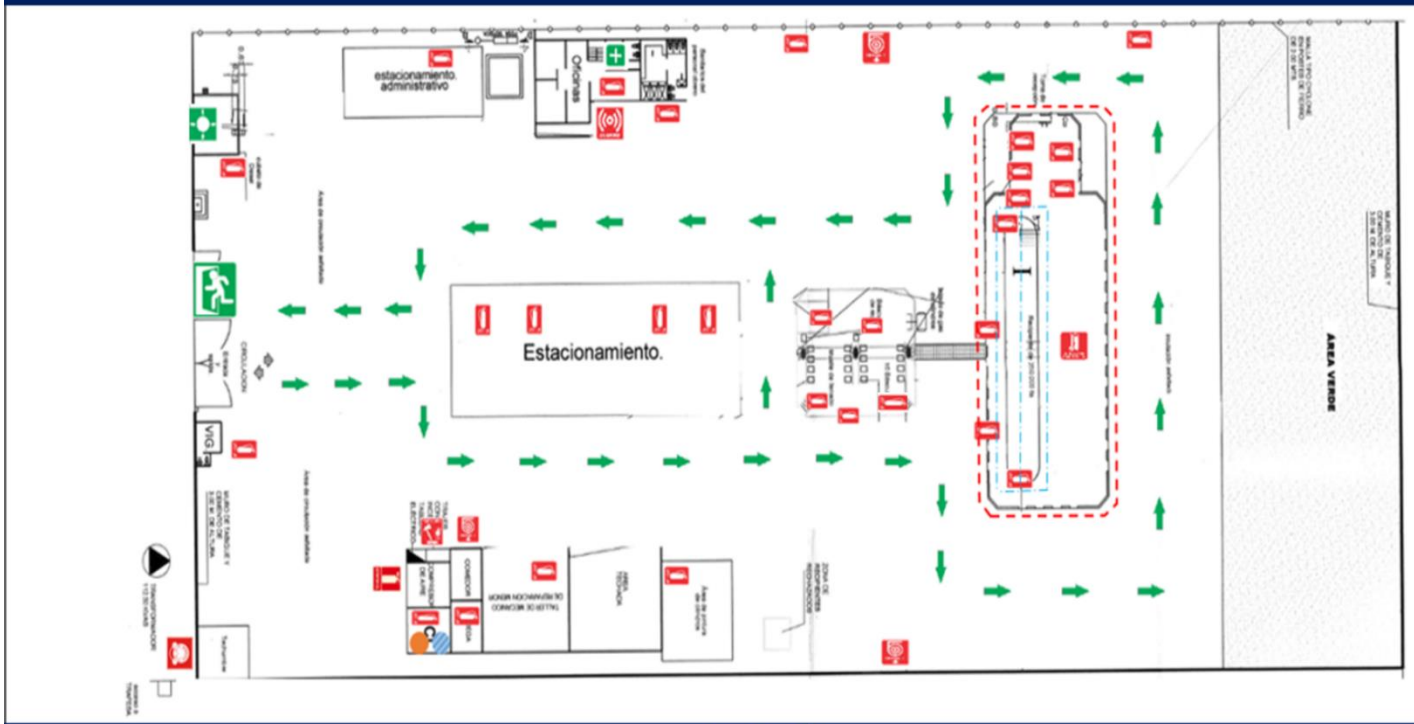
Así mismo, el personal que realiza las actividades de mantenimiento debe tener los conocimientos básicos en esta materia.

3. Desarrollo.

El programa de inspección y mantenimiento de los equipos para la atención a emergencias, abarca los siguientes elementos:

Equipo	Ubicación	Referencia
Extintores	**Tipo: PQS de 9 kg** Dos en toma de recepción Uno en toma de carburación de autoconsumo Uno en toma de suministro Uno de zona de almacenamiento Cuatro en muelle de llenado para recipientes transportables Tres en bombas para Gas L.P. Uno en compresor para Gas L.P. Uno en bomba para agua contra incendio Cuatro en talleres Cinco en oficinas generales Uno en caseta de vigilancia Dos en estacionamiento de vehículos de reparto y auto tanques Uno en estacionamiento de vehículos utilitarios y de personal Uno en sistema de vaciado de Gas L.P. Uno en área de pintura de recipientes transportables Uno en almacenamiento interno de diésel Dos en lindero perimetral **Tipo: CO2 de 4.5 kg** Uno en tablero eléctrico. **Tipo: De carretilla PQS de 50 kg.** Uno en área de almacenamiento.	Plano contra incendio
Hidrantes	Tres estaciones para manguera con un gasto de 350 L.P.M. cada uno	Plano contra incendio
Alarmas	Una alarma sonora ubicada en las oficinas.	Plano contra incendio
Equipo de bomberos	Dos equipos de protección personal ubicados dentro de un gabinete junto al cuarto de bombas	Plano contra incendio
Bombas contra incendio	Dos bombas, una con motor eléctrico de 60 C.F. y una con motor de combustión de 76 C.F. ubicadas en el cuarto de bombas.	Plano contra incendio
Cisterna	Una cisterna con capacidad de 84,000 litros.	Plano contra incendio
Sistema de aspersión	En la zona superior de cada recipiente se tienen instaladas 70 boquillas rociadoras para el enfriamiento del mismo.	Plano contra incendio

PLANO DE UBICACIÓN DEL EQUIPO DE ATENCIÓN A EMERGENCIA DE LA PLANTA



SIMBOLOGÍA

	Extintor		Extintor CO_2		Extintor de carretilla		Punto de reunión		Equipo contra incendio		Sistema de aspersores		Depósito de agua del sistema contra incendios
	Alarma		Toma siamesa		Hidrante		Botiquín		Ruta de evacuación		Bomba del sistema contra incendios de diésel		

Extintores.

Los extintores constituyen el principal sistema de prevención contra incendios. Su fórmula química es esencial para combatir el fuego. Su composición hace necesario que periódicamente se tengan que someter a una revisión de mantenimiento para evaluar su efectividad.

Los aspectos a considerar para la inspección de los extintores se indican en la siguiente ficha:

Equipo:	Extintores.
Periodo de la inspección y/o mantenimiento:	Semanal, mensual, anual
Responsable de la inspección:	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Responsable del mantenimiento:	Empresa especialista en el servicio de mantenimiento de extintores

Criterios para las inspecciones de seguridad:

Frecuencia de aplicación:

Semanal

- ✓ No. y ubicación.
- ✓ Manómetro.
- ✓ Sello.
- ✓ Manguera.
- ✓ Presión de operación. (P.Q.S.)
- ✓ Estado general.
- ✓ Pintura.
- ✓ Última recarga
- ✓ Acceso al extintor
- ✓ Visibilidad Corneta (CO_2)
- ✓ Seguro del disparador

Mensual

- ✓ Flujo del agente extintor (P.Q.S.)
- ✓ Peso del agente extintor (CO_2)

Anual

- ✓ Descarga del agente extintor (P.Q.S.)

Quinquenal

- ✓ Prueba hidrostática del tanque

Estándares de revisión y/o mantenimiento.

Frecuencia: Semanal.

Número y ubicación.

- ✓ Deberá coincidir número de extintor y ubicación con el *lay out.*
- ✓ Número claramente visible.

Manómetro.

- ✓ Lectura en posición vertical
- ✓ Correcto estado físico (no golpeado, no roto o no dañado físicamente).
- ✓ Mica en buen estado, firmemente sujeta al manómetro y transparente.

Sello.

- ✓ Colocación segura.
- ✓ Integro (no roto).
- ✓ Original del proveedor (alambre magnético, plano y marca).

Manguera.

- ✓ En buen estado (sin grietas, sin daños, sin ruptura).
- ✓ Colocado al cuerpo disparador (apretado el cople).
- ✓ Sin obstrucciones al flujo del agente extintor.

Presión de operación.

- ✓ Aguja marcando la zona central o hacia la derecha (operable). Al estar en zona izquierda se considera descargado.

Estado general.

- ✓ Cuerpo disparador en buen estado.
- ✓ Manija de carga colocada y en buen estado.
- ✓ Manija de disparo y en buen estado.
- ✓ Tanque del extintor sin golpes, corrosión o daño físico.
- ✓ Soporte del extintor colocado, en buen estado y sin daños físicos.
- ✓ Fuga del agente extintor o impulsor.

Pintura.

- ✓ Pintura en buen estado.
- ✓ No necesaria en caso de tanques de acero inoxidable.

Ultima recarga.

- ✓ Etiqueta del proveedor, indicando mes y año de recarga agente extintor, gas que contiene y cantidad del mismo (kg).

Acceso al extintor.

- ✓ Libre de obstrucciones y posibles daños físicos (golpes, gases, etc.)
- ✓ Adecuado en tipo, capacidad y condiciones del área que protege.
- ✓ Soporte del extintor a no más de 1.5 m de altura.

Visibilidad.

- ✓ Señalamiento adecuado al área que protege (señal en piso, soporte del extintor y techo)
- ✓ Señalamiento en colores rojo y amarillo donde se encuentra el soporte del extintor.

Corneta.

- ✓ Conectada a la manguera de descarga.
- ✓ Con mango o sujetador de neopreno.
- ✓ En buen estado físico (sin fracturas, quemaduras o daño físico).
- ✓ Sin obstrucción al flujo de CO_2

Seguro del disparador.

- ✓ En posición adecuada y firmemente colocado.
- ✓ Sin oxidación corrosión o daño físico.
- ✓ Sin dobleces u obstrucciones.

HOJA DE REVISIÓN SEMANAL

Compañía : Elaborado por:

Lugar:

Mes: Semana: al Verificado por:

Parámetro	***Número de extintores***														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Número y ubicación															
Manómetro															
Sello															
Manguera															
Presión de operación (PQS).															
Estado general															
Pintura															
Última recarga															
Acceso al extintor															
Visibilidad corneta (CO_2).															
Seguro del disparador.															

Número de extintor	Parámetro	***Observaciones***

BIEN √ REPORTAR A GERENCIA X

Frecuencia: Mensual.

Flujo del agente extintor.

- ✓ Girar y golpear la base del tanque 3 veces, con objeto de que el polvo fluya más fácilmente. (CO_2)

Peso del agente extintor

- ✓ Verificar que el peso neto sea el indicado por la etiqueta del proveedor. (Peso del equipo menos la tara)

Anual:

- ✓ Descarga del agente extintor
- ✓ Al utilizarlo en alguna práctica deberá verificar distancia del disparo, tiempo de la descarga, color del agente extintor, mal sellado al dejar de disparar.

Quinquenal:

- ✓ Prueba hidrostática del tanque
- ✓ Prueba realizada por el proveedor.
- ✓ Documentación de la prueba hidrostática y reporte.

Parámetros a revisar según tipo de extintor.

Polvo químico seco	Bióxido de carbono
Número y ubicación	Número y ubicación
Manómetro	Sello
Sello	Manguera
Manguera	Corneta
Presión	Peso
Estado general	Estado general
Pintura	Pintura
Última recarga	Última recarga
Acceso (obstruido)	Acceso (obstruido)
Visible	Visible

Se anexan formatos para inspección de extintores.

HOJA DE REVISIÓN MENSUAL

Compañía :
Lugar:
Año:

Elaborado por:

Verificado por:

Mes:															
Parámetro	***Número de extintores***														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Flujo del agente extintor (P.Q.S.)															
Peso del agente extintor.															

Número de extintor	**Parámetro**	***Observaciones***

Mes:															
Parámetro	***Numero de extintores***														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Flujo del agente extintor (P.Q.S.)															
Peso del agente extintor.															

Número de extintor	**Parámetro**	***Observaciones***

BIEN √ REPORTAR A GERENCIA X

HOJA DE REVISIÓN ANUAL

Compañía :
Lugar:
Año:

Elaborado por:

Verificado por:

Año:															
Parámetro	***Número de extintores***														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Descarga del agente extintor.															

Número de extintor	**Parámetro**	***Observaciones***

Año:															
Parámetro	***Número de extintores***														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Descarga del agente extintor.															

Número de extintor	**Parámetro**	***Observaciones***

BIEN √ REPORTAR A GERENCIA X

HOJA DE REVISIÓN QUINQUENAL

Compañía :
Lugar:
Año:

Elaborado por:

Verificado por:

Año:															
Parámetro	***Número de extintores***														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prueba hidrostática del tanque.															

Número de extintor	**Parámetro**	***Observaciones***

Año:															
Parámetro	***Número de extintores***														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Prueba hidrostática del tanque.															

Número de extintor	**Parámetro**	***Observaciones***

BIEN √ REPORTAR A GERENCIA X

Hidrantes.

El mantenimiento preventivo del sistema de hidrantes es vital para asegurar el funcionamiento correcto de los mismos en caso de incendio. Los aspectos a considerar para la inspección de los hidrantes se indican en la siguiente ficha:

Equipo: Hidrantes.
Periodo de la inspección y/o mantenimiento: Semestral.
Responsable de la inspección: Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Responsable del mantenimiento: Empresa especialista en el servicio.

Estándares de revisión y/o mantenimiento.

La persona encargada de la realización de las inspecciones deberá observar los siguientes puntos que se detallan a continuación:

Gabinete. Que cada gabinete este completo conteniendo la lanza, manguera, llave de ajuste, vidrio protector y el precinto.

Válvula. La válvula tiene como misión ser la unión entre la boca de impulsión y la manguera, además de regular la presión y el caudal en cada uno de los hidrantes, por lo que es indispensable que en la inspección no se verifiquen signos de corrosión en sus uniones y llave de apertura y cierre.

Manguera. El mantenimiento de manguera es fundamental para el correcto desempeño de la instalación. Cada gabinete tiene en su interior una manguera. Se recomienda que se examinen las juntas de caucho para verificar su ajuste y deterioro, que no haya presencia de cortes, abrasión, quemaduras u otros deterioros; en cuyo caso dicho tramo será retirado de servicio y sometido al ensayo hidráulico y en caso de ser necesario, será inutilizado.

Para prevenir daños y deformaciones permanentes en el recubrimiento interno y externo se sacará la manguera del gabinete, cuando se vuelva a colocar se enrollará en sentido contrario al anterior. Todas las mangueras se inspeccionarán después de cada uso. Todo tramo que haya sido empleado en la extinción de un incendio se recomienda lavarlo con agua.

Frecuencia de aplicación: Mensual.

- ✓ Número y ubicación.
- ✓ Manguera.
- ✓ Estado general.
- ✓ Llaves.
- ✓ Chiflón
- ✓ Pintura.
- ✓ Acceso al hidrante
- ✓ Chiflón

Actividades en la inspección.

Número y ubicación

- ✓ Deberá coincidir número de hidrante y ubicación con el lay out.
- ✓ Número claramente visible.

Manguera

- ✓ En buen estado (sin grietas, sin daños, sin ruptura).
- ✓ Verificar que no presente fuga

Estado general

- ✓ Gabinetes sellados
- ✓ Mangueras enrolladas y en el lugar adecuado.
- ✓ Llaves localizadas en el gabinete
- ✓ Chiflón colocado correctamente

Llaves

- ✓ En buen estado

Chiflón

- ✓ En buen estado y funcionamiento correcto.

Pintura

- ✓ Pintura en buen estado.

Acceso al hidrante

- ✓ Libre de obstrucciones y posibles daños físicos (golpes, gases, etc.)

Frecuencia de aplicación: Trimestral.

La inspección que se le realiza trimestralmente a los hidrantes abarcan los siguientes puntos:

- ✓ Comprobar la accesibilidad a su entorno.
- ✓ Inspección visual, comprobando la estanquidad del conjunto.
- ✓ Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores.
- ✓ Comprobación de la señalización de los hidrantes.

Pruebas y Ensayos.

Prueba hidrostática, será semestralmente. Se aclara que este tipo de pruebas y ensayos será llevado a cabo por personal capacitado (Bomberos). Se realizará una prueba de caudal a los hidrantes para comprobar que abran fácilmente y actúen correctamente y de esta manera verificar el abastecimiento de agua que pueden suministrar.

HOJA DE REVISIÓN TRIMESTRAL

Compañía : Elaborado por:

Lugar:

Mes: Semana: al Verificado por:

Parámetro	***Número de hidrante***						
	1	2	3	4	5	6	7
Número y ubicación							
Manguera							
Estado general							
Llaves							
Chiflón							
Pintura							
Acceso al hidrante							

Número de hidrante	**Parámetro**	***Observaciones***

BIEN √ REPORTAR A GERENCIA X

- **Alarmas.**

Los aspectos a considerar para la inspección de la alarma se indican en la siguiente ficha:

Equipo: Alarma.
Periodo de la inspección y/o mantenimiento: Mensual
Responsable de la inspección: [redacted]
Responsable del mantenimiento: Proveedor especialista.

Estándares de revisión y/o mantenimiento.

La inspección que se le realiza mensualmente a la alarma abarca los siguientes puntos:

→ Palanca.
→ Estación manual.
→ Estrobo.
→ Señal audible.
→ Accionamiento (previo aviso).
→ Señalización.
→ Limpieza de las botoneras como mantenimiento preventivo.

Prueba de equipos:
Consiste en accionar los dispositivos de activación, esta prueba será mensualmente

- **Equipo de bombero.**

Los aspectos a considerar para la inspección de los equipos de bombero se indican en la siguiente ficha:

Equipo: Equipo de bombero.
Periodo de la inspección y/o mantenimiento: Mensual.
Responsable de la inspección: [redacted]
Responsable del mantenimiento: Proveedor especialista.

Estándares de revisión y/o mantenimiento.

Frecuencia de aplicación: Mensual

✓ Caseta de equipo
✓ Cascos
✓ Botas
✓ Pantalones
✓ Chaquetones
✓ Ordenados según número de botas y tallas

- ✓ Presión correcta (equipo autónomo)

Actividades en la inspección.

Caseta de equipo

- ✓ Libre de obstáculos y en buen estado.

Cascos

- ✓ Verificar existencia y buen estado.

Botas

- ✓ Verificar existencia y buen estado.

Pantalones

- ✓ Verificar existencia y buen estado.

Chaquetones

- ✓ Verificar existencia y buen estado.

Ordenados según número de botas y tallas

- ✓ Verificar que concuerden

HOJA DE REVISIÓN MENSUAL

Compañía :
Lugar:
Año:

Elaborado por:

Verificado por:

Mes:							
Parámetro	***Número de equipo***						
	1	2	3	4	5	6	7
Caseta de equipo							
Cascos							
Botas							
Pantalones							
Chaquetones							
Ordenados según número de bota y talla							
Presión correcta (equipo autónomo).							

Número de equipo	**Parámetro**	***Observaciones***

BIEN 4 REPORTAR A GERENCIA λ

- **Equipo de bombeo contra incendios.**

Los aspectos a considerar para la inspección del equipo de bombeo contra incendios se indican en la siguiente ficha:

Equipo: Equipo de bombeo contra incendio.
Periodo de la inspección y/o mantenimiento: Mensual (última semana del mes) / anual
Responsable de la inspección: Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
Responsable del mantenimiento: Proveedor especialista.

Estándares de revisión y/o mantenimiento
La inspección que se le realiza mensualmente al equipo de bombeo abarcan los siguientes puntos: → Condiciones físicas → Presión → Válvulas seleccionadoras (apertura) → Válvulas seleccionadoras (cierre) → Checado de carga de la batería → Limpieza del equipo como mantenimiento preventivo → Mantenimiento preventivo al equipo (anual) o Cambio de fluidos, filtros, bujías, checado de carga de baterías, lubricación y cambio de sellos

Prueba de equipos:
Operación 30 minutos, esta prueba será semanalmente Operación a contraflujo, esta prueba será anualmente Válvulas seleccionadoras: apertura y cierre mensualmente

- **Cisterna.**

Los aspectos a considerar para la inspección de la cisterna del sistema contra incendio se indican en la siguiente ficha:

Equipo: Cisterna.
Periodo de la inspección y/o mantenimiento: Mensual
Responsable de la inspección: [redacted]
Responsable del mantenimiento: Proveedor especialista.

Estándares de revisión y/o mantenimiento
La inspección que se le realiza mensualmente a la cisterna abarcan los siguientes puntos: → Agrietamientos → Fugas → Corrosión → Flotadores → Limpieza del área donde se encuentra ubicada como mantenimiento preventivo

Prueba de equipos:
N/A

- **Sistema de aspersión.**

Equipo: Sistema de aspersión.
Periodo de la inspección y/o mantenimiento: Mensual
Responsable de la inspección: [redacted]
Responsable del mantenimiento: Proveedor especialista.

Estándares de revisión y/o mantenimiento
La inspección que se le realiza mensualmente al sistema de aspersión abarcan los siguientes puntos: → Condiciones físicas → Fugas → Estaco de las boquillas y revisar que no se encuentren tapadas → Limpieza de todo el sistema de aspersión como mantenimiento preventivo

Prueba de equipos:
De flujo por ramales, esta prueba será anualmente

- **Capacitación**

El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro de éste programa, con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios y mantener preparados a los integrantes de las diferentes brigadas y al personal en general para afrontar los casos de emergencia que pudieran suscitarse en el centro de trabajo.

Las capacitaciones son impartidas por personal certificado en los siguientes temas:

- Inducción/ Nuevo ingreso
- Operación y mantenimiento de equipos nuevos
- Actualización
- Primeros auxilios, Evacuación, Búsqueda y rescate, contra Incendios
- Técnicas profesionales de manejo.
- Propiedades de gas L.P.
- Propiedades y manejo del gas L.P.
- Condiciones de seguridad, prevención, contra incendios de los centros de trabajo.
- Trasiego del gas L.P.
- Uso y manejo de extintores

La evaluación de los resultados de las acciones de capacitación y adiestramiento en materia de protección civil en los planes y programas es responsabilidad del Área de Recursos Humanos, así como de realizar las modificaciones o adecuaciones necesarias.

Asimismo, la empresa tiene como política en recursos humanos, el contar con personal debidamente capacitado para las funciones que tiene que desarrollar, para lo cual cuenta con personal especializado responsable de llevar a cabo los programas de capacitación, así como para realizar inspecciones técnicas y de seguridad industrial.

En el ANEXO E. “CAPACITACIÓN, SIMULACROS Y MANTENIMIENTO” se adjunta el programa anual formación, capacitación y desarrollo de la Planta de Distribución de Gas L.P. 2022, así como las constancias de dichas capacitaciones.

- **Simulacros**

A. Definición y tipos de simulacro.

El simulacro es un ensayo acerca de cómo se debe actuar en caso de una emergencia, siguiendo un plan previamente establecido basado en procedimientos de seguridad y protección. Así estos ejercicios de simulación se podrán implementar en cualquiera de las siguientes cuatro modalidades:

a) Simulacro de Gabinete.

Se caracteriza por que se pueden planear en forma detallada todas las actividades a realizar durante el desalojo o repliegue de un inmueble de acuerdo a diferentes hipótesis. En este caso, sólo participan los integrantes del Comité Interno de Protección Civil y los brigadistas. No se requiere la participación del resto de la población del establecimiento.

b) Simulacro con previo aviso, especificando fecha y hora.

En este tipo de ejercicios, participa todo el personal del establecimiento, si se trata de un ejercicio total y únicamente las áreas involucradas si se trata de un ejercicio parcial.

c) Simulacro con previo aviso, especificando fecha únicamente.

Este tipo de ejercicios se hará cuando el personal ya ha tenido cierta preparación derivada de ejercicios anteriores.

d) Simulacro sin previo aviso.

En este tipo de ejercicios, se hará únicamente cuando el personal ya ha tenido una preparación suficiente derivada de ejercicios anteriores. No se podrá hacer este tipo de ejercicios si antes no se han practicado previamente los planes y programas que tenga establecido el establecimiento.

En todos los ejercicios de respuesta se requerirá una hipótesis de trabajo y se avisará previamente a los vecinos y autoridades a efecto de evitar pánico y falsas alarmas.

B. Objetivos

El objetivo de los simulacros es capacitar al personal que labora en la planta, para hacer frente a cualquier evento de peligro o emergencia que pueda suscitarse, salvaguardando la integridad de los empleados y población civil que se encuentre cerca de ésta zona, evitando que el evento pueda tener dimensiones catastróficas.

En los simulacros se opera con el organigrama propio de la empresa, para los simulacros al nivel de ayuda externa se tiene previsto realizarlos en fin de semana, donde coordinadores de seguridad como bomberos, protección civil, etc., asistan a éste evento.

Objetivos específicos:

- Identificar en los ocupantes del inmueble el nivel de preparación, aceptación, cooperación y confianza para responder ante una contingencia.
- Mejorar el desempeño y revisar la especialización del personal a partir de la capacitación y actualización de procedimientos.
- Probar el funcionamiento de alarmas, señalizaciones, extintores, coordinación de equipos de brigadistas y reacciones de la población en este tipo de alertas.

C. Frecuencia de realización.

La empresa., tiene proyectado llevar a cabo cuatro simulacros anuales, los cuales se han diseñado considerando los eventos y escenarios identificados en el estudio de riesgo además de su aplicación factible que involucren a los brigadistas, población en general, proveedores y visitantes. En donde se cotejan los siguientes puntos:

Tiempos de respuesta. Comportamiento del personal y brigadistas. Procedimientos específicos. Rutas de evacuación. Sistema de alarma.

D. Lugar de realización.

Los simulacros se realizan dentro de la Planta de Distribución de Gas L.P. ubicada en Km 25+800 de la Carretera Jorobas-Tula, Lote No. 22, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo

E. Personal a quien está dirigido.

Los simulacros están dirigidos a todo personal que labora dentro de las instalaciones de Gas Express Nieto

, S.A. de C.V.

Éste personal está incluido dentro de las siguientes agrupaciones:

- Personal operativo.
- Personal administrativo.
- Brigada de evacuación, búsqueda y rescate.
- Brigada de primeros auxilios.
- Brigada de seguridad, servicios y equipamiento.
- Brigada de comunicación e información.
- Brigada de combate de incendios.
- Y en general a todo el personal de la empresa.

F. Etapas del simulacro.

- Planeación.
- Elaboración de escenario.
- Ejecución.

- Evaluación.

En la planeación del simulacro se considera el tipo de simulacro que se desea realizar, el alcance del ejercicio (número de participantes, el tiempo de duración, etc.) la actividad o situación que se desea probar, los recursos humanos disponibles y requeridos; así como los recursos materiales necesarios y los recursos económicos destinados y autorizados.

La elaboración del escenario para el desarrollo del simulacro presenta situaciones y actos simultáneos o sucesivos que, en conjunto, constituyen la representación de un accidente o desastre simultáneo.

- Estudio del desastre simulado.
- Características de la emergencia (como, cuando, donde)
- Descripción de acciones y medidas (plan de emergencia)
- Instrucciones y listas para controladores y evaluadores

En la ejecución del simulacro se reúnen los representantes para organizar ejecuciones (repaso general de las actividades, disposiciones, identificaciones, medidas de control, etc.)

En la evaluación del simulacro:

- No se corrigen errores durante el desarrollo del simulacro, estos se analizan en la etapa de evaluación para su corrección.
- Se definen los aspectos fundamentales.
- Se elabora un listado y criterios de evaluación.
- Se elabora un reporte detallado del simulacro para su análisis (errores de planeación, desarrollo, etc.)
- Retroalimentación.
- Se toma en cuenta para modificar o reforzar el programa de capacitación.

G. Procedimiento de evaluación de simulacros.

El coordinador de la UIPC es responsable directo de organizar éstos simulacros y de evaluar al personal de la empresa; asimismo se tiene considerado incluir para ésta evaluación a las instituciones que participen en el mismo.

Durante los simulacros realizados se utilizan equipos como cámaras de video, cronómetros y bitácoras de los tiempos de respuesta para atender una emergencia, a fin de tener una evaluación precisa.

H. De la UIPC

La coordinación de tales ejercicios está a cargo de la Unidad Interna de Protección Civil, la cual efectúa sesiones de gabinete previas al simulacro, donde se analizarán los lineamientos a seguir, tipo de desastre hipotético, medios de acondicionamiento para poder generar esta situación, personal que participará para generar la alarma capacitación del personal de nuevo ingreso, bitácora del evento, elaboración y distribución de folletería,

efectuar el simulacro con las actividades de auxilio y con los brigadistas, elaborar listas de asistencia, así como, la revisión de todo lo necesario para efectuar el plan.
Al final de cada ejercicio programado se efectúa la evaluación de los simulacros dado que con ellos se detectarán las fallas y errores para su corrección en simulacros posteriores. Se lleva una bitácora de control de los simulacros por parte del Comité Operativo del Programa Interno de Protección Civil.

En el ANEXO E. "Capacitación y mantenimiento" se adjunta la evaluación del Simulacro de fuga 2022 en la Planta de Distribución de Gas L.P, así como la evidencia fotográfica de esta.

Así también se realizan algunas actividades previas como son:

- Avisar a los vecinos y autoridades a efecto de evitar pánico y falsas alarmas.
- Invitación para la participación de los visitantes y proveedores.
- La coordinación de tales ejercicios está a cargo de la Unidad Interna de Protección Civil.

PROGRAMA ANUAL CALENDARIZADO.

El programa anual calendarizado tiene como objetivo específico poner en práctica los conocimientos, durante las simulaciones de una emergencia mayor para detectar fallas que pudieran presentarse durante las maniobras contra incendio, para evitar su recurrencia en casos reales.

Como se mencionó con anterioridad, de acuerdo al estudio de riesgo se planearon los simulacros de la instalación:

- Sismo
- Robo/ Asalto
- Fuga
- Incendio
- Explosión
- Derrame
- Golpes
- Cortes o heridas
- Caídas

En el ANEXO E. "Programa anual de simulacro" se adjunta el Programa Anual de Simulacros de la Planta de Distribución de Gas L.P. 2022.

A continuación, se presentará de manera esquemática las medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia y/o mitigar las consecuencias de cada uno de los eventos de riesgo identificados en el Análisis de Riesgo.

Tabla IV.4. Escenario 001

ESCENARIO 001	
Fuga de Gas L.P. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el trasiego de Gas L.P. al tanque de almacenamiento	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Indicador visual de flujo tipo no retroceso.** Se encuentra en la boca de gas-líquido de la toma de recepción. 2. **Válvulas de exceso de flujo.** Se tienen instaladas en las líneas de gas vapor de la toma de recepción. Asimismo, el semirremolque cuenta con dicho elemento, las cuales actúan automáticamente limitando el caudal de trabajo para evitar que sobre pase un máximo prefijado. **3. Válvula de cierre de emergencia de actuación neumática.** Se cuenta con una válvula de actuación remota en las líneas de gas vapor de las tomas de recepción. **4. Punto de fractura:** Dispositivo diseñado para que la descarga de gas sea hacia arriba. Están soldados al soporte de las tomas de recepción. 5. **Calzas de seguridad.** Cuando los semirremolques se encuentran realizando la operación de transvase, las llantas del vehículo se frenan mediante el uso de las calzas de seguridad. **6. Procedimientos por escrito.** En el área de la recepción se tienen letreros que contienen procedimientos de operación, estos se encuentran colocados en un lugar visible. 7. **Capacitación.** El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes 8. **Procedimientos.** Los operadores siguen los procedimientos de descarga, revisando el porcentaje en el medidor de nivel, para enterarse de la cantidad de gas l. p. contenido en el semirremolque, así como también se cerciorará de la presión del recipiente, con los dispositivos de medición instalados en el vehículo, es decir si el tanque de almacenamiento tienen mayor presión que la unidad de descarga, se abrirán las válvulas de cierre en la línea de vapor y se pondrá a funcionar el compresor hasta que las presiones se igualen para después poder abrir las válvulas en la línea de líquido, esto a fin de evitar un sobrellenado en la unidad por descargar. 9. **Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	**1. Sistema de seguridad por medio de extintores.** En esta área se cuenta con 2 extintor de PQS. **2. Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes, con un gasto de 350 LPM cada uno. **3. Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). **4. Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). **5. Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora. **6. Paro de Emergencia.** Colocado en área libre de obstáculos para accionarlo de manera inmediata en caso de emergencia.

Tabla IV.5. Escenario 002

ESCENARIO 002	
Fuga de Gas L.P. a través de la válvula de descarga del semirremolque debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras el compresor sigue funcionando	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Indicador visual de flujo tipo no retroceso.** Se encuentra en la boca de gas-líquido de la toma de recepción. 2. **Válvulas de exceso de flujo.** Se tienen instaladas en las líneas de gas vapor de la toma de recepción. Asimismo, el semirremolque cuenta con dicho elemento, las cuales actúan automáticamente limitando el caudal de trabajo para evitar que sobre pase un máximo prefijado. 3. **Válvula de cierre de emergencia de actuación neumática.** Se cuenta con una válvula de actuación remota en las líneas de gas vapor de las tomas de recepción. **4. Punto de fractura:** Dispositivo diseñado para que la descarga de gas sea hacia arriba. Están soldados al soporte de las tomas de recepción**.** 5. **Calzas de seguridad.** Cuando los semirremolques se encuentran realizando la operación de transvase, las llantas del vehículo se frenan mediante el uso de las calzas de seguridad. **6. Procedimientos por escrito.** En el área de la recepción se tienen letreros que contienen procedimientos de operación, estos se encuentran colocados en un lugar visible. 7. **Capacitación.** El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes 8. **Procedimientos.** Los operadores siguen los procedimientos de descarga, revisando el porcentaje en el medidor de nivel, para enterarse de la cantidad de gas l. p. contenido en el semirremolque, así como también se cerciorará de la presión del recipiente, con los dispositivos de medición instalados en el vehículo, es decir si el tanque de almacenamiento tienen mayor presión que la unidad de descarga, se abrirán las válvulas de cierre en la línea de vapor y se pondrá a funcionar el compresor hasta que las presiones se igualen para después poder abrir las válvulas en la línea de líquido, esto a fin de evitar un sobrellenado en la unidad por descargar. 9. **Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** En esta área se cuenta con 2 extintor de PQS. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes, con un gasto de 350 LPM cada uno. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora. 6. **Paro de Emergencia.** Colocado en área libre de obstáculos para accionarlo de manera inmediata en caso de emergencia.

Tabla IV.6. Escenario 003

ESCENARIO 003	
BLEVE del semirremolque.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Diseño y fabricación.** Los semirremolques que accedan a la planta se encuentran bajo NOM-012/1 SEDG. 2. **Revisiones de seguridad.** Los semirremolques son sometidos a un examen radiográfico al 100%, para detectar algún posible defecto en las soldaduras. Asimismo, pasan una prueba hidrostática o inspección por líquidos penetrantes, o ultrasonido para detectar fugas que puedan presentarse en las juntas por soldadura, o defectos del material base. 3. **Válvulas y accesorios de control y seguridad.** Con el fin de prevenir la ocurrencia de accidentes que pudieran ocasionarse por el manejo y trasvase de Gas L.P. el semirremolque cuenta con: válvula de seguridad en la parte superior, válvula de cierre rápido y válvulas de máximo llenado**.** 4. **Revisión y mantenimiento previo.** Diariamente se revisa que no haya fugas en la salida de gas, observando tuberías, válvulas y accesorios de control y seguridad. 5. **Sistema de conexión a "tierra":** Cable flexible con pinzas de bronce para 50 amps, con el fin de conectarse a tierra.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el área de recepción se cuenta con 2 extintor de PQS con capacidad de 9 kg. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes, con un gasto de 350 LPM cada uno. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora.

Tabla IV.7. Escenario 004

ESCENARIO 004	
Fuga de Gas L.P. a través de válvulas o accesorios de la línea de líquido debido a presurización de la línea de líquido	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Prueba e inspección de soldaduras en tuberías.** Previo al inicio de operación, en el caso de tuberías soldadas, las soldaduras de dichas tuberías fueron inspeccionadas mediante radiografiado, previo a la prueba de hermeticidad**.** 2. **Prueba de hermeticidad en tuberías.** Previo al inicio de operaciones de la planta se llevó a cabo la prueba de hermeticidad de las tuberías del sistema de trasiego de Gas L.P. 3. **Válvulas de alivio de presión hidrostática:** están colocadas en las tuberías de gas líquido y en los tramos donde pueda existir atrapamiento de este, entre dos o más válvulas de cierre manual. 4. **Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el área de recepción se cuenta con 1 extintor de PQS con capacidad de 9 kg, además el compresor cuenta con un extintor de 9 kg de PQS. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes, con un gasto de 350 LPM cada uno. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora. 6. **Paro de emergencia:** Colocado en el área libre de obstáculos para accionarlo de manera inmediata en caso de emergencia.

Tabla IV.8. Escenario 005

ESCENARIO 005	
BLEVE del tanque de almacenamiento debido a la pérdida de la integridad mecánica del recipiente a causa de un impacto mecánico sobre la superficie del tanque de 250,000 litros.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Válvulas de alivio de presión:** Cada tanque cuenta con dos mecanismos multiport bridados Marca Rego modelo A8574G de 102 mm Ø (4"), con cuatro válvulas de seguridad marca Rego modelo A3149MG de 64 mm Ø (2 ½"), con capacidad de 294 m^3/min cada una. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura. 2. **Indicador de nivel:** cada tanque cuenta con un medidor de tipo magnético de nivel de líquido marca Magnatel de 25.4 mm de diámetro. 3. **Termómetro:** Cada tanque cuenta con un termómetro Marca Rochester con graduación de -20 a +60°C de 12.7 mm (1/2") de diámetro. 4. **Manómetro:** Cada tanque cuenta con un manómetro marca Metrón con graduación de 0 a 21 kg/cm^2. 5. **Sistema general a "tierra":** La zona de almacenamiento se encuentra conectada al sistema de tierra, el cual protege a los equipos contra descargas eléctricas en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. 6. **Prevención de roturas en las paredes de los depósitos.** Los recipientes cilíndricos horizontales están situados de tal forma que su eje longitudinal no apunta, ni a otros depósitos, ni a zonas con riesgos de incidencia. Así mismo los recipientes de almacenamiento cuentan con dictámenes de conformidad con la NOM-013 SEDG-2002.	1. **Sistema de enfriamiento por aspersión de agua:** Los tanques cuentan con un sistema de enfriamiento por aspersión por agua, el cual se encuentra en la parte superior de cada tanque de almacenamiento. El rociado de cada tanque se realiza a través de boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería. Se tienen colocadas 67 boquillas por cada recipiente, éstas son de marca Spraying Systems modelo HH45W con conexión de 13 mm (1/2") de diámetro, orificio de 6.35 mm (1/4") de diámetro con capacidad de 19.60 L.P.M. a una presión de trabajo de 5.0 kg/cm^2. 2. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el área de almacenamiento se cuenta con 1 extintor del tipo ABC de fosfato monoamónico y un extintor de carretilla con capacidad de 50 kg. 3. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes, con un gasto de 350 LPM cada uno. 4. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 5. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). 6. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora. 7. **Paro de emergencia:** Colocado en el área libre de obstáculos para accionarlo de manera inmediata en caso de emergencia. 8. **Procedimientos de emergencia al exterior.** En caso de suscitarse un evento que rebase los límites de la planta y la capacidad de atención, se cuenta con procedimientos para la comunicación de la emergencia y solicitar apoyo a organismos de ayuda, tales como: bomberos, protección civil, cruz roja, etc.

Tabla IV.9. Escenario 006

ESCENARIO 006	
Fuga de Gas L.P. debido al desfogue de la válvula de seguridad del tanque de almacenamiento	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Válvulas de alivio de presión:** Cada tanque cuenta con dos mecanismos multiport bridados Marca Rego modelo A8574G de 102 mm Ø (4"), con cuatro válvulas de seguridad marca Rego modelo A3149MG de 64 mm Ø (2 ½"), con capacidad de 294 m^3/min cada una. Estas válvulas cuentan con puntos de ruptura. 2. **Indicador de nivel:** cada tanque cuenta con un medidor de tipo magnético para nivel de gas líquido marca Magnatel de 203 mm (8") de diámetro de carátula. 3. **Termómetro:** Cada tanque cuenta con un termómetro Marca Rochester con graduación de -20 a +60°C de 12.7 mm (1/2") de diámetro. 4. **Manómetro:** Cada tanque cuenta con un manómetro marca Metrón con graduación de 0 a 21 kg/cm^2. 5. **Sistema general a "tierra":** La zona de almacenamiento se encuentra conectada al sistema de tierra, el cual protege a los equipos contra descargas eléctricas en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. 6. **Prevención de roturas en las paredes de los depósitos.** Los recipientes cilíndricos horizontales están situados de tal forma que su eje longitudinal no apunta, ni a otros depósitos, ni a zonas con riesgos de incidencia. Así mismo los recipientes de almacenamiento cuentan con dictámenes de conformidad con la NOM-013 SEDG-2002.	1. **Sistema de enfriamiento por aspersión de agua:** Los tanques cuentan con un sistema de enfriamiento por aspersión por agua, el cual se encuentra en la parte superior de cada tanque de almacenamiento. El rociado de cada tanque se realiza a través de boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería. Se tienen colocadas 60 boquillas por cada recipiente, éstas son de marca Spraying Systems de tipo recto modelo ¾" – HH – 7 con un gasto de 61.32 LPM a una presión de 3 kg/cm^2. 2. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el área de almacenamiento se cuenta con 1 extintor del tipo ABC de fosfato monoamónico y un extintor de carretilla con capacidad de 50 kg. 3. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes, con un gasto de 350 LPM cada uno. 4. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 5. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). 6. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora. 7. **Paro de emergencia:** Colocado en el área libre de obstáculos para accionarlo de manera inmediata en caso de emergencia. 8. **Procedimientos de emergencia al exterior.** En caso de suscitarse un evento que rebase los límites de la planta y la capacidad de atención, se cuenta con procedimientos para la comunicación de la emergencia y solicitar apoyo a organismos de ayuda, tales como: bomberos, protección civil, cruz roja, etc.

Tabla IV.10. Escenario 007

ESCENARIO 007	
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.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Válvula de exceso de flujo.** Se encuentra una en la línea de gas líquido de la toma de suministro. 2. **Válvula de cierre de emergencia.** Se encuentra una en la línea de gas líquido de la toma de suministro de tipo neumática. 3. **Válvula de no retroceso.** Se encuentra una en la línea de gas vapor de la toma de suministro. 4. **Punto de Fractura.** Dispositivo diseñado para que la descarga de gas sea hacia arriba. Están soldados al soporte de las tomas de suministro 5. **Calzas de seguridad.** En el suministro de Gas L.P. al auto-tanque cuando la unidad está realizando el transvase se frenan las llantas mediante el uso de las calzas de seguridad. 6. **Procedimientos por escrito.** En el área de suministro se tienen letreros que contienen procedimientos de operación, estos se encuentran colocados en un lugar visible. 7. **Capacitación.** El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de Gas L.P. así como de prevención de accidentes 8. **Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el área de suministro se cuenta con dos extintores del tipo ABC de fosfato monoamonico ubicados en las tomas de suministro y un extintor en la toma de carburación de autoconsumo. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes, con un gasto de 350 LPM cada uno. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal.** Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora. 6. **Paro de emergencia:** Colocado en el área libre de obstáculos para accionarlo de manera inmediata en caso de emergencia.

Tabla IV.11. Escenario 008

ESCENARIO 008	
Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación de la bomba de trasiego.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Válvulas de alivio de presión hidrostática:** Medida de seguridad que se acciona cuando la presión en la tubería aumenta y se encuentran instaladas en las líneas de líquido. 2. **Válvula de retorno automático.** A la descarga de cada bomba se tiene instalado un control automático de 51 mm (2") de diámetro para la bomba 3. para retorno de gas –liquido excedente al tanque de almacenamiento; este control consiste en una válvula automática, la que actúa por presión diferencial y está calibrada para una presión de apertura de 5 kg/cm^2 (71 Lb/in^2). 3. **Sistema general a "tierra":** Las bombas se encuentran conectadas al sistema a "tierra", lo cual los protege de descargas eléctricas. 4. **Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** Por cada bomba se cuenta con un extintor de 9 kg de PQS. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes, con un gasto de 350 LPM cada uno. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora. 6. **Paro de emergencia:** Colocado en el área libre de obstáculos para accionarlo de manera inmediata en caso de emergencia.

Tabla IV.12. Escenario 009

ESCENARIO 009	
Fuga de Gas L.P. a través de válvulas o accesorios a causa de la presurización de las líneas debido a que por omisión de procedimientos la válvula de bola recta ubicada a la entrada del múltiple se encuentra cerrada.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Dispositivos de seguridad.** El múltiple consta de dieciséis salidas de gas líquido, acondicionadas cada una con válvula de globo de cierre manual, válvula solenoide, manguera de trasiego y válvula de cierre rápido con punta pole en el extremo libre de esta. El múltiple de llenado cuenta con válvulas de alivio de presión hidrostática de 13 mm (1/2") de diámetro y manómetros con graduación de 0 a 21 kg/cm^2 de 6.4 mm de diámetro en su entrada y carátula de 64 mm (2 ½") de diámetro. 2. **Válvula solenoide de paro automático** 3. **Válvulas de cierre rápido.** En cada toma de llenado se cuenta con válvulas de globo de 13 mm de diámetro. 4. **Sistema general de "tierra".** Entre otros el múltiple de llenado y las básculas (de llenado y repeso) se encuentran conectados al sistema de tierra, el cual protege a estos equipos contra descargas eléctricas en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. 5. **Procedimientos por escrito**. En el andén de llenado de recipientes transportables se tiene un letrero que contiene los procedimientos de operación del llenado de los recipientes transportables. 6. **Programa calendarizado de mantenimiento.** La planta cuenta con un programa de mantenimiento al sistema de trasiego, sistema contra incendio, mantenimiento general, pruebas al sistema contra incendio y pruebas de seguridad. Además, se lleva un control del mantenimiento realizado, a través del llenado de la bitácora de trabajos de mantenimiento, de acuerdo al inciso (i) del punto 5.1 de la NOM-001-SESH-2014.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el muelle de llenado se cuenta con cuatro extintores de polvo químico seco tipo ABC con capacidad de 9 kg cada uno. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes, con un gasto de 350 LPM cada uno. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora. 6. **Paro de emergencia:** Colocado en el área libre de obstáculos para accionarlo de manera inmediata en caso de emergencia.

Tabla IV.13. Escenario 010

ESCENARIO 010	
Fuga de Gas L.P. debido al desprendimiento de la punta pol del acoplador del recipiente transportable a causa de un error del operador debido a la rapidez y/o falta de observación	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Dispositivos de seguridad.** El múltiple consta de dieciséis salidas de gas líquido, acondicionadas cada una con válvula de globo de cierre manual, válvula solenoide, manguera de trasiego y válvula de cierre rápido con punta pole en el extremo libre de esta. El múltiple de llenado cuenta con válvulas de alivio de presión hidrostática de 13 mm (1/2") de diámetro y manómetros con graduación de 0 a 21 kg/cm^2 de 6.4 mm de diámetro en su entrada y carátula de 64 mm (2 ½") de diámetro. 2. **Válvulas de cierre rápido.** En cada toma de llenado se cuenta con válvulas de globo de 13 mm de diámetro. 3. **Sistema general de "tierra".** Entre otros el múltiple de llenado y las básculas (de llenado y repeso) se encuentran conectados al sistema de tierra, el cual protege a estos equipos contra descargas eléctricas en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. 4. **Procedimientos por escrito.** En el andén de llenado de recipientes transportables se tiene un letrero que contiene los procedimientos de operación del llenado de los recipientes transportables. 5. **Mantenimiento.** La planta cuenta con un Programa de Mantenimiento Preventivo, que entre otros aspectos incluye el muelle de llenado, entre los elementos a revisar se encuentran los siguientes: checado de válvulas y puntas pol en las llenaderas conexiones y estado de las mangueras, manómetro, limpieza de básculas y ajuste de tornillos, limpieza y verificación de peso en báscula de repeso, revisión de fugas, revisión de pintura, revisión de las conexiones a tierra, verificación del estado de: teclados, display y básculas, revisión de hermeticidad de las válvulas solenoides, revisión del estado de las protecciones del andén así como la revisión de equipos de protección al sistema de llenado.	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el muelle de llenado se cuenta con cuatro extintores de polvo químico seco tipo ABC con capacidad de 9 kg cada uno. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes, con un gasto de 350 LPM cada uno. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora. 6. **Paro de emergencia:** Colocado en el área libre de obstáculos para accionarlo de manera inmediata en caso de emergencia.

Tabla IV.14. Escenario 011

ESCENARIO 011	
Fuga de Gas L.P. debido al desfonde de recipiente transportable a causa de una falla en la soldadura del fondo (uniones) durante el llenado.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
2. Valoración de las condiciones de seguridad de los recipientes portátiles de acuerdo a la NOM-011/1-SEGD-1999. El personal de llenado selecciona los recipientes transportables a fin de detectar anomalías o desperfectos en los mismos; aquellos que presenten daños en la base, espiga, capuchón o indicios de corrosión se separan y son enviados al taller de mantenimiento para su reparación. En caso de encontrarse en condiciones inadecuadas se envían al fondo de reposición de los recipientes transportables. **3. Revisión y Mantenimiento.** Los recipientes transportables que presenten daños en la base, espiga, capuchón o indicios de corrosión se separan y se les brinda mantenimiento. **4. Dispositivo de seguridad.** Cada recipiente transportable cuenta con una válvula de seguridad que abre a 250 psi. **5. Manejo adecuado de recipientes transportables.** Se tendrá cuidado en el manejo de los recipientes transportables para que de existir algún problema no se suscite el efecto dominó. Se evitará rodarlos sobre el piso y azotarlos. **6. Vida útil.** Los recipientes portátiles para Gas L.P., fabricados bajo la NOM-011/1-SEDG-1999, tienen una vida útil máxima de 12 años a partir de su fecha de fabricación, al término de la cual estos serán retirados del servicio e inutilizados.	**1. Sistema de seguridad por medio de extintores.** En el muelle de llenado se cuenta con cuatro extintores de polvo químico seco tipo ABC con capacidad de 9 kg cada uno. **2. Agua a presión.** Se cuenta con 3 hidrantes, con un gasto de 350 LPM cada uno. **3. Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). **4. Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero). **5. Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora. **6. Paro de emergencia:** Colocado en el área libre de obstáculos para accionarlo de manera inmediata en caso de emergencia.

Tabla IV.13. Escenario 012

ESCENARIO 012	
Fuga de Diésel causada por el desprendimiento de la manguera durante el suministro de diésel aun vehículo automotor, propiedad de lal empresa	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Válvula de bola para desagüe** 2. **Manómetro:** La bomba para trasiego de diésel cuenta con manómetros a la succión y descarga 3. **Sistema general de "tierra".** La bomba utilizada para el trasiego de diésel se encuentra conectada al sistema de tierra, el cual protege a estos equipos contra descargas eléctricas en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. 4. **Cubeto de retención.** El tanque de almacenamiento de diésel cuenta con un dique con capacidad suficiente para para retener el total del combustible contenido en el recipiente metálico. 5. **Calzas de seguridad.** Cuando los vehículos automotores se encuentran realizando la operación de transvase, las llantas del vehículo se frenan mediante el uso de calzas de seguridad 6. **Capacitación.** El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes**.**	1. **Sistema de seguridad por medio de extintores.** En la zona de almacenamiento interno de diésel se tiene instalado 1 extintor de 9 kilogramos de PQS. 2. **Agua a presión.** Se cuenta con 1 hidrante, con un gasto de 350 LPM. 3. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado (Brigadas). 4. **Equipo de protección personal**. Para dar respuesta inmediata a un evento inesperado el personal cuenta con equipo de protección personal (Equipo de Bombero) 5. **Alarma.** Ante una eventualidad (incendio y/o explosión) la planta cuenta con un sistema de alarma sonora.

Tabla IV.14. Escenario 013

ESCENARIO 013	
Falla en el medidor de nivel del tanque de almacenamiento de diésel	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Cubeto de retención.** El tanque de almacenamiento de diésel cuenta con un dique con capacidad suficiente para para retener el total del combustible contenido en el recipiente metálico. 2. **Capacitación.** El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes**.**	1. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado 2. **Procedimientos de emergencia al exterior.** En caso de suscitarse un evento que rebase los límites de la planta y la capacidad de atención, se cuenta con procedimientos para la comunicación de la emergencia y solicitar apoyo a organismos de ayuda, tales como: bomberos, protección civil, cruz roja, etc.

Tabla IV.15. Escenario 014

ESCENARIO 014.1	
Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación en el auto-tanque	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
1. **Mantenimiento de los auto-tanques.** El cual debe incluir como mínimo: verificar el funcionamiento seguro de los equipos, verificar condiciones de diseño, realizar pruebas periódicas, recomendaciones del fabricante y control de corrosión. 2. **Capacitación.** El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes**.**	1. **Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado. 2. **Procedimientos de emergencia al exterior.** En caso de suscitarse un evento que rebase los límites de la planta y la capacidad de atención, se cuenta con procedimientos para la comunicación de la emergencia y solicitar apoyo a organismos de ayuda, tales como: bomberos, protección civil, cruz roja, etc.

Tabla IV.16. Escenario 015

ESCENARIO 015	
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.	
Medidas y/o controles para minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento	**Equipos y/o materiales disponibles para hacer frente al escenario.**
3. Mantenimiento de los auto-tanques. El cual debe incluir como mínimo: verificar el funcionamiento seguro de los equipos, verificar condiciones de diseño, realizar pruebas periódicas, recomendaciones del fabricante y control de corrosión. **4. Capacitación.** El entrenamiento y la capacitación continua son factores de enseñanza que se tienen previstos dentro la operación de la planta con el fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios para realizar dichas operaciones. Dentro del programa de capacitación se imparten cursos de uso y manejo de gas L.P. así como de prevención de accidentes**.**	**3. Respuestas de control.** Respuesta inmediata de los operadores ante un evento inesperado **4. Procedimientos de emergencia al exterior.** En caso de suscitarse un evento que rebase los límites de la planta y la capacidad de atención, se cuenta con procedimientos para la comunicación de la emergencia y solicitar apoyo a organismos de ayuda, tales como: bomberos, protección civil, cruz roja, etc.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO V

PROGRAMA DE ACTIVIDADES A REALIZAR DERIVADAS DEL ESTUDIO DE RIESGO AMBIENTAL PRESENTADO POR EL ESTABLECIMIENTO O INTALACIÓN

KM 25+800 DE LA CARRETERA JOROBAS-TULA, LOTE No. 2 LOMA DEL BARRIO DEL CARBONAL, MUNICIPIO DE ATITALAQUIA, ESTADO DE HIDALGO.

V.1 PLAN DE ACCIÓN PARA LA ATENCIÓN A RECOMENDACIONES DERIVADAS DEL ERA.

De acuerdo al análisis de consecuencias de los escenarios de riesgo evaluados en él ERA derivados de la aplicación de la metodología de identificación y evaluación de peligros What If…? Las recomendaciones derivadas del ERA tendrán el siguiente esquema de cumplimiento y seguimiento.

Tabla V.1. Actividades a desarrollar derivadas de recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
1	Los choferes de los semirremolques deben apegarse en todo momento al manual de procedimientos de roles y responsabilidades. Los procedimientos deben apegarse a los criterios de operación para el control de aspectos ambientales y reducción de riesgos que se solicita en el punto 1.2 del inciso X del Sistema de Administración.	Inspección y supervisión por parte del personal de la planta durante las operaciones de trasiego , para verificar que los operadores de las unidades acaten los procedimientos establecidos en el manual de procedimientos de roles y responsabilidades.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Gerente General Ing. José Chávez Bautista	Formato de evaluación de la implementación del manual de procedimientos y roles
2	Verificar el paro de emergencia, comunicación operadores, válvulas de seguridad, iluminación, mangueras, conectores, conexión a tierra física e integridad de la instalación eléctrica.	En la elaboración del manual de procedimientos se deberá mencionar la acción de verificar los siguientes elementos paro de emergencia, comunicación operadores, válvulas de seguridad, iluminación, mangueras, conectores, conexión a tierra física e integridad de la instalación eléctrica	Preventiva	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos y roles..
3	Llevar registros del tiempo de vida útil de las válvulas de relevo de presión, a fin de que estas no tengan una antigüedad mayor de once años a partir de su fecha de fabricación o de diez años a partir de su fecha de instalación.	Mantener las constancias de fabricación de las válvulas de seguridad y programar su fecha de sustitución.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Registros de tiempo de vida útil y certificados de fabricación de válvulas de seguridad.
4	Obtener y mantener vigente los dictámenes de conformidad con la norma PROY-NOM-002-ASEA-2019, la operación y mantenimiento de los semirremolques se debe ajustar a la mencionada y obtener un dictamen favorable de una Unidad de Verificación acreditada y aprobada.	Dar uso apropiado y mantenimiento a semirremolques para obtener y posteriormente mantener vigente el dictamen del PROY-NOM-002-ASEA-2019.	Preventiva	Anual	Anual		Dictamen de conformidad PROY-NOM-002-ASEA-2019

Tabla V.1. Actividades a desarrollar derivadas de recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental (Continuidad)

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
5	Verificar el funcionamiento seguro de los equipos, verificar condiciones de diseño, realizar pruebas periódicas, recomendaciones del fabricante y control de corrosión.	Se deberá mantener registro de cuando se realice revisión de las condiciones en la que se encuentran los auto tanques y mantenerlos.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Gerente General Ing. José Chávez Bautista	Programa general de mantenimiento
6	La cisterna de almacenamiento de agua debe contener, cuando menos, el 70% de su capacidad.	Realizar revisión periódica del espejo de agua de la cisterna para que mantenga la capacidad necesaria.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
7	Las válvulas de relevo hidrostático deben mantenerse protegidas de la intemperie mediante un capuchón.	Realizar revisión visual, que las válvulas conserven su capuchón.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
8	Llevar registros del tiempo de vida útil de las válvulas de relevo de presión, a fin de que estas no tengan una antigüedad mayor de once años a partir de su fecha de fabricación o de diez años a partir de su fecha de instalación.	Mantener las constancias de fabricación de las válvulas de seguridad y programar su fecha de sustitución.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Registros de tiempo de vida útil y certificados de fabricación de válvulas de seguridad
9	Verifique que las válvulas de relevo hidrostático no presenten: *-Que el tapón esté sobre la válvula o la tubería de salida y que esté apretado a mano.* *-Partículas foráneas en la válvula o en su orificio de drenaje que pudieran impedir el correcto funcionamiento de la válvula.* *-Deterioro o corrosión en el resorte de la válvula.* *-Daño físico.* *-Fuga en el asiento o en la conexión al recipiente.* *-Corrosión.*	Realizar revisión periódica de que las válvulas de alivio y las de relevo de presión se encuentren en buen estado.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento

Tabla V.1. Actividades a desarrollar derivadas de recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental (Continuidad)

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
10	Verificar que las válvulas: *-No presenten deterioro o corrosión en el resorte de la válvula.* *-Daño físico.* *-Que las válvulas estén lubricadas* *-Corrosión.* *-Que el volante o maneral de la válvula esta abra y cierra correctamente.*	Realizar revisión periódica de que las válvulas de alivio y las de relevo de presión se encuentren en buen estado.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Gerente General Ing. José Chávez Bautista	Programa general de mantenimiento
11	Establecer un sistema de identificación de válvulas, instrumentos y equipos con la finalidad de evitar confusión en la aplicación de procedimientos.	Tener bien identificadas tipo y función de las válvulas para su correcto uso.	De mejora	Inmediata	Permanente		Memoria y plano mecánicos
12	Verificar el paro de emergencia, comunicación operadores, válvulas de seguridad, iluminación, mangueras, conectores, conexión a tierra física e integridad de la instalación eléctrica.	Realizar inspecciones y pruebas periódicas para probar que sus condiciones de uso sean óptimas.	Preventiva	Cuando especifique el programa de mantenimiento			Listas de verificación de vida útil equipos de seguridad, equipos críticos e instalaciones eléctricas
13	Verificar el correcto funcionamiento de la válvula de 4 vías del compresor.	Se deberá de inspeccionar la válvula de 4 vías (selenoide) debido a que esta controla las presiones y temperaturas	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
14	Verificar el funcionamiento del medidor de nivel y válvulas de máximo llenado.	Realizar revisión periódica funcionamiento del medidor de nivel y válvulas de máximo llenado.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
15	Verificar que los tubos de desfogue conectados a las válvulas de seguridad cuenten con el capuchón protector.	Realizar revisión visual de los tubos para asegurarse de que conserven su capuchón.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento

Tabla V.1. Actividades a desarrollar derivadas de recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental (Continuidad)

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
16	En caso de que el recipiente de almacenamiento haya estado expuesto al fuego, deben efectuarse y aprobar las siguientes pruebas: - El radiografiado del 100% de las soldaduras en el área afectada. - - Efectuarse y aprobar una medición ultrasónica de espesores en los términos de la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SEDG-2002, o la que la sustituya. - Medición de la dureza. Efectuarse y aprobar la prueba hidrostática a 1.3 veces la presión de diseño nominal, marcada en la placa de identificación, y en la cual se haya sostenido la presión por un periodo mínimo de 30 min.	Realizar una prueba ultrasónica para comprobar la integridad de un tanque que haya sido expuesto al fuego de acuerdo con la NOM-013-SEDG-2002.	Preventiva	En caso de que el recipiente haya sido expuesto al fuego		Gerente General Ing. José Chávez Bautista	Dictamen de conformidad de acuerdo con la NOM-013-SEDG-2002
17	Realizar la evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco de conformidad con la normatividad aplicable.	De acuerdo al tiempo requerido se deberá realizar una medición ultrasónica al tanque de almacenamiento.	Preventiva	La prueba ultrasónica para la medición de espesores de los recipientes debe ser a los diez años contados a partir de la fecha de fabricación del recipiente, posteriormente cada cinco años, cuando el área de la sección cilíndrica o casquetes haya sido reparada con cambio de placa y cuando el recipiente haya estado expuesto al fuego.			Dictamen de conformidad de acuerdo con la NOM-013-SEDG-2002
18	Verifique que el tubo de desfogue esté conectado a la válvula de seguridad y cuente con el capuchón protector.	Realizar revisión visual de los tubos para asegurarse de que conserven su capuchón.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
19	Verificar que las mangueras no presenten grietas o daños que dejen al descubierto su malla interna, asimismo, la manguera para Gas L.P., debe presentar una antigüedad menor a siete años contados a partir de su fecha de fabricación.	Se realizara la revisión visual de las mangueras para asegurarse que estas se encuentran en buen estado.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Bitácora de mantenimiento

Tabla V.1. Actividades a desarrollar derivadas de recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental (Continuidad)

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
20	El personal que realice las operaciones de trasiego debe confirmar la apertura de válvulas del sistema entre la toma de suministro y el auto-tanque que recibirá el gas licuado de petróleo.	Cada vez que se realicen actividades de trasiego se debe confirmar que las válvulas se encuentren abiertas.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Gerente General Ing. José Chávez Bautista	Manual de procedimientos
21	Bajo condiciones normales renueve anualmente el sello mecánico.	Anualmente se deberá de cambiar el sello mecánico, esto con el fin de evitar fugas entre el eje rotativo de la bomba y la carcasa.	Preventiva	Anualmente	Permanente		Programa general de mantenimiento
22	El operador debe de llevar a cabo la operación de trasiego en apego a los procedimientos operativos y de seguridad establecidos.	Asegurar que el operador este consciente cuál es su función para realizarla de manera adecuada.	De mejora	Inmediata	Permanente		Memoria y planos mecánicos.
23	Realizar la limpieza periódica del filtro en el programa de mantenimiento preventivo.	Plasmar en el programa general de mantenimiento la limpieza del filtro.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
24	El filtro debe ser limpiado periódicamente, para impedir la falta de suministro de fluido a la bomba. La frecuencia dependerá de la aplicación y de las condiciones de funcionamiento.	Asegurarse que el filtro se encuentre limpio.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
25	Verificar que no existen fugas en la línea de succión y descarga.	Asegurase constantemente que las líneas se encuentren integras y no exista fuga.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
26	Verificar el estado y buen funcionamiento del filtro de paso que precede a la bomba.	Revisión periódica del funcionamiento del filtro.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
27	Mantener el equipo eléctrico en buenas condiciones.	Asegurarse que todo el equipo eléctrico esté funcionando correctamente.	De mejora	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
28	En caso de tener un recipiente transportable sobrellenado, este no debe enviarse a los camiones repartidores, ni arrojarlo a la atmósfera. Lo conveniente será transferirlo a otro cilindro vacío. Es decir: Invertir el cilindro sobrellenado, colocándolo de manera que quede más alto que el otro recipiente al cual se va a transferir. Por gravedad o diferencia de altura, el gas pasará de un cilindro a otro.	Cuando haya exceso de gas en un recipiente transportable inmediatamente se deberá transferir el exceso a uno vacío	Correctivo	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos
29	Mantener el área libre de materiales combustibles	Realizar limpieza diaria en las instalaciones de la planta.	De mejora	Inmediata	Permanente		Bitácora de limpieza

Tabla V.1. Actividades a desarrollar derivadas de recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental (Continuidad)

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
30	Realizar acciones de emergencia. • Detener el bombeo y cerrar todas las válvulas de almacenamiento que este suministrando. • Desconectar el interruptor de corriente eléctrica y activar la alarma. • Atacar el fuego (extintores e hidrantes) • Retirar hasta donde sea posible los cilindros cercanos al fuego. • Desalojar el área.	En caso de alguna emergencia se deberá actuar conforme la situación lo demande.	De mitigación	Cuando ocurra un siniestro	Acabada la emergencia	Gerente General Ing. José Chávez Bautista	Plan de acción a emergencias
31	Eliminar fuentes de ignición.	En las zonas con presencia de gas L.P. no se deberá permitir posibles fuentes de ignición.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Señalamientos
32	Detectores portátiles de mezclas explosivas.	Contar con detectores de mezclas para identificar la presencia de una mezcla explosiva.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Inventario de equipos
33	Mantener en buenas condiciones el recubrimiento en la orilla del muelle de llenado que evita la generación de chispas debido a la fricción de los recipientes.	Asegurarse que los choferes de los camiones repartidores realicen sus actividades con cuidado para no provocar un desgate en el recubrimiento de la orilla del muelle.	De mejora	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
34	Los recipientes portátiles para Gas L.P., fabricados bajo la NOM-011/1-SEDG-1999, tendrán una vida útil máxima de 12 años a partir de su fecha de fabricación, al término de la cual deben ser retirados del servicio e inutilizados	Mantener un registro de las inspecciones realizadas en el área de recipientes transportables.	Preventiva	Dependerá de la fecha de fabricación de cada tanque.			Registro de cambio de recipientes transportables
35	Los recipientes transportables que adquiera la empresa se les debe comprobar que cumplen con la NOM-213-SCFI-2018 (cancela a la NOM-008-SESH/SCFI-2010).	El operador al recibir un nuevo cilindro transportable deberá asegurarse que se encuentre en buenas condiciones.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos
36	Asegurarse que las conexiones y accesorios no presenten anomalías.	Revisar periódicamente que las conexiones estén en buenas condiciones.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento

Tabla V.1. Actividades a desarrollar derivadas de recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental (Continuidad)

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
37	Verificar que no existan fugas en la tubería.	Se realizara una inspección a la trayectoria de la tubería para descartar fuga.	Preventiva	Inmediata	Permanente	Gerente General Ing. José Chávez Bautista	Programa general de mantenimiento
38	Colocar un contenedor con material absorbente arena o aserrín para contener derrames.	Se colocara un contenedor cerca del recipiente de almacenamiento de diésel.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Contenedor de material absorbente
39	Colocar botones de paro de emergencias.	Se instalaran botones de paro de emergencia para poder detener las actividades en caso de algún incidente.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Planto mecánico de la instalación.
40	Colocar especificaciones de la zona de almacenamiento interno de diésel (bombas, tuberías, válvulas, etc.)	Se colocara señalización en el área donde se encuentra el almacenamiento de diésel	De mejora	Inmediata	Permanente		Señalética
41	Supervisar que se lleven a cabo los procedimientos seguros de descarga de diésel.	El personal deberá conocer el procedimiento de descarga del diésel.	De mejora	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos para la descarga de diésel
42	Señalización de aviso de descarga, con la leyenda “Peligro Descargando”.	Se contara con la señalización correspondiente cuando se esté realizando la descarga de diésel.	De mejora	Inmediata	Permanente		Señalética
43	Verificar el estado del sellador epóxico de la plancha del dique de contención.	Se deberá de verificar visualmente que la plancha del dique de contención cuente con sellador epóxico.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
44	Realizar pruebas semanales al sistema	Verificar que los equipos estén funcionando correctamente	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
45	Supervisar diariamente el nivel de llenado de la cisterna de almacenamiento de agua para el sistema de contra incendio.	Asegurar de que exista la cantidad adecuada de agua en la cisterna en caso de emergencia.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
46	Programar la limpieza de los tanques de almacenamiento de agua.	Se deberá de limpiar adecuadamente los tanques de almacenamiento de agua.	De mejora	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
47	Se deben realizar: - Pruebas semanales al sistema. - Medición de presión del sistema.	Se deberá realizar las pruebas pertinentes al Equipo Contra Incendio	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento

Tabla V.1. Actividades a desarrollar derivadas de recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental (Continuidad)

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
48	Mantener la capacitación teórico práctica al personal de la brigada contra incendio conforme a lo solicitado en los numerales 11.2 t 11.2 de la NOM-002-STPS-2010.	Asegurarse que las capacidades de los integrantes de la brigada contra incendios sean las adecuadas por medio de capacitaciones	De mejora	Inmediata	Permanente	Gerente General Ing. José Chávez Bautista	Programa anual de capacitaciones
49	Los simulacros deben realizarse de acuerdo al numeral 10.2 de la NOM-002-STPS-2010.	Actualizar el programa anual de simulacros.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa anual de simulacros
50	Realizar un programa de inspección semanal del sistema contra incendio	Integrar en el programa general de mantenimiento la revisión semanal de todo el sistema contra incendio.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
51	Verificar que los extintores se encuentren recargados.	Los extintores con los que cuenta la instalación deberán de estar recargados.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
52	Incluir en el programa de mantenimiento al compresor de aire	Fijar en el programa general de mantenimiento la revisión periódica del compresor.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
53	Pruebas periódicas al sistema neumático.	Verificar periódicamente que el sistema neumático esté funcionando correctamente	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
54	Realizar un plan de atención a emergencias que contemple las acciones a realizar en caso de un fallo en el suministro de electricidad, durante las diferentes actividades que se llevan a cabo dentro de la planta.	Incluir en el plan de atención a emergencias los procedimientos que en cada actividad se debieran realizar en caso de una falla eléctrica.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Plan de atención a emergencias
55	Revisión que los ensambles de las cajas de del registro de tubo conduit del cableado se encuentre perfectamente sellado.	Asegurarse que los ensambles del cableado eléctrico estén colocados correctamente.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Programa general de mantenimiento
56	Realizar procedimientos de mantenimiento seguro a las instalaciones eléctricas conforme a lo establecido en la NOM-029-STPS-2011.	Cuando se realice el mantenimiento de las instalaciones eléctricas se deben llevar a cabo de manera segura y conforme lo indicado en la norma.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Manual de procedimientos
57	Realizar un plan de atención a emergencias que contemple las acciones a realizar en caso de eventos que impliquen equipos eléctricos.	En el plan de atención a emergencias se deberá incluir los procedimientos en caso de una falla eléctrica.	Preventiva	Inmediata	Permanente		Plan de atención a emergencias

Tabla V.1. Actividades a desarrollar derivadas de recomendaciones del Estudio de Riesgo Ambiental (Continuidad)

No.	Descripción de la recomendación	Descripción de la actividad	Tipo de recomendación	Fecha de inicio	Fecha de terminación	Personal responsable	Evidencia documental
58	Obtener y mantener vigente los dictámenes de conformidad con la norma PROY-NOM-002-ASEA-2019, Transporte y distribución de gas licuado de petróleo por medio de tractocamión-semirremolque, auto-tanque y vehículo de reparto	Dar uso apropiado y mantenimiento a semirremolques para obtener y posteriormente mantener vigente el dictamen del PROY-NOM-002-ASEA-2019.	Preventiva	Anual	Anual	Gerente General Ing. José Chávez Bautista	Dictamen de conformidad PROY-NOM-002-ASEA-2019

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO VI

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS

GAS EXPRESS NIETO

KM 25+800 DE LA CARRETERA JOROBAS-TULA, LOTE No. 2 LOMA DEL BARRIO DEL CARBONAL, MUNICIPIO DE ATITALAQUIA, ESTADO DE HIDALGO

VI.1. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA RESPUESTA A LOS POSIBLES EVENTOS DE RIESGO IDENTIFICADOS DENTRO DE LA INSTALACIÓN.

La instalación cuenta con un Plan de Atención a Contingencias cuya finalidad es establecer los lineamientos, acciones preventivas y de primeros auxilios, orientados a incrementar la capacidad de respuesta ante cualquier contingencia de tipo natural y/o generada por el hombre, este contiene las acciones diferenciadas a realizar en cada situación de alerta en forma participativa, garantizando un manejo transparente de la información y comunicación, incluyendo la evaluación del plan después de su implementación a fin de hacer las mejoras necesarias para tener un plan de contingencia optimizado técnica y socialmente.

Los planes se elaboran conforme al tipo de agentes perturbadores y contienen detalladamente las actividades designadas al responsable de la empresa y suplente; jefes de piso; representantes o jefes de área: jefes de brigada y brigadistas; el establecimiento de un centro de comando debidamente identificado e intercomunicado para emergencias, donde el responsable de la Unidad Interna de Protección Civil tendrá bajo su responsabilidad la coordinación y ejecución de las operaciones. así como el control de las actividades a cargo de los integrantes de su unidad interna y de las organizaciones de emergencia participantes; la óptima y oportuna utilización de los recursos humanos y materiales disponibles y las operaciones que con arreglo a los distintos tipos de riesgos internos y externos diagnosticados para la empresa, deban llevarse a efecto, como la concentración de las personas en las zonas de seguridad, el censo de las mismas y la evaluación de la situación de emergencia. A continuación, se esquematiza el procedimiento general de respuesta ante una emergencia.

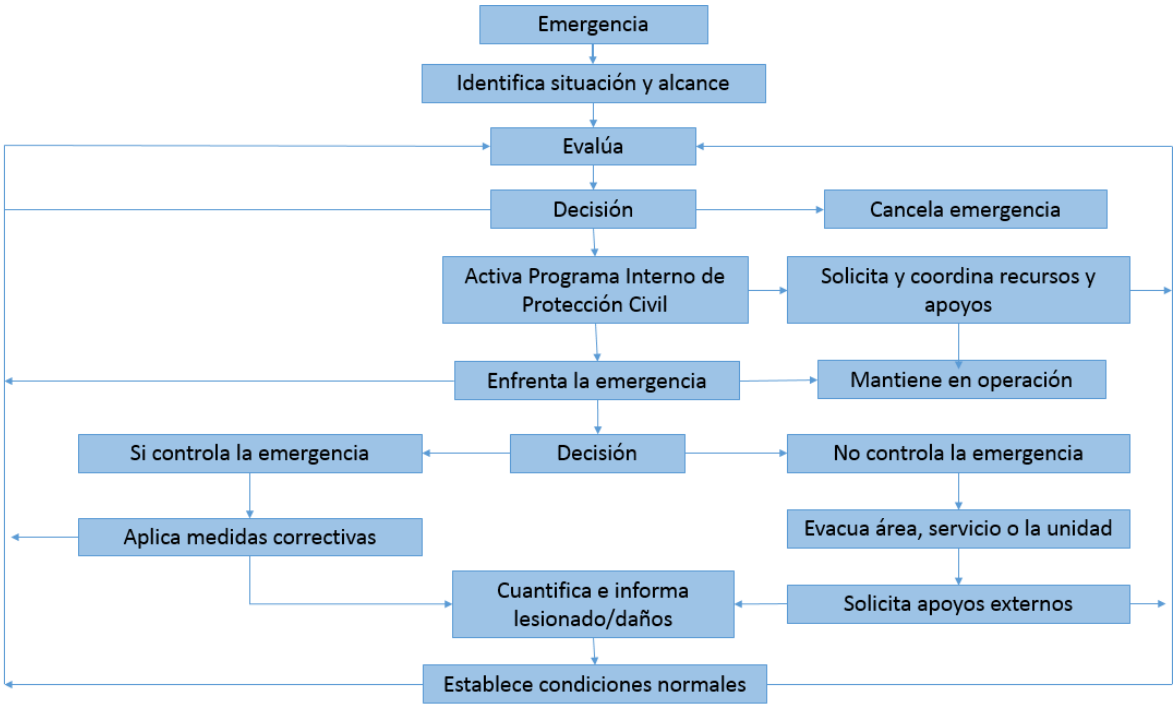


Figura VI.1. Esquematización del procedimiento general de respuesta ante una emergencia.

Como se mencionó con anterioridad, el objetivo de este Plan es poder salvaguardar la integridad de los individuos que laboran en la instalación proponiendo acciones antes, durante y después de la emergencia, por medio del desarrollo y utilización de procedimientos para evitar o minimizar en estas situaciones los daños a la integridad física del personal (contratistas, subcontratistas, prestadores de servicio y proveedores), daños a la propiedad o a la comunidad adyacente.

Por lo que la implementación de este Plan de Respuesta a Emergencias tendrá como propósito salvaguardar el recurso humano, el medio ambiente y la fuente de trabajo, ya que se tienen acciones para la respuesta inmediata en caso de eventos de riesgo que puedan ocurrir dentro o fuera de las instalaciones tomando en cuenta los lineamientos correspondientes para poner en práctica medidas integrales de seguridad física y de instalaciones.

Por lo que de acuerdo con las actividades que se desarrollan en las instalaciones se validan los siguientes procedimientos para la atención de los eventos identificados en el **Análisis de Riesgo,** tales como: fuga de gas l.p., incendios y explosión, contemplando las siguientes actividades:

A. Procedimientos específicos para la atención de Emergencias de los escenarios de riesgos identificados en el análisis de riesgo.

B. Procedimientos para la atención de emergencia por fenómenos naturales y sociales.

C. Evacuación del personal y la población susceptible de afectación en caso de una emergencia.

D. Procedimientos de búsqueda y rescate.

E. Procedimientos para solicitar ayuda y notificar sobre un evento fuera de control.

F. Atención al personal y a las áreas afectadas al interior de la instalación.

G. Retorno o reinicio seguro de operaciones.

H. Notificación a autoridades competentes.

A. ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO IDENTIFICADOS EN EL ANÁLISIS DE RIESGO.

Con base en las actividades que se realizan en la instalación y en las propiedades fisicoquímicas del GLP, los posibles escenarios que pudieran presentarse en la instalación son aquellos que están relacionados de manera general con fugas, incendio y explosión.

De acuerdo con la de identificación de peligros y análisis de riesgos, los escenarios con mayor probabilidad de suscitarse se presentan durante las operaciones de trasiego de Gas L.P., dichos eventos primarios derivan en *fugas*, siendo estas las emanaciones o derrames no controlados, en este caso del Gas L.P., ya sea en fase líquida o de vapor, el riesgo

latente al presentarse una fuga es la explosión de este material al encontrar una fuente de ignición.

Sin embargo, para que suceda la explosión es importante considerar factores que son determinantes para que ésta ocurra; tales como la cantidad de material que se escapa, así como su acumulación, su dispersión, que se encuentra sujeta a las condiciones atmosféricas, mismas que serán definitivas en la magnitud del evento.

Por su parte, una explosión de GLP se puede presentar por lo siguiente:

- Por fuga y/o escape súbito e ignición inmediata.
- Por la formación de una nube explosiva.
- Por la generación de una BLEVE (*boiling liquid expanding vapour explosion*). Es decir, una explosión del tanque de almacenamiento por sobrecalentamiento y/o un accidente de proporciones mayores.

Una nube explosiva o nube de vapor no confinada se forma por la acumulación de GLP proveniente de una instalación en la cual existe una fuga en una determinada área, que al entrar en contacto con el aire, se mezcla formando la *UVCE* (*unconfined vapour cloud explosion*), la cual bajo condiciones adecuadas (dentro de los límites inferior y superior de inflamabilidad) y si encuentra una fuente de ignición la nube detona, liberando una gran cantidad de energía en forma de calor y como ondas de sobrepresión.

Las principales causas identificadas que dan paso a la formación de una nube explosiva, en el ***sistema de trasiego*** de la planta son:

- Acoplamiento deficiente entre el medio de transporte de GLP (semirremolque) y la línea de recepción que va hacia los tanques de almacenamiento.
- Por fuga y/o escape súbito de las líneas de distribución del *sistema de trasiego*, ya sea por falta de mantenimiento o falla de o los equipos, accesorios, instrumentos o válvulas instaladas.
- Fuga en los aditamentos de los tanques de almacenamiento (coples para la instalación de instrumentos de medición del nivel, por ejemplo).
- Fuga en la o las válvulas por mal funcionamiento o deterioro de estas.
- Ruptura de la tubería del *sistema de trasiego* por colisión.

Por otro lado, aunque poco probable su ocurrencia se ha considerado la BLEVE de los recipientes. La característica principal de la BLEVE es la expansión explosiva de toda la masa de líquido evaporada súbitamente, aumentando su volumen hasta 200 veces más; la causa de este accidente normalmente es debida a un incendio externo que envuelve al recipiente, debilitando sus paredes y produciendo a su vez una fisura o la ruptura del mismo.

No obstante, se deben dar tres condiciones necesarias para la producción de este fenómeno:

1. Tiene que tratarse de un gas licuado o un líquido sobrecalentado y a presión.

2. Que se produzca una súbita baja de presión en el interior del recipiente, esta condición puede ser originada por impactos, rotura o fisura del recipiente, actuación de un disco de ruptura o válvula de alivio con diseño inadecuado.

3. También es necesario que se den condiciones de presión y temperatura a los efectos que se pueda producir el fenómeno de nucleación espontanea, con esta condición se origina una evaporación de toda la masa del líquido en forma de flash rapidísima, generada por la rotura del equilibrio del líquido como consecuencia del sobrecalentamiento del líquido o gas licuado.

Los incendios son otro tipo de accidentes que pueden llegar a suscitarse en la instalación, y que están asociados al manejo de una sustancia con propiedades inflamables como lo es el GLP.

Incendio tipo *dardo de fuego.* Este tipo de accidente, está relacionado tanto en las tuberías del sistema de trasiego como en los depósitos para el almacenamiento temporal de GLP (recipientes transportables y tanques de almacenamiento), en donde se genera la aparición de una pequeña fisura en las paredes, cuya consecuencia es la descarga del contenido formando un chorro a presión.

Si la fuga entrase en contacto con una fuente de ignición, el resultado será la formación de un incendio en forma de *chorro*, o conocido también como dardo de fuego o *Jet Fire*. Los efectos más nocivos y esperados, serían los derivados por la radiación térmica en el entorno del dardo.

Bola de fuego. Este tipo de accidente, es el resultado de la mezcla de vapor con aire (particularmente con el oxígeno disponible en éste), y al entrar está mezcla en contacto con una fuente de ignición. La bola de fuego se caracteriza por la formación de dos zonas, la primera de ellas es interna y está constituida en su totalidad por combustible, mientras que la segunda zona es el producto de la mezcla del vapor con aire; que es donde ocurre la ignición.

Básicamente es la inflamación inmediata no diferida de una nube de gas (vapor) que se ha situado rápidamente en un espacio abierto, y como la capacidad de flotación se incrementa por el calor contenido en el gas, la nube incendiada tiende a elevarse, extenderse y tomar la forma esférica tan característica, que le otorga dicho nombre.

Llamarada o incendio de una nube inflamable. Proveniente de la presencia de un material inflamable en la atmósfera, se produce cuando dentro de los límites de inflamabilidad del material se encuentra un punto de ignición provocando el encendido (combustión) de dicho material. El incendio provocado tiene una duración muy corta. Se conoce que, dentro de las distancias determinadas por los límites de inflamabilidad, supone un 100 % de letalidad debido al contacto directo con las llamas.

Al estar en función de las condiciones del entorno puede llegar a inflamarse en zonas donde se encuentren los valores de interés, de manera que la distancia desde el punto de escape hasta otro que llegue al 50% del LII será considerada como criterio para la máxima distancia de letalidad.

Por lo que, en esta sección, se establecen los procedimientos que se deben seguir en caso de presentarse estas situaciones de riesgo. Asimismo, se establece como se mantendrá la comunicación y coordinación, las funciones de las brigadas y el personal que ingrese a la instalación (contratistas, subcontratistas, prestadores de servicio y proveedores) y el equipo con el que se cuenta en las instalaciones.
De acuerdo con los eventos detectados en el Análisis de Riesgo, una de las contingencias que puede llegar a suscitarse son las fugas, siendo estas las emanaciones o derrames no controlados, en este caso del gas l.p., ya sea en fase líquida de vapor, el riesgo latente al presentarse una fuga es la explosión de este material al encontrar una fuente de ignición. Sin embargo, para que suceda la explosión es importante considerar factores que son determinantes para que ésta ocurra; tales como la cantidad de material que se escapa, así como su acumulación, su dispersión, que se encuentra sujeta a las condiciones atmosféricas, mismas que serán definitivas en la magnitud del evento.

Conforme lo expuesto, es de vital importancia contar con los elementos necesarios para enfrentar dicha situación, así pues, en caso de presentarse una fuga de GLP sin fuego, se procederá de la siguiente manera:

- De inmediato se debe tratar de impedir el flujo de GLP ubicando el origen o el inicio de la fuga y eliminar cualquier fuente de ignición cercana a ésta, con la finalidad de evitar que el GLP fugado se incendie.

- Una vez controlada, al lograr que la fuga de GLP siga recibiendo un flujo de GLP que alimente la misma, se impedirá el acceso al lugar; para ello se hará uso de carteles de prevención con caracteres visibles a distancia con leyendas como: “Peligro, Fuga de Gas”, “Aléjese, Fuga de Gas L.P.”, “Alto, Fuga de Gas Controlada”, Etc.
- Aislada la zona de alto riesgo, se alertará a los responsables en Planta respecto a la fuga ocurrida, la importancia de notificar a estos es con la finalidad de que pueden evaluar la situación y si es necesario dar aviso a las autoridades de lo sucedido. Asimismo, se notificará a todo el personal que esté en el interior de las instalaciones, evitando así acciones inseguras que pudieran comprometer la seguridad de todos.

- Sólo al personal capacitado para controlar estas situaciones se le permitirá acercarse al lugar de la fuga. Todo el personal será alejado de la nube de vapores y colocado del lado por donde sople el viento.

- Se hará todo el esfuerzo posible para controlar el flujo de gas, cerrando las válvulas de control de flujo ubicadas corriente arriba de la fuga o taponeado la tubería, para evitar que siga saliendo el gas.

- Se evitará que se encienda o se disperse la fuga diluyendo la nube de GLP, mediante la aplicación de rocío de agua o vapor de agua, el uso de los extintores y una ventilación adecuada, para ayudar a disipar rápidamente el vapor de gas.

- Finalmente, se realizará una valoración de la situación, identificando el origen de la fuga y verificando si esta fue accidental u ocasionada. De igual manera, se elaborará un reporte al respecto, esto con la finalidad de deslindar responsabilidades e implementar medidas correctivas.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE FUGA DE GAS L.P. ENCENDIDAS.

Otro punto importante a considerar son las fugas de GLP encendidas, para este caso es importante considerar los siguientes puntos:

- El fuego no debe apagarse a menos que inmediatamente se pueda cerrar o taponar la fuga, ya que, al eliminar la flama, el gas se acumula, formando una mezcla explosiva originando consecuencias mucho más graves que el incendio inicial.

- Se aplicará agua de enfriamiento a la superficie del tanque de almacenamiento que esté expuesto a radiación térmica o flama directa, especialmente en la parte de arriba, para evitar una sobrepresión o un debilitamiento de su estructura.

- En aquellas fugas encendidas donde la flama no afecte a ningún otro equipo de las instalaciones, se dejará que se consuma el gas, para proceder a controlar la falla.

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO

Entre los fenómenos destructivos que causan mayor impacto psicosomático en el individuo, se encuentran los incendios, ya sean causados por fenómenos naturales o producidos por la mano del hombre.

Cuando por descuido, deficiencia en la capacitación, error de planeación o fallas técnicas, el fuego escapa a nuestro control, se convierte en una amenaza mortal, que se propaga rápidamente. Recuperarse de éste tipo de siniestro, es prácticamente imposible, tanto por la pérdida de recursos humanos, como materiales.

En todos los casos de fuego el primer objetivo de la brigada contra incendio es coordinar las acciones para evitar la propagación del mismo.

El desarrollo de un incendio en la planta de distribución de gas l.p. podría tener su origen en la falta de programas de mantenimiento preventivo de las instalaciones, por el inadecuado manejo de materiales inflamables, o bien, por el sobrecalentamiento de cables que dan origen a cortos circuitos.

Medidas preventivas contra incendio

- Localice y revise los equipos contra incendio de su área de trabajo.
- Conozca en donde están ubicados los integrantes de la Unidad Internas de Protección civil.
- Participe en los cursos de capacitación y adiestramiento para la prevención, protección y combate de incendios.
- Este siempre alerta, la mejor manera de evitar los incendios, es la prevención.
- Cuide que los cables de lámparas, aparatos eléctricos y motores de maquinaria se encuentren en perfectas condiciones.
- Mantenga los pasillos y áreas de circulación limpios y libres de obstáculos.
- Reporte cualquier olor a quemado, a gasolina o productos aromáticos inflamables a las autoridades del inmueble.
- Guarde los líquidos inflamables en recipientes cerrados y sitios ventilados.
- No arroje cerillos, ni cigarros encendidos a los cestos de basura, asegúrese de que han quedado apagados
- No fume en áreas restringidas.
- Identifique las posibles fuentes de incendio de su lugar de trabajo.
- Revise periódicamente que los tanques, tuberías, mangueras y accesorios del gas que estén en buenas condiciones: coloque agua con jabón en las uniones para verificar que no existan fugas. En caso de encontrar alguna, repórtela.
- Reporte las situaciones anómalas a la Unidad Interna de Protección Civil. Por ejemplo: obstrucciones de puertas, vías de escape, accesos de extintores, de gabinete de mangueras, etc.

Qué hacer durante un incendio:

- Dirigirse al lugar del problema y tratar de controlarlo.
- En caso de no lograrlo, aislar la zona y dar aviso al jefe inmediato y a seguridad.
- Acordonar el área del siniestro y retirar los materiales inflamables.
- Operar los sistemas automáticos de emergencia con los que cuente la instalación (alarma, sirena, aspersores, etc.)
- Usar equipo extinguidor del fuego, evitando con esto poner en peligro la integridad física de los brigadistas.
- Evitar pararse sobre o debajo de cables eléctricos.
- Actuar con calma, dando la voz de alarma sin crear pánico.
- Dirigirse ordenadamente al sitio preestablecido por sus superiores.
- Hasta donde sea posible, cerrar válvulas.
- Se cortará la energía eléctrica en la zona del problema, y posteriormente de toda la planta a excepción de las bombas destinadas a impulsar el agua del combate del incendio.
- Antes de abrir las puertas y ventanas, verificar que no estén calientes.
- En caso de haber humo, mantenerse al ras del piso, cubriendo su boca y nariz con un pañuelo húmedo.
- Si se incendian sus ropas, rodar sobre el piso para sofocar el fuego, no correr.
- Impedir que otra persona envuelta en llamas corra, derribarlo y rodarlo sobre el piso, sofocar las llamas de su cabeza, primeramente.
- Lo más importante en ésta situación es parar el flujo de gas l.p., y enfriar el equipo que está expuesto al fuego, o que esté adyacente al incendio, utilizando agua, preferentemente en forma de cortina.
- Normalmente no debe intentarse apagar un fuego de gas en el lugar de la fuga.
- Después de cortar el flujo de gas hacia la fuga, el incendio se apagará solo. Si se apagara el fuego antes de éste momento, los vapores se escaparán para cubrir un área muy grande, con la posibilidad de una posterior explosión, pudiendo quedar atrapados trabajadores, así como otros equipos que originalmente no se habían dañado.
- Los extinguidores de polvo químico seco, así como los de bióxido de carbono, se pueden emplear para apagar conatos de incendio.
- Las mangueras y monitores con boquillas regulables para niebla de agua y los aspersores, son auxiliares en éste tipo de incendios para enfriar tanto el equipo incendiado como el adyacente.
- No se utilizarán los hidrantes si el fuego llega a las líneas eléctricas.
- Si el incidente así lo requiere, el Jefe de la Brigada Contra Incendio se encargará de dar aviso al Coordinador General para pedir apoyo a bomberos y policía municipal; también se informará del problema a los vecinos a efecto de que tomen las precauciones necesarias.
- El personal de vigilancia y repartidores presentes se encargarán de desviar el tránsito vehicular y peatonal en el exterior de las instalaciones informando lo sucedido.

Qué hacer después de un incendio:

- Informar al Responsable del Inmueble los sucesos, origen y causas del siniestro.
- Revisar y evaluar los daños en las instalaciones del inmueble.
- Evaluar las acciones realizadas.
- En caso de sufrir quemaduras, acudir de inmediato a recibir atención médica.
- No regresar al lugar del siniestro hasta que éste sea inspeccionado por personal especializado

Al personal administrativo y visitante.

Actitudes preventivas.

- Evite sobrecargar las líneas eléctricas, no conectando más de un aparato en cada toma de corriente.
- Evite el uso de parrillas eléctricas.
- Desconecte los artefactos y equipo que no use al término de su jornada.
- Mantenga los pasillos y áreas de circulación limpios y libres de obstáculos. No los obstruya con extensiones eléctricas.
- No utilice para limpieza productos inflamables como gasolina.
- Reporte cualquier olor a quemado, a gasolina o productos aromáticos inflamables.
- No arroje cerillos ni cigarros encendidos a los cestos de basura.
- No fume en áreas restringidas.
- Conozca las diferentes áreas de la planta: salidas, escaleras de emergencia, vías de circulación, rutas de escape.
- Identifique las posibles fuentes de incendios de su lugar de trabajo.
- Familiarícese con la ubicación y el uso de los extintores de su área de trabajo.
- Conozca donde está ubicado el encargado de piso.
- Reporte las situaciones anómalas al encargado de intendencia: obstrucciones de puertas, vías de escape, accesos de extintores, de gabinete de mangueras, etc.

Si descubre un incendio.

- Intente sofocarlo con el extintor más cercano, si sabe usarlo.
- Comunique la emergencia a la central de contra incendio o al conmutador telefónico.
- Retírese del lugar.
- Informe al encargado, él sabe cómo coordinar las acciones.
- Si se encuentra desorientado y confuso no alarme a sus compañeros, en todo caso recurra a su jefe inmediato.
- Si se encuentra acompañado y considera que puede organizar las tareas antes mencionadas, distribúyalas para que se efectúen más rápidamente, desalojando el lugar ¡ordenadamente!
- Siempre es mejor pensar en lo que va a hacer, en lugar de actuar con precipitación.
- La confusión y precipitación orillan a mayores riesgos a usted y a sus compañeros.

Si le comunican que hay un incendio.

- Infórmese sin entrar en detalles; si es cercano a su lugar, es inminente el desalojo del lugar debiendo estar preparado para actuar con rapidez, pero conservando la calma.
- Si no es cercano a su lugar considere que el actuar por decisión propia y abandonar el lugar, puede conducirlo al lugar del siniestro y agravar su situación.
- En cualquiera de los casos, siga las instrucciones del responsable de la Brigada de Evacuación.
- Desconecte los aparatos eléctricos a su alcance.
- Si es posible guarde la documentación en su escritorio.
- Esté alerta y apéguese a las instrucciones que reciba.

Si se encuentra en un incendio:

- Trate de ubicar el lugar donde se encuentra. Intente recordar donde están las salidas.
- Trate de salir rápidamente.
- Si hay humo, manténganse al ras del piso. Salga gateando y, si es posible cubra nariz y boca, de preferencia con alguna prenda húmeda.
- Antes de abrir las puertas, verifique si están calientes y si es así busque otra salida.
- No regrese, aunque haya olvidado algo.
- No permanezca en el área, recuerde que personal especializado se hará cargo.

Las emergencias con incendio se controlan generalmente disminuyendo la cantidad de calor producido por el fuego mediante la aplicación de chorros de agua, mientras de ser posible se evita el escape de gas. Muchos incendios de gas pueden extinguirse con varios agentes ignífugos existentes, entre los cuales el Polvo Químico Seco a base de bicarbonato de potasio es el más efectivo. Sin embargo, se debe tener muy en cuenta el peligro de la conversión de un incendio de gas en una deflagración, si la fuga de gas continúa escapándose después de su extinción.

En caso de que la fuga de gas en llamas no comprometa ninguna estructura combustible aledaña, otro tanque de GLP o el propio tanque, no existe apuro en extinguir las llamas hasta que se tenga la completa seguridad de que una vez extinguidas estas, se puede controlar la fuga inmediatamente.

Una emergencia con peligro de BLEVE se da cuando un recipiente fuga en llamas, calentando a otro recipiente o cuando existe una fisura en el propio recipiente.

Ante la presencia de un incendio en la planta, las acciones a seguir por parte del personal que conforma la brigada contra incendio son las que a continuación se mencionan:

- Cortará la energía eléctrica en la zona del problema y posteriormente de toda la planta de distribución, a excepción de las bombas destinada a impulsar el agua del combate del incendio.
- Dirigirse al lugar del problema y tratar de controlarlo usando el agente de extinción más adecuado, según sea el nivel de la radiación térmica; de tal manera que para

una mayor refrigeración en caso de una alta radiación térmica es recomendable el uso de agua en forma de niebla; para casos en los que la radiación térmica sea menor se puede utilizar Polvo Químico Seco.

- En caso de no lograr controlar el incendio, aislar la zona y dar aviso al jefe inmediato y a seguridad.
- El responsable del área determinará el grado de riesgo, o en su caso, autorizará si se da la voz de alarma.
- Por su parte, el Jefe de la Brigada de Evacuación, se encargará de controlar y coordinar la evacuación.
- Al atacar un incendio en los recipientes cilíndricos horizontales, los brigadistas contra incendio tomarán en cuenta que estos recipientes a veces fallan en una costura circunferencial. Cuando esto ocurre, la repentina explosión, puede impulsar el casquete del recipiente como si fuera cohete. Por lo que nadie deberá estar parado enfrente de cualquier extremo de tales recipientes al ocurrir un incendio.
- Lo más importante en esta situación es parar el flujo de Gas L. P., y enfriar el equipo que está expuesto al fuego, o que esté adyacente al incendio, utilizando agua, preferentemente en forma de cortina.
- Normalmente no debe intentarse apagar un fuego de gas en el lugar de la fuga.
- Después de cortar el flujo de gas hacia la fuga, el incendio se apagará solo. Si se apagara el fuego antes de este momento, los vapores se escaparán para cubrir un área muy grande, con la posibilidad de una posterior explosión, pudiendo quedar atrapados trabajadores, así como otros equipos que originalmente no se había dañado.
- No olvidar que un auxiliar de suma importancia para detectar una fuga, es el "*Explosímetro"*, aparato que indica cuando existe mezcla explosiva formada los vapores inflamables y el aire.
- Los extinguidores de polvo químico seco, así como los de bióxido de carbono, se pueden emplear para apagar conatos de incendio.
- Las mangueras y monitores con boquillas regulables para niebla de agua y los aspersores, son auxiliares en este tipo de incendios para enfriar tanto el equipo incendiado como el adyacente.
- Si el incidente así lo requiere, el Jefe de la Brigada Contra Incendio se encargará de dar aviso al presidente para pedir apoyo a bomberos y policía municipal; y a los vecinos se les comunicará el problema a efecto de que tomen las precauciones necesarias.

El personal de vigilancia y repartidores presentes se encargarán de desviar el tránsito y peatonal en el exterior de las instalaciones informando lo sucedido.

PROCEDIMIENTOS EN CASO DE EXPLOSIÓN.

En caso de tratarse de una explosión, sea del tipo que fuera, las medidas de control de la emergencia serán las mismas a aplicar que en caso de un incendio, teniendo en cuenta que, a diferencia de los incendios, las explosiones se producen en intervalos de tiempo muy cortos (del orden de las décimas de segundo) que no permiten una actuación para controlarlas, por lo cual se debe hacer énfasis en evitar que estas se produzcan.

La posibilidad de explosión irá asociada la mayoría de las veces al tipo de recipiente, contenedor y estado del producto. Un caso particular es la BLEVE, que puede producirse, principalmente por contacto directo de las llamas sobre el tanque de almacenamiento de GLP. El caso de los explosivos es diferente, ya que el riesgo de explosión va asociado y normalmente puede producirse la explosión por una acción exterior.

BLEVE son las iniciales inglesas de Boiling Liquid *Expansion Vapor Explosion*, es decir, *EXPLOSIÓN POR EXPANSIÓN DEL VAPOR DE UN LÍQUIDO EN EBULLICIÓN*.

Las BLEVES se producen en recipientes que contienen un líquido que, en condiciones ambientales normales de presión y temperatura, sería un gas. Si se rompe el recipiente, el líquido entra bruscamente en ebullición, y una gran cantidad de él se evapora instantáneamente. Como el vapor ocupa un volumen muy superior al del líquido, el cambio de estado líquido – vapor supone un gran aumento de volumen. El vapor se expande instantáneamente. La expansión del vapor conlleva una onda de presión destructiva, y se trata, por tanto, de una explosión.

Cabe hacer notar que el GLP siendo un combustible, después de la BLEVE puede producir un incendio que, a su vez, puede ser causa de nuevas explosiones.

Medidas preventivas en peligro de explosión.

- Si se presume que puede existir peligro de explosión, no deben accionar interruptores eléctricos de ningún tipo.
- Se debe cerrar la válvula de acometida principal de gas l. p.
- Una vez finalizado el siniestro, antes de abrir la planta de almacenamiento de gas, comprobar que no existan fugas.
- No utilizar herramientas que produzcan chispas, ni calzado con clavos.
- Si el tanque de almacenamiento sufriera un calentamiento, pueden producirse tensiones en la estructura del recipiente por efecto del calor, a las que se sumarán las que puedan originarse en el enfriamiento, generándose un peligro de fragmentación. En todo caso, si es imprescindible esta intervención, se debe realizar desde un lugar seguro. En ningún caso directamente con agua a chorro, sino con agua pulverizada y con mucha precaución.

Si existe riesgo de BLEVE.

- Los bomberos no deben actuar si no hay personas ni bienes materiales en peligro.
- Si no hay personas en peligro, pero sí bienes materiales, la Brigada Contra Incendio puede actuar, pero extremando las precauciones; en cualquier momento se pueden producir violentas explosiones. No hay periodos seguros.
- El peligro de explosión persiste mientras no se haya quemado todo el combustible. La BLEVE puede producirse en cualquier momento.
- Es muy importante retirar a todo el personal de la planta, ya que, las bolas de fuego pueden alcanzar a personas, equipos y edificios.
- La parte del contenedor en contacto con la fase gaseosa es la zona que hay que refrigerar prioritariamente, aunque no se sepa con exactitud hasta dónde cubra el líquido.
- La intervención de Protección Civil, Bomberos, etc. es necesaria.

Los procedimientos de respuesta a emergencia que se mencionaron anteriormente pueden ser modificados y se recomienda para esto trabajar en forma conjunta con un ingeniero especialista en el ramo o un ingeniero en seguridad.

- **Listas de verificación para la atención a emergencias**

Este documento permite relacionar las acciones que se realizan para desarrollar y concluir la atención a la emergencia y esta es realizada por el personal del Centro de Operaciones para la Emergencia (COE). Dicho documento concentra los elementos necesarios para el registro de información correspondiente a la atención de la emergencia o emergencias específicas, acorde a los escenarios de riesgo identificados en el Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos.

A continuación, se presenta el formato de las listas de verificación para la atención a emergencias.

GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE ACCIONES PARA LA ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA

Empresa: _____ Fecha: _____ Hora: _____

Tipo de alarma: _____

Emergencia a la que se asocia la alarma accionada: _____

Responsable para la realización de la verificación: _____

Verificación de condiciones seguras			
Instalaciones del COE		**Puntos de reunión**	
Se encuentra bien identificadas	☐	Se encuentra bien identificadas	☐
Accesos libres de obstáculos	☐	Acceso libre de obstáculo	☐
Cuenta con suficiente iluminación	☐	Este en una zona libre de caída de objetos	☐
Libre de sustancias químicas peligrosas	☐	No interfiere con la circulación de vehículos	☐
La estructuras se encuentran en buenas condiciones	☐	Libre de sustancias químicas peligrosas	☐

Verificación del estado de la instalación

Evento de emergencia:

Instalación afectada:

Condiciones meteorológicas imperantes:

Tipo de alarma accionada:

Conteo de personal en puntos de reunión:

Funcionalidad de sistemas de seguridad en la Instalación: Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐ N/A ☐

Estado de la energía eléctrica en la Instalación: Buen estado ☐ Mal estado ☐ N/A ☐

Establecimiento de vínculos iniciales de comunicación con apoyo externo			
Emergencias (911)	☐	Guardia Nacional	☐
Protección civil	☐	CFE	☐
Bomberos	☐	Policía Estatal/Municipal	☐
Cruz roja	☐	P.F.P.	☐
Transito	☐	Sedena	☐
Otro(especifique):			

Observaciones:

Elaboró

_____

Nombre y firma

B. PROCEDIMIENTOS PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS POR FENÓMENOS NATURALES YSOCIALES.

Se incluirán los procedimientos que den respuesta a aquellos eventos que se pueden desarrollar a partir de eventos secundarios ya sea por un imprevisto de origen natural o social, esto con el fin de salvaguardar la integridad y seguridad de las personas como de las instalaciones, estos eventos pueden ser:

- **Hidrometeorológico**: Huracanes, tormentas eléctricas, altas temperaturas y sequías, inundaciones, granizadas, flujos de lodo, etc.
- **Geológico**: Sismos, fallas y fracturas, deslizamientos, derrumbes, hundimientos, erosión, etc.
- **Sociales:** Sabotajes, robos, huelga y clausura de la planta por parte de alguna autoridad.
- **Químico-Tecnológicos:** Industrias con sustancias químicas peligrosas, incendios e incendios causados por factores humanos.
- **Socio-organizativos:** Asaltos, accidentes de trabajo, choques, secuestro, sabotaje, etc.
- **Fenómenos sanitarios:** Influenza invernal, dengue, COVID-19, etc.

De acuerdo a lo anterior, a continuación, se presenta la descripción de los procedimientos para la respuesta a emergencias en las instalaciones:

Fenómenos hidrometeorológicos

- **Helada.**

Las heladas son eventos donde ocurre una disminución de la temperatura del aire a valores inferiores al punto de congelación del agua (0°C) durante un periodo de 8 horas, estos eventos pueden causar fallas en los equipos debido a que se encuentran en la intemperie o puede ocasionar que el personal presente enfermedades respiratorias.

Con respecto al Atlas de Riesgo Nacional del CENAPRED se observó que el área donde se encuentra la instalación presenta un índice “**medio**” de presentar este evento por lo que se realizaran las siguientes acciones:

Actitudes de prevención:

- Mantener las bombas y compresores en mantenimiento constante.
- Revisar las tuberías de la instalación.
- Revisar los vehículos de repartos.
- Estar atento a la información meteorológica de las autoridades que se transmita por medios de comunicación.

Durante las heladas:

- Verificar las condiciones de los vehículos de reparto para evitar que circulen con alguna falla.
- El personal deberá utilizar su equipo de protección especial.
- Procurar que el personal se cubra boca y nariz para evitar aspirar el aire frio.
- En los recesos de comida el personal deberá consumir grasas, dulces, chocolate o cualquier alimento que de energía.
- Si la helada incrementa y el personal de Protección Civil lo indica, se deberá de suspender labores.

Medidas después de la helada:

- El personal de Protección Civil deberá de dar la orden para el reinicio de actividades.
- Se revisarán los equipos de la instalación antes de iniciar labores.
- Los vehículos deberán de ser revisados para verificar que no tienen alguna falla.
- Se revisarán las tuberías antes de iniciar labores.
- En caso de que algún equipo resulte afectado se deberá de mandar a mantenimiento.

- **Tormenta eléctrica.**

Son descargas bruscas de electricidad atmosférica las cuales se manifiestan por un resplandor breve el cual denominaremos rayo y por un sonido seco o estruendoso (trueno). Este fenómeno es asociado a nubes convectivas y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos; pero en ocasiones pueden ser nieve, nieve granulada, hielo o granizo.

De acuerdo con el Atlas de Riesgo se observó que en donde se localiza la Planta de Distribución de Gas L.P. hay riesgo "**medio**" de presentar este evento por lo que se procederá a realizar las siguientes medidas:

Medidas antes de la tormenta eléctrica:

- Mantenerse atento a los avisos de tormentas severas que emite el Servicio Meteorológico Nacional cada seis horas
- Reforzar las puertas de las edificaciones debido a los fuertes vientos.
- Cerrar las ventanas y asegurarlas.
- Tener las tierras físicas en condiciones óptimas.

Medidas durante de la tormenta eléctrica:

- Procurar refugiarse en zonas bajas, pero no propensas a inundarse.
- Evitar lugares altos.
- Evitar estar en terrenos abiertos ya que la persona puede sobresalir por su tamaño y convertirse en pararrayos.

- Los empleados no deberán de correr durante la tormenta ya que puede provocar turbulencias de aire y generar una convección que puede atraer un rayo.
- Evitar tocar material metálico.
- Evitar usar botas con casquillo.
- Evitar resguardarse debajo de un árbol o una roca debido a que la humedad y verticalidad aumenta la intensidad del campo eléctrico.
- Evitar estar cerca de objetos metálicos como los tanques de almacenamiento, las tuberías, tomas de suministro y de recepción.
- En caso de que haya edificios o vehículos cerca, se deberá de intentar llegar a estos y se deberá de evitar refugiarse en edificios pequeños o aislados.
- Intentar caminar agachado lo más posible y solo tocando el suelo con las plantas de los pies.
- Apagar instrumentos de localización y transmisión-recepción portátiles (celulares, radios, walkie-talkies, GPS, etc.), ya que su radiación electromagnética puede atraer rayos y/o causar grandes daños provocados por la variación de voltajes.

Después de la tormenta:

- Se revisará el funcionamiento de los equipos.
- En caso de encontrar a una persona lesionada se deberá de canalizar con el personal correspondiente.

Tormentas de granizo.

El granizo va de la mano con las tormentas eléctricas, debido a que las gotas de agua o copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbus son arrastrados verticalmente por corrientes de aire turbulento característico de las tormentas, debido a esto, se realizaran las siguientes medidas:

De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo se observó que las tormentas de granizo en la zona donde se encuentra la Planta de distribución de Gas L.P. presenta un riesgo de tormentas de granizo **"bajo"** y su índice de peligro por tormentas de granizo por municipio es **"medio"**

Medidas antes de la tormenta de granizo:

- Mantenerse informado por los medios masivos de comunicación y redes sociales sobre el pronóstico del tiempo, avisos especiales y boletines emitidos por la Comisión Nacional del Agua y la Secretaria de Protección Civil.
- Mantener limpios los techos y canaletas para evitar la acumulación y/u obstrucción en caso de caída de granizo.
- Mantener en constante mantenimiento los equipos, tuberías y vehículos.

Medidas durante la tormenta de granizo:

- Cuando inicie a caer granizo procurar permanecer en resguardo.
- El personal deberá de mantenerse abrigado.

- Buscar la información con respecto al fenómeno en los medios de comunicación masiva.
- Si algún vehículo se encuentra en vía de reparto deberá de disminuir la velocidad y prender las luces intermitentes.
- Si la tormenta se intensifica, se procederá a orillarse en el camino en lo que pasa el fenómeno.
- Si se encuentra atorado se deberá de comunicar con sus superiores para solicitar apoyo.

Medidas después la tormenta de granizo:

- Si hay granizo en el piso de la instalación se deberá de retirar para evitar que ocurra un accidente.
- Si hay granizo acumulado en la techumbre (Frágiles o precarias) para evitar que colapsen, así como alcantarillas y drenajes obstruidos.
- Seguir escuchando la información a través de medios masivos de comunicación.

- **Inundación**

Una inundación es comúnmente definida como el ascenso y sobre flujo de agua que cubre porciones terrestres que normalmente no se encuentran por debajo del agua. Las inundaciones pueden ocurrir repentinamente, cuando la liberación de agua contenida ocasiona desbordamientos relámpago; o lentamente cuando existen acumulaciones de agua que aumentan y se derraman de ríos o lagos o provenientes de una fuerte lluvia por el taponamiento de los drenajes de la zona o simplemente por su poca capacidad para eliminar toda el agua.

Desarrollar una lista detallada indicando el orden en el que las operaciones deben parar y las instalaciones ser aseguradas. El tiempo necesario para cumplir con esas tareas deberá ser determinado con anticipación, de tal forma que las acciones adecuadas puedan iniciarse a buen tiempo.

El Coordinador de emergencias debe monitorear las alertas de inundación (posibilidad real, aunque no inminente de inundación) recibidas y decidir si las condiciones requieren cierre de la empresa. Deben tomarse precauciones e implantarse acciones apropiadas tan pronto como se haya anunciado una alerta de inundación.

Si las brigadas de emergencia van a permanecer en las instalaciones de la empresa durante la inundación, se deberán proveer de refugios adecuados, comida no perecedera, equipo de primeros auxilios, iluminación portátil, receptores de radio y agua para tomar almacenada y todo esto mantenerse en posiciones elevadas.

Lista preventiva para casos de inundaciones.

- Suspender todas las líneas de líquidos inflamables y combustibles en su origen, con el fin de prevenir la descarga de tales líquidos por cañerías rotas. Apoyarse convenientemente en cañerías expuestas.

- Asegurarse necesariamente que el tanque está instalado sobre o bajo tierra tengan una construcción correcta previendo las inundaciones.
- Asegurar convenientemente los recipientes de líquidos inflamables o combustibles.
- Suspender la energía eléctrica en los lugares con inminente riesgo de inundación.

Antes de una inundación:

- Desde el momento en que se tenga información sobre una amenaza de inundación, permanezca informado.
- Procurar tener a la mano el siguiente equipo de emergencia:

  - ⇨ Radio portátil.
  - ⇨ Alimentos (enlatados o que no requieran refrigeración).
  - ⇨ Abrelatas.
  - ⇨ Agua embotellada.
  - ⇨ Botiquín de primeros auxilios.
  - ⇨ Objetos flotantes (cámaras de llanta).
  - ⇨ Caja con herramientas.

Durante de una inundación:

- Mantenerse agrupado.
- Conservar la serenidad.
- Desconectar la energía eléctrica (antes de que el nivel del agua alcance los contactos).
- Cerrar las válvulas de agua y combustible.
- Fijar todo material y equipo que pueda ser arrastrado por la corriente.

Después de una inundación:

- Hacer una evaluación inmediata de los daños.
- Si la instalación no sufrió daños graves, permanecer ahí.
- Hacer una evaluación inmediata a posibles deterioros a los equipos de protección contra incendio.

Toda apertura importante en instalaciones ocasionada por desechos, debe repararse temporalmente.

- Iniciar las operaciones de rescate.
- Tener especial cuidado en líneas de electricidad sumergidas. Notificar a la Compañía de Luz para que realice las reparaciones necesarias.
- Antes de conectar el interruptor general, revisar la red de distribución; comprobar que todo aparato o equipo eléctrico esté seco, antes de volver a utilizarlo.
- Limpiar de escombros los drenajes.
- Evitar provocar fuentes de ignición si existe la posibilidad que estén presentes líquidos o gases inflamables.

- **Accidentes en el trabajo**

- Dar la voz de alarma o accionar la alarma más cercana en caso necesario.
- Informar al responsable del departamento.
- Avisar y esperar, de ser necesario, la brigada de Primeros Auxilios.

Acciones específicas.

I. La brigada de Primeros Auxilios o el Médico tomará el control de las acciones.
II. El Jefe de operaciones enviará al accidentado al IMMS, si así lo juzga conveniente.
III. El lesionado será trasladado en taxi, auto particular o de la empresa o ambulancia, a petición del jefe de planta y de acuerdo a la gravedad del accidente.
IV. El lesionado, en caso de ser necesario, deberá ser trasladado al Hospital de Ortopedia y Traumatología del IMMS.
V. El accidentado deberá ser acompañado por una persona que lleve consigo todos los datos generales para proporcionarlos al ingresar al Hospital.

- **Baja temperatura/Ondas gélidas.**

Los fenómenos de ondas gélidas son periodos de 3 a 4 días con bajas temperaturas, estos son a veces acompañados de agua nieve o nevadas. Con respecto a esto, en el área donde se encuentra la instalación se cataloga con un índice "**medio"**, por lo que se realizaran las siguientes medidas:

Medidas antes de las ondas gélidas:

- Contar con los números de emergencia.
- Estar atento a la información meteorológica y de las autoridades (Protección Civil) que se transmita por los medios de comunicación.
- Procurar y fomentar, dentro de la instalación, las medidas de autoprotección.

Medidas durante las ondas gélidas:

- Mantener la calma, dentro de lo posible avisar de la emergencia y permitir que las brigadas de emergencia realicen sus actividades y funciones.
- Estar atento a la información meteorológica y de las autoridades (Protección Civil) que se transmita por los medios de comunicación.
- Informar a las autoridades correspondientes sobre la localización de grupos o personas sujetas a riesgo.
- Procurar y fomentar, dentro de la instalación, las medidas de autoprotección pertinentes como: Los trabajadores deben estar atentos a las señales de hipotermia, tales como escalofríos o temblores incontrolables, desorientación, dificultad al hablar, somnolencia y agotamiento. Si esto ocurre y si quien presenta estos síntomas está consciente, se deberá llevar a un lugar caliente, quitarle la ropa mojada, calentarle primero el pecho y darle a beber bebidas calientes.
- Permanecer resguardado en el interior de la oficina y procurar salir solamente en caso necesario.
- Vestir con ropa gruesa, cubriendo todo el cuerpo (chamarra, guantes, calzado, etc.).
- Comer con regularidad y beber líquidos en abundancia. Evite la cafeína.

Medidas y acciones Después:

- Verificar que las circunstancias son seguras.
- En caso de tener personal en situación de riesgo solicitar apoyo a la cruz roja.
- Informar al personal responsable de la instalación en caso de encontrar alguna situación potencial de emergencia que comprometa la seguridad de la instalación y/o del personal.

Fenómenos geológicos

- **Sismo**

Actualmente se ubica y conoce la intensidad de los sismos, no existiendo posibilidad de evitarlos, pero sí de disminuir sus alcances, consecuencias y víctimas, a través de la concientización y adecuada preparación para enfrentarlos.

El potencial de un sismo en cualquier área puede evaluarse sobre la base de las fallas sísmicas conocidas, o usando mapas de actividades sísmicas.

Los sismos ocurren sin previo aviso. Los empleados de las empresas deberán movilizarse hacia afuera o hacia áreas seguras previamente designadas.

Indicios de temblor, o al término de algún movimiento telúrico. Deberá anticiparse educación adicional sobre terremotos en el caso de necesidad de que el personal tenga que hacerle frente para evitar:

- Pánico y confusión general.
- Colapso de inmuebles o daños estructurales mayores.
- Interrupción de todos los servicios.
- Pérdida de ayuda externa tales como departamentos de Bomberos y Policía.
- Esfuerzos de rescate.

Cuando el movimiento termine, efectuar una evacuación ordenada. Una vez evacuada la empresa, el personal deberá reunirse en el lugar previamente asignado para su recuento.

Con esto se asegura que todo el personal ha sido evacuado.

Una vez que el control ha sido restablecido, el Plan de Acción estará diseñado para:

- Evaluar los daños sufridos en la empresa.
- Iniciar las operaciones de restablecimiento.

Los movimientos posteriores pueden ser tan peligrosos como el sismo original, por lo que es importante mantener al personal que no pertenece a las brigadas fuera de las estructuras débiles hasta que el daño ha sido evaluado completamente.

Actitudes preventivas.

- Coloque su escritorio a no menos de dos metros de ventanas o cristales que pudieran romperse.
- Ubique su sitio de trabajo a distancia de archiveros, libreros, mobiliario y objetos que pudieran caerse.
- No apile papelería, mobiliario, etc. que podrían causar fallas en las losas o pisos de su área.
- Mantenga los pasillos y áreas de circulación limpios y libres de obstáculos.
- Identifique donde están las salidas, escaleras, escaleras de emergencia, rutas de escape, etc.
- Tenga en mente que refugiarse bajo un escritorio puede ser su salvación.

Durante un sismo:

- Conservar la calma y no alarmar a sus compañeros. Analice la situación en que se encuentra.
- Desconecte los aparatos eléctricos a su alcance.
- Aléjese de cristales y ventanas que podrían romperse y lastimarle.
- No permanezca junto a libreros, archiveros o mobiliarios que por su altura puedan caerse.
- Si es posible refúgiese bajo un escritorio, está comprobado que puede ser su salvación.
- Aléjese del edificio, no se sitúe cerca de postes de cableado eléctrico, busque áreas libres, no regrese en ese momento por ningún motivo.

Después de un sismo:

- Constatar que todo el personal esté completo; si hay lesionados proceder a su inmediata atención.
- Efectuar una inspección en todas y cada una de las áreas del inmueble para detectar daños o averías, principalmente en líneas de conducción de combustibles.
- Si existieran, dar aviso de inmediato a las autoridades correspondientes y acordonar la zona, en tanto se procede a su control o eliminación. El servicio se suspenderá, para evitar mayores riesgos.
- No se accionará equipo eléctrico mientras no se hayan efectuado pruebas de atmósferas explosivas negativas.
- Solo cuando la supervisión arroje resultados negativos en cuanto a daños, se reiniciarán las actividades; se recomienda que sea por áreas y no generalizada de inmediato, pues sólo así se podrá actuar rápidamente en caso de que aflorara una situación no contemplada. Todo el personal de brigada se mantendrá a la expectativa.
- Volver a la actividad normal una vez superadas las anomalías presentadas.
- Mantenerse en estado de alerta ante la posibilidad de que se suscitara una réplica del sismo para actuar conforme a lo indicado con anterioridad.

Fenómenos químico- tecnológicos

- **Industrias con sustancias químicas peligrosas:**

La Planta de Distribución de Gas L.P. se encuentra cerca de tres industrias con sustancias químicas, las cuales se encuentran descritas en la siguiente tabla:

Tabla VI. 1. Empresas químicas cerca de la instalación

EMPRESA	SUSTANCIA ALMACENADA	CANTIDAD
SIGMA Alimentos	Amoniaco	7.4 ton
	Gas LP	8.4 ton
Empresa química	Acetoocianhidrina	420 ton
	Acetona	350 ton
	Ácido cianhídrico	19.2 ton
	Ácido sulfúrico	13 ton
	Acrilonitrilo	2 ton
	Trimetilamina	515 ton
Cargill de México, S.A. de C.V.	Amoniaco	2.7 ton

Debido a que son empresas ajenas, no se tendrán medidas de prevención ni mitigación. En caso de que se suscitase un evento donde las sustancias se encuentren comprometidas, se procederá a desalojar el área de manera ordenada hasta llegar a las zonas indicadas.

- **Incendio forestales e incendios por factores humanos.**

Los incendios son eventos en donde hay presencia de fuego, esto puede ser debido a un descuido humano (ya sea un mal manejo de las actividades o alguna inconsistencia en los procedimientos) o a eventos forestales en donde debido a un fuego no controlado se extiende donde se encuentran especies de flora y fauna.

De acuerdo con la información obtenida en la página del Atlas de Riesgo Nacional se observó que en la zona donde se localiza la Planta de Distribución de Gas L.P. está en peligro por incendios forestales **medio** y en caso de los incendios producidos por factores humanos está en un riesgo **alto**.

Medidas antes del incendio:

- El personal contara con la capacitación adecuada para el manejo de Gas L.P.
- El personal no deberá de encender fuego cerca de las tuberías, tomas de recepción, tomas de suministro y carburación.
- Mantener las instalaciones limpias de cualquier material inflamable.
- Guardar líquidos flamables en zonas protegidas.
- No acumular la basura en las instalaciones.

Medidas durante el incendio:

- Si se ve fuego en las inmediaciones de la empresa se deberá de informar al personal de brigada contra incendios.
- Se deberá extinguir el incendio con los recursos con los que cuenta la empresa.

- Evitar entrar en pánico.
- Hacer paro de emergencia de las actividades para evitar expandir el incendio.
- Se deberá desalojar al personal.
- Si el incendio se desarrolla en las empresas aledañas se procederá a solicitar apoyo de los servicios de emergencia de la localidad.
- Si va a desalojar el área, procurar evitar obstruir los caminos, esto con el fin de que los servicios de emergencia lleguen a la zona del evento.
- Cubrirse nariz y boca con un trapo húmedo.
- Si su ropa se prende, se tirará al suelo y deberá de rodar cubriendo el rostro.

Medidas después del incendio:

- Tomar conocimiento con respecto a porque ocurrió el accidente.
- Hacer un conteo del personal que se encuentra en los puntos de reunión.
- En caso de que alguna persona falte, se deberá de informar a la brigada de búsqueda y rescate.
- Si alguna persona resultó lesionada se deberá de informar a la brigada de primeros auxilios.

Fenómenos socio organizativos.

- **Accidentes De Trabajo.**

- Dar la voz de alarma o accionar la alarma más cercana en caso necesario.
- Informar al responsable del departamento.
- Avisar y esperar, de ser necesario, la brigada de Primeros Auxilios.

Acciones específicas.

a) La brigada de Primeros Auxilios o el Médico tomará el control de las acciones.
b) El Jefe de operaciones enviará al accidentado al IMMS, si así lo juzga conveniente.
c) El lesionado será trasladado en taxi, auto particular o de la empresa o ambulancia, a petición del jefe de planta y de acuerdo a la gravedad del accidente.
d) El accidentado deberá ser acompañado por una persona que lleve consigo todos los datos generales para proporcionarlos al ingresar al Hospital.

- **Sabotaje**

El sabotaje se determina como poco probable, ya que son poco frecuentes los despidos o malos tratos al personal; de suceder algún despido al final de la jornada, una vez que el empleado está listo para salir, se le informa de su baja, de modo que no podrá ingresar nuevamente a la planta, elemento que evita la posibilidad de sabotaje.

Si usted es testigo de un acto ilícito (robo, secuestro o atentado) procure conservar la calma, no se involucre y no intente impedir el delito, puede estar de por medio su integridad física. En todo caso, de ser posible, observe con detalle las características del individuo que esté realizando el delito, por ejemplo: peso, estatura, rasgos faciales, forma de hablar, ropa, forma de actuar y caminar, etc.

Los procedimientos de actuación son:

- No de la alarma abiertamente.
- Con discreción informe al personal de vigilancia.
- Si se percata de la presencia de sujetos evidentemente sospechosos (estén o no armados), infórmelo al encargado de vigilancia.
- Aléjese de los sitios en que estén actuando especialistas (técnicos en explosivos o bomberos), en ocasiones han ocurrido hechos inesperados de fatales consecuencias para los curiosos.
- Para evitar éstos eventos existe una caseta de vigilancia donde se restringe el paso a personal ajeno a las actividades de la empresa.

❑ **Asalto**

- No oponer resistencia y recordar que los asaltantes vienen dispuestos a todo.
- Seguir las indicaciones que le dé el asaltante.
- Tratar de grabarse el rostro o señas particulares del asaltante más cercano.
- Entregar únicamente las pertenencias o propiedades que solicita.
- No dar más información de la que pida.
- Tratar de memorizar lo que está entregando.
- Hacer un recuento de lo entregado al terminar la emergencia.
- Informar al administrador, con detalle, lo sucedido.

❑ **Desordenes civiles o alborotos**

- El jefe de operaciones debe investigar cual es el origen, razón o problema sin intervenir directamente.
- El personal de oficinas, solicitará apoyo a la Policía Municipal, cuando se considere necesario.
- El coordinador interno debe informar a los directores y al personal, sobre la situación.
- El jefe de operaciones deberá solicitar la información siguiente:

  ⇨ Motivo del desorden o alboroto.
  ⇨ A quién representan.
  ⇨ Qué es lo que solicitan.
  ⇨ Quién los encabeza.
  ⇨ Con quién desean hablar.

- Impedir el paso dentro de las instalaciones de los alborotadores.

❑ **Huelga**

El director debe cerciorarse que todos los empleados a su cargo estén notificados del día y la hora de huelga.

El encargado de recursos humanos se encargará de:

- Empacar y tener lista la documentación más importante, previa consulta con su director funcional.
- Mantener un control de los activos fijos que serán sacados de la planta.
- Acordar hora máxima de salida y lugar para la concentración.
- Hacer programa de actividades mientras dure la huelga.
- Mantener una lista actualizada de los teléfonos y direcciones de todo el personal.
- Cuando termine la huelga, regresar la documentación y activos fijos sacados, cotejándolo con la lista de control.

El director general auxiliado por los directores funcionales:

- Solicitará y contratará salones, oficinas, bodegas, etc., para concentrar documentación y equipos.
- Contratará transporte, mudanza, camión, etc., necesario para el trabajo.
- Asignará a las personas que estarán en comisión para proteger los bienes y verificar actividades prioritarias.
- Determinará actividades prioritarias de operación al personal asignado: cerrar, sellar, inspeccionar, probar equipos contra incendio.
- Tendrá un notario público para dar fe de los hechos.
- Informar de inmediato del levantamiento de la huelga a todo el personal de confianza y planta.

❑ **Cierra imprevisto o clausura**

- Comunicar de inmediato a la Gerencia en ese momento.
- Solicitar identificación al inspector y verificar:
  - ⇨ Dependencia
  - ⇨ Nombre y fotografía
- Asegurarse de que traigan un escrito que coincida con la acción que pretenden ejecutar.
- Asegurarse de tener toda la información: motivo de la ejecución, fecha, lugar, dependencia, fecha de notificación, nombre del (los) ejecutante(s), etc., para ser transmitida al Gerente.
- Esperar instrucciones para llevarlas a cabo.
- Efectuar un reporte final de todos los detalles tal y como se presentaron.

Acciones específicas:

- La dirección debe cerciorarse que todos los empleados a su cargo, estén notificados del día y la hora del cierre o clausura.
- Empacar y tener lista la documentación más importante, previa consulta con su Director funcional.
- Mantener un control de los activos fijos que serán sacados de la planta.
- Acordar hora máxima de salida y lugar para la concentración.
- Hacer programa de actividades por departamento mientras dure el cierre.
- Mantener una lista actualizada de los teléfonos (de su domicilio y de donde dejar recados) y direcciones del personal a su cargo.

- Cuando termine el cierre o clausura, regresar la documentación y activos fijos sacados, cotejándolo con la lista de control.
- En caso necesario solicitar y contratar salones, oficinas, bodegas, etc. para concentrar documentación y equipos.
- Contratar transporte, mudanza, camión, etc., necesarios para el traslado.
- Asignar a las personas que estarán en comisión para proteger bienes, verificar actividades prioritarias.
- Determinar actividades prioritarias de operación al personal asignado: cerrar, vaciar, sellar inspeccionar, probar equipos contra incendio, etc.

Informar de inmediato del levantamiento del cierre o clausura a todo el personal de confianza y planta.

Fenómenos Sanitarios

- **Influenza invernal.**

Este tipo de influenza se desarrolló en otoño e invierno, es una infección vírica que afecta principalmente a la nariz, la garganta, los bronquios y ocasionalmente los pulmones. En la localidad de Atitalaquia se observó **200-499 personas** que presentaron esta enfermedad, por lo que se llevaran las siguientes medidas para aminorar el contagio entre los trabajadores.

Medidas de prevención:

- Estar atentos a las indicaciones que den las autoridades con respecto a las temperaturas que se presentaran en la localidad.
- Hacer un aviso de que el personal podrá utilizar algún artículo de vestimenta para cubrirse del frio.

Medidas en caso de que se presenten personas enfermas de influenza:

- Si la persona presenta síntomas como temperatura, escurrimiento nasal excesivo y fatiga, se deberá de mandar al hospital.
- Verificar los síntomas de las personas que convivieron con la persona enferma.
- En caso de ser necesario se mandarán a sus hogares para evitar más contagios.

- **COVID-19.**

En diciembre de 2019, la OMS (Organización Mundial de la Salud) dio a conocer la enfermedad infecciosa llamada SARS-CoV 2 (COVID-19), tras suscitarse en la ciudad de Wuhan y extenderse por todo el mundo, por lo que se declaró como pandemia y emergencia de salud pública de interés internacional.

Es importante mencionar que actualmente el municipio de Atitalaquia se encuentra en semáforo **verde**, pero eso no indica que la enfermedad ya se encuentra arraigada por lo que se realizaran las siguientes medidas para evitar contagios:

- ***Medidas de prevención:***

  - Debido a que el uso de cubrebocas ya es opcional, el gerente general deberá de dar la orden de en qué condiciones se presentará el personal.
  - Antes de ingresar a las instalaciones se deberán checar los signos vitales de los empleados, esto con el fin de evitar que alguno presente síntomas y llegue a entrar a la empresa.
  - Los empleados deberán utilizar gel antibacterial y lavarse constantemente las manos.
  - Se deberá llevar el distanciamiento social de 1 metro y medio.
  - Evitar que exista un gran tumulto de gente en áreas comunes.
  - Instalar la señalética correspondiente.

- ***Medidas durante:***

  - Cuando un empleado se sienta mal, será canalizado con el servicio médico.
  - El empleado se realizará la prueba para detectar COVID-19, en caso de que sea **positivo** deberá tomarse la cuarentena establecida por el Instituto Mexicano del Seguro Social.
  - El empleado deberá ir con el médico para que pueda tener seguimiento a su status de salud.
  - El empleado al término de la cuarentena deberá realizarse una prueba para comprobar que ya no tiene el virus activo y es idóneo para regresar a sus labores.

- ***Medidas después:***

  - Se va a contar con un padrón completo de trabajadores para reportar incidencias en obra. Personal laborando, personal revisado diariamente, casos sospechosos, casos confirmados.
  - El padrón se actualiza diariamente por el encargado de seguridad y/o del responsable de obra.
  - Prevalecer la máxima transparencia en la comunicación de los contagios confirmados.
  - La información de protocolos y directrices se va a difundir en la zona de trabajo, con los colaboradores, proveedores y clientes.

C. EVACUACIÓN DEL PERSONAL Y POBLACIÓN SUSCEPTIBLE DE AFECTACIÓN EN CASO DE UNA EMERGENCIA.

La evacuación se define como la acción de desocupar ordenada y planificadamente un lugar y es realizado por los ocupantes por razones de seguridad ante un peligro potencial o inminente. El concepto de evacuación también incluye el desplazamiento de bienes y/o documentos (valores) de vital importancia para la empresa o irrecuperable ante un incidente. El principal objetivo que pretende alcanzar, es el de evitar pérdidas humanas por lo que, para lograrlo, la evacuación debe ser organizada, rápida y oportuna.

Debido a la naturaleza de las actividades que se llevan a cabo y las propiedades fisicoquímicas del gas l.p. la instalación es susceptible a posibles contingencias dentro del área. De acuerdo con el análisis de peligros y evaluación de riesgos, entre las emergencias que pueden ocurrir en el interior de las instalaciones se encuentran la fuga, incendio o explosión de gas l.p. por lo que dependiendo de que ocurra alguno de estos eventos y conforme a la severidad como el alcance de este evento se analizara si la evacuación será parcialmente o en caso de que ocurra un riesgo inminente de una BLEVE el cual es el Peor Caso, será necesaria la evacuación de la población susceptible hasta un radio de 1,511.52 m, la cual es la distancia en la cual se alcanza una radiación de 3.04 kW/m^2, nivel en el cual la radiación es capaz de provocar dolor en piel desnuda en las personas que se encuentran expuestas durante el tiempo que dura la bola de fuego (t=18.22s).

Por lo que, en caso de que se suscitase, será necesario alertar a todas las industrias, comercios y a los habitantes de Colonia Refinería (Colonia de los ingenieros), Lomas de Ixtazacuala (La Loma) y U.H. Antonio Osorio de León., los cuales están dentro del radio de afectación (ver figura 2).

En caso de que se suscitase esto, se procederá a realizar la evacuación de la población con apoyo de Protección Civil del municipio de Atitalaquia.

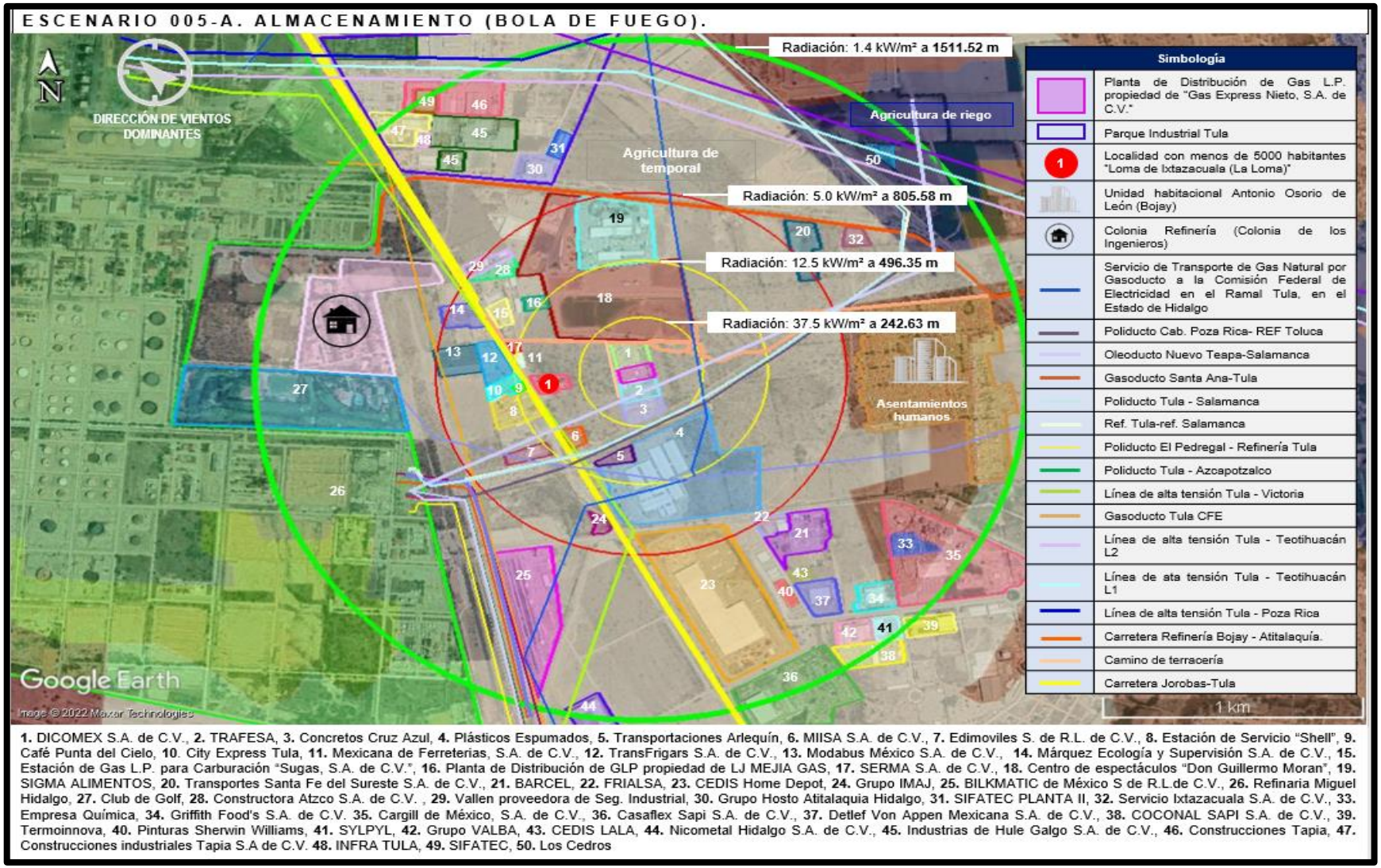


Figura VI.2. Radios de afectación de quemaduras debido a la BLEVE de un tanque de 250,000 L.

Para ello se han establecido los procedimientos a seguir para evacuar parcial o totalmente las instalaciones, con el fin de proteger la integridad física del personal que labora en la empresa, así como de personal contratistas, proveedores y visitantes que pudieran encontrarse al interior de las instalaciones al momento de ocurrir un siniestro.

El procedimiento de emergencia mediante el cual se realiza la evacuación del personal y población susceptible de afectación, se describe a continuación:

Tabla VI.3 Procedimiento de evacuación.

Etapa	Coordinador de la brigada de evacuación	Brigadistas	Personal
Al inicio	Dará la señal de evacuación de las instalaciones	Cada brigadista tendrá un área a su cargo dependiendo la zona en la que labore.	Acatar las órdenes de los brigadistas para el desalojo del inmueble.
Durante	---------	Al momento de la señal de evacuación, debe colocarse en un punto donde el personal de esa zona lo vean y escuchen, levantara la mano y con voz firme dirá “Atención yo soy su guía y los llevaré al punto de reunión, por favor síganme”.	Mantener el orden y la calma
		Cuando se haya juntado un grupo de personas les pedirá que formen una fila y los llevará a través de la ruta que se le haya designado hasta el punto de reunión.	Acatar las órdenes de los brigadistas para el desalojo del inmueble.
		En el punto de reunión, clasificará y contará a las personas que haya evacuado para posteriormente, informar al coordinador de la brigada de evacuación.	
		Guiará al personal hacia las zonas de seguridad y puntos de reunión,	
Después	Verificará que la evacuación se realice de forma ordenada	Conducirá a los visitantes y proveedores, a través de las rutas de evacuación, hacia los puntos de reunión	
	Revisará que ninguna persona se quede en su área de trabajo.	Pasar lista de las personas presentes en el punto de reunión	

Se requiere una evaluación rápida y exacta del incidente para determinar la necesidad y el grado de la evacuación y (o) del punto de reunión.

El coordinador de la Unidad de Respuesta a Emergencias tendrá la autoridad para dirigir las actividades de contratar personal de seguridad.

Se alertará con toda rapidez al personal en el área afectada, para que se apresure a ir al punto de reunión en el área y se prevenga de cualquier exposición innecesaria a una contaminación en el aire, o a otros riesgos.

El personal que trabaja en el área afectada se congregará conforme a las instrucciones del coordinador interno de protección civil.

Al escuchar el sonido de evacuación o la señal de alarma, el personal de las brigadas se reportará en la instalación de emergencia que le asignaron.

El personal que trabaja en el área afectada la evacuará, respetando las rutas de evacuación reconocidas.

Las rutas posibles se muestran en el plano de “rutas de evacuación” y deberán ser identificadas en el lugar indicado.

La salida al punto de reunión será por los caminos principales y por la puerta de emergencia. Las rutas alternativas son hacia las salidas de emergencia, y aunque no se muestran en el plano se pueden utilizar.

El personal no volverá a entrar a un área afectada, a menos que lo autorice el coordinador interno de protección civil.

Si el tiempo lo permite, el personal dejará su equipo en una condición segura antes de dirigirse al área de refugio designada más cercana.

El coordinador interno de protección civil tendrá la responsabilidad de evaluar la seriedad de cualquier situación que se desarrolle y de decidir si debe interrumpir las operaciones y hacer sonar la alarma para evacuar el área inmediata, basándose en su mejor juicio y en su capacitación.

- **Acciones iniciales.**

Cuando se ordena la evacuación de un lugar, todo el personal no esencial saldrá de las instalaciones (oficina y planta), en conformidad con los procedimientos establecidos.

El encargado en vigilancia, proporcionará una lista del personal en la instalación al coordinador interno de protección civil, dentro de los 5 minutos siguientes a la activación de la alarma de evacuación. La lista generada se actualizará hasta que se haya localizado a todo el personal.

Para localizar a los individuos desaparecidos, el coordinador de brigada de búsqueda y rescate iniciará medidas tales como revisar los registros en las puertas, entrevistar a sus compañeros de trabajo y verificar las hojas de firmas para determinar la última localización conocida del individuo. Según se requiera, estas actividades se coordinarán con el personal de seguridad.

Después del periodo inicial de 5 minutos, la Unidad de Respuesta a Emergencias, tendrá una responsabilidad continua de todos los individuos dentro de las instalaciones de la planta, durante la condición de emergencia.

Cuando se ordena una evacuación, el personal en el área o las áreas afectadas, a menos que le asignen una función de emergencia, se dirigirá al sitio de reunión designado.

Todos son responsables de la seguridad de sus compañeros de trabajo; por consiguiente, alguna ausencia se debe reportar al coordinador interno de protección civil tan pronto como sea posible. Se acompañará a todos los visitantes al punto de reunión designado en las instalaciones (esto puede incluir a algunos individuos que están involucrados en actividades no operacionales).

De manera específica cada una de las brigadas realizara las siguientes acciones:

- De acuerdo al procedimiento establecido los brigadistas realizarán las actividades convenidas y a la par el personal realizará el desalojo del inmueble.
- Una vez que se han concentrado en las áreas de menor riesgo se procederá a realizar el censo y determinar si no hace falta alguien. De ser así se procederá en consecuencia.
- Posteriormente se evalúan las condiciones del inmueble, previo al regreso al mismo para determinar si brinda la seguridad requerida.
- La brigada de evacuación procederá al desalojo del inmueble por las rutas preestablecidas hacia las áreas de menor riesgo externas designadas en los planos
- La brigada contra incendios procederá a controlar el conato de incendio de acuerdo al procedimiento.
- La brigada de primeros auxilios iniciara sus actividades en el sitio preestablecido por lo que se requiere contar con un botiquín básico.
- La brigada de comunicaciones recabará la información de daños en el personal e inmueble y lo comunicará al coordinador general, quien supervisará la solicitud de los apoyos necesarios, a los cuerpos de emergencia.

Por otro lado, las acciones que el personal debe de seguir al activarse el estado de emergencia es la siguiente:

Al escuchar la alarma (de no poder tocarla será verbal, señas, etc.) deberá:

I. No accionar ningún interruptor.
II. No encender flamas o provocar chispas.
III. Dejar libres todas las líneas de comunicación, que serán usadas únicamente por personal de las brigadas.
IV. Mantener el orden y la calma.
V. Retirarse del área afectada rápido y sin correr, dirigiéndose a la salida más cercana según sea el caso.
VI. Caminar de forma continua, con orden y sin detenerse, no correr ni empujar a sus compañeros.
VII. No intentar regresar si olvido algún objeto.
VIII. Auxiliar a los compañeros disminuidos físicamente.
IX. Seguir las rutas de evacuación (flechas) hasta llegar al área de seguridad o punto de reunión.
X. El coordinador de la brigada de evacuación, tomara lista del personal ahí presente, comprobar la dirección del viento y dirigir rápidamente al personal al centro de reunión final o de conteo.

XI. Una vez en el centro de reunión, permanecer ahí hasta recibir nuevas instrucciones, si llegase a faltar personal, se informará al coordinador de la brigada de búsqueda y recate el nombre de la persona que falta y el lugar donde se encontraba laborando.

- **Rutas de evacuación internas**

Una ruta de evacuación es el recorrido horizontal o vertical, o la combinación de ambos, continuo y sin obstrucciones, que va desde cualquier punto del centro de trabajo hasta un lugar seguro en el exterior, denominado punto de reunión. Una ruta de evacuación debe ofrecer la mayor seguridad al personal y sus visitantes hacia la salida en el menor tiempo posible, sin embargo, en ocasiones la ruta más rápida, puede no ser la más segura, observar la situación que se presente.

Las rutas de evacuación en la planta, están determinadas por las circunstancias del incidente y los supervisores aconsejarán a los evacuados acerca de las opciones de salida apropiadas, aun así, se señalan las direcciones óptimas del lugar.

Sin embargo, si no se proporcionan instrucciones, elija el área más segura previamente asignada y diríjase a ella. Ante la presencia de nubes flamables y/o explosivas., avance siempre contra el viento, o en ángulo de 90°

Las rutas de evacuación en la planta cumplen con las especificaciones que señala la normatividad vigente en la materia, una vez que:

- Se encuentran libres de obstáculos que impidan la circulación de los trabajadores y demás ocupantes.
- La distancia por recorrer desde el punto más alejado del interior de la planta hacia cualquier punto de la ruta de evacuación no es mayor de 40 m.
- Se encuentran perfectamente señalizadas mediante letreros con la leyenda escrita: “RUTA DE EVACUACION”, acompañada de una flecha en el sentido de la circulación del desalojo. Estos letreros se ubican a una altura mínima de 2.20 m. El tamaño y estilo de los caracteres permitirán su lectura hasta una distancia de 20 m.
- Se cuenta con letreros indicativos de salida de emergencia, los cuales se encuentran a una altura de 2.20 m, el estilo y tamaño de sus caracteres permite su lectura de estos a una distancia de 20.0 m.

- **Puntos de reunión internos**

Es el lugar predeterminado, cercano y seguro de los efectos del siniestro, donde se trasladará a todos los evacuados.

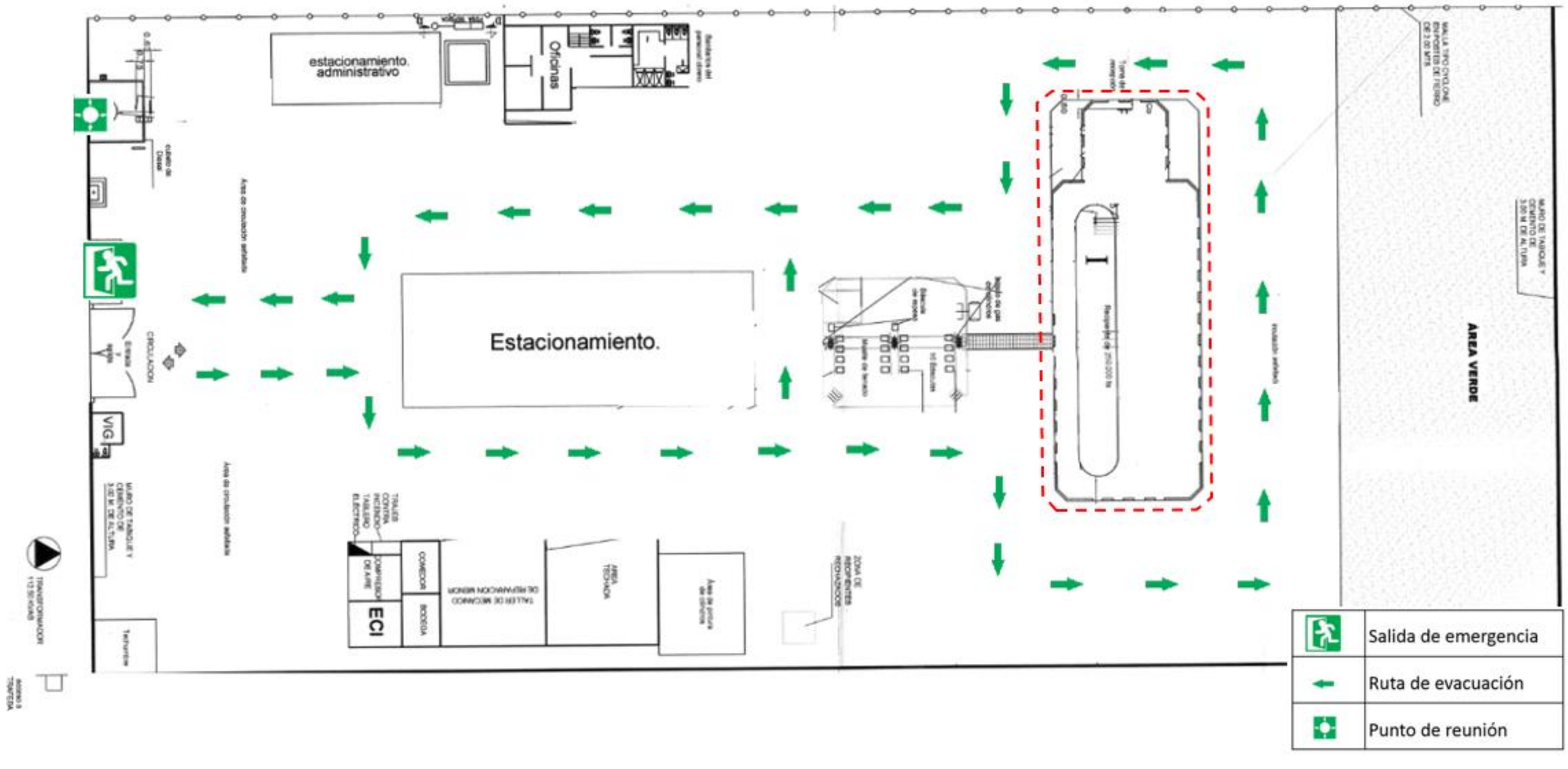
El punto de reunión involucra a los miembros en peligro que buscan refugio, minimiza las probabilidades de exposición, sin embargo, también implica ciertos riesgos de lesiones e inconveniencias. En consecuencia, se debe prestar una seria consideración al punto de reunión si el resultado deseado es la reducción de la población expuesta al peligro.

Por lo que los puntos de reunión internos estarán relacionados con los eventos suscitados por el material peligrosos que se maneja, tomando lo anterior como consideración se identificó que el punto de reunión se encuentra ubicado al Oeste de las oficinas centrales.

El personal permanecerá en el área de reunión hasta que el coordinador interno de protección civil indique que ya es seguro salir del punto de reunión. En caso de que el área de seguridad se encuentre comprometida, el personal deberá de dirigirse a un área de reunión alternativa.

Se integra a continuación Plano de rutas de evacuación, punto de reunión a nivel interno y salida de emergencia.

RUTAS DE EVACUACIÓN, PUNTO DE REUNIÓN A NIVEL INTERNO Y SALIDA DE EMERGENCIA



- **Evacuación externa**

Se realizará una evacuación extrema cuando el evento de riesgo supere las capacidades de reacción de las brigadas de emergencia de la empresa. Por lo que el personal deberá desalojar la instalación, asimismo, en caso de que la situación lo amerite se desalojara a la población que se encuentre dentro del radio de afectación.

Para poder designar un punto de reunión y zona segura externa se deberá de cumplir con las siguientes recomendaciones:

- Estar alejadas de cables de alta tensión.
- Que tenga espacio suficiente para que permanezcan y se ubique el personal previsto para evacuar.
- Debe de tener rutas de fácil acceso.
- Debe de ser conocido por todo el personal y personas que se encuentran dentro del radio de afectación.

Asimismo, se realizará el siguiente procedimiento para poder llegar al punto de reunión o zona de seguridad:

1. El personal deberá reportar al encargado de la instalación que ocurrió un incidente en sus operaciones.
2. Se pararán las operaciones.
3. Se cortará el suministro de energía.
4. Sonará la alarma de emergencia.
5. La brigada de evacuación desalojara al personal.
6. El líder de brigadas verificara la magnitud del evento.
7. Si el evento supera las capacidades de la brigada se deberá de desalojar las instalaciones de manera ordenada.
8. El líder de las brigadas deberá hablar con el personal de las empresas contiguas.
9. El encargado de la instalación deberá hablar con Protección Civil.
10. Se solicitará el apoyo de los servicios de emergencia conforme a lo siguiente:
    - El encargado de la instalación o el líder de las brigadas llamara al 911.
    - Responderá su nombre y cargo.
    - Mencionara el motivo de la llamada (el evento que esté ocurriendo).
    - Mencionar en que situación actual se encuentran (personas que se encuentran implicadas, heridos, acciones emprendidas, afectaciones, etc.).
11. Se despejarán los caminos para dejar que los servicios de emergencia puedan ingresar a la instalación.
12. No se deberán interrumpir a los servicios de emergencias.
13. Se realizará un censo para contar a las personas que salieron del radio de afectación.

- **Puntos de reunión externos.**

Un punto de reunión es el lugar seguro designado después de analizar los posibles radios de afectación de los eventos que pueden ocurrir dentro de las instalaciones, en este lugar además de que lleguen los empleados, clientes, contratistas y visitantes es posible que llegue la población que se encuentre dentro del área de afectación.

Los requisitos que se deben de considerar para un punto de reunión es lo siguiente:

- El punto de reunión debe de tener el espacio suficiente para acoger a la población a evacuar.
- En caso de que haya población herida es necesario que se les otorgue un mayor espacio vital.
- Debe de haber rutas de fácil acceso y al mismo tiempo.
- No debe de ser inaccesible para las personas.
- Debe de estar lo más alejado de la zona de emergencia.
- Debe de ser conocido por los trabajadores.

Asimismo, para dar aviso a las personas que se encuentran en la instalación, el encargado de la instalación o el líder de brigadas que detecte la emergencia deberá dar aviso por medio de la alarma correspondiente, esto con el fin de preservar la integridad física de las personas.

El plano de rutas de evacuación, puntos de reunión a nivel externo se integra en el capítulo X

- **Acciones posteriores**

Aquellas personas que pudieron estar expuestas al material peligroso (Gas L.P,), se lo informarán al coordinador de brigada de primeros auxilios.

El personal permanecerá en el área de reunión hasta que el coordinador interno de protección civil indique que pueden salir. En caso de que la seguridad de un área de reunión designada se vea comprometida, el personal que se encuentra ahí se dirigirá a un área de reunión alternativa.

Los coordinadores de brigadas, al escuchar la orden de evacuación, se deben asegurar de que el personal en sus áreas haya escuchado la alarma y se esté dirigiendo al punto de reunión y después ellos tendrán que hacer lo mismo.

Nota: Esto no quiere decir que los brigadistas deben ser físicamente responsables de todo el personal que se reporta con ellos.

Se integra a continuación Plano de rutas de evacuación, punto de reunión y salida de emergencia.

D. PROCEDIMINETOS DE BUSQUEDA Y RESCATE

- **Búsqueda de personal**

Es necesario llevar a cabo un control de personal, esto ayudará a conocer el personal con que se cuenta en caso de emergencia, actividad extra, capacitación, etc.

El control se realizará tanto para el personal interno como el externo.

Personal interno.

En caso de rutina diaria, se requiere de un formato que permita tener una relación del personal que labora y que asistió a trabajar ese día. Es necesario que éste se coloque en un lugar visible y de fácil acceso. El registro se llevará diariamente al iniciarse el turno y se deberá actualizar según la entrada y salida en ese día, es decir, cualquier movimiento de personal, será anotado de inmediato.

En caso de evacuación es necesario seguir el siguiente procedimiento:

- El personal de vigilancia o el encargado del formato anterior, tomará dicha documentación y se dirigirá al área de concentración.
- Personal de la brigada de evacuación, deberá verificar que todo el personal haya salido del local.
- Basándose en los datos recolectados pasará lista de presentes.

En caso de ausencia, se notificará de inmediato, para que personal de las brigadas de rescate y primeros auxilios proceda a su localización.

IMPORTANTE: Durante los simulacros, se ejercerá un control muy estricto del personal, con el fin de disciplinarlo y así evitar que se arriesgue inútilmente la vida de la brigada de búsqueda y rescate.

Personal externo (visitantes).

Durante la rutina diaria:

- Transportistas por auto-tanques.

Vigilancia notificará al presidente de la unidad que se ha autorizado la entrada de un transporte y reportará:

Motivo de su presencia, razón social, material transportado, número de tripulantes y número de "registro de visitantes".

Vigilancia procederá a revisar el equipo de seguridad del transportista y comprobará la capacidad de su personal para efectuar maniobras en las instalaciones.

Se les proporcionará una tarjeta de "reglas de seguridad", pidiéndole que las lean antes de entrar.

Dicha tarjeta se entregará al salir, junto con los cascos y equipo de seguridad que se le haya prestado para su utilización dentro de las instalaciones.

La tarjeta de seguridad, debe llevar impreso un plano, para que se guíe y ahí debe quedar también indicada el área de concentración.

Todo transportista estará bajo la responsabilidad del personal de vigilancia.

Visitantes: para el caso de personas ajenas a la empresa, que no van a efectuar ninguna labor dentro del centro de trabajo.

Serán responsabilidad de la persona que visiten.

Vigilancia les entregará gafete y tarjeta de visitante. En donde se marcan las rutas autorizadas para que transite y el área de concentración para casos de emergencia.
Llenará la relación de "control de visitantes".

Se anexa formato del registro a llevar del personal.

LISTA DE ASISTENCIA						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo

GAS EXPRESS NIETO		
Fecha		

NUM.	NOMBRE	ENTRADA	SALIDA	OBSERVACIONES
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

Figura VI.2: Registro del personal presente en la planta.

En caso de evacuación es necesario seguir el siguiente procedimiento:

- El personal de vigilancia o el encargado del formato anterior, tomará dicha documentación y se dirigirá al área de concentración. Personal de la brigada de evacuación, deberá verificar que todo el personal haya salido del local.
- Personal de la brigada de evacuación, deberá verificar que todo el personal haya salido del local.
- Basándose en los datos recolectados pasara lista de presentes.

Si después de levantar la lista se detecta la ausencia de alguna persona, el personal de la Brigada de Evacuación y Brigada de Búsqueda y Rescate, se encargarán de:

- Penetrar a las áreas afectadas con las máximas normas de seguridad, con el ánimo de evitar que alguno de los brigadistas sufra un accidente. No arriesgarse innecesariamente.
- Tener en cuenta la disponibilidad de transportar personas heridas, médicos, equipo de emergencia de primeros auxilios, de rescate y de personal de brigadas contra incendios.

Posterior a la inspección del inmueble y una vez realizada la búsqueda y rescate, delimitar la zona de desastre.

- En caso de que exista personal herido o muerto, se dará aviso de ello a los familiares de los interesados, **asegurándose previamente, con certeza**, de que estos hechos han ocurrido.

E. PROCEDIMIENTOS PARA SOLICITAR AYUDA Y NOTIFICAR SOBRE UN EVENTO FUERA DE CONTROL

El hecho de requerir la intervención y participación de las autoridades locales, considera que el evento ha rebasado los límites de la empresa, y además se requiere la ayuda y participación oportuna de las unidades de protección civil, así como de las autoridades locales y de otras instituciones y organismos de seguridad social, para proteger a las personas y el ambiente.

Por lo que en caso de determinar un estado de emergencia o contingencia, es decir que el evento ha rebasado los límites de la empresa, el mecanismo de comunicación con los servicios de ayuda oficiales para solicitar ayuda y con las autoridades locales para notificar un evento “fuera de control”, se hará a través de líneas telefónicas convencionales, por el Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil, [redacted], o bien, por la Coordinadora de la Brigada de Comunicación en Información, la **C.P.** [redacted]

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

De manera esquemática el procedimiento debe aplicarse de la siguiente manera:

Antes de la Emergencia:

- El Coordinador de la Emergencia, administrará el grupo de comunicación remota para los mencionados en el directorio, a través de grupos de mensajería o llamadas grupales.
- Actualizará el directorio de organismos municipales.
- Mantendrá actualizado el tiempo de respuesta según los simulacros coordinados con los grupos de ayuda para así considerarlo dentro de este y otros procedimientos.
- Para la realización de los simulacros coordinados, se hará una invitación por escrito describiendo brevemente la hipótesis del simulacro.

En caso de Emergencia:

- El coordinador de la UIPC o bien el coordinador de la brigada de comunicación e información se comunicará a los teléfonos de emergencia e informará:

  - ¿Quién llama? Nombre y cargo
  - ¿Dónde es la emergencia? (Identificación del lugar)
  - ¿Qué está sucediendo? (Motivo de la llamada): incendio, explosión, derrame líquido, sustancia involucrada, etc.
  - ¿Cuál es la situación actual? Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, afectaciones al exterior, etc.

"Esta es una emergencia, soy el coordinador de la UIPC, me comunico de "Gas Express Nieto", que se encuentra en km 25+800 de la carretera Jorobas-Tula, el problema que tenemos es…… (Se describe el problema según el caso: Áreas afectadas, Procedimiento realizado hasta el momento, Indicar si se evacuó al personal y si hay personas desaparecidas, si ya se llevaron a cabo procedimientos de supresión de fugas o combate contra incendios) ¡requerimos ayuda! El teléfono es 427 272 5658…

- Solicitar el tiempo estimado de arribo a las instalaciones.
- Despejar los accesos y restringir el acceso a toda persona ajena a la instalación.
- Cuando lleguen las autoridades a las cuales se les solicito auxilio no se les permitirá el acceso, sino hasta que el coordinador de la UIPC los ponga al tanto de los hechos que se presentaron y cuáles son los riesgos extremos que se tienen en las áreas.
- Una vez enterados de los riesgos la brigada, así como el equipo de auxilio quedara en segundo plano solo prestara auxilio si lo solicita la autoridad.
- Todos los medios informativos que se presenten deberán de ser únicamente atendidos por el Coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil, [redacted] **l,** o bien, por la Coordinadora de la Brigada de Comunicación en Información, [redacted]. Ningún empleado está autorizado a dar ninguna declaración.

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Solo en caso necesario, se organizará una conferencia de prensa tan pronto como sea posible dentro del centro de trabajo, cuando haya sido totalmente controlada la emergencia; y en caso de desastre de acuerdo con el Art. 152 del Reglamento de Protección Civil del Municipio de Atitalaquia el Presidente Municipal en casos de alto riesgo, emergencia o desastre, emitirá una declaratorio de emergencia, a través de los medios de comunicación masiva.

La declaratoria de emergencia hará mención de los siguientes aspectos:

- Identificación de alto riesgo, emergencia o desastre.
- Infraestructura, bienes, localidades, regiones y sistemas afectados
- Determinación de las acciones de prevención y auxilio
- Suspensión de las actividades públicas que lo ameriten
- Instrucciones dirigidas a la población de acuerdo a los programas de Municipales en materia.

En el caso de que sea inevitable la presencia de medios de comunicación en las instalaciones se han establecido las siguientes consideraciones para el manejo de los medios de comunicación durante una emergencia.

- Explicarse con hechos concretos, utilizando términos sencillos, de fácil compresión y sin tecnicismos (Ya que los reporteros no conocen lo complejo de los procesos industriales).

- No especular, opinar o responder a preguntas hipotéticas (Se presta a uso irresponsable o sensacionalismo).

- Mantener el control de la entrevista, no dejarse presionar por la persistencia de algún reportero (Mantenerse firme y sereno).

- Evitar el dialogo con un solo reportero, dar oportunidad a todos.

- Decir “No lo sabemos “cuando no se tenga la respuesta adecuada.

- Tomar nota de la pregunta y comprometerse a contestarla cuando disponga de la información.

- No dar nombre de los lesionados o personal afectado hasta que los familiares de todos ellos ya estén enterados por medio de la planta.

- No comentar al respecto de la gravedad de los heridos o sus lesiones, esto sólo debe hacerlo el personal médico autorizado.

- Ser abierto y cooperador dando solo una descripción somera de los hechos reales (Ser cortes y respetuoso).
- Realizar la reunión en un lugar cómodo y fuera del área de peligro.

- Evitar discutir o crear polémica con reporteros, público o autoridades.

De manera general:

SER	EVITAR
▪ Conciso.	▪ Especular.
▪ Preciso.	▪ Dar su opinión.
▪ Congruente.	▪ Desviarse del procedimiento.
▪ Objetivo.	▪ Decir “sin comentarios”
▪ Apegado a los hechos.	▪ Dar información “extraoficial”
▪ Coordinador.	▪ Dar información repetida y escasa.

Estas recomendaciones fueron tomadas de los programas:

- “Caer “. Canadá. 1992.
- “Apell “. Naciones Unidas, 1991.
- “Sara “. (Título II). Estados Unidos 1990.

Todos estos programas se refieren a concientización y preparación de las empresas y comunidades para el control de emergencias.

F. ATENCIÓN AL PERSONAL Y A LAS ÁREAS AFECTADAS AL INTERIOR DE LA INSTALACIÓN

El personal expuesto deberá recibir atención médica en la enfermería, o en su caso, en el puesto instaurado por la Brigada de Primeros Auxilios, donde:

- Se proporcionará atención, cuidado y manejo del personal lesionado, estableciendo para ello una central y los puestos periféricos necesarios para éstos menesteres.
- Posteriormente se elaborará un informe sobre el estado de las personas atendidas, el cual se entregará al coordinador de la brigada.
- De ser necesario, el personal atendido se trasladará a un hospital. En caso contrario el personal deberá asistir posteriormente con su médico familiar, a fin de que sea valorado.

Los médicos deberán entregar, a solicitud del coordinador general o del suplente, los reportes de la evaluación a fin de llevar el monitoreo de salud en emergencias por el médico de la planta.

Se dará atención a las áreas afectadas que se encuentran dentro de la instalación mediante el siguiente procedimiento:

- Se inspeccionarán los equipos, mangueras y válvulas involucrados en el evento de riesgo.
- Se deberán de realizar las acciones correspondientes a corregir a los equipos que resultaron averiados.
- Se reemplazarán los equipos y accesorios dañados por nuevos.
- Se mantendrá un seguimiento de las medidas correctivas y preventivas que aplico la empresa.
- Se deberá de revisar si las edificaciones se encuentran en buenas condiciones, en caso de que no se deberán de notificar al encargado de las instalaciones para que se les de mantenimiento.
- Verificar que el servicio de energía eléctrica se encuentre en buenas condiciones, sino se deberá de contactar con Comisión Federal de Electricidad para que se le de mantenimiento a estos equipos.
- Se determinará cuáles fueron las causas del accidente y se otorgaran responsabilidades a quienes le correspondan.

▪ Atención médica del personal afectado.

Las funciones primordiales que serán puestas en acción ante la presencia de lesionados son las siguientes:

Personal accidentado

- Avisar a su jefe inmediato si la gravedad de la lesión lo permite.

- Solicitar ayuda si existe obstrucción funcional.
- Acudir al servicio médico interno.
- Acudir a alguna institución gubernamental de salud (IMSS, ISSSTE, etc.) si la valuación de servicio médico lo recomienda.
- Mantener informado al servicio médico sobre la rehabilitación.

Jefe inmediato

- Asegurar que se le proporcionen los primeros auxilios al accidentado.
- Asegurar que se traslade al servicio médico o a alguna institución gubernamental de salud si la gravedad lo requiere.
- Realizar la investigación de accidente, generar su reporte y cumplir con las medidas correctivas para evitar su repetición.

Servicio médico

- Proporcionar los primeros auxilios al accidentado.
- Canalizar a alguna institución gubernamental de salud al accidentado si la gravedad lo requiere.
- Asegurar la atención médica necesaria para la atención al accidentado.
- Dar seguimiento de cada accidentado hasta el término de su rehabilitación.

- **Procedimiento de triage**

Programa S.T.Y.R.T. (Simple Triage y Rápido Tratamiento) "Hacer lo mejor posible para la mayor cantidad de personas"

Principio básico del triage.

Es la técnica rápida de selección y exploración general de un número de personas lesionadas. El triage STYRT se inicia en el lugar del incidente donde se encuentren víctimas. Es necesario hacerlo en dos etapas.

A) Identificar a los lesionados que puedan caminar por si solos.

Desde el lugar en que se encuentre parado y con voz alta pide a los lesionados que puedan caminar que se levanten y caminen al lugar que especifiques.

B) Las víctimas restantes se les verifica tres signos vitales, que se usan para establecer niveles de prioridad en un paciente. Así mismo se practican maniobras básicas de estabilización.

Paso 1. *Ventilación*. *Es el intercambio de gases a nivel pulmonar.*

Se lleva a cabo observando los movimientos del pecho durante la respiración. Si la respiración se encuentra ausente, reposicionar la cabeza para abrir las vías áreas. Vuelva a verificar si respira. Si la víctima sigue sin respirar ponerla en la categoría de "MUERTO O NO SALVABLE" (negro). Si las respiraciones son más de 30 por minuto categorizar al

paciente como “INMEDIATO” (rojo) Si las respiraciones son dentro de límites normales continuas con la siguiente valoración.

Paso 2. Perfusión. Es el reflejo de la circulación sanguínea.

Se puede realizar de dos maneras:

a) Checando el reflujo capilar. Se presiona cualquiera de las uñas de los dedos o la frente de la víctima, liberando de inmediato la presión. Se observará cambio de coloración de pálido a rosado. Si tarda más de dos segundos categorizar al paciente como “INMEDIATO” (rojo). Si es menor de dos segundos continúa con la siguiente exploración.
b) Palpar el pulso radial de la víctima que se localiza en la cara anterior extrema de la muñeca del antebrazo. Si la presión sistólica es menor de 80 mmHg no es posible palpar el pulso radial. Si el pulso se encuentra ausente categorizar a la víctima como “INMEDIATO” (rojo) Si existe pulso continúa con la siguiente exploración.

*NOTA: En caso de que las víctimas tengan heridas graves, utiliza a los curiosos u otras víctimas de menor gravedad para ayudarte a contener hemorragias o elevar extremidades, si es necesario, en esta forma no quedarás atado a una sola víctima y puedes continuar con tu misión.

Paso 3. Actividad Mental. Es lo que reflejan el estado de conciencia de un paciente.

En el transcurso de la exploración física se debe preguntar a la víctima ¿Dónde se lesionó?, ¿Dónde le duele? Si la víctima contesta a estas preguntas y es capaz de seguir tus indicaciones categorizar como “DEMORADO” (amarillo). Si la víctima se encuentra inconsciente, confusa y no contesta a tus preguntas categorizar como “INMEDIATO” (rojo).

El transporte de lesionados es una de las funciones más importantes para el primer respondiente, ya que esta parte, es la que determina que la víctima se recupere, pero también es en donde la atención que se realizó se viene abajo, por la mala inmovilización de la víctima o traslado.

- **Transporte de lesionados.**

El transporte de lesionados es una de las funciones más importantes para el primer respondiente, ya que esta parte, es la que determina que la víctima se recupere, pero también es en donde la atención que se realizó se viene abajo, por la mala inmovilización de la víctima o traslado.

El transporte de lesionados lo definimos como todas aquellas maniobras que se realizan para trasladar a una persona del lugar del accidente a un lugar seguro, servicio médico, hospital, en iguales o en mejores condiciones de cómo se encontró.

- **Medidas de seguridad.**

Auxiliador	**Lesionado**	**Equipo**
Distribuir el peso del lesionado.	Aplicar los primeros auxilios antes de transportar, sólo en caso de riesgo que corra la	Revisar que la camilla se encuentre en óptimas condiciones para utilizarse.

Hacer la fuerza con las piernas y no con la espalda. No tener en las manos, anillos, pulseras, esclavas. Arremangarse las mangas de camisa. Utilizar una faja y calzado bien amarrado.	víctima se aplicarán los primeros auxilios posteriormente en un lugar seguro. Monitorear cada 5 minutos los signos vitales.	Que los sujetadores se encuentren en buen estad

- **Clasificación de transportados.**

MECÁNICOS Camilla rígida.	MANUALES Levantamiento de línea	De cuatro manos	Arrastre con manta
Camilla corta rígida Camilla marina Camilla militar Canastilla Carro camilla K.E.D.	Camilla humana Levantamiento de puente Rotación de la víctima con cobertores Sillas manuales	De tres manos con respaldo De tres manos con soporte para extremidad inferiores lesionada De pulsadores	Con ropa De bomberos De cangrejo De hombros Rautec Rautec tipo carretilla

G. RETORNO O REINICIO SEGURO DE OPERACIONES

- **Métodos de descontaminación y limpieza:**

Antes de poder realizar el retorno y/o reinicio de operaciones en la Planta de Distribución de Gas L.P. se procederá a limpiar y descontaminar las áreas afectadas. Por ello se procederá a remover o neutralizar los materiales y residuos que hayan quedado presentes, esto con el objetivo de evitar daños al personal por exposición.

Para poder realizar esta descontaminación es necesario tener el conocimiento de los riesgos que implica el manejar el Gas l.p. o cualquier residuo que haya dejado el evento de riesgo, por ello se realizara esta remoción con el equipo de protección personal necesario y con el conocimiento sobre la correspondiente ficha de datos de seguridad para conocer los elementos necesarios para neutralizar o limpiar el lugar. Asimismo, se deberá de tener conocimiento para la recolección de tuberías, mangueras o tanques en mal estado, ya que pueden contener alguna sustancia que al ser mezclada con algún otro residuo pueda generar alguna reacción violenta.

Por lo que, para poder realizar la limpieza de algún equipo o alguna superficie se procederá a realizar lo siguiente:

1. Después de que se haya controlado el accidente se procederá a analizar los daños que se provocaron por la magnitud del evento.

2. Proceda a limpiar las superficies contaminadas con detergente y agua (procurando recolectar el agua empleada), cuando sea prudente. Al finalizar, disponga del agua y material con que haya realizado el lavado como residuo peligroso.

Asimismo, en caso de que algún empleado se encuentre contaminado se realizará lo siguiente:

A. Colocar al personal en una zona de descontaminación y darle su espacio.
B. Retirar equipo de protección y ropa, retirar la mayor cantidad posible de contaminante y proceder a realizar un lavado con agua abundante en la zona contaminada.
C. Envasar la ropa contaminada en el área de residuos peligrosos.
D. Trasladar a la víctima a una zona limpia y segura, darle primeros auxilios y enviar inmediatamente a los servicios médicos de emergencia, informando al personal que realizara el traslado, que la víctima se encuentra contaminada e informar de que contaminante se trata.

- **Evaluación de daños**

- Una vez que el Coordinador del Comité Interno de Respuesta a Emergencias, declare el Fin de la Emergencia, éste deberá reunirse con los jefes de brigada y proponer el esquema de evaluación de lo ocurrido durante la emergencia acontecida, determinar las causas y restaurar apenas sea posible, la actividad normal de la Planta de Distribución de gas LP.
- En caso de existencia de incidentes personales, el Coordinador, tiene la responsabilidad y autoridad de registrarlo en un “Reporte de Incidentes” según corresponda, con el propósito de que se investigue y evalúe a través de una “Investigación de Incidentes”.
- Cada uno de los brigadistas, que han sido entrenadas para enfrentar una emergencia, tiene la responsabilidad y autoridad de asegurarse que la emergencia ha sido controlada en su totalidad, de evaluar daños humanos, ambientales y/o materiales producidos, evacuando los informes que sean del caso, para reiniciar las actividades normales.
- Luego de ocurrida la situación de emergencia y generada la respuesta, el Coordinador, tiene la responsabilidad y autoridad de registrar la contingencia o emergencia ocurrida, en un “Informe de Situaciones de Emergencia”, incluyendo la descripción de la emergencia y de las acciones tomadas.
- Es responsabilidad del Coordinador del Comité Interno, principalmente y de los Jefes de Brigada, la revisión del Plan de Emergencia, después que ocurran incidentes o situaciones de emergencia, con el objeto de adecuarlo según la experiencia de las acciones tomadas en emergencias reales, de manera tal, que se considere la prevención y mitigación de enfermedades y lesiones, posibles impactos ambientales; que estén asociados a esa situación en el futuro.
- También, se deberá verificar que el procedimiento ***“Plan de Emergencias”***, no requiere modificaciones debido a la experiencia lograda de acuerdo a lo sucedido en la emergencia finalizada; Por otra parte, el Coordinador del Comité Interno de Respuesta a Emergencias, revisará el Plan de Emergencia cuando se modifiquen o cambien los procesos de carga de gas a auto tanques, llenado de recipientes, descarga de combustible en los tanques de almacenamiento, ampliación de la Planta o cualquier modificación en infraestructura, con el objeto de identificar nuevas situaciones de

emergencia que se pudieran presentar y/o modificaciones en las situaciones actuales identificadas.

- **Procedimientos a realizar**

- Reunión extraordinaria del Coordinador del Comité Interno de Respuesta a Emergencia, con los Jefes de las Brigadas de Operaciones, Contra incendios, Primeros Auxilios, Comunicación, Evacuación y Búsqueda y Rescate.
- Formular un Plan de Inspección General, para determinar las causas que originaron la emergencia, cuyas principales actividades serán:

  - Tomar evidencias fotográficas o de video, para su análisis posterior.
  - Entrevistas con el personal del área donde se originó la emergencia o testigos (si los hubiere).
  - Investigar sobre fallas en la operación de los equipos.
  - Investigar sobre fallas en los procedimientos de operación u omisión en el seguimiento del procedimiento de operación establecido.
  - Investigar sobre accidentes triviales que pudieran detonar en daño a equipo o tuberías, pistola de despacho, etcétera.
  - Investigar sobre fuentes de calor externas (clientes) o internas (trabajadores) que podrían haber ocasionado la emergencia.
  - Verificar la bitácora de mantenimiento, para revisar si se realizó adecuadamente y quién lo realizó, para vincular la emergencia con posible falla en el mantenimiento preventivo o correctivo.
  - Verificar fallas, faltas u omisiones en las inspecciones de mantenimiento realizadas a equipos de la Planta.

A continuación, se muestran formatos con los que se llevara cabo la evaluación de daños.

Estado de la edificación	Sí	No	Existen dudas
1.- Derrumbe total o parcial, edificación separada de su cimentación o falla de ésta. Hundimiento.			
2.- Inclinación notaria de la edificación o de algún entre piso.			
3.- Daño en miembros estructurares (columnas, vigas, muros, etc.).			
4.- Daño severo en muros no estructurales, escaleras, etc.			
5.- Grietas movimiento del suelo o desplazamiento de talud.			
6.- Pretiles, balcones ú otros elementos en peligro de caer.			
7.- Otros peligros (derrames tóxicos, líneas rotas, etc.)			

Con un Si a cualquiera de las preguntas del 1 al 5 se marca la edificación como insegura, con un SI a las preguntas 6 o 7 marcar como área insegura y se colocan barreras alrededor de la zona.

Clasificación Global		
Inspección exterior únicamente O	Inspección Interior y Exterior O	
Habitable O	Seguridad en duda O	Insegura O
Inspectores (indicar Profesión)		
1.		
Fecha y hora de inspección		

RECOMENDACIONES
O No requiere revisión futura.
O Es necesaria evaluación detallada (Llamar al director Responsable de obra).
O Área (s) Inseguras. Colocar barreras en
O Otros (remover elementos en peligro de caer, apuntalar, limpiar, etc)

La evaluación en caso de incendio se realiza a través del llenado de parte de incendio adjunto, el encargado de su elaboración es el responsable de la sección en que ocurre el incendio.

Es muy importante precisar con toda exactitud los datos indicados.

El parte de incendio servirá para tomar medidas preventivas, que eviten la ocurrencia de accidentes similares.

PARTE DE INCENDIO	
Edificio:	No.:
Lugar del incendio:	
Fecha:	Área:
Hora de descubrimiento:	
Alarma dada por (Sistema Automático, personal)	
Personal actuante en la extinción:	
Medios Utilizados:	
Bomberos profesionales que intervinieron:	
Medios Utilizados:	
Fuentes de Ignición:	
Causa del Incendio:	
Material Primeramente inflamado:	
Daños Personales:	
Daños Materiales:	
Medidas a adoptar después del accidente:	
Llenado por:	Fecha:

La evaluación post-incendio se realizará por parte del personal, las anomalías detectadas serán comunicadas, a través del responsable de la sección, al Departamento de Seguridad, mediante el PARTE DE COMUNICACIÓN DE ANOMALÍAS DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS.

Ejemplos de anomalías que se deben comunicar:

- ✓ Extintores portátiles fuera de su lugar.
- ✓ Cableado eléctrico pelado.
- ✓ Productos situados fuera de su almacén.
- ✓ Vallas o ventanas rotas.
- ✓ Goteo de líquidos de conductos e instalaciones.
- ✓ Productos cercanos a puntos de luz o calefacción.

A continuación, se presenta el formato de parte de comunicado de anomalías de seguridad C.I.

PARTE DE COMUNICADO DE ANOMALIAS DE SEGURIDAD C.I.							
Edificio:				No.:			
Sección:				Área:			
Fecha:				Equipo:			
Hora de descubrimiento:							
Anomalía descubierta:							
Comunicante de la anomalía:							
Puesto:							
Medidas correctivas:							
A ejecutar por:							
Plazo de ejecución:							
Nombres y Firmas							
	Comunicante Anomalías		Responsable Sección		Ejecutor de medidas		Departamento
Fecha comunicación:				Fecha Resolución:			

- Evaluación de daños al Medio Ambiente.
  - Derrames de combustible en alcantarillas.
  - Afectaciones en los recipientes que contienen los residuos peligrosos, tales como estopas impregnadas, arena impregnada con aceite o combustible, etc.
  - Afectaciones en el suelo o mantos freáticos.
  - En su caso, las medidas de remediación, mitigación y prevención de daños al ambiente.

- Revisión y Actualización del Plan de Emergencias.
  - En caso de que el diagnóstico de los daños o afectaciones causados por la emergencia, sean atribuibles a fallos en el Plan de Emergencias.
  - En caso de incrementar la infraestructura, procesos o servicios que brinda la Planta de Gas L.P.
  - Mejora continua del Plan de Emergencia.

El resultado de los procedimientos anteriores, determinarán la Identificación y evaluación del nivel de afectación a los Aspectos Ambientales (Impacto Ambiental), así como Peligros y Riesgos a atender en las áreas o aspectos investigados; esto generará un listado de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos y un listado de Peligros y Riesgos “No Aceptables” asociados a situaciones de emergencia para la elaboración del Plan de Emergencia.

- **Reinicio de actividades**

Del resultado de la investigación, se determinará la forma, tiempo y lugar en que se reiniciarán las actividades, para lo cual, dentro del Programa Interno de Protección Civil, se preverá el manejo y custodia de la información vital y estratégica de la empresa, industria o establecimiento a efecto de que pueda reiniciar las actividades a la brevedad y dentro de los rangos de seguridad para la vida de las personas, sus bienes y entorno.

- **Vuelta a la normalidad**

Si del resultado de las inspecciones visual, física y técnica se hubiese desprendido la necesidad de reparación, rehabilitación, reforzamiento en algún elemento estructural, no estructural, equipo o maquinaria de Gas Express Nieto, S.A de C.V. (Planta de distribución de gas L.P. Gas Express Nieto) inmediatamente se programarán los trabajos pertinentes para así garantizar la seguridad e integridad física de los trabajadores, así como del inmueble y del entorno comunitario.

El reporte producto de las suposiciones anteriores se hará de conocimiento de las autoridades a través del nuevo Programa Interno de Protección Civil, para lo cual se solicitará un plazo de 30 días para su elaboración, tiempo que se estima necesario para volver a la normalidad total.

H. PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS PARA LA NOTIFICACIÓN A AUTORIDADES COMPETENTES.

La empresa esta consiente de que en caso de que se suscite cualquier siniestro, accidente, incidente, emergencia, fuga y/o derrame vinculados con las actividades de distribución de Gas L.P. o que se generen por fenómenos naturales que afecten al medio ambiente o a las operaciones, o bien, se deriven de amenazas y/o actos provocados por la población, esta deberá notificarlo a la ASEA de conformidad con las **Disposiciones Administrativas de Carácter General que establecen los Lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.**

El Sistema de Información de Incidentes y Accidentes (SIIA) será el mecanismo mediante el cual se llevará a cabo la gestión de los incidentes y accidentes de forma automatizada entre la empresa (regulado) y la Agencia, o bien, proporcionará a través del correo electrónico reportes@asea.gob.mx, los informes y avisos a los que se refieren los mencionados lineamientos mediante los formatos correspondientes, disponibles en la página oficial de la Agencia (www.asea.gob.mx)

Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Por lo que, para efecto de lo previsto en el párrafo anterior, la empresa ha designado a [redacted], **coordinador general de la UIPC** como el **responsable de informar a la Agencia la ocurrencia de los Eventos** y fungir como enlace para el seguimiento y atención de las obligaciones previstas en los mencionados lineamientos.

Inicialmente, ante el desarrollo de un Evento el coordinador general conjuntamente con los jefes de brigada, procederán a aislar la zona del accidente y convocar a la brevedad posible al Equipo de investigación de la organización, integrado por los responsables de seguridad industrial, de seguridad operativa y de protección al medio ambiente. Una vez recopiladas las evidencias y analizadas, se procederá a **evaluar y clasificar** el Evento según su impacto o afectación a la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y al medio ambiente, de acuerdo con los siguientes criterios:

Se tratará de un **Evento Tipo 3**, cuando ocurra:

a) Simultáneamente, una o más muertes de personal, daño a las instalaciones, interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
b) Simultáneamente, lesiones al personal, daño a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
c) Simultáneamente, evacuación de personal, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
d) Muertes o lesionados de la Población; o
e) Se requiera la evacuación de la Población, y
f) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso que rebase los límites de las instalaciones del Regulado.

Se tratará de un **Evento Tipo 2**, cuando ocurra:

a) Muerte de una o más personas dentro de las instalaciones del Regulado, o
b) Simultáneamente, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, y
c) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso dentro de los límites de la Instalación del Regulado.

Se tratará de un **Evento Tipo 1**, cuando ocurran:

a) Lesiones del personal que requieran incapacidad médica causadas en el ejercicio o con motivo de las actividades que realiza en el Sector Hidrocarburos, o
b) Daños a las instalaciones, sin interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, o
c) Fallas o errores en la operación de equipos en las que se involucren Equipos de Fuerza.

Para efectos de la clasificación de los Eventos, se considerará al personal que labora en la planta, así como al personal de los contratistas, subcontratistas, proveedores o prestadores de servicios involucrados en el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en la planta.

Una vez clasificado el tipo de Evento la empresa presentará a la Agencia los siguientes informes, de acuerdo con las etapas de evolución del Evento y conforme a lo dispuesto en los mencionados lineamientos:

Tabla VI.1 Tipo de informe a presentar de acuerdo a la clasificación del evento

Tipo de informe		Evento		
		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
I	Inicial		❑	❑
II	De evolución del evento			❑
III	De seguimiento al evento		❑	❑
IV	De hechos		❑	❑
V	De cierre		❑	❑
VI	De consolidación mensual	❑		

Informe inicial. *Tiene como finalidad hacer de conocimiento a la Agencia de la ocurrencia de un Evento Tipo 3 o 2.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3, se notificará y realizará el Informe Inicial, en un tiempo que no exceda de 1 (una) hora posterior a su ocurrencia o a partir de que tomen conocimiento. En caso de ocurrir un Evento Tipo 2, se notificará y realizará el Informe Inicial, en un tiempo máximo de 12 (doce) horas posteriores a la identificación del mismo.

Informe de evolución del evento. *En el Informe de Evolución del Evento se indicarán las acciones que están realizando los Regulados para controlar o mitigar el Evento.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 el Informe de Evolución será presentado cada 8 (ocho) horas a partir del envío del Informe Inicial.

Si con fecha posterior a que haya sido remitido a la Agencia el Primer Informe de Evolución, el Evento aún no es controlado, la empresa presentará informes periódicos de evolución cada 8 (ocho) horas, indicando los cambios significativos en las condiciones del Evento.

Informe de seguimiento del evento. *Se da una vez que ha sido controlado el Evento.*

Se considerará que se ha controlado un Evento cuando:

- Quede eliminada la exposición del personal a cualquier resultado real o potencial directamente derivado del Evento, tal condición se da al haber sido extinguido el fuego, fuga, derrame, y siendo el área desalojada y aislada al acceso ordinario de las personas;
- Quede eliminada la exposición de las instalaciones a cualquier resultado real o potencial directamente derivado del Evento, tal condición se da al haber sido extinguido el fuego, fuga, derrame, y la instalación siniestrada queda en situación aislada para el proceso productivo al que estaba dispuesta;
- Quede eliminada la exposición de la Población a cualquier resultado real o potencial directamente derivado del Evento, tal condición se da al haber sido desalojada y aislada del área de exposición, y
- No se sigan generando riesgos a las personas más allá de los ya ocasionados, identificados, cuantificados y, por ende, controlados.

En caso de que existan personas desaparecidas, se considera que su búsqueda será parte de la atención posterior al control del Evento.

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 o 2 se proporcionará el Informe de Seguimiento del Evento en un plazo máximo de 24 (veinticuatro) horas una vez controlado.

Informe de Hechos. *Tiene como finalidad informar a la Agencia la ocurrencia de un siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de las operaciones de los Regulados, se ponga en peligro la vida, la salud y seguridad pública, al ambiente, la seguridad de las Instalaciones o la producción de Hidrocarburos.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 o 2 se presentará el informe de hechos en un plazo que no exceda de 10 (diez) días naturales, contados a partir del Evento.

Informe de Cierre. *Tiene como finalidad dar por concluido el proceso de aviso y seguimiento del Evento.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 o 2 se proporcionará a la Agencia el Informe de Cierre en un plazo no mayor a 10 (diez) días naturales.

Informe de Consolidación Mensual. *Tiene la finalidad de consolidar los Eventos Tipo 1 ocurridos durante el desarrollo de las Actividades del Sector Hidrocarburos en el transcurso de un mes calendario.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 1 se proporcionará a la Agencia el Informe de Consolidación Mensual correspondiente al mes inmediato anterior dentro de los 5 (cinco) primeros días hábiles del mes siguiente.

Los formatos correspondientes a los informes antes mencionados se tomarán de la página oficial de la Agencia (www.asea.gob.mx)

Asimismo, de manera interna el equipo de investigación de la organización, integrado por los responsables de seguridad industrial, de seguridad operativa y de protección al medio ambiente analizarán y autorizarán las medidas correctivas más adecuadas para evitar la repetición de los accidentes y programarán las acciones de restablecimiento de la operación.

Tabla VI.2 Formato de identificación de incidentes o accidentes.

FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE INCIDENTES O ACCIDENTES	
I. Descripción del incidente o accidente	
Descripción:	Fecha:
	Se ha emitido aviso a las autoridades correspondientes:
	Responsable:
II. Análisis de las causas	
Descripción:	Fecha:
	Responsable:
III. Acciones a tomar	
1. Acción inmediata o corrección	
2. Acción preventiva	
IV. Verificación	
Descripción:	Fecha de cierre:
	Responsable:
	Cumple ( )
	No cumple ( )

En tanto que el coordinador general de la UIPC elaborará un boletín informativo para hacer del conocimiento a todos los empleados de la empresa de la ocurrencia del accidente, cuales fueros sus causas y cuáles serán las medidas correctivas implantadas para evitar la repetición de ese tipo de accidentes.

VI.2 EQUIPOS Y SERVICIOS CON QUE CUENTA LA INSTALACIÓN PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La Planta de Distribución propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., está provista de equipos, sistemas y medidas de seguridad con el fin de salvaguardar la integridad de los implicados en esta, así como en la minimización o reducción del riesgo, ya que los esfuerzos están orientados a tales efectos. Se describen a continuación:

- **Extintores manuales**

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 kg de capacidad, en los lugares siguientes y a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.20 metros medidas del piso a la parte más alta del extintor. Se cuenta son un extintor de CO_2 con capacidad de 4.5 kg, para protección del tablero eléctrico.

Tabla VI.4: Distribución de extintores dentro de la Planta de distribución de Gas L.P.

No. De Extintores	Área	Tipo	Clase	Diámetro de cobertura (m)
1	Tomas de recepción	Fosfato Monoamónico	ABC	5.37
1	Tomas de carburación de autoconsumo	Fosfato Monoamónico	ABC	5.37
3	Tomas de suministro	Fosfato Monoamónico	ABC	5.37
5	Muelle de llenado para recipientes transportables	Fosfato Monoamónico	ABC	5.37
1	Zona de almacenamiento	Fosfato Monoamónico	ABC	5.37
4	Bombas y compresores para GLP	Fosfato Monoamónico	ABC	5.37
1	Bombas para agua contra incendio	Fosfato Monoamónico	ABC	5.37
1	Talleres	Fosfato Monoamónico	ABC	6.58
4	Almacenes	Fosfato Monoamónico	ABC	6.58
6	Estacionamiento de vehículos de reparto y auto-tanques	Fosfato Monoamónico	ABC	6.58
1	Estacionamiento de vehículos utilitarios y de personal de la planta de distribución	Fosfato Monoamónico	ABC	6.58
1	Sistema de vaciado de Gas L.P.	Fosfato Monoamónico	ABC	5.37
1	Caseta de vigilancia	Fosfato Monoamónico	ABC	6.58

Los extintores están sujetos a mantenimiento llevando un registro con la información de inspección, revisión de cargas y pruebas hidrostáticas

- **Extintor de carretilla**

Adicionalmente se cuenta con un extintor de carretilla, con capacidad de 50 kg de polvo químico seco, clase ABC, con un radio de cobertura de 11.17 m, el cual se encuentra localizado en la zona de almacenamiento.

- **Accesorios de protección**

A la entrada de la planta se tiene instalado un anaquel con suficientes artefactos mata chispas, los cuales están adaptados al tubo de escape a cada uno de los vehículos que tienen acceso a la misma.

Se dispone con un gabinete el cual contiene equipo de protección contra incendio para dos personas, el cual consta de cascos de protección facial, botal, guantes, pantalón y chaquetón para bombero.

- **Sistema de alarma**

Se cuenta también en la planta con un sistema de alarma general a base de una sirena eléctrica, la cual es alimentada en forma independiente a los demás circuitos para mayor seguridad de funcionamiento en caso de necesidad. Es operada solamente en casos de emergencia.

- **Equipos de bombeo**

De acuerdo con el numeral **4.2.2.2.2** de la **NOM-001-SEHS-2014** se debe contar con un equipo de bombeo compuesto por una bomba principal y como mínimo una de respaldo por lo que para tales efectos se tiene:

- Bomba principal: acoplada a motor eléctrico, de 60 HP.
- Bomba de respaldo: acoplada a un motor de combustión interna de 60 HP con capacidad de 3,028 L.P.M. (800 G.P.M.)

- **Red distribuidora de equipo contra incendio**

La tubería de la succión es de 152 mm (6") y la descarga de las bombas es también de 152 mm (6") de diámetro, y derivan para el recipiente con tuberías de 101 mm (4”) para alimentar al recipiente de almacenamiento, estas tuberías están precedidas de una válvula de corte antes de la zona de almacenamiento

La tubería está instalada simétricamente por arriba de cada tanque y tiene un diámetro de 51 mm. El rociado se realiza a través de boquillas aspersoras uniformemente repartidas y alineadas a lo largo de la tubería. Se tienen colocadas 67 boquillas en el recipiente, estas son de marca Spraying Systems modelo HH45W con conexión de 13 mm (1/2”) de diámetro, orificio de 6.35 mm (1/4”) con capacidad de 19.60 L.P.M. (5.20 G.P.M.) a una presión de trabajo de 5.0 kg/cm^2 y angulo de cobertura de 110 grados.

- **Cisterna o tanque de agua**

La cisterna se encuentra localizada por el frente de la planta y tiene una capacidad de almacenamiento de 112,200 L, su abastecimiento es por medio de acarreo de agua en pipas.

- **Toma siamesa**

El sistema contra incendio cuenta con una toma siamesa, la cual está localizada estratégicamente al frente en la planta, para conexión de carros-tanque y alimentar de agua al sistema.

- **Hidrantes**

Se cuenta con un total de tres hidrantes, cuentan con una manguera de longitud máxima de 30 m con un diámetro nominal mínimo de 38 mm (1.5”), las mangueras son de hule y lona recubierta con poliéster y están equipadas con chiflones con 4 posiciones de chorro sólido. Los hidrantes tienen la capacidad de 350 L/min y el cálculo hidráulico está diseñado para que los hidrantes puedan operar durante 1 hora como mínimo de manera interrumpida.

Flujo de agua para efectos de cálculos de acuerdo a la norma oficial vigente:

EQUIPO	GASTO (LPM)	CANTIDAD	GASTO TOTAL (LPM)
Boquillas rociadoras	19.60	67	1,312.20
Estación de manguera	350.00	3	1,050.00
Total			2,362.20

- **Sistema de paro de emergencia.**

Se cuenta con actuadores que son accionables a control remoto, del tipo neumático, también se cuenta con varios botones de paro de emergencia que actúan eléctricamente debidamente indicados en las áreas de oficina, tomas de recepción y suministro.

VI.2.1 Inventario de equipos, recursos materiales y/o insumos requeridos

El inventario los equipos para la atención a emergencias, se contemplaron los siguientes aspectos:

- Volúmenes o cantidades disponibles;
- Capacidades;
- Características técnicas;
- Personal necesario para el manejo y cuidado de dicho equipo;
- Programa de inspecciones y pruebas;
- Ubicación en un plano de arreglo general (plot plan) de la Instalación;
- Persona(s), cargo y área que puede disponer del bien; y
- Riesgos para los cuales está considerado el equipo o recurso.

Por otro lado, los recursos materiales con los que cuenta la instalación para la atención a emergencias son los siguientes:

- Extintores manuales y de carretilla, cuyo inventario se muestra en la tabla VI.5.
- Alarma, cuyo inventario se muestra en la tabla VI.6.
- Sistema contra incendio, cuyo inventario se muestra en la tabla VI.7.
- Equipo de bombero, cuyo inventario se muestra en la tabla VI.8.

- Hidrantes, cuyo inventario se muestra en la tabla VI.9.
- Equipo de emergencia cuyo inventario se muestra en la tabla VI.10.

Tabla VI.5: Inventario de extintores

Cant.	Cap.	Características técnicas	Personal necesario para el manejo y cuidado de dicho equipo	Persona(s), cargo y área que puede disponer del bien	Riesgos para los cuales está considerado el equipo o recurso
30	9 kg	Extintores compuesto de polvo químico seco del tipo manual clase ABC	1	Brigada contra incendios	Incendio
1	4.5 kg	Extintores de bióxido de carbono del tipo manual de clase C	1	Brigada contra incendios	Incendio
1	50 kg	Extintor de carretilla de polvo quimio seco clase ABC	1	Brigada contra incendios	Incendio

Tabla VI.6: Inventario de alarmas

Cant.	Cap.	Características técnicas	Personal necesario para el manejo y cuidado de dicho equipo	Persona(s), cargo y área que puede disponer del bien	Riesgos para los cuales está considerado el equipo o recurso
1	------	220 V	1	Brigada de respuesta a emergencias	Alerta de emergencias, Incendio

Tabla VI.7: Inventario de sistema contra incendios

Cant.	Cap.	Características técnicas	Personal necesario para el manejo y cuidado de dicho equipo	Persona(s), cargo y área que puede disponer del bien	Riesgos para los cuales está considerado el equipo o recurso
1	3,028 L.P.M	Bomba vertical acoplada a motor de combustión de 60 H.P	1	Brigada Contraincendios	Incendio
1	--	Bomba horizontal acoplada a motor eléctrico de 60 H.P	1	Brigada Contraincendios	Incendio
67	61.32 L.P.M.	Boquillas Aspersoras con una presión de 5kg/cm²	1	Brigada Contraincendios	Incendio

Tabla VI.8: Inventario de equipo de bombero

Cantidad	Material	Capacidad	Personal necesario para el manejo y cuidado de dicho equipo	Persona(s), cargo y área que puede disponer del bien	Riesgos para los cuales está considerado el equipo o recurso
2	Traje de bombero	----	1	Brigada Contraincendios	Incendio
2	Botas	----	1	Brigada Contraincendios	Incendio
2	Cascos	----	1	Brigada Contraincendios	Incendio

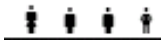
Tabla VI.9: Inventario de hidrantes

Cant.	Cap.	Características técnicas	Personal necesario para el manejo y cuidado de dicho equipo	Persona(s), cargo y área que puede disponer del bien	Riesgos para los cuales está considerado el equipo o recurso
3	5 kg/cm^2	Hidrantes, mangueras de 2" de diámetro y chiflón en su punta, con una longitud de 30.0 m	2	Brigada Contraincendios	Incendio

Tabla VI.10: Inventario de equipo de emergencia

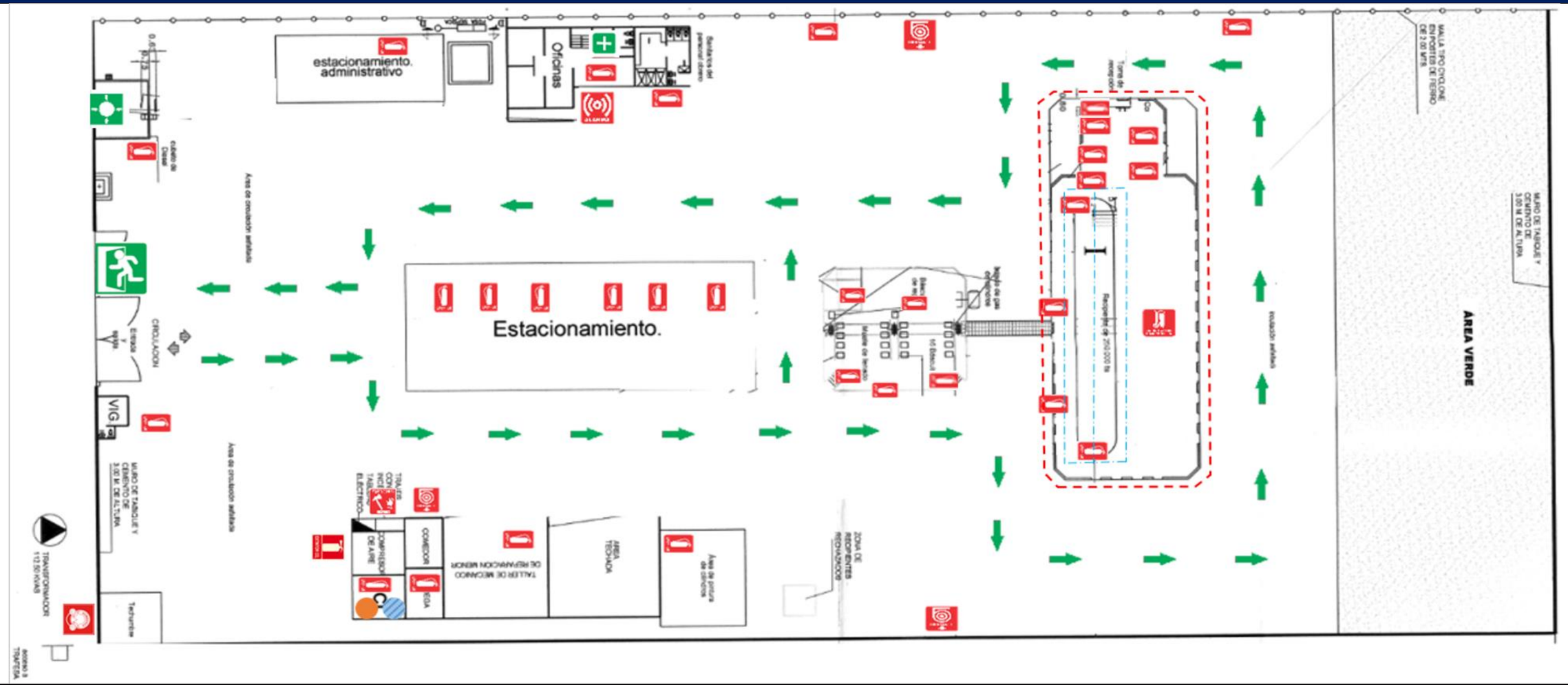
Cant.	Material	Cap.	Personal necesario para el manejo y cuidado de dicho equipo	Persona(s), cargo y área que puede disponer del bien	Riesgos para los cuales está considerado el equipo o recurso
1	Botiquín	--------	1	Brigada de primeros auxilios	Atención de algún lesionado

ANEXO D	
NOMBRE O RAZON SOCIAL:	FECHA:
GAS EXPRESS NIETO, S.A. de C.V	01/02/22
DOMICILIO:	**TELEFONOS:**
Km 52+800 Carretera Jorobas - Tuka	01 (427) 282 00
CIUDAD O ESTADO:	**REPRESENTANTE:**
Atitalaquia, Hidalgo	Ing. José Chávez Bautista

	**VEHÍCULO CONTRA INCENDIO**	No se tiene
	ORIGEN DE LA UNIDAD	El almacenamiento de agua se hace por medio de una cisterna con capacidad de 112.2 m^3.
	**EQUIPO DE DETECCIÓN DE GASES Y MEZCLA EXPLOSIVA**	No se tiene
	ORIGEN DE LA UNIDAD.	Los motores de las bombas y compresor para Gas L.P., las luminarias y estaciones de botones, así como cualquier otro equipo que opera dentro de la zona de trasiego de Gas L.P. a una distancia de 15.0 m, perimetralmente a ella son del tipo APDE. Las alimentaciones eléctricas a motores, estaciones de botones, apagadores y equipos complementarios, llevan un sello tipo "y" APDE para aislar de chispa o flama al equipo.
	No. DE UNIDADES	
	TIPO.	
	**RECURSOS HUMANOS Y ATENCIÓN HOSPITALARIA**	No se tiene
	ORIGEN DE LA UNIDAD	**a) Equipo de primeros auxilios** -1 botiquín fijos **b) Personal de la brigada de primeros auxilios.** **c) Instituciones de rescate.** -bomberos -protección civil -cruz roja **entre otros. (ver punto II.3.)**
	TIPO	
	**EQUIPO DE COMUNICACIÓN**	
	ORIGEN DE LA UNIDAD	**a) Sistema de alarma.** Sirena eléctrica Botón de emergencia **b) Sistemas y equipo de comunicación.** Teléfonos convencionales Sistema de radiocomunicación.
	No. DE UNIDADES	
	TIPO	
	**MATERIAL, EQUIPO Y ACCESORIOS CONTRA INCENDIO**	**a) extintores manuales como medida de seguridad y como prevención contra incendio se tienen instalados:** -30 extintores portátiles de PQS tipo ABC -1 extintor móvil de polvo químico tipo ABC -1 extintores portátiles de CO_2 **b) sistema contra incendio a base de agua a presión.** -1 cisterna con capacidad de 112.2 m3 -1 toma siamesa para bomberos -3 hidrantes con diámetro de manguera de 2" y una longitud de 30.00 m -Sistema de enfriamiento por aspersión de agua en tanques, -Cuarto de equipo contra incendio**.** está construido por el lindero oeste del predio; con un acceso para maquinaria y/o personal.
	ORIGEN DE LA UNIDAD	
	No. DE UNIDADES	
	TIPO	

Se integra a continuación plano de Equipos para la Atención de Emergencias

PLANO DE UBICACIÓN DEL EQUIPO DE ATENCIÓN A EMERGENCIAS DE LA PLANTA



Simbología

	Extintor		Extintor CO_2		Extintor de carretilla		Punto de reunión		Equipo contra incendio		Sistema de aspersores		Depósito de agua del sistema contra incendios
	Alarma		Toma siamesa		Hidrante		Botiquín		Ruta de evacuación		Bomba del sistema contra incendios de diésel		

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO VII

DIRECTORIO DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS.

KM 25+800 DE LA CARRETERA JOROBAS-TULA, LOTE No. 2 LOMA DEL BARRIO DEL CARBONAL, MUNICIPIO DE ATITALAQUIA, ESTADO DE HIDALGO.

VII.1. DIRECTORIO DE LA ESTRUCTURA FUNCIONAL PARA LA INSTRUMENTACIÓN DEL PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS AL INTERIOR Y EXTERIOR DE LAS INSTALACIONES.

Un Plan de Respuesta a Emergencia es una herramienta en la cual diagnostica los posibles eventos de riesgo que pueden ocurrir y posteriormente se presentan medidas para minimizar los posibles peligros y daños a las personas o bienes de la empresa. Esto con el fin de poder tomar las decisiones idóneas para poder salvaguardar la integridad del personal y los bienes muebles.

Los objetivos que se pretenden cumplir en este Plan de Respuesta a Emergencia son:

- Guiar a los trabajadores para que sigan los procedimientos en caso de presenciar eventos de emergencia.
- Mantener los procedimientos actualizados, esto con el fin de minimizar situaciones que puedan poner en riesgo a los trabajadores.
- Capacitar al personal de las brigadas de emergencia de forma periódica.
- Contar con procedimientos de limpieza y descontaminación del sitio afectado, con la finalidad de restaurar las operaciones en el menor tiempo posible.

VII.1.1. Estructura funcional de la empresa para la respuesta a emergencias

La estructura funcional para el Plan de Respuesta a Emergencias de la Planta de Distribución de Gas L.P. ubicada en el municipio de Atitalaquia, se muestra en el siguiente esquema:

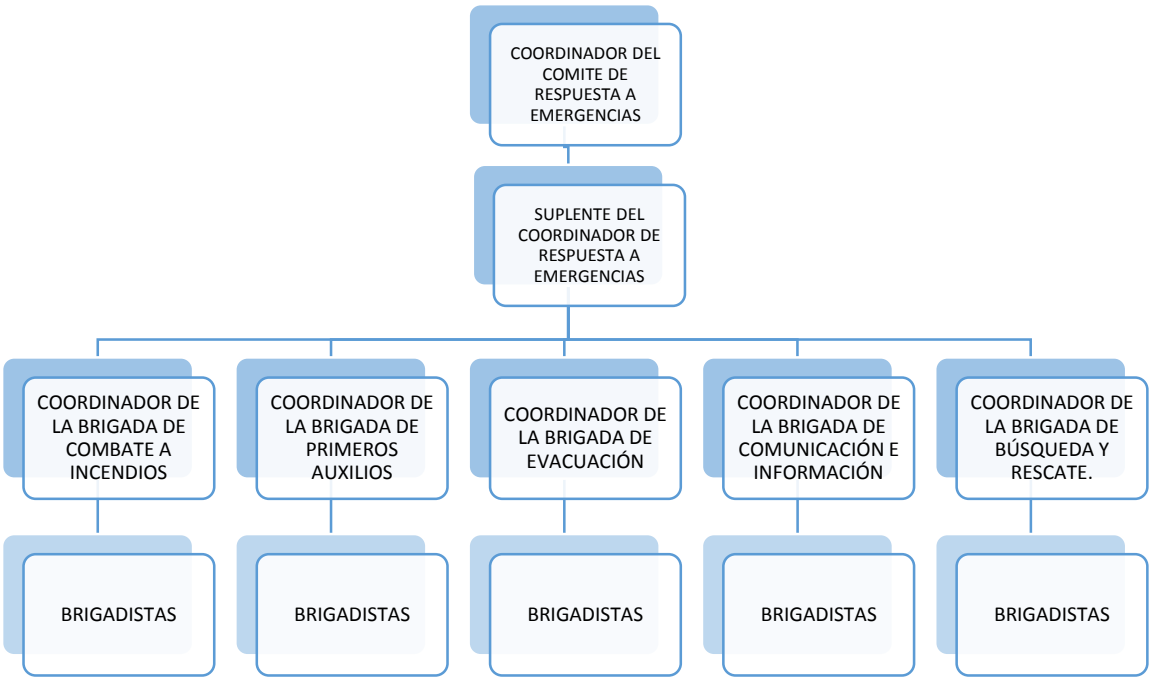


Figura VII.1 Estructura del Comité de Respuesta a Emergencias.

VII.1.2. Conformación de las brigadas de respuesta a emergencias.

En las instalaciones de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de GAS EXPRESS NIETO, S.A. DE C.V., cuentan con brigadas para dar respuesta y/o controlar emergencias al interior de las instalaciones. A continuación, se describen los escenarios de riesgo identificados en el Estudio de Riesgo Ambiental asociados a la instalación y la distribución de GLP mediante auto-tanques.

ESCENARIO	ÁREA	DESCRIPCIÓN DEL EVENTO
001	Recepción de semirremolques	Fuga de Gas L.P. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el trasiego de Gas L.P. al tanque de almacenamiento.
002	Recepción de semirremolques	Fuga de Gas L.P. a través de la válvula de descarga del semirremolque debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras el compresor sigue funcionando.
003	Recepción de semirremolques	BLEVE del semirremolque a causa de la radiación térmica derivada del dardo de fuego originado por la ignición de la emisión de Gas L.P., a través de la válvula de descarga del semirremolque (evento 002).
004	Recepción de semirremolques	Fuga de Gas L.P. a través de válvulas o accesorios de la línea de líquido debido a presurización de la línea de líquido.
005	Almacenamiento	BLEVE del tanque de almacenamiento debido a la pérdida de la integridad mecánica del recipiente a causa de un impacto mecánico sobre la superficie del tanque de 250,000 litros.
006	Almacenamiento	Fuga de Gas L.P. debido al desfogue de la válvula de seguridad del tanque de almacenamiento.
007	Suministro de Gas L.P. a auto-tanques y vehículos propios de la empresa.	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.
008	Suministro de Gas L.P. a auto-tanques y vehículos propios de la empresa – Bombas de trasiego de Gas L.P.	Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación de la bomba de trasiego.
009	Llenado de recipientes transportables.	Fuga de Gas L.P. a través de válvulas o accesorios a causa de la presurización de las líneas debido a que por omisión de procedimientos la válvula de bola recta ubicada a la entrada del múltiple se encuentra cerrada.
010	Llenado de recipientes transportables.	Fuga de Gas L.P. debido al desprendimiento de la punta pol del acoplador de llenado del recipiente transportable a causa de un error del operador debido a la rapidez y/o falta de observación.
011	Llenado de recipientes transportables.	Fuga de Gas L.P. debido al desfonde de recipiente transportable a causa de una falla en la soldadura del fondo (uniones) durante el llenado.
012	Carga Interna de Diésel	Fuga de Diésel causada por el desprendimiento de la manguera durante el suministro de diésel a un vehículo automotor propiedad de la empresa.
013	Almacenamiento de Diésel	Falla en el medidor de nivel del tanque de almacenamiento de Diésel.
014	Distribución de Gas L.P. mediante auto-tanques	Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación en el auto-tanque.
015	Distribución de Gas L.P. mediante auto-tanques	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.

Así mismo tiene que estar familiarizados con la operación de la planta, cuya actividad principal es la distribución de Gas L.P. al público en general, en donde, por naturaleza de la operación, solo consiste en el trasiego de Gas L.P. de un recipiente a otro. es decir, llevar a cabo la recepción de Gas L.P. por medio del remolque tanque hacia el recipiente horizontal (tanque de almacenamiento) y realizar el suministro de Gas L.P. de los recipientes horizontales a los auto-tanques y recipientes transportables para su venta.

De igual manera se debe asegurar que el coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil y el personal que integra las brigadas, sea aquel que realice todo el tiempo sus actividades correspondientes de la empresa dentro de la instalación, a fin de que cuando ocurra alguna emergencia, se cuente con el recurso humano necesario para su rápida actuación.

La función del coordinador de la UIPC es aprobar y verificar que se cumplan las acciones específicas en Plan de Atención de Emergencias de Protección Civil.

Cada brigadista debe cumplir con las siguientes capacidades:

- Vocación de servicio y actitud dinámica.
- Tener buena salud física y mental.
- Disposición de colaboración.
- Conocimientos previos de la materia.
- Cabida para la toma de decisiones.
- Criterios para resolver problemas.
- Responsabilidad, iniciativa, formalidad, aplomo y cordialidad.
- Estar consciente de que esa actividad se hace de manera voluntaria y motivado para el buen desempeño de esta función.

VII.1.3. Brigadas de respuesta a emergencias.

Las brigadas están conformadas por el personal seleccionado, capacitado y entrenado con el fin de atender coordinadamente los Eventos que pudieran en las Instalaciones.

- **Tipos**

Como se muestra en el apartado VII.1.1 en la estructura para dar respuesta a las emergencias en la Planta de Distribución de Gas L.P., propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V. las brigadas que lo conforma son:

- Brigada de evacuación, búsqueda y rescate.
- Brigada de primeros auxilios.
- Brigadas de combate contra incendios.
- Brigada de seguridad, servicios y equipamiento.
- Brigada de comunicación e información.

- **Capacidades.**

Aunado a las capacidades generales que debe de tener un brigadista, las capacidades particulares que deben de tener los integrantes por cada brigada son las siguientes:

- **Brigada de evacuación, búsqueda y rescate.**

  - **Control de sí mismo:** Conservar la calma para la toma de decisiones y difundir los procedimientos a seguir. No tener fobias a las alturas y espacios cerrados. También pueden presentarse otros factores como sangre, fracturas expuestas, quemaduras, etc.

  - **Facilidad de palabra:** La comunicación al personal de los procedimientos a seguir.

  - **Condición física:** En el desarrollo de una emergencia los brigadistas necesitaran una buena condición física para desplazarse con rapidez por la instalación y así atender a los afectados.

  - **Integridad física:** No tener discapacidades o algún limitante físico que impida el desarrollo de sus actividades. Los trabajadores que fumen, tengan alguna enfermedad crónica o estén en tratamiento de inmunosupresión deberán ser excluidos de las brigadas.

  - **Escolaridad:** Básica. Una preparación que nos permita comprender los riesgos a los que se expondrán al realizar la búsqueda y el rescate, como derrumbes, confinamiento, lesiones, riesgos de explosión, etc.

- **Brigada de primeros auxilios.**

  - **Control de sí mismo:** Conservar la calma para la toma de decisiones es primordial. No tener fobias a la sangre, fracturas expuestas, quemaduras.

  - **Condición física:** En el desarrollo de una emergencia los brigadistas necesitaran una buena condición física para desplazarse con rapidez por la instalación y así atender a los afectados.

  - **Integridad física:** No tener discapacidades o algún limitante físico que impida el desarrollo de sus actividades. Los trabajadores que fumen, tengan alguna enfermedad crónica o estén en tratamiento de inmunosupresión deberán ser excluidos de las brigadas.

  - **Escolaridad:** Básica. Una preparación que nos permita comprender nuestros riesgos, como productos químicos, riesgos de explosión, reacciones, combustibles, etc.

  - **Facilidad de palabra:** La comunicación es importante para identificar la mejor forma de atender las lesiones.

- **Brigada de combate de incendios.**

  - **Control de sí mismo:** Conservar la calma para la toma de decisiones es primordial. No tener fobias al fuego.

  - **Condición física:** Al momento del combate contra incendio se necesitará una buena condición física para el manejo de los equipos contra incendio.

  - **Integridad física:** No tener discapacidades o algún limitante físico que impida el manejo de los diferentes equipos contra incendio, ya que pondría en riesgo a los demás integrantes de la brigada. Los trabajadores que fumen, tengan alguna enfermedad crónica o estén en tratamiento de inmunosupresión deberán ser excluidos de las brigadas.

  - **Escolaridad:** Básica. Una preparación que nos permita comprender nuestros riesgos, como productos químicos, riesgos de explosión, reacciones, combustibles, etc.

- **Brigada de manejo de seguridad, servicios y equipamiento.**

  - **Control de sí mismo:** Conservar la calma para la toma de decisiones es primordial. No tenerles miedo a las sustancias químicas. Conocimiento de las fichas técnicas de las sustancias manejadas.

  - **Integridad física:** No tener discapacidades o algún limitante físico que impida el manejo de los diferentes equipos contra incendio, ya que pondría en riesgo a los demás integrantes de la brigada. Los trabajadores que fumen, tengan alguna enfermedad crónica o estén en tratamiento de inmunosupresión deberán ser excluidos de las brigadas.

  - **Facilidad de palabra:** La comunicación al personal de los procedimientos a seguir facilita que sepan cómo contener las fugas de alguna sustancia. Que sepa dar órdenes para poder limpiar y descontaminar algún lugar donde la sustancia química haya sido liberada.

  - **Escolaridad:** Básica. Una preparación que nos permita comprender nuestros riesgos, como productos químicos, riesgos de explosión, reacciones, combustibles, etc.

Brigada de comunicación e información

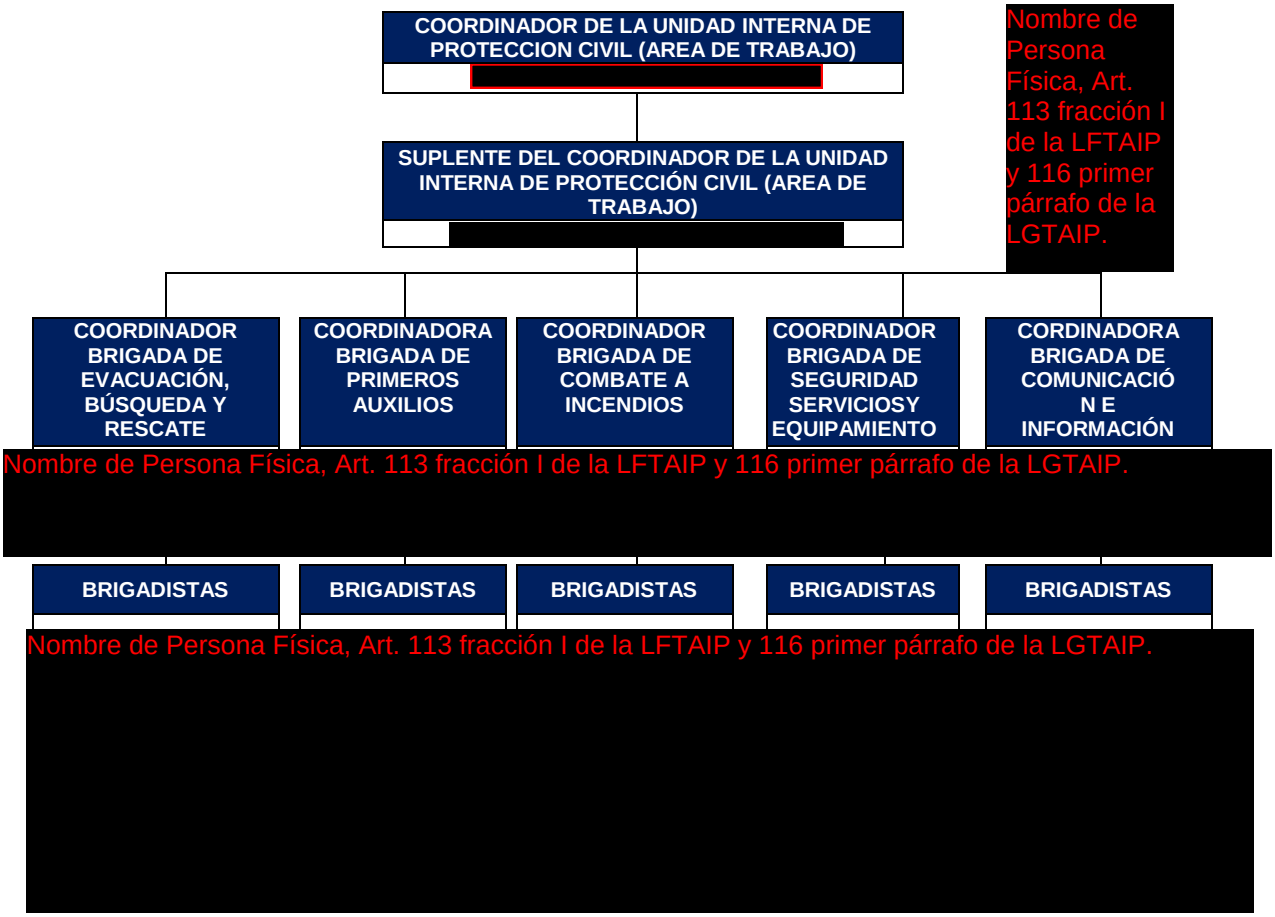
- **Facilidad de palabra:** Tener excelentes capacidades de comunicación, tanto oral como escrita facilitara la difusión de información concreta y veraz al personal.

- **Planeación:** Diseñar, ejecutar y evaluar planes de comunicación.

- **Difusión:** Saber manejar equipos y programas informáticos para la difusión de la información a través de los distintos medios de comunicación.

- **Escolaridad:** Una preparación que nos permita comprender las diferentes situaciones sensibles. (políticas, inseguridad, religiosas, discriminación, etc.).

Se presenta a continuación el organigrama de la estructura para dar respuesta a la emergencia de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V. ubicada en el municipio de Atitalaquia, Hidalgo.


COORDINADOR DE LA UNIDAD INTERNA DE PROTECCION CIVIL (AREA DE TRABAJO)
[redacted]
SUPLENTE DEL COORDINADOR DE LA UNIDAD INTERNA DE PROTECCIÓN CIVIL (AREA DE TRABAJO)
[redacted]
Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
COORDINADOR BRIGADA DE EVACUACIÓN, BÚSQUEDA Y RESCATE
COORDINADORA BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS
COORDINADOR BRIGADA DE COMBATE A INCENDIOS
COORDINADOR BRIGADA DE SEGURIDAD SERVICIOSY EQUIPAMIENTO
CORDINADORA BRIGADA DE COMUNICACIÓ N E INFORMACIÓN
Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.
BRIGADISTAS
BRIGADISTAS
BRIGADISTAS
BRIGADISTAS
BRIGADISTAS
Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

ANEXO E		
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Gas Express Nieto, S.A. de C.V.		**FECHA:** 01/2022
CIUDAD O ESTADO: Atitalaquia, Hidalgo	**RAMA INDUSTRIAL:** Comercio al por menor de gas licuado de petróleo (GLP)	
TELÉFONO: 427 272 5658	**DOMICILIO:** Km 25+800 de la Carretera Jorobas-Tula, Lote No. 2, Loma del Barrio del Carbonal,	**REPRESENTANTE:** Ing. José Chávez Bautista

Tabla VII.1: Directorio de la Unidad Interna de Protección Civil.

CARGO ADMVO	CARGO DENTRODE LA ESTRUCTURA	NOMBRE DEL TITULAR	TELÉFONO
Jefe de planta	Coordinador de la Unidad interna	Nombre y Telefono de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	
Jefe de anden	Suplente del Coordinador de la Unidad interna		
Chofer autotanque	Coordinador de brigada de evacuación, búsqueda y rescate		
Llenador rodador	Brigadistas de evacuación, búsqueda y rescate		
Supervisor			
Recepcionista			
Recepcionista	Coordinadora de brigada de primeros auxilios		
Cajera	Brigadistas de primeros auxilios		
Coordinadora de R.H.			
Llenador rodador			
Llenador rodador	Coordinador de brigada de combate a incendios		
Llenador rodador	Brigadistas de combate a incendios		
Jefe de planta			
Posturero			
Mecánico de fugas	Coordinador de brigada de seguridad, servicios y equipamiento		
Llenador rodador	Brigadistas de seguridad, servicios y equipamiento		
Llenador rodador			
Llenador rodador			
Mantenimiento limpieza	Coordinador de brigada de comunicación e información		
Jefe de anden	Brigadistas de comunicación e información		
Recepcionista			
Supervisor			

- **Capacitaciones.**

A fin de proporcionar los recursos técnicos necesarios, manteniendo preparados a los diferentes brigadistas y al personal en general, para poder afrontar los casos de emergencia que pudieran suscitarse en la empresa.

El personal que participa en acciones de respuesta a emergencias recibe capacitación y adiestramiento basado en las actividades que le competan desarrollar de acuerdo a la brigada de la que formen parte, siendo los temas de capacitación los siguientes:

- Operación y mantenimiento de equipos nuevos
- Primeros auxilios, Evacuación, Búsqueda y rescate, contra Incendios
- Propiedades de gas L.P.
- Propiedades y manejo del gas L.P.
- Condiciones de seguridad, prevención, contra incendios de los centros de trabajo.
- Trasiego del gas L.P.
- Uso y manejo de extintores

La capacitación que recibe el personal de la planta es proporcionada por empresa e instructores calificados.

- **Responsabilidades y funciones de los integrantes.**

Las responsabilidades del coordinador de la UIPC son establecer el Programa Específico de Protección Civil, que incluya los subprogramas correctivo, reactivo y correctivo, cuyo fin principal será el de evitar, minimizar y mitigar los efectos destructivos que fueren provocados por el hombre o por la naturaleza, protegiendo a las personas, a los bienes y al entorno del inmueble. El suplente de la UIPC se encargará de aplicar, desarrollar y supervisar las acciones de los subprogramas.

Su función es dirigir, planear y coordinar las acciones de prevención, auxilio y restablecimiento de los inmuebles con que cuenta la empresa, en caso de desastre o siniestro. En ausencia del coordinador, el suplente coordinara y organizara las acciones de prevención, auxilio y restablecimiento de las instalaciones

Las responsabilidades y funciones de los integrantes de cada una de las brigadas son las siguientes:

- **Brigada de Evacuación, Búsqueda y Rescate**

Responsabilidades

- *Coordinador de la brigada:* Su papel es dar respuesta inmediata y adecuada ante una emergencia, teniendo como objetivo el rescatar y salvar vidas, para ello debe coordinar la evacuación y retorno a actividades, realizar el conteo de personas evacuadas y elaborar un informa a las autoridades que correspondan.

- *Brigadistas: Su deber es conducir al personal a las rutas de evacuación y verificar el desalojo completo de la instalación* con ayuda de un listado del personal que labora en la instalación, con el fin de poder realizar búsqueda y rescate de todos ellos. Es importante que permanezcan capacitados en sus funciones dentro de la brigada.

Funciones de la Brigada de Búsqueda y rescate, Antes, Durante y Después de la Emergencia

- Antes: Practicar diversas formas de rescate simulado, traslado de heridos y lesionados en situaciones difíciles, asesorados siempre por personal técnico capacitado y contar con el equipo mínimo de rescate (camillas, sogas, picos, palas, etc.).

- Durante: Primeramente, debe errar llaves de agua, gas, y cortar la energía eléctrica, posteriormente alejar a la población del área de riesgo a través de las rutas de evasión organizadamente hasta una zona segura, verificar la asistencia completa del personal y permanecer pendiente del reporte del personal ausente y si es necesario realizar búsqueda y rescate de lesionados

- Después: Hacer recorridos a la zona de riesgo para identificar el grado de afectación de las instalaciones, determinando si es seguro para su regreso y declarar el fin de la emergencia. Al final elaborar un informe del apoyo proporcionado a la brigada de primeros auxilios.

- **Brigada de Primeros Auxilios**

Responsabilidades

- *Coordinador de la brigada:* Su tarea es prestar servicios de primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia y resguardar el material, equipo y medicamentos disponibles.

- *Brigadistas:* Su obligación principal es prestar servicio de primeros auxilios a los lesionados, revisar el contenido y caducidad de los medicamentes periódicamente, además de hacer buen uso de los recursos disponibles y mantenerse capacitado en primeros auxilios.

Funciones de la Brigada de primero auxilios, Antes, Durante y Después de la Emergencia

- Antes: Ser identificado por el personal, mantener el botiquín de primeros auxilios en un lugar de fácil acceso y realizar prácticas continuas de atención de heridos, fracturas, vendajes, reanimación cardiopulmonar (RCP).

- Durante: Antes que nada, tomar un botiquín y apoyar a evacuar hasta una zona segura, después ubicar y activar la zona triage, contabilizar al personal lesionado y atender al personal lesionado dando seguridad mientras llega la asistencia médica.

- Después: Elaborar un informe reportando las acciones realizadas durante la emergencia (No, de personas atendidas, tipo de lesiones, datos del personal trasladado al centro médico, materiales utilizados para sustituirlos a la brevedad.

- **Brigada de Combate contra Incendios**

Responsabilidades

- *Coordinador de la brigada*: Tiene la obligación de realizar acciones de prevención y reducción de riesgos que puedan generar un incendio, como lo son revisiones periódicas del equipo contra incendio asegurándose que sea de fácil localización, no se encuentre obstruido y este en óptimas condiciones de operación. Participa en la evaluación del plan de emergencia.

- *Brigadistas:* Deben hacer buen uso del equipo contra incendios y ser partícipes de las capacitaciones impartidas relacionadas con sus funciones dentro de la brigada.

Funciones de la Brigada de combate contra incendio, Antes, Durante y Después de la Emergencia

- Antes: Identificar los riesgos y vigilar las áreas de mayor riesgo, para ello se debe realizar recorridos para verificar que los equipos contra incendio estén debidamente colocados y listos para usarse, supervisando su adecuado funcionamiento. La brigada debe capacitarse periódicamente en técnicas contra incendio y mantenimiento de instalaciones eléctricas y de gas

- Durante: Al encontrarse dentro del área tomar los extintores más cercanos y accionarlos para combatir el incendio, al sofocarlo colocar los extintores de manera horizontal sobre el piso. En caso de extenderse el fuego solicitar apoyo externo y trasladarse a un lugar seguro.

- Después: Una vez que el fuego haya quedado totalmente sofocado, remover los escombros, elaborar un informe que contenga un inventario de los daños materiales y el número de extintores utilizados.

- **Brigada de Seguridad, servicios y equipamiento**

Responsabilidades

- Coordinador de la brigada: Diseñar e implementar un brazalete distintivo para su brigada, coordinar la recuperación de telecomunicaciones, fuentes de energía, sistemas de distribución eléctrica y gas, el suministro de agua potable.

- Brigadistas: Organizar y entrenar grupos de trabajadores especializados en electricidad, mantenimiento, etc. que puedan funcionar bajo condiciones adversas.

Funciones de la Brigada de seguridad, servicios y equipamiento. Antes, Durante y Después de la Emergencia

- Antes: Elaborar planes para aislar las secciones o áreas de las líneas eléctricas y otras áreas o servicios, con el fin de facilitar la reanudación de las operaciones con el mínimo de demora posible.

- Durante: En caso necesario parar operaciones, cerrar válvulas e interrumpir la energía eléctrica y dirigirse al cuarto de bombas con un extinguidor para proveer agua al sistema contra incendio.

- Después: Elaborar un informe sobre los alcances que tuvo esta, haciendo un conteo del equipo dañado.

- **Brigada de Comunicación e información**

Responsabilidades

- *Coordinador de la brigada:* Se encarga de desarrollar técnicas y procedimientos de comunicación, mantener actualizado el directorio de los cuerpos de emergencia para contactarlos y establecer funciones y actividades para cada integrante de la brigada, asegurándose de que se cumplan los procedimientos de respuesta a emergencia. Debe de asegurarse que cuentan con el equipo de información necesario para poder establecer una red de comunicación interna.

- *Brigadistas:* Su responsabilidad es recabar información necesaria para identificar el lugar donde será remitido los pacientes que requieran atención médica para informar a sus familiares.

Funciones de la Brigada de comunicación e información, Antes, Durante y Después de la Emergencia

- Antes: Ser identificado por el personal de la empresa, contar con radio transistores, sintonizando en frecuencias locales, contar con un altavoz de baterías y lo más importante conocer la forma correcta de hacer una llamada de emergencia.

- Durante: Llamar a los cuerpos de auxilio y comunicar veraz y oportunamente lo ocurrido. Es importante mantenerse alerta ante cualquier indicación o cambio para reportarlo y coordinarse con la brigada de primeros auxilios para recabar información de la ambulancia, responsable, nombre de la institución y dirección a donde son llevados los lesionados. No olvidar mantener en todo momento la comunicación con el responsable y el personal que opera la emergencia.

- Después: Emitir un reporte que contenga toda la información de la emergencia en forma breve y concisa, sin alterar los hechos a quien corresponda.

VII.1.4. Cuadro de roles y funciones de los integrantes de las brigadas

ESTRUCTURA DEL CUADRO DE ROLES Y FUNCIONES

CUADRO DE ROLES Y FUNCIONES

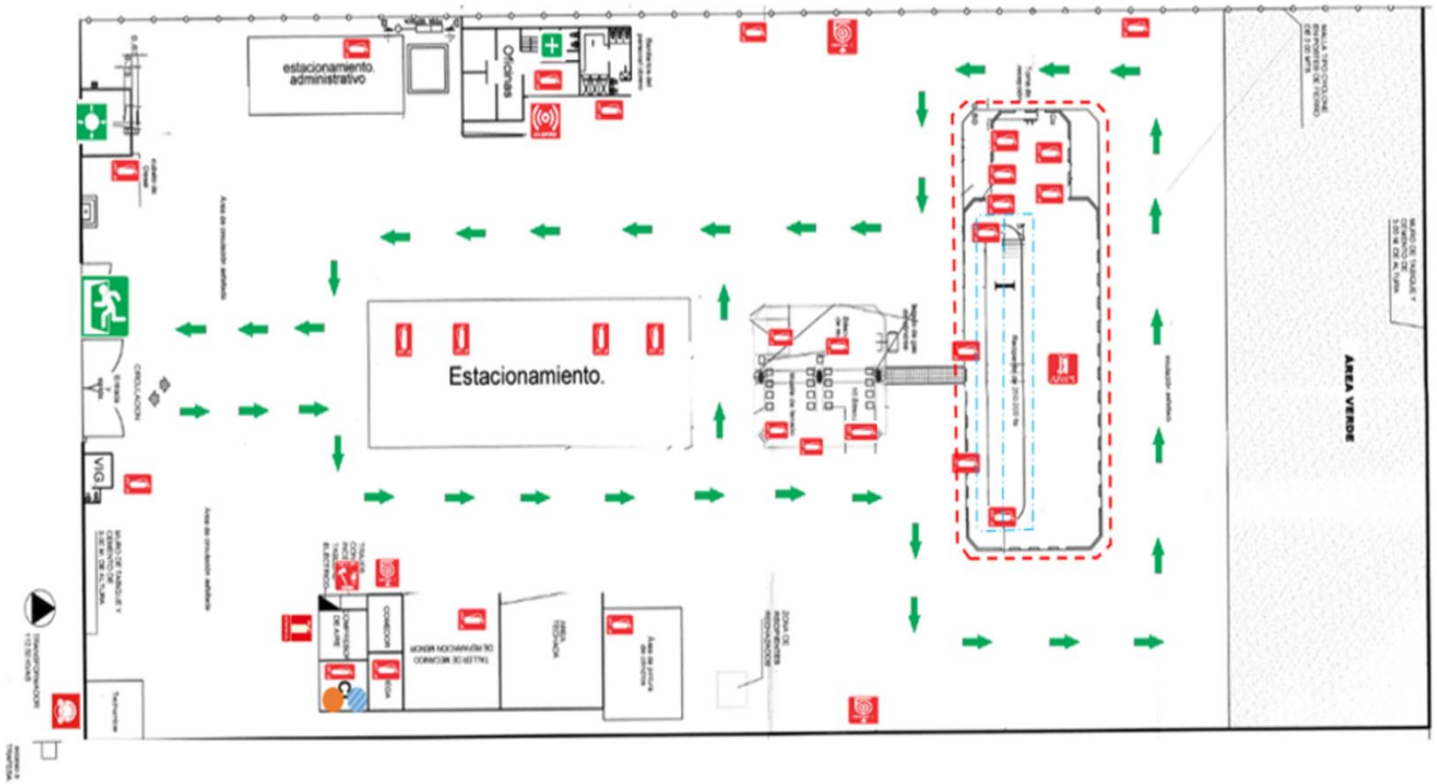
Planta de Distribución Gas Express Nieto Atitalaquia

ALARMAS DE EMERGENCIAS VISIBLES Y AUDIBLES	
Fugas de gas	Sirena continua
Incendio	Sirena continua
Explosión	Sirena continua
Fenómenos de tipo geológico	Sirena continua
Fenómenos de tipo hidrometeorológico	3 tonos intermitentes continuos
Fenómenos socio-organizativos	Sirena continua
Siniestros externos	

Puesto dentro del comité	Nombre	Función	Lugar de operación durante una emergencia	Disponibilidad Laborando/ Descansando
Coordinador	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Definir las actividades a desarrollar en el plan de emergencias. Coordinar el desarrollo de las actividades. Asignar y aprobar los recursos necesarios para afrontar las posibles emergencias. Realizar seguimiento a los planes de acción derivados de las actividades realizadas dentro del plan de emergencias. Evaluar el desempeño del personal a cargo de la emergencia.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Suplente		Direccionar y apoyar las acciones del coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil.	Centro de operación de emergencias	Laborando
Coord. Brig. De búsqueda y rescate.		Dar respuesta inmediata y adecuada al presentarse la emergencia, teniendo como objetivo el rescatar y salvar vidas.	Punto de reunión	Laborando
Brig. De búsqueda y rescate		Contar con un listado del personal que labora en la instalación, realizar búsqueda y rescate.	Punto de reunión	Laborando
Brig. De búsqueda y rescate			Punto de reunión	Laborando
Brig. De búsqueda y rescate			Punto de reunión	Laborando
Coord. Brig. de Prim. Aux.		Establecer funciones y actividades de c/u de los integrantes de la brigada.	Punto de reunión	Laborando
Brig. de Prim. Aux.		Presentar los primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia, hacer buen uso del material, equipo y medicamento.	Punto de reunión	Laborando
Brig. de Prim. Aux			Punto de reunión	Laborando
Brig. de Prim. Aux			Punto de reunión	Laborando
Coord. Brig. de incendios		Realizar acciones de prevención y reducción de riesgos que puedan generar un incendio. Controlar el siniestro en caso de presentarse.	Punto de reunión	Laborando
Brig. de incendios		Hacer buen uso del equipo contra incendios y participar de las capacitaciones impartidas relacionadas con sus funciones dentro de la brigada.	Punto de reunión	Laborando
Brig. de incendios			Punto de reunión	Laborando
Brig. de incendios			Punto de reunión	Laborando

Puesto dentro del comité	Nombre	Función	Lugar de operación durante una emergencia	Disponibilidad Laborando/ Descansando
Coord. Brigada de seguridad, servicios y equipamiento	Nombre de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.	Coordinar la recuperación de telecomunicaciones, fuentes de energía, sistemas de distribución eléctrica y gas, el suministro de agua potable	Punto de reunión	Laborando
Brig. de seguridad, servicios y equipamiento		Elaborar planes para aislar las secciones o áreas de las líneas eléctricas y otras áreas o servicios	Punto de reunión	Laborando
Coord. Brigada comunicación e información		Realizar las llamadas a los cuerpos de emergencia, según la emergencia que se presente.	Punto de reunión	Laborando
Brig. de comunicación e información			Punto de reunión	Laborando

PLANO DE UBICACIÓN DEL EQUIPO DE ATENCIÓN A EMERGENCIA DE LA PLANTA



SIMBOLOGÍA

	Extintor		Extintor CO_2		Extintor de carretilla		Punto de reunión		Equipo contra incendio		Sistema de aspersores		Depósito de agua del sistema contra incendios
	Alarma		Toma siamesa		Hidrante		Botiquín		Ruta de evacuación		Bomba del sistema contra incendios de diésel		

¿Qué hacer en caso de una emergencia?

1. INSTRUCCIONES GENERALES

1.1. Todo el personal de la instalación asistirá a una sesión informativa al momento de ingreso, ratificándose la misma instrucción del gerente general de la misma, con el propósito de familiarizarse con el contenido de cuadro de roles y funciones. Todos deben conocer sus funciones en caso de emergencia, las rutas de evacuación, los planes de combate a incendio y los equipos de seguridad.

1.2. Los puntos de reunión están debidamente señalizados dentro de la instalación como en los linderos de la misma con el propósito de que sean fácilmente localizables por el personal.

1.3. En caso de una emergencia todo el personal de la instalación deberá seguir las instrucciones del coordinador de la brigada de emergencia y/o responsable de la implementación del PRE.

1.4. Simulacros y ejercicios deberán ser realizados conforme lo estipulado por el PRE. Todo el personal de la estación de servicio deberá participar en los simulacros usando el equipo de protección personal apropiado.

1.5. Personal de la instalación que descubra el inicio de un incendio deberá activar inmediatamente la alarma, informando de su ubicación y gravedad, si es factible, una vez reportado intentará controlarlo con el agente extintor disponible en la zona, sin ponerse en peligro, hasta la llegada del equipo de bomberos.

1.6. Todos los incidentes y condiciones riesgosas deberán ser reportadas a su supervisor y gerente de la instalación.

2. PROCEDIMIENTO EN CASO DE FUGA DE GAS L.P. SIN FUEGO.

2.1. De inmediato se debe tratar de impedir el flujo de GLP ubicando el origen o el inicio de la fuga y eliminar cualquier fuente de ignición cercana a ésta, con la finalidad de evitar que el GLP fugado se incendie.

2.2. Una vez controlada, al lograr que la fuga de GLP siga recibiendo un flujo de GLP que alimente la misma, se impedirá el acceso al lugar; para ello se hará uso de carteles de prevención con caracteres visibles a distancia con leyendas como: “Peligro, Fuga de Gas”, “Aléjese, Fuga de Gas L.P.”, “Alto, Fuga de Gas Controlada”, etc.

2.3. Aislada la zona de alto riesgo, se alertará a los responsables en Planta respecto a la fuga ocurrida, la importancia de notificar a estos es con la finalidad de que pueden evaluar la situación y si es necesario dar aviso a las autoridades de lo sucedido. Asimismo, se notificará a todo el personal que esté en el interior de las instalaciones, evitando así acciones inseguras que pudieran comprometer la seguridad de todos.

2.4. Sólo al personal capacitado para controlar estas situaciones se le permitirá acercarse al lugar de la fuga. Todo el personal será alejado de la nube de vapores y colocado del lado por donde sople el viento.

2.5. Se hará todo el esfuerzo posible para controlar el flujo de gas, cerrando las válvulas de control de flujo ubicadas corriente arriba de la fuga o taponeado la tubería, para evitar que siga saliendo el gas.

2.6. Se evitará que se encienda o se disperse la fuga diluyendo la nube de GLP, mediante la aplicación de rocío de agua o vapor de agua, el uso de los extintores y una ventilación adecuada, para ayudar a disipar rápidamente el vapor de gas.

2.7. Finalmente, se realizará una valoración de la situación, identificando el origen de la fuga y verificando si esta fue accidental u ocasionada. De igual manera, se elaborará un reporte al respecto, esto con la finalidad de deslindar responsabilidades e implementar medidas correctivas.

3. PROCEDIMIENTO EN CASO DE FUGA DE GAS L.P. ENCENDIDAS.

3.1. El fuego no debe apagarse a menos que inmediatamente se pueda cerrar o taponar la fuga, ya que, al eliminar la flama, el gas se acumula, formando una mezcla explosiva originando consecuencias mucho más graves que el incendio inicial.

3.2. Se aplicará agua de enfriamiento a la superficie del tanque de almacenamiento que esté expuesto a radiación térmica o flama directa, especialmente en la parte de arriba, para evitar una sobrepresión o un debilitamiento de su estructura.

3.3. En aquellas fugas encendidas donde la flama no afecte a ningún otro equipo de las instalaciones, se dejará que se consuma el gas, para proceder a controlar la falla.

4. PROCEDIMIENTO EN CASO DE DERRAMES.

4.1. No tocar ni caminar sobre el producto derramado.

4.2. Detener la salida de producto (fuga) en caso de poder hacerlo sin riesgo.

4.3. Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso al área de la emergencia.

4.4. Evitar la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.

4.5. En caso de fugas o derrames pequeños, se cubrirá con arena u otro material absorbente especializado.

4.6. Los espacios cerrados se ventilarán antes de entrar.

4.7. Todo el equipo usado para el manejo del producto, estará conectado eléctricamente a tierra.

4.8. Los materiales contaminados por fugas o derrames, se consideran como residuos peligrosos por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o al ambiente.

5. PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO

5.1. Mantenga la calma. reflexioné y luego actué.

5.2. Intente sofocarlo con el extintor más cercano. si sabe usarlo.

5.3. Si el fuego es de origen eléctrico, no intente apagarlo con agua.

5.4. Si no sabe manejar el extintor, busque a alguien que pueda hacerlo por usted.

5.5. Retírese del lugar, cerrando puertas y ventanas para evitar que el fuego se extienda, a menos que estas áreas sean sus únicas vías de escape.

5.6. Accione la palanca de la alarma o comunique la emergencia a la Unidad Interna de Protección Civil.

5.7. Desconecte los aparatos eléctricos a su alcance.

5.8. Si es posible guarde la documentación en su escritorio.

5.9. Esta alerta y apéguese a las instrucciones que reciba.

5.10. Trate de ubicar el lugar donde se encuentra. intente recordar donde están las salidas.

5.11. Recuerde que en cada piso existen carteles con rutas de desalojo preestablecidas.

5.12. Evacue las instalaciones y siga las instrucciones de la Unidad Interna de Protección Civil.

5.13. No pierda el tiempo buscando objetos personales.

5.14. Conserve la calma: no grite, no corra, no empuje. Puede provocar un pánico generalizado. A veces este tipo de situaciones causan más muertes que el mismo incendio.

5.15. Ayude a salir a personas con diferentes capacidades.

5.16. Si hay humo, manténgase al ras del piso. Salga gateando y si es posible, cubra la nariz y boca, de preferencia con alguna prenda húmeda.

5.17. Antes de abrir las puertas, verifique si están calientes y si es así busque otra salida.

5.18. Si se incendia su ropa, no corra: tírese al piso y ruede lentamente, de ser posible cúbrase con una manta para apagar el fuego.

5.19. Diríjase inmediatamente al punto de reunión.

5.20. No regrese, aunque se le haya olvidado algo.

5.21. Retírese del área incendiada, recuerde que se puede reavivar el fuego y no interfiera las actividades de bomberos y rescatistas.

5.22. En caso de que el fuego obstruya las salidas, no se desespere y colóquese en el sitio más seguro. Espere a ser rescatado.

6. PROCEDIMIENTO EN CASO DE EXPLOSIÓN.

6.1. Medidas preventivas en peligro de explosión.

6.1.1. Si se presume que puede existir peligro de explosión, no deben accionar interruptores eléctricos de ningún tipo.
6.1.2. Se debe cerrar la válvula de acometida principal de gas l. p.
6.1.3. Una vez finalizado el siniestro, antes de abrir la planta de almacenamiento de gas, comprobar que no existan fugas.
6.1.4. No utilizar herramientas que produzcan chispas, ni calzado con clavos.
6.1.5. Si el tanque de almacenamiento sufriera un calentamiento, pueden producirse tensiones en la estructura del recipiente por efecto del calor, a las que se sumarán las que puedan originarse en el enfriamiento, generándose un peligro de fragmentación.

En todo caso, si es imprescindible esta intervención, se debe realizar desde un lugar seguro. En ningún caso directamente con agua a chorro, sino con agua pulverizada y con mucha precaución.

6.2. Si existe riesgo de BLEVE

6.2.1. Los bomberos no deben actuar si no hay personas ni bienes materiales en peligro.
6.2.2. Si no hay personas en peligro, pero sí bienes materiales, la Brigada Contra Incendio puede actuar, pero extremando las precauciones; en cualquier momento se pueden producir violentas explosiones. No hay periodos seguros.
6.2.3. El peligro de explosión persiste mientras no se haya quemado todo el combustible. La BLEVE puede producirse en cualquier momento.
6.2.4. Es muy importante retirar a todo el personal de la planta, ya que, las bolas de fuego pueden alcanzar a personas, equipos y edificios.

6.2.5. La parte del contenedor en contacto con la fase gaseosa es la zona que hay que refrigerar prioritariamente, aunque no se sepa con exactitud hasta dónde cubra el líquido.

6.2.6. La intervención de Protección Civil, Bomberos, etc. es necesaria.

VII.1.5. VISTO BUENO DE LA CONFORMACIÓN DE LAS BRIGADAS DE RESPUESTA A EMERGENCIA

El Programa de interno de Protección Civil 2021, se avala por parte de la autoridad con mayor nivel jerárquico de la Instalación y del coordinador de las Brigadas de Respuesta a Emergencias la conformación de las Brigadas de Respuesta a Emergencias.

VII.1.6. CENTRO DE OPERACIONES A EMERGENCIA (COE)

El Centro de Operaciones a Emergencias es el lugar donde la organización realiza sus actividades de coordinación, comunicación y toma de decisiones para la respuesta y control de una posible emergencia.

Este lugar deberá cumplir con las siguientes recomendaciones:

- Ubicarse en una zona segura.
- Establecerse en un inmueble que cuente con protección adecuada y con servicios básicos.
- Sistema de seguridad.
- Señalización de acceso y evacuación visibles.
- Bodegas con funcionamiento las 24 horas.
- Suministro y Reserva de agua potable.
- Generador de electricidad.
- Botiquín de primeros auxilios.

- **Estructura operativa del COE**

La estructura operativa del COE está básicamente integrada por:

- Director general, administrador, coordinador de prensa y monitoreo y análisis del desempeño del COE.

Estas funciones están basadas en supervisar la infraestructura de comunicación (base principal de la operación de la emergencia) y equipos de respuesta estén disponibles en todo momento.

Desempeño	*(COE) Administrador de la emergencia*
Tipo de incidente	*Respuesta general a todos los incidentes*
Persona asignada	*Encargado de la estación de servicio*

1. Presentarse en el COE inmediatamente y activar el Plan de Respuesta de Emergencia.

2. Evaluar la situación en el COE y garantizar:

   - Determinar la localización del incidente.
   - Módulo Afectado.
   - Sistema Afectado.
   - Ordenar las acciones primarias de control de la emergencia.
   - Suspensión de la electricidad al área de la emergencia.
   - Abandono del lugar de la emergencia del personal no involucrado en el control y liquidación de la emergencia. Dejando sus puestos de trabajo lo más ordenado y seguro posible.
   - Parar los equipos de combustión interna.

3. Reconocer y determinar las decisiones del mando:

   - Cuestión a decidir 1: Es seguro desplegar las brigadas.
   - Cuestión a decidir 2: No es seguro aún desplegar las brigadas.

4. Monitorear la posibilidad de una situación más crítica y asegurar que sean tomadas las medidas pertinentes.

- Comunicaciones, operaciones y logística serán responsabilidad del resto del personal en turno, cuando aso lo requiera la emergencia.

Desempeño	*Coordinador de la operación*
Tipo de incidente	*Respuesta general a todos los incidentes*
Persona asignada	*Despachador*

1. Presentarse en el COE inmediatamente.

2. Asegurar que:

   - Se muestre con claridad el estatus de los equipos principales y auxiliares.
   - Que se registren los eventos y/o movimientos y variables operativas.

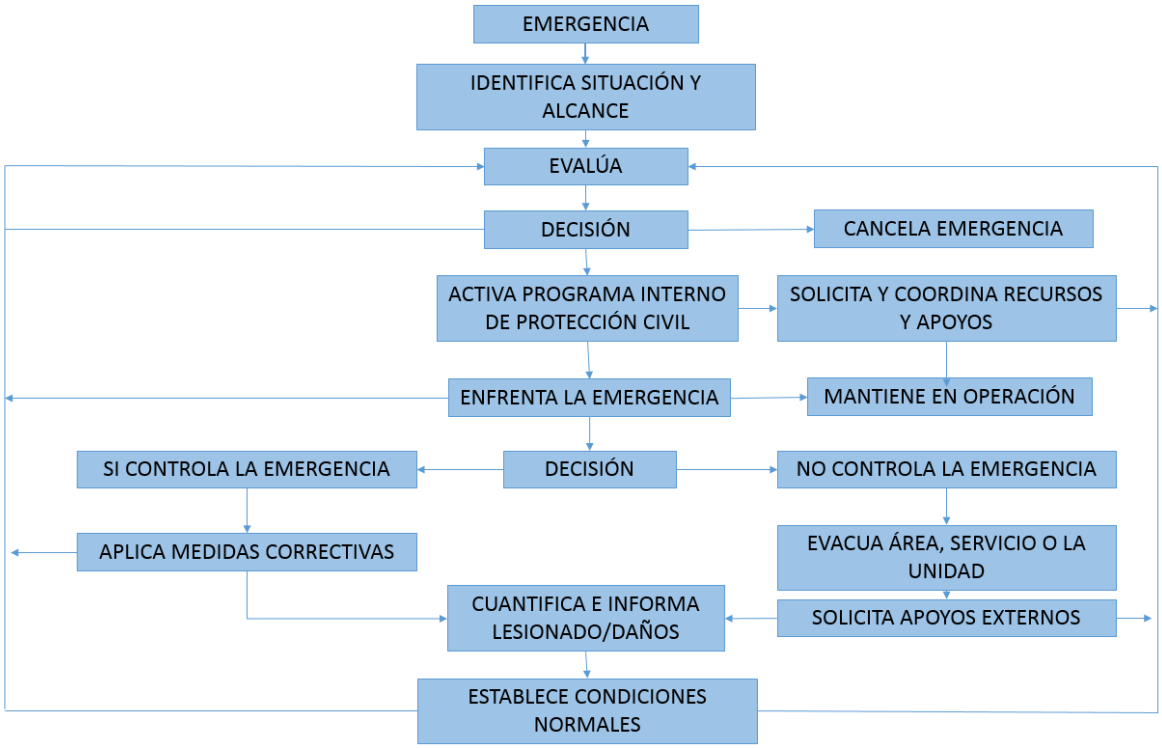
3. Verificar si se ejecutaron las acciones primarias de control de la emergencia.

   - Suspensión de electricidad de área de la emergencia.
   - Abandono del lugar de la emergencia del personal no involucrado en el control de la emergencia. Dejando sus puestos de trabajo.

4. Seleccionar el procedimiento de emergencia.

5. Conocer, tener y aplicarlo a los procedimientos de la estación.

Para la atención a emergencias y su respuesta por parte del personal integrante del COE deben basarse en la siguiente secuencia:



Algunas de las funciones más importantes que se realizan para la respuesta de la Emergencia en el COE son:

- Dirigir y Controlar las operaciones de las diferentes Brigadas de emergencia, del personal de Mantenimiento y el de Seguridad.
- Recibir y analizar informes de daños y recopilar documentos e información relacionados al incidente.
- Establecer un puesto de atención a víctimas.
- Preparar y Proveer información en varios niveles; Ejecutivos, Personal de emergencias l, Personal laboral y Medios informativos.
- Coordinarse con las dependencias de Gobierno.
- Mantenerse en contacto con otros apoyos externos de la periferia.
- Coordinar los gastos y compras de la emergencia
- Restablecer los servicios esenciales lo antes posible.
- Coordinar corte o conexión de suministros vitales.
- Canalizar recursos de apoyos externos.

- Atender e informar a familiares de personal lastimado, condición y lugar de traslado.
- Cuantificar e Informar el número de lesionados y daños de las instalaciones.
- Restablecer condiciones normales
- Finalizar la emergencia.

- **Plano de localización del COE**

La localización del COE se indica en la siguiente figura.

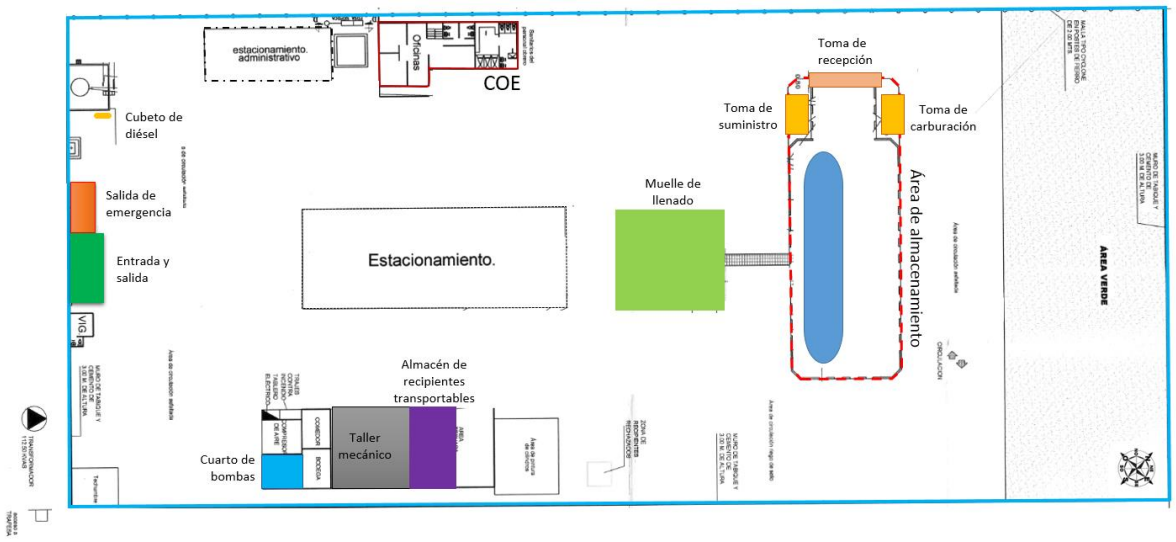


Figura VII.2. Ubicación del COE

- **Infraestructura del COE**

Para la correcta función del centro de operación de emergencias, se requiere de cierta infraestructura básica como los son:

- Oficinas para el personal integrante de dicho COE, se localiza dentro de la planta, cuya ubicación se indica en la figura VII.2.

- Medios de comunicación y difusión para dar avisos al personal

  - Equipos de cómputo.
  - Teléfono fijo y celular.
  - Números de teléfono de las dependencias de emergencias.
  - Material de apoyo visual (rótulos, pancartas, trípticos, etc.)
  - Megáfono para dar avisos de emergencia.

- Personal designado para operar el COE.

  - Se requiere personal capacitado para dar a conocer las posibles emergencias que puedan ocurrir en la instalación.

VII.2. DIRECTORIO DE LOS ORGANISMOS DE APOYO A EMERGENCIAS AL EXTERIOR DE LAS INSTALACIONES.

Las instituciones que presentan apoyo ante una emergencia fuera de control de la planta de distribución de Gas L.P. son los siguientes:

Tabla VII.2: Directorio de servicios externos de emergencia

Institución	Dirección	Función	Tiempo de llegada	Teléfono
Protección Civil	Fray Diego de Rodríguez 11, Centro, 42970, Atitalaquia, Hgo.	Apoyo	16 min	01 778 737 3004
IMSS Hospital General de Zona Número 5	Calz Melchor Ocampo 3, Centro, 42800 Tula de Allende, Hgo.	Rescate	15 min	01 773 732 1046
Centro de Salud Atitalaquia	Av. Norte 4, Centro, 42970 Atitalaquia, Hgo.	Rescate	14 min	01 778 737 4401
Cruz Roja Mexicana Delegación Tula de Allende	Carretera, Tula - Refinería Km1.5, El Cielito, 42801 Tula de Allende, Hgo.	Rescate	15 min	01 773 732 0018
Estación de Bomberos Tula	Carretera Tula - San Marcos Km 0.5, San Lorenzo, 42803 Tula de Allende, Hgo.	Respuesta	14 min	01 556 850 5013
Bomberos Atitalaquia	Fray Diego de Rodríguez 11, Centro, 42970, Atitalaquia, Hgo.	Respuesta	16 min	01 778 737 3004
Delegación de Tránsito y de Seguridad Pública	Carretera Tula - San Marcos Km 0.5, San Lorenzo, 42803 Tula de Allende, Hgo.	Apoyo	14 min	01 773 732 2049
Emergencias	---	-	911	---

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO VIII

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

GAS EXPRESS NIETO

KM 25+800 DE LA CARRETERA JOROBAS-TULA, LOTE No. 2 LOMA DEL BARRIO DEL CARBONAL, MUNICIPIO DE ATITALAQUIA, ESTADO DE HIDALGO.

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

VIII.1.1. Propiedades de las sustancias manejadas

- **Gas Licuado de Petróleo.**

El Gas Licuado de Petróleo, comúnmente conocido como Gas L.P. (GLP) 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 GLP 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 GLP 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 GLP en estado líquido se necesitan 273 litros de vapor de GLP.

El GLP 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 y/o recipientes transportables (cilindros) de capacidad variable. Finalmente, para ser aprovechado por sus usuarios finales, el GLP cambia de fase líquida a fase vapor y así ser empleado como combustible.

Algunas de las propiedades del GLP 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.
- 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 cusan asfixia por desplazamiento del oxígeno.
- Presenta un límite máximo permisible de exposición de 1800 mg/m3 y un valor de 2000 ppm como inmediatamente peligroso para la vida o la salud.

- **Características de afectación**

La combustión del GLP es relativamente limpia, en contraste con otros combustibles de origen fósil como el carbón. El GLP 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_2, H_2O y NOx), 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 GLP no se disuelve en agua ni la contamina.

Es importante resaltar que el GLP 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 el GLP se libera en la atmosfera 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 el GLP 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 derrame accidental de GLP, éste se evaporara 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 GLP (única sustancia empleada en la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de **Gas Express Nieto, 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.

Sin embargo, se prevén los siguientes aspectos:

VII.1.2 Contaminación en suelo

- **Tipo y características de afectación**

La contaminación del suelo consiste en la incorporación al suelo de materias extrañas 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.

Por lo que, si se presentara un incendio, la transmisión de calor afecta a la ignición, el desarrollo, propagación, disminución (reducción de la energía liberada), extinción de fauna (vertebrados e invertebrados) y cobertura vegetal de los alrededores del sitio.

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**

Las actividades de trasiego en la planta, aún con el manejo inadecuado, no tiene efectos contaminantes sobre el suelo, ya que la única sustancia que se maneja en la planta, es el GLP, ésta sustancia se almacena y transporta en estado líquido; sin embargo, debido al bajo punto de ebullición del mismo (-32.5 °C) y la alta presión a la que se maneja, al ser liberado a la atmósfera se evapora de manera inmediata. Es probable que existan fugas, sin que se cuente con equipo para detectar fugas, ya que éstas se dispersan y diluyen rápidamente debido a las ráfagas de viento en la zona, el contar con un detector es recomendable, además de realizar un monitoreo mensual.

VII.1.3 Contaminación en agua

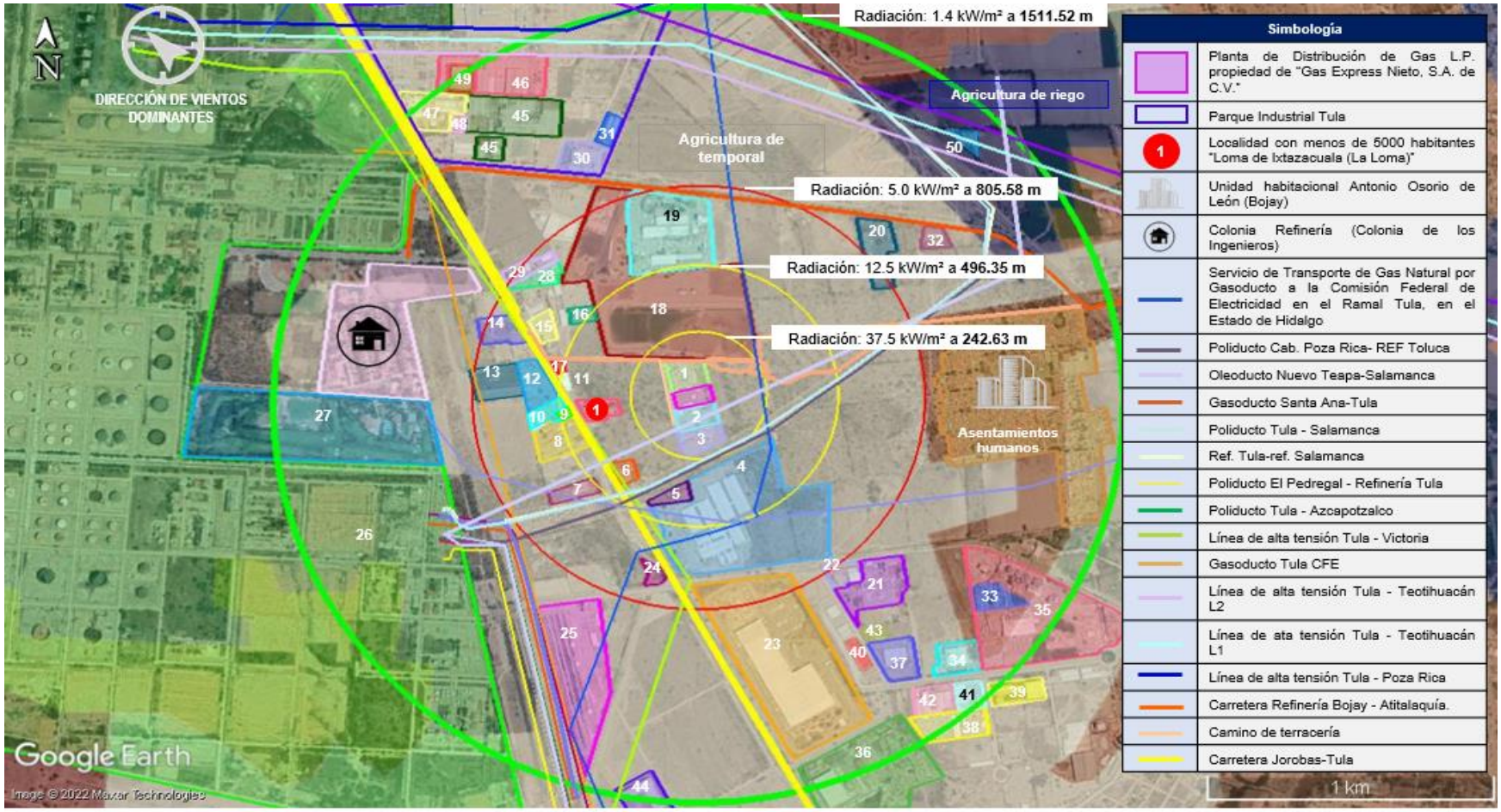
- **Tipo y características de afectación**

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. Sin embargo, el riesgo de un derrame en un cuerpo de agua, no es considerado para este tipo instalaciones, 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.

Dentro del radio de 1,511.52 m, correspondiente al evento máximo catastrófico (BLEVE del tanque de almacenamiento con capacidad de 250,000 L) no se ubican superficies de ni cuerpos de agua, no obstante, a una distancia considerable a esta delimitación hacía el este y sureste existen algunas corrientes intermitentes y cuerpos de agua perennes. Sin embargo, ninguno de estos componentes ambientales es afectado por las actividades

desarrolladas en la planta, recordando que el GLP es insoluble en agua. De igual se debe señalar que el riesgo latente del GLP no es por su toxicidad, como se indica en la hoja de datos de seguridad para sustancias químicas del GLP por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).

En cuanto a la descarga de agua, la organización no descarga ningún tipo de contaminantes, ya que solamente maneja este recurso para servicios sanitarios y para el sistema contra incendio. En lo que se refiere a tipos de drenajes, cuenta con dos básicamente, uno de ellos es del tipo sanitario y el otro pluvial. En lo que se refiere al drenaje sanitario, debe señalarse que la empresa tiene una fosa séptica, la cual se ubica en la parte noroeste de la planta.



1. DICOMEX S.A. de C.V., **2.** TRAFESA, **3.** Concretos Cruz Azul, **4.** Plásticos Espumados, **5.** Transportaciones Arlequín, **6.** MIISA S.A. de C.V., **7.** Edimoviles S. de R.L. de C.V., **8.** Estación de Servicio "Shell", **9.** Café Punta del Cielo, **10**. City Express Tula, **11.** Mexicana de Ferreterías, S.A. de C.V., **12.** TransFrigars S.A. de C.V., **13.** Modabus México S.A. de C.V., **14.** Márquez Ecología y Supervisión S.A. de C.V., **15.** Estación de Gas L.P. para Carburación "Sugas, S.A. de C.V.", **16.** Planta de Distribución de GLP propiedad de LJ MEJIA GAS, **17.** SERMA S.A. de C.V., **18.** Centro de espectáculos "Don Guillermo Moran", **19.** SIGMA ALIMENTOS, **20.** Transportes Santa Fe del Sureste S.A. de C.V., **21.** BARCEL, **22.** FRIALSA, **23.** CEDIS Home Depot, **24.** Grupo IMAJ, **25.** BILKMATIC de México S de R.L.de C.V., **26.** Refinaria Miguel Hidalgo, **27.** Club de Golf, **28.** Constructora Atzco S.A. de C.V. , **29.** Vallen proveedora de Seg. Industrial, **30.** Grupo Hosto Atitalaquia Hidalgo, **31.** SIFATEC PLANTA II, **32.** Servicio Ixtazacuala S.A. de C.V., **33.** Empresa Química, **34.** Griffith Food's S.A. de C.V. **35.** Cargill de México, S.A. de C.V., **36.** Casaflex Sapi S.A. de C.V., **37.** Detlef Von Appen Mexicana S.A. de C.V., **38.** COCONAL SAPI S.A. de C.V., **39.** Termoinnova, **40.** Pinturas Sherwin Williams, **41.** SYLPYL, **42.** Grupo VALBA, **43.** CEDIS LALA, **44.** Nicometal Hidalgo S.A. de C.V., **45.** Industrias de Hule Galgo S.A. de C.V., **46.** Construcciones Tapia, **47.** Construcciones industriales Tapia S.A de C.V. **48.** INFRA TULA, **49.** SIFATEC, **50.** Los Cedros

Figura VIII.1. Componentes ambientales en un radio de 1,511.52 m.

VIII.1.4. Contaminación en aire

- **Tipo y características 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.

La modificación de la calidad del aire por la distribución del GLP desde los tanques a los auto-tanques, es muy pequeña ya que las emisiones son mínimas, por lo que no son tóxicas y no contaminan el ambiente local, por el tipo de actividad que realizan, principalmente en el área de suministro a auto-tanques.

- **Acciones a desarrollar**

Las emisiones pueden formar nubes explosivas en el rango completo de explosividad del GLP, y generar incendios que pueden ser controlados rápidamente o daños irreparables, como la BLEVE de un tanque 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

La empresa no se encuentra dentro, ni cerca de alguna área natural protegida o Sitio Ramsar que pudiera verse afectada por las actividades de la organización.

- **Diésel.**

Si bien, el Gas L.P. es la sustancia principal que se maneja en la planta, en el estudio de riesgo también se han considerado el diésel como un posible generador de un evento de riesgo.

De acuerdo con la Comisión Reguladora de Energía el diésel automotriz es un petrolífero compuesto por una mezcla compleja de hidrocarburos, principalmente parafinas no ramificadas, que puede contener aditivos, destinado a utilizarse en motores a diésel para servicio automotriz cuyas propiedades físico-químicas se describen en la tabla VIII.1.

Tabla VIII.1 Propiedades fisicoquímicas del diésel.

Estado físico	**Liquido**
Color	Amarillo pálido
Olor	Característico a hidrocarburos
Densidad	850 kg/m^3
Punto de fusión/punto de congelación	N/D
Temperatura inicial de ebullición	N/D
Punto de inflamación	45°C mínimo
Límite superior de inflamabilidad	6.5
Límite inferior de inflamabilidad	0.6
Contenido de Azufre	15 mg/kg máximo
Residuos de carbón	0.35 máximo
Contenido de aromáticos	35% máximo
Solubilidad	Soluble en hidrocarburos, insolubles en agua
Viscosidad cinemática	1.9 a 4.1 mm^2/s a 40°C

Por lo que se prevén los siguientes aspectos:

VII.1.6. Contaminación en suelo

En caso de derrame de diésel se cuenta con un cubeto de retención de concreto con la capacidad de contener los 15,200 litros de diésel dentro del tanque de almacenamiento.

La capa superficial del suelo corre el riesgo de contaminación y degradación, por ellos se debe de tomar las siguientes medidas ante dicha emergencia:

Materiales de descontaminación y limpieza

- Eliminar todas las fuentes de ignición cercanas al área (No fumar, chispas o llamas)
- Todo el equipo usado al manipular el producto debe estar conectado a tierra
- No tocar ni caminar sobre el material derramado
- Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo
- Se puede usar espuma supresora de vapor para reducir vapores
- Absorbe con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y transferirlo a contenedores para su reciclaje, recuperación o eliminación segura como residuo peligroso.
- Usar herramientas limpias y aprueba de chispas para recoger el material absorbido
- Utilizar equipo de protección personal (gafas de seguridad, botas, guantes de hule y traje)
- El equipo de protección y el suelo debe lavarse con abundante agua y detergente suave por lo menos 15 minutos, especialmente en zonas donde hubo contacto con el producto.
- Disponer los residuos a un contratista autorizado para su eliminación.

VII.1.7. Contaminación en agua

El diésel es insoluble en agua, por lo que tiende a flotar en el agua debido a la diferencia de densidades, sin embargo, esto ocasiona el bloqueo de luz solar y el intercambio de

gases. Adams et al. (2008) reportan que dicho bloqueo favorece la solubilizarían de materiales que afectan a poblaciones como el plancton o los micro invertebrados que viven en el fondo de los ríos. No obstante, ya antes se ha mencionado que no hay riesgo de contaminación, el diésel no se dispersa, y para evitar filtraciones se realizan los procedimientos anteriormente citados.

VII.1.8. Contaminación en aire

El azufre es un componente natural contenido en el petróleo crudo y como consecuencia se encuentra en el diésel. Cuando estos combustibles son quemados, el azufre se emite como dióxido de azufre, este es un gas que contamina el aire y puede reaccionar con el agua y otras sustancias para formar otros compuestos nocivos.

El cambio en la calidad del aire atmosférico por un derrame de esta magnitud no es significativo, por sus propiedades el diésel solo se evapora a altas temperaturas.

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 prevenir los efectos de los eventos identificados.

Tabla VIII.2: Plan para revertir los efectos de las liberaciones potenciales de Gas L.P.

No	Evento	Afectaciones a:				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y/o Fauna			
1	Fuga de Gas L.P. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el trasiego de Gas L.P. al tanque de almacenamiento	•	•		•	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: -Cisterna de 112.2 m^3, -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento -3 hidrantes -Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -Un extintor de carretilla en la zona de almacenamiento -Extintor de CO_2 para tablero eléctrico. Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: Protección civil Cruz Roja y Hospitales Seguridad Pública y transito Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil general con No. de Póliza: 500000274
2	Fuga de Gas L.P. a través de la válvula de descarga del semirremolque 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.	
3	BLEVE del semirremolque a causa de la radiación térmica derivada del dardo de fuego originado por la ignición de la emisión de Gas L.P., a través de la válvula de descarga del 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 -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.	
4	Fuga de Gas L.P. a través de válvulas o accesorios de la línea de líquido debido a presurización de la línea de líquido.	•	•		•	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. --Reconstrucción de infraestructura.	

No	Evento	Afectaciones a:				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y/o Fauna			
5	BLEVE del tanque de almacenamiento debido a la pérdida de la integridad mecánica del recipiente a causa de un impacto mecánico sobre la superficie del tanque de 250,000 litros.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	-Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Programas de restauración de suelo, agua y flora a causa del evento. -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 -Programas de vigilancia ambiental dentro de las instalaciones que garanticen operaciones seguras de trabajo. -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.	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: -Cisterna de 112.2 m^3, -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento -3 hidrantes -Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -Un extintor de carretilla en la zona de almacenamiento -Extintor de CO_2 para tablero eléctrico. Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: Protección civil Cruz Roja y Hospitales Seguridad Pública y transito Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil general con No. de Póliza: 500000274
6	Fuga de Gas L.P. debido al desfogue de la válvula de seguridad del tanque de almacenamiento.	•	•		•	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.	
7	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	-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.	
8	Fuga de Gas L.P. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación de la bomba de trasiego.	•	•		•	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. --Reconstrucción de infraestructura.	

No	Evento	Afectaciones a:				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y/o Fauna			
9	Fuga de Gas L.P. a través de válvulas o accesorios a causa de la presurización de las líneas debido a que por omisión de procedimientos la válvula de bola recta ubicada a la entrada del múltiple se encuentra cerrada.	•	•		•	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. --Reconstrucción de infraestructura.	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: -Cisterna de 112.2 m^3, -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento -3 hidrantes -Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -Un extintor de carretilla en la zona de almacenamiento -Extintor de CO_2 para tablero eléctrico. Además, cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: Protección civil Cruz Roja y Hospitales Seguridad Pública y transito Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil general con No. de Póliza: 500000274
10	Fuga de Gas L.P. debido al desprendimiento de la punta pol del acoplador de llenado del recipiente transportable a causa de un error del operador debido a la rapidez y/o falta de observación.	•	•			Sobrepresión	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización.	
11	Fuga de Gas L.P. debido al desfonde de recipiente transportable a causa de una falla en la soldadura del fondo (uniones) durante el llenado.	•	•		•	Sobrepresión y Radiación térmica	. -Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización	

No	Evento	Afectaciones a:				Efecto	Acción	Equipo
		Personas	Aire	Agua	Flora y/o Fauna			
12	Fuga de diésel causada por el desprendimiento de la manguera durante el suministro de diésel a un vehículo automotor propiedad de la empresa.	•	•			Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización -Disponer los residuos a un contratista autorizado para su eliminación	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: -Cisterna de 112.2 m^3, -Sistema de aspersión a tanques de almacenamiento -3 hidrantes -Extintores de PQS ubicados en las diferentes áreas de la planta -Un extintor de carretilla en la zona de almacenamiento -Extintor de CO_2
13	Falla en el medidor de nivel del tanque de almacenamiento de diésel.	•	•		•	Radiación térmica	-Suspensión de actividades de operación. -Notificación a autoridades municipales y estatales en la materia. -Uso de servicios de una compañía aseguradora. -Atención Médica al personal afectado y/o en su caso indemnización -Disponer los residuos a un contratista autorizado para su eliminación	
14	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	-Notificación a autoridades municipales y estatales. -Atención Médica a la población afectada. -Uso de servicios de una compañía aseguradora.	Se cuenta con números de emergencia de las instituciones de apoyo como son: Protección civil Cruz Roja y Hospitales Seguridad Pública y transito Bomberos Cabe mencionar que la planta cuenta con un seguro de responsabilidad civil general con No. de Póliza: 500000274
15	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	-Notificación a autoridades municipales y estatales -Atención Médica a la población afectada. -Uso de servicios de una compañía aseguradora.	

Ahora bien, de acuerdo a la tabla anterior, se puede observar que los eventos más frecuentes son los que derivados de una fuga de GLP 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 señalizar 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

Si observa acumulación de vapores, asegúrese 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 abra puertas y ventanas.

Disipe los vapores de Gas Licuado abanicando el área con trapos o cartones grandes. No use ventiladores eléctricos, ni accione interruptores eléctricos, porque generan chispa y pueden producir explosiones.

No se confíe, mientras huela a gas, existe un fuerte peligro de explosión.

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

En caso de derrame del producto líquido en cuerpos de agua: Aislé el área y prevenga 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 deberá señalizar 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 deberán utilizar 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 en techumbres, 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.

- **Derrames de sustancias químicas peligrosas**

Si bien la única sustancia manejada como materia prima en las instalaciones es el Gas L.P., se emplean en menor cantidad otras sustancias como el diésel y aceites lubricantes consideradas peligrosas pero debido a la cantidad manejada dentro de la planta no representan un riesgo relevante.

El diésel es utilizado para el funcionamiento de la bomba de combustión interna localizada en el cuarto de bombas contra incendio y el aceite es usado para el mantenimiento de los vehículos de transporte, tuberías y equipos. En caso de derrame la capa superficial del suelo corre el riesgo de contaminación y degradación por ello se deben tomar las siguientes medidas ante dicho evento.

- Eliminar todas las fuentes de ignición cercanas al área (No fumar, chispas o llamas)

- Todo el equipo usado al manipular el producto debe estar conectado a tierra
- No tocar ni caminar sobre le material derramado.
- Detener el derrame en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- Para el caso de derrame de aceites lubricantes, coloque el recipiente en posición vertical o colocar en un segundo recipiente para recuperar la solución que se está derramando.
- Absorbe con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible. El material absorbente debe colocarse sobre toda el área del derrame, trabajando en círculos de afuera hacia dentro. Esto disminuye las posibilidades de salpicar o de esparcir la sustancia química.
- Usar herramientas limpias y aprueba de chispas para recoger el material absorbido
- Utilizar equipo de protección personal (gafas de seguridad, botas, guantes de hule y traje.
- Una vez que hayan sido absorbidos los materiales derramados, en los casos de derrames pequeños, coloque los materiales en una bolsa de poliuretano con una escobilla y un recogedor y, en los casos de derrames grandes, en un recipiente plástico con tapa de rosca, con revestimiento de polietileno.
- Transvasar el diésel a otro recipiente que se encuentre en buenas condiciones.
- El equipo de protección personal y el suelo debe lavarse con abundante agua y un detergente suave por al menos 15 minutos, especialmente en zonas donde hubo contacto con el producto.
- Disponer los residuos a un contratista autorizado para su eliminación.

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 presentan los puntos fundamentales de un Plan Integral de Manejo de Residuos con la finalidad de no afectar el ambiente ni la salud de las personas.

La instauración de un Plan Integral de Manejo de Residuos tendrá los siguientes objetivos:

- 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.

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.3: Elementos con los que cuenta la planta.

ÁREA	EQUIPO/ ACCESORIO/ HERRAMIENTA
Zona de almacenamiento y trasiego	1 Tanque de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 250,000 litros.
	3 bombas marca Blackmer
	1 Compresor marca Blackmer
	Tubería y manguera.
Cuarto de sistema contra incendio	Bomba con motor de combustión interna.
	Bomba con motor eléctrico.
	Tanque de almacenamiento de diésel de 15,200 L
Subestación	1 Transformador
	1 Tablero eléctrico
Equipo de seguridad	30 Extintores manuales.
	3 Hidrantes
	1 Extintor de carretilla.
	2 Equipos de bomberos.
	Tubería.
Áreas generales/ oficina	Inmobiliario (sillas, escritorios, gavetas, etc)
	Tubería general de PVC
	Herrería derivada de anaqueles en bodega
	Residuos por consumo de alimentos o ingesta de líquidos (comida, latas, aluminio, envases de plástico) generado por personal.

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 para depositar 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 obedecer a las siguientes medidas:

1. Se depositar únicamente en el contenedor señalado.
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.

Es de esta forma que Gas Express Nieto, S.A. de C.V. contempla un Plan Integral de Manejo de Residuos, así como los procedimientos de clasificación de los residuos generados durante una emergencia. Asimismo, cuenta con un prestador de servicios para la disposición final de dichos residuos, que en su mayoría son de tipo **manejo especial** debido a que el Gas L.P. contenido en tuberías, accesorios y tanques se evapora dejando al material careciendo de características peligrosas, y además que son considerados los materiales producto de demolición.

La empresa Gas Express Nieto, S.A. de C.V. cuenta con su registro como pequeño generador de residuos peligrosos ante la Dirección General de Gestión Comercial perteneciente a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Ambiente del Sector Hidrocarburos. El registro antes mencionado ampara la generación anual del siguiente listado de residuos:

Tabla VIII.3: Identificación de residuos.

Nombre del residuo	Clave	Código de peligrosidad de los residuos (CPR)							Cantidad Ton/año
		C	R	E	T	I	B	M	
Aceites gastados lubricados	O1				X				0.4629
Solidos contaminados con hidrocarburos diversos (filtros, mangueras, envases, botes, cubetas, contenedores, trapos, guantes, cartón, aserrín, material absorbente)	SO4				X				0.115
Filtros usados	O				X				0.079
Carcaza de pintura	O				X				0.075
Total anual									0.7319

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 y ambiental. 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:

- ⇨ Evaluar los riesgos reales de erosión.
- ⇨ 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.
- ⇨ Evitar la quema de restos vegetales.
- ⇨ 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.
- ⇨ 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.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO IX

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD EN MATERIA DE SEGURIDAD, PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS EMITIDAS POR LAS DEPENDENCIAS DEL GOBIERNO FEDERAL QUE CONFORMAN LA COMISIÓN, EN TÉRMINOS DEL ARTÍCULO 147 DE LA LGEEPA.

GAS EXPRESS NIETO

KM 25+800 DE LA CARRETERA JOROBAS-TULA, LOTE No. 2 LOMA DEL BARRIO DEL CARBONAL, MUNICIPIO DE ATITALAQUIA, ESTADO DE HIDALGO.

IX.1 MARCO NORMATIVO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLOGICO

De acuerdo con la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** (LGEEPA) publicada en el **Diario Oficial de la Federación** (DOF) el 28 de enero de 1988, y cuya última reforma se válida publicada en el DOF el 24 de enero de 2017 en su **Capítulo V: Actividades Consideradas como Altamente Riesgosas**, en su **Artículo 147** establece que:

> *La realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.*
>
> *Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.*

Vinculación:

La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con el Resolutivo del Estudio de Riesgo, modalidad Análisis de Riesgo (Nivel II) con número de oficio S.H.P.A.- DGIRA.-DIA-1951/02, otorgado el día 17 de diciembre del 2002 por medio de la Subsecretaria de Gestión para La Protección Ambiental.

Asimismo, se cuenta con el Resolutivo del Programa de Prevención a Accidentes con número de oficio DGGIMAR. 719/003126 otorgado el 8 de septiembre del 2003 por medio de la Subsecretaría de Gestión Para La Protección Ambiental Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas Dirección de Residuos Peligrosos y Actividades Altamente Riesgosas.

Asimismo, se valida el **Artículo 147 BIS**, el cual establece que:

> *Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental. Para tal fin, la Secretaría con aprobación de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social integrará un Sistema Nacional de Seguros de Riesgo Ambiental.*

Vinculación:

La Planta de Distribución de Gas L.P. cuenta con una póliza de responsabilidad civil No. 500000274 adquirida con Seguros SURA, S.A. de C.V., la cual tiene vigencia al 31-12-2022.

Por tal motivo y en base a los fundamentos que se han citado, para ***Gas Express Nieto, S.A. de C.V.***, es aplicable la siguiente normatividad, misma que se incluye de acuerdo a lo disponente por las actividades de la Planta de Distribución de Gas L.P.

En el anexo E "Documentos técnicos", se encuentra la póliza de seguros de daños de responsabilidad civil

IX.2 MARCO NORMATIVO DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA Y COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA.

NOM-001-SESH-2014 Plantas de Distribución de Gas L.P., - Diseño, Construcción y Condiciones Seguras en su operación.

El objetivo y campo de aplicación de esta norma es establecer los requisitos mínimos técnicos y de seguridad que se deben cumplir para el diseño, construcción y operación de plantas de distribución de GLP.

Especificaciones de las condiciones de seguridad en la operación de la planta de distribución.

Con el objetivo de aprobar la evaluación de la conformidad con la NOM-001-SESH-2014 deberá de realizar lo siguiente:

- ✓ Mantener archivo con copia simple de la siguiente documentación: Título de permiso, aviso de inicio de operaciones, cesión de derechos o cambio de razón social (en su caso), historial documental técnico de cuando menos los últimos cinco años, en el caso de que la planta tenga más de este tiempo en operación, planos y memorias actualizados, autorización de la DGGLP por la modificación al diseño básico de la instalación (en su caso), certificado de fabricación de los recipientes o bien dictamen de evaluación ultrasónica conforme a **NOM-013-SEDG-2002**, dictamen de conformidad con la **NOM-001-SESH-2014**, y originales de: Constancias de capacitación, manual de operación de los sistemas de trasiego y del sistema contra incendio, bitácora de mantenimiento avalada por la UV como mínimo cada 6 meses de los sistemas de almacenamiento, trasiego, sistema contra incendio e iluminación, programas de mantenimiento del sistema de trasiego, contra incendio, mantenimiento en general, pruebas del sistema contra incendio y de sistemas de seguridad.

- ✓ Hacer del conocimiento a la DGGLP cualquier situación provocada por un tercero que derive en una probable reducción de las distancias de separación que resulten de lo dispuesto en el numeral **4. 2.1.26** de esta Norma.

- ✓ Mantener las condiciones de diseño y construcción que se especifican en la sección 4 de esta Norma y adicionales a las que se establecen en su sección 5.

En el anexo D se adjunta el Dictamen Técnico No. 0067-22-(I) emitido por la Unidad de Verificación en materia de GLP con número de registro autorizado UVSELP 135-A de conformidad con la NOM-001-SESH-2014, asimismo, se agrega el Dictamen Tecnico No. PA/RA/07/22 donde se estipula la actualización de los planos y memorias

de la planta de distribución emitido por la Unidad de Verificación No. UVSELP 044-C con fecha del 14 de julio del 2022.

NOM-001-SEDE-2012 Instalaciones Eléctricas (utilización), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2012.

Establece las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra las descargas eléctricas, los efectos térmicos, las sobre corrientes, las corrientes de falla y las sobretensiones.

VINCULACIÓN:

Las instalaciones eléctricas de alumbrado, fuerza y sistema de tierras físicas de la Planta de Distribución de GLP cumplen con lo establecido en esta norma.

La Planta de Distribución de GLP mantiene vigente el Dictamen de la Unidad de Verificación en instalaciones eléctricas que avale que el sistema eléctrico cumple con lo establecido en esta Norma, ya que fue realizado el 06 de mayo del 2019.

En el anexo D se adjunta el Dictamen de Verificación Folio No. DVNP12-2019-UVSEIE-399-A/000147 de conformidad con la NOM-001-SEDE-2012.

NOM-009-SESH-2011 Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de septiembre de 2011.

Establece las especificaciones mínimas de diseño y fabricación de los recipientes sujetos a presión para contener GLP, tipo no transportable, no expuestos a calentamiento por medios artificiales, destinados a plantas de almacenamiento, plantas de distribución, estaciones de GLP para carburación, instalaciones de aprovechamiento, depósitos de combustible para motores de combustión interna y depósitos para el transporte o distribución de GLP en auto-tanques, remolques y semirremolques. Asimismo, se incluyen los métodos de prueba que como mínimo deben cumplir los recipientes no transportables materia de esta norma, así como el procedimiento de evaluación de la conformidad correspondiente.

VINCULACIÓN:

La Planta de Distribución de GLP cuenta con un tanque de almacenamiento con una capacidad de 250,000 litros agua. En dado caso de que se pretendiera un aumento de capacidad, se deberá de considerar lo siguiente:

- El o los recipientes sujetos a presión para contener Gas L.P. tipo no transportable deben ser del tipo intemperie con una presión mínima de diseño de 1.72 MPa (17.58 kgf/cm^2), contar al menos con una entrada pasa-hombre de diámetro mínimo de 0.38 m y máximo de 0.61 m, estar equipados con válvulas de alivio de presión, cuya

apertura debe ser de 1.72 MPa (17.58 kgf/cm^2) y cumplir en su fabricación con las demás especificaciones descritas en la sección 5.0 y 7.0 de esta Norma.

- El o los recipientes deben tener colocada en un lugar visible una placa descriptiva metálica soldada en todo su perímetro, con caracteres grabados claramente en relieve e indelebles, especificando el tipo de recipiente conforme a la sección 4 de esta norma, y que ostente al menos los datos conforme al numeral **9.1.1**. Se permite el estampado en alto o bajo relieve en cualquier sección del recipiente, siempre y cuando se conserve el espesor de pared mínimo.
- Deberá contar con el Certificado de Conformidad documento mediante el cual se hace constar que los recipientes cumplen con la totalidad de las especificaciones establecidas en esta norma.

NOM-013-SEDG-2002 Evaluación de espesores mediante medición ultrasónica usando el método de pulso-eco, para la verificación de recipientes tipo no portátil para contener Gas L.P., en uso, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de abril de 2002.

Establece los métodos para la medición por ultrasonido y para la evaluación de los espesores de la sección cilíndrica y casquetes de los recipientes tipo no portátil destinados a contener GLP, en uso, así como el procedimiento de la evaluación de la conformidad correspondiente.

VINCULACIÓN:

El recipiente de almacenamiento Núm. I fue fabricado en 2002, por ello, se cuenta con el dictamen técnico No. 0134-21-(UT) emitido por la Unidad de Verificación en Materia de Gas L.P. con Núm. de Registro UVSELP 135-A fechado el 24 de noviembre de 2021.

Asimismo, es importante mencionar que se deberá llevar a cabo la prueba ultrasónica para la medición de espesores de los recipientes tipo no portátil para Gas L.P., a los diez años contados a partir de la fecha de fabricación del recipiente, posteriormente cada cinco años.

Asimismo, es importante mencionar que será necesario realizar una prueba ultrasónica a los recipientes de almacenamiento, cuando:

- Cuando el área de la sección cilíndrica o casquetes haya sido reparada con cambio de placa.
- Cuando el recipiente haya estado expuesto al fuego.

En el anexo D se adjunta el Dictamen de Verificación Folio No. 0134-21-(UT) de conformidad con la NOM-013-SEDG-2002, otorgado por la Unidad de Inspección en Gas L.P. No. UVSELP 135-A.

NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 2008.

Establece los requerimientos que se deben cumplir para llevar a cabo una correcta identificación de colores en las tuberías y las distintas características de los fluidos que circulan por estas.

VINCULACIÓN:

La empresa debe:

- Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización del centro de trabajo.
- Garantizar que la aplicación del color, la señalización y la identificación de la tubería estén sujetos a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad.
- Ubicar las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinadas, evitando que sean obstruidas o que la eficacia de éstas sea disminuida por la saturación de avisos diferentes a la prevención de riesgos de trabajo.
- Cumplir en su totalidad con lo establecido en los puntos **7**,**8** y **9** de esta Norma, en relación a colores de seguridad y colores contrastantes, señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NMX-B-177-1990 Tubos de acero con o sin costura, negros y galvanizados por inmersión en caliente. Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de julio de 1990.

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requisitos que deben cumplir los tubos de acero con o sin costura, negros o galvanizados por el proceso de inmersión en caliente, en tamaños nominales de 1/8 hasta 26 y en los espesores de pared nominal (promedio) indicados en las tablas **6** y **7**. Pueden suministrarse tubos con otras dimensiones, siempre y cuando cumplan con los demás requisitos de ésta norma.

Todas las tuberías instaladas para conducir GLP son de acero cédula 40, sin costura, para alta presión, con conexiones soldables de acero forjado para una presión mínima de trabajo de 21 kg/cm^2, y donde existan accesorios roscados, éstos son para una presión de trabajo de 140 kg/cm^2 y con tubería de acero cédula 80 sin costura. Las pruebas de hermeticidad se efectúan por un período de 24 horas con gas inerte a una presión mínima de una y media veces la presión de diseño.

Además de la **NOM-001-SESH-2014** así como de aquellas con las que se complementa, "**Gas Express Nieto, S.A. de C.V.**" deberá acatar en todo momento lo dispuesto en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas o aquellas que las sustituyan.

NOM-005-SESH-2010, Equipos de carburación de Gas L.P. en motores de combustión interna. Instalación y mantenimiento.

La flotilla de vehículos repartidores y auto-tanques cuentan con equipos de combustión a base de GLP, de acuerdo a la presente norma la evaluación de la conformidad con la misma deriva en un documento emitido por la DGGLP o un dictamen expedido por una unidad de

verificación, ambos documentos deberán mostrar el grado de cumplimiento de la norma y su vigencia no podrá exceder de un año a partir de la fecha de emisión.

En archivo electrónico en el anexo D se adjuntan los Dictámenes Técnicos 0128-22-(V), 0129-22-(V), 0130-22-(V), 0131-22-(V), 0132-22-(V), 0133-22-(V), 0134-22-(V), 0135-22-(V), 0136-22-(V), 0137-22-(V), 0138-22-(V), 0139-22-(V), 0140-22-(V), 0141-22-(V), 0142-22-(V), 0143-22-(V), 0144-22-(V), 0145-22-(V), 0146-22-(V), 0147-22-(V), 0148-22-(V), 0149-22-(V), 0150-22-(V), 0151-22-(V), 0152-22-(V), 0153-22-(V),0154-22-(V) de conformidad con la NOM-005-SESH-2010

PROY-NOM-002-ASEA-2019. Transporte y distribución de gas licuado de petróleo por medio de tracto camión-semirremolque, auto-tanque y vehículos de reparto.

La mencionada norma fue publicada en el Diario Oficial el 29 de mayo de 2019 y conforme al Transitorio SEGUNDO, el proyecto de norma cancelará y sustituirá la NOM-007-SESH-2010 una vez entrada en vigor; plazo que se cumple 180 días naturales posteriores a su publicación.

Los auto-tanques de distribución y lo vehículos de reparto deben cumplir con lo establecido en el punto 6. Operación y mantenimiento de la mencionada, por lo cual deben ser evaluados por una Unidad de Verificación la cual emitirá un dictamen aprobatorio o no aprobatorio.

En archivo electrónico en el anexo D se adjuntan los dictámenes técnicos No. 0182-22-(V), 0183-22 (V), 0184-22 (V), 0185-22 (V), 0186-22 (V), 0187-22-(V), 0188-22 (V), 0189-22 (V), 0190-22 (V), 0191-22 (V), 0192-22- (V) de conformidad con la NOM-007-SESH-2010.

NOM-016-CRE-2016. Especificaciones de calidad de los petrolíferos.

Conforme a lo señalado en la mencionada norma, se indica que todos los petrolíferos que se comercializan en México deben cumplir especificaciones de calidad, de tal forma que no representen un riesgo a la salud de las personas, a sus bienes y al medio ambiente, y sean compatibles con las establecidas por aquellos países con los que México guarda relación comercial.

Conforme a lo anterior, el permisionario de distribución mediante la planta de distribución de GLP debe de contar con un dictamen emitido por unidad de verificación o tercero especialista donde se de fe del cumplimiento de la norma.

Asimismo, con el fin de proteger a los colaboradores de las actividades de operación y mantenimiento de la planta de distribución de GLP la organización deberá de observar el cumplimiento de las normas que rigen los centros de trabajo donde existan agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, como lo son las siguientes Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS).

IX.2. Marco normativo del sector hidrocarburos

Acuerdo de la Comisión Reguladora de Energía que expide las Disposiciones administrativas de carácter general en materia de transporte y distribución por medios distintos a ductos, expendio mediante estación de servicio para autoconsumo y expendio al público de gas licuado de petróleo.

Las Disposiciones señalan que los permisionarios de transporte por medios distintos a ductos de gas LP serán responsables del gas LP desde el momento en que se reciba, hasta su entrega, que será en el momento en que se trasvase en el punto de entrega. Asimismo, serán responsables de las demás obligaciones que deriven de los contratos celebrados con sus usuarios.

La actividad de distribución mediante Planta de distribución, está definida en las Disposiciones en el punto 2.2.3.1 y comprende el trasvase de Gas L.P., únicamente dentro de las instalaciones de la propia planta, a auto-tanques, recipientes portátiles o recipientes transportables sujetos a presión, para su distribución a permisionarios de expendio al público y usuarios finales.

Al respecto, el Promovente ampara las actividades operativas de las instalaciones, mediante el Titulo de permiso de Gas Licuado de Petróleo mediante Planta de distribución **NÚM. LP/14620/DIST/PLA/2016 (antes PAD-HGO-09020058).** En este sentido, **Gas Express Nieto, S.A. de C.V.** debe mantener los permisos a los que se refieren las presentes Disposiciones deberá cumplir las obligaciones establecidas en el Punto 3.

DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para el requerimiento mínimo de los seguros que deberán contratar los regulados que realicen las actividades de transporte, almacenamiento, distribución, compresión, descompresión, licuefacción, regasificación o *expendio al público* de hidrocarburos o petrolíferos.

Gas Express Nieto, S.A. de C.V. para la actividad de distribución debe de contar con seguro vigente de Responsabilidad Civil (RC) y Responsabilidad Ambiental (RA) registrado ante la ASEA, una vez que el límite de RC y RA a contratar se deberá determinar mediante un Estudio de Pérdida Máxima Probable realizado por un Tercero Autorizado por la ASEA. Mientras que para la actividad de expendio al público deberá contratar los seguros por RC y RA conforme al Artículo 34 de las mencionadas disposiciones.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos.

En caso de que durante las actividades propias de la planta de distribución de GLP ocurran incidentes o accidentes la empresa deberá informar a la ASEA mediante el Sistema de Información de Incidentes y Accidentes (SIIA) sobre la ocurrencia, desarrollo y control de los mismos.

Se tratará de un **Evento Tipo 3**, cuando ocurra:

a) Simultáneamente, una o más muertes de personal, daño a las instalaciones, interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
b) Simultáneamente, lesiones al personal, daño a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
c) Simultáneamente, evacuación de personal, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las actividades del Sector Hidrocarburos; o
d) Muertes o lesionados de la Población; o
e) Se requiera la evacuación de la Población, y
f) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso que rebase los límites de las instalaciones del Regulado.

Se tratará de un **Evento Tipo 2**, cuando ocurra:

a) Muerte de una o más personas dentro de las instalaciones del Regulado, o
b) Simultáneamente, daños a las instalaciones e interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, y
c) Exista la liberación al Ambiente de una sustancia o material peligroso dentro de los límites de la Instalación del Regulado.

Se tratará de un **Evento Tipo 1**, cuando ocurran:

a) Lesiones del personal que requieran incapacidad médica causadas en el ejercicio o con motivo de las actividades que realiza en el Sector Hidrocarburos, o
b) Daños a las instalaciones, sin interrupción de operaciones de las Actividades del Sector Hidrocarburos, o
c) Fallas o errores en la operación de equipos en las que se involucren Equipos de Fuerza.

Para efectos de la clasificación de los Eventos, se considerará al personal que labora en la planta, así como al personal de los contratistas, subcontratistas, proveedores o prestadores de servicios involucrados en el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en la planta.

Una vez clasificado el tipo de Evento la empresa presentará a la Agencia los siguientes informes, de acuerdo con las etapas de evolución del Evento y conforme a lo dispuesto en los mencionados lineamientos:

Tipo de informe		Evento		
		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
I	Inicial		❑	❑
II	De evolución del evento			❑
III	De seguimiento al evento		❑	❑
IV	De hechos		❑	❑
V	De cierre		❑	❑
VI	De consolidación mensual	❑		

Informe inicial. *Tiene como finalidad hacer de conocimiento a la Agencia de la ocurrencia de un Evento Tipo 3 o 2.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3, se notificará y realizará el Informe Inicial, en un tiempo que no exceda de 1 (una) hora posterior a su ocurrencia o a partir de que tomen conocimiento. En caso de ocurrir un Evento Tipo 2, se notificará y realizará el Informe Inicial, en un tiempo máximo de 12 (doce) horas posteriores a la identificación del mismo.

Informe de evolución del evento. *En el Informe de Evolución del Evento se indicarán las acciones que están realizando los Regulados para controlar o mitigar el Evento.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 el Informe de Evolución será presentado cada 8 (ocho) horas a partir del envío del Informe Inicial.

Si con fecha posterior a que haya sido remitido a la Agencia el Primer Informe de Evolución, el Evento aún no es controlado, la empresa presentará informes periódicos de evolución cada 8 (ocho) horas, indicando los cambios significativos en las condiciones del Evento.

Informe de seguimiento del evento. *Se da una vez que ha sido controlado el Evento.*

Se considerará que se ha controlado un Evento cuando:

- Quede eliminada la exposición del personal a cualquier resultado real o potencial directamente derivado del Evento, tal condición se da al haber sido extinguido el fuego, fuga, derrame, y siendo el área desalojada y aislada al acceso ordinario de las personas;
- Quede eliminada la exposición de las instalaciones a cualquier resultado real o potencial directamente derivado del Evento, tal condición se da al haber sido extinguido el fuego, fuga, derrame, y la instalación siniestrada queda en situación aislada para el proceso productivo al que estaba dispuesta;
- Quede eliminada la exposición de la Población a cualquier resultado real o potencial directamente derivado del Evento, tal condición se da al haber sido desalojada y aislada del área de exposición, y
- No se sigan generando riesgos a las personas más allá de los ya ocasionados, identificados, cuantificados y, por ende, controlados.

En caso de que existan personas desaparecidas, se considera que su búsqueda será parte de la atención posterior al control del Evento.

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 o 2 se proporcionará el Informe de Seguimiento del Evento en un plazo máximo de 24 (veinticuatro) horas una vez controlado.

Informe de Hechos. *Tiene como finalidad informar a la Agencia la ocurrencia de un siniestro, hecho o contingencia que, como resultado de las operaciones de los Regulados, se ponga en peligro la vida, la salud y seguridad pública, al ambiente, la seguridad de las Instalaciones o la producción de Hidrocarburos.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 o 2 se presentará el informe de hechos en un plazo que no exceda de 10 (diez) días naturales, contados a partir del Evento.

Informe de Cierre. *Tiene como finalidad dar por concluido el proceso de aviso y seguimiento del Evento.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 3 o 2 se proporcionará a la Agencia el Informe de Cierre en un plazo no mayor a 10 (diez) días naturales.

Informe de Consolidación Mensual. *Tiene la finalidad de consolidar los Eventos Tipo 1 ocurridos durante el desarrollo de las Actividades del Sector Hidrocarburos en el transcurso de un mes calendario.*

En caso de ocurrir un Evento Tipo 1 se proporcionará a la Agencia el Informe de Consolidación Mensual correspondiente al mes inmediato anterior dentro de los 5 (cinco) primeros días hábiles del mes siguiente.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para que los Regulados lleven a cabo las Investigaciones Causa Raíz de Incidentes y Accidentes ocurridos en sus Instalaciones.

Estos lineamientos son de observancia general, y tienen por objeto establecer las bases para llevar a cabo las **investigaciones causa raíz (ICR)**, después de haber ocurrido un incidente o accidente, vinculado con las actividades del sector hidrocarburos que desarrollan los regulados.

El Programa de Actividades para la realización de las ICR deberá ser entregado a la Agencia hasta quince días naturales después de haberse integrado el Grupo Multidisciplinario, por medio de la persona designada que fungirá como enlace para informar a la Agencia sobre las reuniones de reporte de avance, así como del desarrollo del programa de actividades. Los cambios generados al programa deberán ser notificados a la Agencia al siguiente día hábil de dicha modificación al correo electrónico icr@asea.gob.mx y/o de manera escrita ante la Oficialía de Partes de la Agencia.

Para el caso de Evento 3 y 2, el informe final de las ICR deberá ser firmado por el Grupo Multidisciplinario y conservado por el Regulado en el expediente correspondiente. Dicho informe deberá presentarlo el Regulado a la Agencia, dentro de un plazo que no excederá de ciento ochenta días naturales contados a partir del Evento de que se trate.

Para los Eventos Tipo 1, los Regulados deberán presentar el informe final considerando los requisitos señalados en el Anexo I de las mencionadas Disposiciones y que deberá ajustarse al mecanismo registrado en el Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al medio ambiente, además de establecer una estrategia interna de comunicación con el personal respecto de los Eventos ocurridos, con la finalidad de prevenir su recurrencia.

DISPOSICIONES administrativas de carácter general que establecen los lineamientos para la gestión integral de los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Debido a que se generan Residuos de Manejo Especial (RME) durante la etapa de operación y mantenimiento, la empresa debe de registrarse como micro-generador,

pequeño generador o gran generador de RME, según corresponda. Además de realizar un contrato con una empresa autorizada por la ASEA que realice el manejo integral de los RME.

La Planta de Distribución de Gas L.P. Gas Express Nieto, S.A. de C.V. planta Atitalaquia cuenta con el número de registro de generador 13-ASEA-GRP-11071-2020 con categoría de pequeño generador de residuos peligrosos de acuerdo a lo establecido en el oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/7606/2020, emitido por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos con fecha del 12 de agosto de 2020.

ACUERDO por el que la Comisión Reguladora de Energía emite las Disposiciones administrativas de carácter general que establecen el alcance y procedimiento general para el registro estadístico de las transacciones comerciales de gas licuado de petróleo.

Gas Express Nieto, S.A. de C.V. está obligada, a través del Siretrac GLP, a que sus transacciones comerciales, entradas y salidas de Gas LP de sus instalaciones permisionadas queden registradas a más tardar el segundo día hábil de la semana inmediata posterior a la realización de la transacción, a las 23:59 horas de acuerdo con la hora oficial del centro del país.

IX.3 Marco normativo de la secretaría de salud.

Norma Oficial Mexicana **NOM-056-SSA1-1993,** Requisitos sanitarios del equipo de protección personal.

IX.4 Marco normativo de la secretaría de gobernación.

Norma Oficial Mexicana **NOM-003-SEGOB-2011,** Señales y avisos para protección civil. – Colores, formas y símbolos a utilizar.

IX.5 Marco normativo de la Secretaria del Trabajo y Previsión Social

Con el fin de proteger a los colaboradores de las actividades de operación y mantenimiento de la planta de distribución de GLP la organización deberá de observar el cumplimiento de las normas que rigen los centros de trabajo donde existan agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, como lo son las siguientes Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS):

- **NOM-001-STPS-2008**, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Cuyo objetivo es establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.

- **NOM-002-STPS-2010**, Condiciones de seguridad – Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Siendo su objetivo establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

- **NOM-004-STPS-2020**, Maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Sistemas de protección y dispositivos de seguridad. La presente norma establece las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

- **NOM-005-STPS-1998,** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

- **NOM-006-STPS-2014**, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo

- **NOM-009-STPS-2011.** Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.

- **NOM-017-STPS-2008**, Equipos de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Ésta Norma establece los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud. Esta Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de equipo de protección personal para proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados de las actividades que desarrollen.

- **NOM-018-STPS-2015**, Sistema Armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. La cual establece los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia.

- **NOM-019-STPS-2011**, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene

- **NOM-020-STPS-2011.** Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad.
- **NOM-022-STPS-2015**. Electricidad estática en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Establece las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática, así como por descargas eléctricas atmosféricas.

- **NOM-028-STPS-2012**. Sistema para la administración del trabajo – Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.

  Esta norma establece los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a las personas, a los centros de trabajo y a su entorno.

- **NOM-029-STPS-2011**, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad. Establece las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al personal responsable de llevarlas a cabo y a personas ajenas a dichas actividades que pudieran estar expuestas.

- **NOM-030-STPS-2009,** Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo – Funciones y actividades. Establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

- **NOM-035-STPS-2015**, Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-identificación, análisis y prevención. Establecer los elementos para identificar, analizar y prevenir los factores de riesgo psicosocial, así como para promover un entorno organizacional favorable en los centros de trabajo.

IX.6 Legislación aplicable

Ya que el Gas L.P. es un Hidrocarburo, además de la LGEEPA, debe cumplir con las siguientes leyes y reglamentos:

- ✓ **Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos,** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014.

- ✓ **Ley de Hidrocarburos,** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014 con última modificación el 20 de mayo de 2021

- ✓ **Ley Federal de Responsabilidad Ambiental,** publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013.

- ✓ **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos,** (última reforma publicada en el DOF el 28 de enero de 2021).

- ✓ **Reglamento de las actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2014.

- ✓ **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006 y con última modificación el 31 de octubre de 2014.

- ✓ **Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000 y última modificación el 31 de octubre de 2014.

- ✓ **Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes,** publicado el 3 de junio de 2004.

- ✓ **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica,** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 25 de noviembre de 1988 y con última reforma el 31 de octubre de 2014.

De la misma forma la empresa ***Gas Express Nieto, S.A. de C.V.*** se someterá a las disposiciones de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LEGEEPA), esto considerando los artículos 145, 146 y 148 de la mencionada

- **Artículo 145**: La Secretaría promoverá que en la determinación de los usos del suelo se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente tomándose en consideración:

I. Las condiciones topográficas, meteorológicas, climatológicas, geológicas y sísmicas de las zonas;
II. Su proximidad a centros de población, previendo las tendencias de expansión del respectivo asentamiento y la creación de nuevos asentamientos;
III. Los impactos que tendría un posible evento extraordinario de la industria, comercio o servicio de que se trate, sobre los centros de población y sobre los recursos naturales;
IV. La compatibilidad con otras actividades de las zonas;
V. La infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ecológicas; y
VI. La infraestructura para la dotación de servicios básicos.

- **Artículo 146**: La Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Energía, de Economía, de Salud, de Gobernación y del Trabajo y Previsión Social, conforme al Reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales, comerciales o de servicios, considerando, además, los volúmenes de manejo y la ubicación del establecimiento.

- **Artículo 148**: Cuando para garantizar la seguridad de los vecinos de una industria que lleve a cabo actividades altamente riesgosas, sea necesario establecer una zona intermedia de salvaguarda, el Gobierno Federal podrá, mediante declaratoria, establecer restricciones a los usos urbanos que pudieran ocasionar riesgos para la población. La Secretaría promoverá, ante las autoridades locales competentes, que los planes o programas de desarrollo urbano establezcan que en dichas zonas no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO X

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS QUÍMICAS A NIVEL EXTERNO.

KM 25+800 DE LA CARRETERA JOROBAS-TULA, LOTE No. 2 LOMA DEL BARRIO DEL CARBONAL, MUNICIPIO DE ATITALAQUIA, ESTADO DE HIDALGO

X.1. IDENTIFICACION DE GRUPOS O INSTITUCIONES DE APOYO.

En la siguiente tabla se muestran los datos de los diferentes servicios de emergencia a los que se puede recurrir en caso de una emergencia.

Tabla X.1: Directorio de servicios externos de emergencia

Institución	Dirección	Función	Tiempo de llegada	Teléfono
Protección Civil	Fray Diego de Rodríguez 11, Centro, 42970, Atitalaquia, Hgo.	Apoyo	16 min	01 778 737 3004
IMSS Hospital General de Zona Número 5	Calz Melchor Ocampo 3, Centro, 42800 Tula de Allende, Hgo.	Rescate	15 min	01 773 732 1046
Centro de Salud Atitalaquia	Av. Norte 4, Centro, 42970 Atitalaquia, Hgo.	Rescate	14 min	01 778 737 4401
Cruz Roja Mexicana Delegación Tula de Allende	Carretera, Tula - Refinería Km1.5, El Cielito, 42801 Tula de Allende, Hgo.	Rescate	15 min	01 773 732 0018
Estación de Bomberos Tula	Carretera Tula - San Marcos Km 0.5, San Lorenzo, 42803 Tula de Allende, Hgo.	Respuesta	14 min	01 556 850 5013
Bomberos Atitalaquia	Fray Diego de Rodríguez 11, Centro, 42970, Atitalaquia, Hgo.	Respuesta	16 min	01 778 737 3004
Delegación de Tránsito y de Seguridad Pública	Carretera Tula - San Marcos Km 0.5, San Lorenzo, 42803 Tula de Allende, Hgo.	Apoyo	14 min	01 773 732 2049

X.2. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS CUANDO EL NIVEL DE AFECTACIÓN REBASA LOS LÍMITES DE PROPIEDAD DE LA INSTALACIÓN

Las emergencias con sustancias y materiales peligrosos se caracterizan por su diversidad, esta variabilidad hace que se requiera una planeación que incluya los posibles escenarios y una preparación para lo conducente. La planeación de emergencias permite a los involucrados y a las autoridades locales anticiparse a los problemas, y plantear posibles soluciones.

Se presenta de manera general las operaciones a realizarse para el manejo de las emergencias.

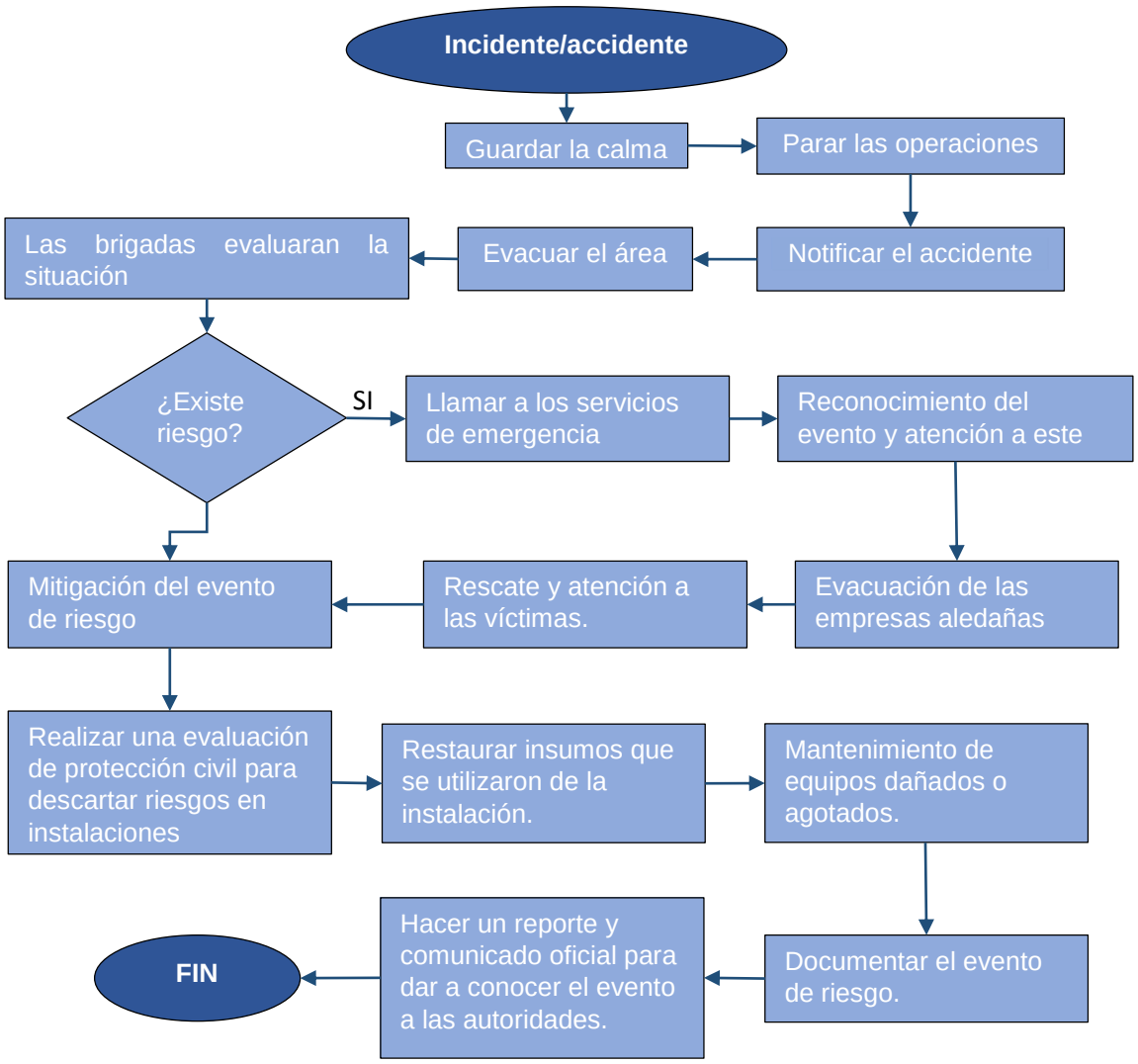


Figura X.1: Diagrama de operaciones para el manejo de emergencias

Los procedimientos específicos para evacuar, declarar el término de la emergencia, retorno a instalaciones, etc., involucrarán al personal que labora en la planta en coordinación con las autoridades competentes y los asentamientos humanos que pudieran verse afectados dentro de las zonas críticas identificadas en el análisis de riesgo.

X.2.1 Población en riesgo.

De acuerdo con el análisis y evaluación de riesgos, básicamente las contingencias que se pueden presentar en esta instalación están relacionadas con fugas de gas, fugas de gas con fuego, incendios y explosiones, estas últimas pueden ser por nubes de vapor no confinadas y/o bien por la expansión del vapor contenido en el momento en que la presión supera la resistencia del recipiente y este se rompe, es decir, la BLEVE de un recipiente presurizado, evento considerado como el Peor Caso.

Conforme a lo anterior, se describirán la población posiblemente afectada derivada de cada evento:

Tabla X. 2. Posibles afectaciones a la población derivada de cada evento del ARSH

Escenario	Radio máximo alcanzado		Población afectada		Asentamientos humanos presentes
			SI	NO	
ESC. 001. Fuga de gas l.p. ocasionada por el desprendimiento de la manguera de líquido durante el trasiego de gas l.p. al tanque de almacenamiento	Sobrepresión	**0.5 psi** 70.06 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., Personal que se encuentre en las empresas DICOMEX S.A. de C.V. y TRAFESA.
ESC. 002. Fuga de gas l.p. a través de la válvula de descarga del semirremolque debido al desprendimiento de la manguera de líquido mientras el compresor sigue funcionando.	Radiación	**1.4 KW/m^2** 75.03 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., Personal que se encuentre en las empresas DICOMEX S.A. de C.V. y TRAFESA.
	Sobrepresión	**0.5 psi** 188.05 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., Personal que se encuentre en las empresas DICOMEX S.A. de C.V., TRAFESA. Concretos Cruz Azul y Centro de espectáculos Don Guillermo Moran

Escenario	Radio máximo alcanzado		Población afectada		Asentamientos humanos presentes
			SI	NO	
ESC. 003. BLEVE del semirremolque.	Radiación	**1.4 KW/m²** 1023.38 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., DICOMEX S.A. de C.V., TRAFESA. Concretos Cruz Azul, Plásticos Espumados, Transportaciones Arlequín, MIISA S.A. de C.V., TransFrigars S.A de C.V., MODABUS MEXICO S.A. DE C.V., Márquez Ecología y Supervisión S.A. de C.V., Constructora Atzco S.A. de C.V., Vallen proveedora de Seg. Industrial, SIGMA ALIMENTOS, Grupo Hosto Atitalaquia Hidalgo, SIFATEC PLANTA II, BARCEL, FRIALSA, CEDIS Home Depot, Grupo IMAJ, BILKMATIC de México S de R.L. de C.V., Edimoviles S. de R.L. de C.V., E.S. Shell, Est. Econ. Ferreterías, SERMA S.A. de C.V., Planta de Distribución de GLP propiedad de Javier Mejia Leyva, Estación de Carburación de Gas L.P. propiedad de SUGAS,S.A. de C.V. y Centro de espectáculos Don Guillermo Moran, personal que habita Lomas de Ixtazacuala (La Loma), Colonia Refinería (Colonia de los ingenieros) y U.H. Antonio Osorio de León.
ESC. 003. BLEVE del semirremolque	Sobrepresión	**0.5 psi** 147.48 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., Personal que se encuentre en las empresas DICOMEX S.A. de C.V., TRAFESA. Concretos Cruz Azul y Centro de espectáculos Don Guillermo Moran
ESC. 004. Fuga de gas l.p. a través de válvulas o accesorios de la línea de líquido debido a presurización de la línea de líquido.	Radiación	**1.4 KW/m²** 29.39 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., Personal que se encuentre en las empresas DICOMEX S.A. de C.V.
	Sobrepresión	**0.5 psi** 261.08 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., Personal que se encuentre en las empresas DICOMEX S.A. de C.V., TRAFESA. Concretos Cruz Azul y Centro de espectáculos Don Guillermo Moran

Tabla X. 2. Posibles afectaciones a la población derivada de cada evento del ARSH (Continuación)

Escenario		Radio máximo alcanzado	Población afectada		Asentamientos humanos presentes
			SI	No	
ESC. 005. BLEVE del tanque de almacenamiento debido a la pérdida de la integridad mecánica del recipiente a causa de un impacto mecánico sobre la superficie del tanque de 250,000 litros.	Radiación	**1.4 KW/m²** 1511.52 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., DICOMEX S.A. de C.V., TRAFESA. Concretos Cruz Azul, Plásticos Espumados, Transportaciones Arlequín, MIISA S.A. de C.V., TransFrigars S.A de C.V., MODABUS MEXICO S.A. DE C.V., Márquez Ecología y Supervisión S.A. de C.V., Constructora Atzco S.A. de C.V., Vallen proveedora de Seg. Industrial, SIGMA ALIMENTOS, Grupo Hosto Atitalaquia Hidalgo, SIFATEC PLANTA II, BARCEL, FRIALSA, CEDIS Home Depot, Grupo IMAJ, BILKMATIC de México S de R.L. de C.V., Edimoviles S. de R.L. de C.V., E.S. Shell, Est. Econ. Ferreterías, SERMA S.A. de C.V., Nicometal Hidalgo S.A. de C.V., Industrias de Hule Galgo S.A. de C.V., Industrial de Hule Galgo S.A. de C.V., Construcciones industriales Tapia S.A de C.V., INFRA TULA, Industrial de Hule Galgo S.A. de C.V., SIFATEC, Griffith Food's S.A. de C.V., Detlef Von Appen Mexicana S.A. de C.V., CEDIS LALA, Empresa química, Cargil de México, S.A. de C.V., PINTURAS SHERWIN WILLIAMS, COCONAL SAPI S.A. de C.V., Termoinnova, SYLPYL, Grupo VALBA, Transportes Santa Fe del Sureste S.A. de C.V., Servicio Ixtazacuala S.A. de C.V., Planta de Distribución de GLP propiedad de Javier Mejia Leyva, Estación de Carburación de Gas L.P. propiedad de SUGAS,S.A. de C.V. y Centro de espectáculos Don Guillermo Moran, personas que se encuentren en City Express Tula, Club de Golf, Lomas de Ixtazacuala (La Loma), Los Cedros, Colonia Refinería (Colonia de los ingenieros) y U.H. Antonio Osorio de León.

Tabla X. 2. Posibles afectaciones a la población derivada de cada evento del ARSH (Continuación)

Escenario	Radio máximo alcanzado		Población afectada		Asentamientos humanos presentes
			Si	No	
ESC. 005. BLEVE del tanque de almacenamiento debido a la pérdida de la integridad mecánica del recipiente a causa de un impacto mecánico sobre la superficie del tanque de 250,000 litros.	Sobrepresión	**0.5 psi** 172.88 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., Personal que se encuentre en las empresas DICOMEX S.A. de C.V., TRAFESA. Transportaciones Arlequín, MIISA S.A. de C.V., E.S. Shell, Est. Econ. Ferreterías, Concretos Cruz Azul y Centro de espectáculos Don Guillermo Moran
ESC. 006. Fuga de gas l.p. debido al desfogue de la válvula de seguridad del tanque de almacenamiento de 250,000 litros.	Radiación	**1.4 KW/m²** 85.91 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., en la empresa DICOMEX S.A. de C.V. y TRAFESA.
	Sobrepresión	**0.5 psi** 465.50 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., Personal que se encuentre en las empresas DICOMEX S.A. de C.V., TRAFESA. Concretos Cruz Azul, Plásticos Espumados y Centro de espectáculos Don Guillermo Moran, personas que se encuentren en La Loma de Ixtazacuala.

Tabla X. 2. Posibles afectaciones a la población derivada de cada evento del ARSH (Continuación)

Escenario	Radio máximo alcanzado		Población afectada		Asentamientos humanos presentes
			Si	No	
ESC. 007. 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.	Radiación	**1.4 KW/m²** 54.09 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V y en la empresa DICOMEX S.A. de C.V.
	Sobrepresión	**0.5 psi** 158.53 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., Personal que se encuentre en las empresas DICOMEX S.A. de C.V., TRAFESA. Concretos Cruz Azul y Centro de espectáculos Don Guillermo Moran
ESC. 008. Fuga de gas l.p. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación de la bomba de trasiego.	Radiación	**1.4 KW/m²** 18.75 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V y en la empresa DICOMEX S.A. de C.V.
	Sobrepresión	**0.5 psi** 275.26 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., Personal que se encuentre en las empresas DICOMEX S.A. de C.V., TRAFESA. Concretos Cruz Azul y Centro de espectáculos Don Guillermo Moran
ESC. 009. Fuga de gas l.p. a través de válvulas o accesorios a causa de la presurización de las líneas debido a que por omisión de procedimientos la válvula de bola recta ubicada a la entrada del múltiple se encuentra cerrada.	Radiación	**1.4 KW/m²** 43.33 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., en la empresa DICOMEX S.A. de C.V. y TRAFESA.
	Sobrepresión	**0.5 psi** 342.11 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., Personal que se encuentre en las empresas DICOMEX S.A. de C.V., TRAFESA. Concretos Cruz Azul, MIISA S.A. de C.V., Transportaciones Arlequín, Plásticos Espumados y Centro de espectáculos Don Guillermo Moran, incluyendo a la población que se encuentre en La Loma de Ixtazacuala.

Tabla X. 2. Posibles afectaciones a la población derivada de cada evento del ARSH (Continuación)

Escenario	Radio máximo alcanzado		Población afectada		Asentamientos humanos presentes
			Si	Si	
ESC. 010. Fuga de gas l.p. debido al desprendimiento de la punta pol del acoplador de llenado del recipiente transportable a causa de un error del operador debido a la rapidez y/o falta de observación.	Radiación	**1.4 KW/m²** 35.79 m	X		Personal dentro de la instalación de la Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de "Gas Express Nieto, S.A. de C.V."
ESC. 011. Fuga de gas l.p. debido al desfonde de recipiente transportable a causa de una falla en la soldadura del fondo (uniones) durante el llenado.	Sobrepresión	**0.5 psi** 342.11 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., en la empresa DICOMEX S.A. de C.V. y TRAFESA.
ESC. 012. Fuga de Diésel causada por el desprendimiento de la manguera durante el suministro de Diésel a un vehículo automotor propiedad de la empresa.	Radiación	**1.4 KW/m²** 8.59 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.
ESC. 013. Falla en el medidor del tanque de almacenamiento de Diésel.	Radiación	**1.4 KW/m²** 27.35 m	X		Personal que se encuentre en Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., en la empresa DICOMEX S.A. de C.V.

Tabla X. 2. Posibles afectaciones a la población derivada de cada evento del ARSH (Continuación)

Escenario	Radio máximo alcanzado		Población afectada		Asentamientos humanos presentes
			Si	NO	
ESC. 014. Fuga de gas l.p. a través del sello mecánico de la bomba de trasiego provocado por cavitación en el auto-tanque.	Radiación	**1.4 KW/m^2** 36.43 m	X		Rutas de reparto
	Sobrepresión	**0.5 psi** 303.22 m	X		Rutas de reparto
ESC 015. BLEVE del autotanque 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.	Radiación	**1.4 KW/m^2** 439.81 m	X		Rutas de reparto
	Sobrepresión	**0.5 psi** 47.54 m	X		Rutas de reparto

X.2.2 Procedimiento para alertar a la población en riesgo

La voz de alerta para iniciar los procedimientos de auxilio, será responsabilidad del Coordinador de la UIPC, mediante la comunicación interna a través de los sistemas de alertamiento con que el que se cuenta. Posteriormente se esperará la orden para iniciar el desalojo del edificio siguiendo las instrucciones del Coordinador responsable de la emergencia.

En la planta se tiene instalado un sistema de alarma que permite dar la señal de actuación en caso de una emergencia, así como para identificar el tipo de intervención necesaria: atención a lesionados, control y extinción de incendios, actuación ante la ocurrencia de sismo, etc. Dicha alarma sólo es usada cuando se efectúan las pruebas periódicas de simulacros, previo aviso al personal y ante una emergencia, el mal uso de las mismas será severamente sancionado. El sonido del sistema de alarma es específico, fácil de identificar.

El personal de la Brigada actuará rápidamente ante la señal específica de la alarma, la cual se ubica en un lugar estratégico para que, cualquier empleado pueda activarla.

- **Tipos de alertas**

En cualquier tipoi de emergencias y para efectos de la toma de decisiones, se identifican 4 fases muy bien definidas, que requieren, cada una de ellas de un aviso, advertencia o alerta especifica e inconfundible para desarrollar los procedimientos establecidos y ensayados.

El alertamiento es el aviso que se requiere para actuar e iniciar los procedimientos establecidos. Las fases de alarma son:

1ª Alerta. “Emergencia”.

Corresponde a: La 1ª intervención del primero que advierte el peligro y avisa
Significa que: Hay una emergencia, existe un peligro inminente, sin más detalles

2ª Alerta. “Ataque”.

Corresponde a: La 2ª intervención, las brigadas locales.
Significa que: La emergencia ha sido identificada y confirmada, se ha evaluado la situación y las brigadas locales de protección civil proceden a controlar la emergencia mientras los demás desalojan.

3ª Alerta. “Retirada”.

Corresponde a: La 3ª intervención, la de los servicios profesionales para emergencias.
Significa que: La situación de emergencia no puede ser controlada por las brigadas locales de protección civil, existe peligro inminente en el interior y debe desalojarse totalmente y de inmediato.

4ª Alerta. "Regreso".

Corresponde a: La 4ª intervención, la de la participación colectiva.

Significa que:

- Fue una falsa alarma o una prueba de equipos, regresar.
- La emergencia ha sido controlada, ya no hay peligro en el interior y se debe regresar.
- El peligro está en el exterior, se debe regresar y protegerse en los refugios interiores y zonas de seguridad interiores.

X.2.3 Planes de emergencia

Las acciones de auxilio desde la alerta, la búsqueda y verificación de información, envió de medios de socorro hasta la coordinación de la intervención colectiva requieren procedimientos. Los procedimientos en que se agrupan las acciones de auxilio a realizar son con respecto al tipo de alerta, en donde se especifican las alternativas para la toma de decisiones en cada alerta y la distribución de tareas para el personal disponibles según cada caso.

Los detalles de cada procedimiento se describen y practican durante los cursos de capacitación y simulacros.

1ª Alerta	
Corresponde a:	La 1ª intervención, alguien o algo que advierte el peligro
Significa que:	Peligro inminente, no siempre hay detalles.
Prioridades:	Supervivencia, Activar plan. Identificar. Alertar. Confirmar. Decidir.

Ileso	**Victima**
Inicia: Inicia:	Consiente Inconsciente
"Previsiones" "Autoprotección"	Incoa: "Socorro" Espera: "Socorro"
(Antes y durante el 1er. Impacto)	
Personal en general	**Brigadistas en general**
1. Reservas, "Suplir ausencias y posibles bajas de brigadas al primer impacto	1. "Equipar" protegerse con su equipo. 2. "Ubicar" en posición asignada
2. Todo el personal que no participa en las brigadas, inicia el procedimiento de evacuación con previsiones	3. "Revisar" su campo visual 4. "informar, transmitir alertar peligros. 5. Quedar en posición de "Ataque"
3. Considera alternativas posibles:	6. Considera alternativas posibles
3.1 "Apoyar" ayudar a evacuar	6.1 "Apoyar" a otras brigadas
3.2 "Bloqueo" usar ruta alterna	6.2 2ª Alerta, "Ataque" controlar
3.3 Alerta, "Retirada". Activar evacuación	6.3 3ª Alerta "Retirada" desalojar
3.4 Alerta, "Regreso", iniciar retronó	6.4 4ª Alerta "Regreso", ubicar
Mantenimiento	
1. "Cerrar llaves de combustibles	2. "Controlar" interruptores de energía"
Brigada Multifuncional: Responsabilidades contra incendio	
1. Tomar herramientas, equipo, lámparas	2. Tomar extintor
Brigada multifuncional: responsabilidades de comunicaciones	
1. "Alerta" contactar a ayuda externa	3. "Alertar" a organización vecinal
2. Comunicación de emergencia. Línea exclusiva	4. Recabar y transmitir "Información"
Brigada multifuncional: responsabilidades de evacuación	
1. Tomar "listado" y evacuar	4. "informar" si existe o no posible "bloqueo"
2. Controlar y facilitar "circulación"	5. "Ayudar" enfermos e impedidos
3. "Ubicar" en escaleras, arriba y al pie	6. "Verificar desalojo" posible "Socorro"
Brigada multifuncional: responsabilidades de primeros auxilios	
1. "Tomar" botiquín y documentos. "Ubicar"	3. "Socorro". Revisar. Evaluar. Levantar
2. Equipo "Puesto de socorros" evacuar	4. Trasladar lesionado a puestos de socoro
Vigilancia: responsabilidades de rescate de valores	
1. "Valores" guardar en mochila, cargarla y evacuar, "Reportar" en un punto de reunión	
Responsable al mando (Coordinador de Protección Civil)	
El primero que se hace cargo, en su campo de acción, como responsable asume el mando	
1. Identificar, confirmar, magnitud, tendencias, encadenamientos, analizar el problema.	
2. Evaluar la situación. Probabilidades de controlar. Recursos. Ayuda externa. Riesgos.	

2ª Alerta	
Corresponde a:	La 2ª intervención, la de las brigadas locales de protección civil
Significa que:	Las brigadas proceden a evacuar mientras los demás evacuan
Prioridades:	Controlar. Poner a salvo personas y bienes. Socorro. Identificar daños

Personal en general	**Brigadistas en general**
1. Continuar "Evacuación" 2. Al llegar al punto de reunión, pasar lista de "Presente y Reportar" 3. Considerando alternativas posibles:	1. "Verificar" que alguien más puede ayudarlo y que cuenta con vía de escape 2. "Atacar" realizar actividades para controlar la situación en su campo de acción
3.1 "Apoyar" servicios necesarios	3. "Informar" resultados, alerta de riesgos
3.2 "Dispersión" de no necesarios	4. Considerando las alternativas posibles:
3.3 "Formar" nuevas brigadas	4.1 Continuar "Ataque" ayuda
3.4 3ª Alerta, "Retirada", activar evacuación	4.2 Apoyar a los brigadistas
3.5 4ª Alerta "Regreso" Regresar	4.3 3ª Alerta 2Retirada" desalojar
	4.4 4ª Alerta "Regreso" recibir
Jefe de brigada	**Brigadista**
1. En posición asignada para su puesto de control, principal o alterno	1. En la posición que requiere el control de la situación en su campo de acción
2. Contacto permanente con el coordinador y con sus brigadistas	2. Contacto permanente con brigadistas próximos y con su respectivo jefe
3. Dirige actividades especificas	3. Identifica condiciones, victimas daños
4. Recaba y trasmite información	4. Recaba y transmite información
Brigada Multifuncional: Responsabilidades contra incendio	
1. Suministro herramientas, equipo, lámparas	4. Recaba y transmite información
2. Control energía eléctrica, iluminación	5.Proteger del fuego a personal en general, a otros brigadistas, a bienes
3. Dirige actividades especificas	6. Identificar daños para su evaluación
Brigada multifuncional: responsabilidades de comunicaciones	
1. Contacto permanente con ayuda externa con el Coordinador y organizaciones requeridas.	3. Verificar informes 4. Recabar y transmitir información
2. Contacto con mensajeros o enlaces	5. Registrar datos en bitácora
Brigada multifuncional: responsabilidades de evacuación	
1. Rutas de evacuación despejadas, ida y vuelta	4. Evacuar al principio y al final de la columna
2. Activar evacuación	5. Identificar faltantes
3. Verificar desalojo de áreas	6. Reportar al punto de reunión
Brigada multifuncional: responsabilidades de primeros auxilios	
1. Guardar orden, imponerlo	3. Registrar datos. Llenar datos
2. Atender heridos preparar su transporte	4. Informar a jefe brigada de evacuación
Brigada multifuncional: responsabilidades de búsqueda y rescate	
1. Informase de las personas que puedan estar atrapadas, o que necesitan ser recatadas	2. Iniciar acciones de rescate, si es posible 3. Recaba y trasmite información
Responsable al mando (Coordinador de Protección Civil)	
1. Analizar el problema: Avances logrados. Complicaciones. Ayuda externa. Peligros	
2. Evaluar la situación. Probabilidades de controlar la situación y peligros que implica.	
3. Decidir. Ordenar. Considerando las alternativas posibles para la toma de decisiones	

3ª Alerta	
Corresponde a:	La 3ª intervención, la de los servicios profesionales de emergencia
Significa que:	La situación no puede controlarse. Desalojo inmediato y total
Prioridades:	Retirarse a lugar seguro. Primeros auxilios. Atención. Evaluar daños.

Personal en general	**Brigadista multifuncional**
1. Terminar de evacuar	1. Suspender “Ataque” de inmediato.
2. Permanecer en punto de reunión para concentración y conteo	2. Desalojar totalmente 3. ´Pasar lista de presentes
3. Identificar quien falta. Confirmar	4. Listar daños, conformar, reportar

Personal y Brigada Multifuncional
1. Informar a los jefes de brigada respectivos de personal faltante y de daños.
2. Considerar y prepararse para las alternativas posibles: 2.1 “Apoyar” a otras brigadas y a los servicios de emergencia municipales 2.2 “Formar” integrar las nuevas brigadas que entran en acción 2.3 “Dispersión” del personal no necesario
Jefe de brigada
1. En contacto permanente con el Responsable al mando (o coordinador de Protección Civil) y brigadistas.
2. Verificar presencia de sus brigadistas y condiciones en que se encuentran
3. Dirigir la organización de las nuevas brigadas
4. Dirigir a sus brigadas para apoyar los servicios necesarios
5. Preparar a sus brigadistas para las alternativas posibles
Brigada Multifuncional: Responsabilidades contra incendio
Formar las nuevas brigadas de: Control de daños, Reparaciones. Limpieza
Brigada multifuncional: responsabilidades de comunicaciones
Informar situación a ayuda externa. Iniciar informe. Formar brigada de relaciones publicas
Brigada multifuncional: responsabilidades de evacuación
Formar la nueva brigada de búsqueda. Salvamiento y rescate para apoyar y guiar a los especialistas de los servicios municipales de emergencia.
Brigada multifuncional: responsabilidad de vigilancia
Continuar, reforzar la función de control de accesos. Acordonar, custodiar, salvaguardar e imponer el orden. Organizar al personal disponible.
Brigada multifuncional: responsabilidades de primeros auxilios
Entregar a los servicios médicos de emergencia a las víctimas, registrar datos. Entregar listados de víctimas y el formato respectivo a jefe de brigada de evacuación
Brigada multifuncional: responsabilidades de búsqueda y rescate
Entregar las victimas a los responsables de primeros auxilios o a los servicios médicos de emergencias, cuando estos se encuentren presentes.
Responsable al mando (Coordinador de Protección Civil)
1. Verificar el desalojo total, confirma saldos con jefes de brigada
2. Informa al oficial al mando de los servicios municipales
3. Analiza el problema. Necesidades. Recursos disponibles. Prioridades.
4. Evalúa situación. Solicita recursos necesarios. Proporciona recursos disponibles. Prioridades
5. Decide. Ordena, considerando las alternativas posibles para la toma de decisiones.

Iniciar “Custodia” desde un lugar seguro en el exterior hasta que se autorice el “Regreso”	4ª. Alerta “Regreso”. Previa autorización del oficial al mando. Iniciar “Rehabilitación”

X.2.4 Procedimiento de evacuación de la población en riesgo.

La evacuación es la acción de desocupar ordenada y planificadamente un lugar. Es realizada por razones de seguridad ante un peligro potencial o contingencia, cuyos objetivos principales son prevenir la pérdida de vidas, evitar lesiones y proteger los bienes siendo la acción de protección más efectiva ante un peligro, y para ello se deberán de cumplir los siguientes parámetros:

- Conocer las rutas de evacuación: deben de ser caminos que sean utilizados por la población de manera cotidiana, esto para evitar la confusión.
- Tiempo requerido para terminar la evacuación.
- Identificar y evaluar riesgos que se puedan presentar.
- Las empresas deberán instruir a su personal para que conozcan sus rutas de salida de emergencia.
- Cada empresa deberá capacitar a sus trabajadores de manera continua.
- Las empresas deberán de tener sus simulacros, asimismo, se deberán de coordinar entre ellas para poder realizar un simulacro en conjunto.
- Se revisará y se ajustaran los planes conforme a las observaciones que se hagan durante los ejercicios de simulacros.

La decisión de evacuar a la población en peligro requiere que se consideren varios factores de influencia, incluyen los siguientes, pero no se limitan a ellos:

- Tiempo requerido para terminar la evacuación
- Llegada de la pluma y tiempo de paso de la pluma
- Protección ofrecida por edificios, refugios y otras estructuras.

Las condiciones que se deben estudiar son las siguientes:

Procedimientos de evacuación en el lugar.

- Áreas que se van a evacuar.
- Distancia que se va evacuar desde el origen de la fuga.
- Quién, si hay alguien, seguirá asumiendo el control de la emergencia.

Métodos de notificación.

- El producto químico liberado presente es el gas licuado de petróleo
- Cantidad del producto.
- Duración proyectada de liberación.
- Dirección y velocidad del viento (si se conoce)
- Área del impacto potencial.

Materiales y simulaciones.

Por lo que, en caso de una emergencia mayor, será necesario evacuar a todo el personal no esencial, el cual saldrá de las instalaciones de conformidad con los procedimientos establecidos, por su parte, las brigadas de emergencia entrarán en acción de manera simultánea, cada una desempeñando la función para la que fueron capacitadas y previa práctica en los simulacros. De igual manera con ayuda de Protección civil se evacuará a la población en peligro hacia los puntos de reunión externos.

Los procedimientos de evacuación son las normas a seguir en caso de una evacuación o bien de un repliegue, según sea el caso, en las cuáles se indica el orden de desalojo de los pisos, las normas de tránsito en pasillos y escaleras y cualquier otra indicación particular que debe llevar a cabo la gente en el momento del desalojo.

En estado de alerta:

- Dar aviso a las personas que se encuentran dentro de la instalación por medio de la alarma.
- Esperar la orden de desalojo o de la suspensión de alerta, en su lugar de trabajo.
- Suspender sus actividades, desconectando los aparatos eléctricos a su cargo.
- Parar de inmediato todos los motores de combustión interna.
- Cerrar todas las válvulas de tanques almacenadores y tuberías.
- De ser posible, poner a resguardo documentos u objetos valiosos sin ponerse en peligro o a los demás.
- *Si la emergencia supera las capacidades de las brigadas de la empresa se deberá avisar a las empresas colindantes para que estas desalojen conforme a sus procedimientos.*

Durante el desalojo:

- Conservar la serenidad.
- Actuar con rapidez.
- Mantener libres las líneas telefónicas.
- Obedecer las indicaciones del Coordinador de Emergencia o quien esté coordinando las acciones.
- El personal deberá dirigirse a los puntos de reunión (dentro de la instalación o fuera de ella), esto de acuerdo a la magnitud de la emergencia.
- Colocarse formando en línea hacia la salida que le indiquen.
- Caminar rápidamente, pero sin correr, ni empujar a los demás.
- Guardar silencio.
- Seguir las rutas de desalojo señaladas por su Coordinador de emergencias.
- Si está en sus posibilidades auxilie a alguien que se le dificulte caminar (ya sea por los nervios o el shock) y apóyelo a llegar al punto de reunión.
- No intentar regresar si olvidó algún objeto.
- Bajar las escaleras en forma continua, con orden, sin detener, no correr, ni empujar a sus compañeros, sujetándose de los pasamanos.
- Evitar caminar por las vías donde pasan los trenes.
- Evitar caminar por donde circulan los vehículos.

- No realizar actos que puedan afectar su integridad física.

Después del desalojo.

- Dirigirse al lugar de reunión preestablecido.
- No entorpecer las acciones de rescate o combate de un siniestro.
- Recordar que la aglomeración de curiosos distrae recursos humanos que pueden participar en las labores de auxilio.
- Controlarse y tratar de controlar a sus compañeros.
- No intentar regresar en ese momento, cualquiera que sea el motivo.
- Esperar en las áreas de reunión hasta que reciba instrucciones.
- El centro de control procederá a realizar una inspección física del lugar para poder decidir si se reanudan normalmente las actividades o se continúa la emergencia.

De manera específica cada una de las brigadas realizara las siguientes acciones:

- De acuerdo al procedimiento establecido los brigadistas realizarán las actividades convenidas y a la par el personal realizará el desalojo del inmueble.
- Una vez que se han concentrado en las áreas de menor riesgo se procederá a realizar el censo y determinar si no hace falta alguien. De ser así se procederá en consecuencia. c) Posteriormente se evalúan las condiciones del inmueble, previo al regreso al mismo para determinar si brinda la seguridad requerida.
- La brigada de evacuación procederá al desalojo del inmueble por las rutas preestablecidas hacia las áreas de menor riesgo externas designadas en los planos.
- La brigada contra incendios procederá a controlar el conato de incendio de acuerdo al procedimiento.
- La brigada de primeros auxilios iniciara sus actividades en el sitio preestablecido por lo que se requiere contar con un botiquín básico.
- La brigada de comunicaciones recabará la información de daños en el personal e inmueble y lo comunicará al coordinador general, quien supervisará la solicitud de los apoyos necesarios, a los cuerpos de emergencia.

X.2.5 Rutas de evacuación.

Una ruta de evacuación es el recorrido horizontal o vertical, o la combinación de ambos, continuo y sin obstrucciones, que va desde cualquier punto del centro de trabajo hasta un lugar seguro en el exterior, denominado punto de reunión.

Una ruta de evacuación debe ofrecer la mayor seguridad al personal y sus visitantes hacia la salida en el menor tiempo posible, sin embargo, en ocasiones la ruta más rápida, puede no ser la más segura, observar la situación que se presente.

Las rutas de evacuación en la planta, están determinadas por las circunstancias del incidente y los supervisores aconsejarán a los evacuados acerca de las opciones de salida apropiadas, aun así, se señalan las direcciones óptimas del lugar.

Para la evacuación del personal que se encuentra dentro de las instalaciones, se podrán hacer uso de la entrada principal y las salidas de emergencia con las que se cuenta, siguiendo las acciones de los brigadistas.

Sin embargo, si no se proporcionan instrucciones, elija el área más segura previamente asignada y diríjase a ella.

Ante la presencia de nubes flamables y/o explosivas., avance siempre contra el viento, o en ángulo de 90°

Las rutas de evacuación en la instalación cumplen con las especificaciones que señala la normatividad vigente en la materia, una vez que:

- Se encuentran libres de obstáculos que impidan la circulación de los trabajadores y demás ocupantes.

- La distancia por recorrer desde el punto más alejado del interior de la planta hacia cualquier punto de la ruta de evacuación no es mayor de 210 m.

- Se encuentran perfectamente señalizadas mediante letreros con la leyenda escrita: “RUTA DE EVACUACION”, acompañada de una flecha en el sentido de la circulación del desalojo. Estos letreros se ubican a una altura mínima de 2.20 m. El tamaño y estilo de los caracteres permitirán su lectura hasta una distancia de 20 m.

- Se cuenta con letreros indicativos de salida de emergencia, los cuales se encuentran a una altura de 2.20 m, el estilo y tamaño de sus caracteres permite su lectura de estos a una distancia de 20.0 m.

La determinación de las rutas de emergencia a nivel externo, se realizó con base en los radios de afectación producto del evento máximo catastrófico (BLEVE de los recipientes de almacenamiento de Gas L.P.), conforme a éstos se conoce que los efectos de la bola de fuego son los que proporcionan mayores daños a las personas por lo que en caso de que exista un indicio de que pudiera ocurrir tal evento se deberá evacuar a las personas en un diámetro mayor al diámetro de la bola de fuego (242.63 m), sin embargo, para asegurar el bienestar de las personas se recomienda realizar la evacuación a una distancia mayor de 1,511.52 m donde la radiación sería de 1.4 kW/m^2 la cual en un tiempo de exposición equivalente a la duración de la bola de fuego (18.2 s) ocasionaría dolor en la piel sin protección.

X.2.6 Punto de reunión o refugio.

Los puntos de reunión son los lugares designados para concentrar a una gran cantidad de personas, las cuales serán evacuadas después de un evento de riesgo.

Para poder llegar a este lugar es necesario seguir la ruta de evacuación, lo cual ofrecerá una trayectoria de mayor seguridad.

Este lugar deberá de contar con las siguientes características:

- Ser un lugar seguro y eficiente.
- Ser conocido por los trabajadores.
- No tiene que estar cerca de líneas de alta tensión ni transformadores.
- Deberá estar al aire libre
- Deberá de estar identificado con la señalética correspondiente
- Se deberá buscar un lugar donde no interrumpa las labores de los servicios de emergencia.
- No deberá obstruir las vialidades.

Asimismo, una vez declarada la emergencia y activada la alarma, el personal deberá salir de sus puestos de trabajo, y se comportaran de la siguiente manera:

- Las personas que lleguen a la fila de evacuados permanecerán unidas, e iniciaran el conteo y revisión del personal.
- Los líderes de la brigada de evacuación informaran al líder de las brigadas sobre el personal que falta para buscar ayuda.
- El personal que se encuentra en el punto de reunión no podrá abandonar el lugar sin la aprobación del líder de brigadas.

En caso de que la emergencia no permita la posibilidad de desalojar las edificaciones se buscara un refugio en el cual se intentara mantener a salvo hasta que el evento termine, dicho refugio deberá contar con las siguientes características:

- No debe de estar cerca de ventanas.
- Procurar no estar cerca de corrientes eléctricas.
- Identificar en donde se encuentran los muros de carga.

De igual forma la determinación de los puntos de reunión o refugio a nivel externo, se realizó con base a los radios de afectación producto del desarrollo del Peor Caso (BLEVE de los recipientes de almacenamiento de Gas L.P.), por lo que estos se establecieron a una distancia mayor de 1511.52 m y están ubicados en los refugios temporales:

- ⇨ Iglesia de Jesucristo de los Santos de los últimos días a una distancia de 4,131.45 m.
- ⇨ Escuela Secundaria Técnica número #13 a una distancia de 4,119.53 m.

A continuación, se anexa Plano de rutas de evacuación y puntos de reunión externos.

X.2.7 Procedimiento para el ingreso de los grupos de apoyo externos

Como procedimiento para permitir el arribo de las autoridades que fungirán como grupo de apoyo externo, se ha establecido que el personal de la brigada de evacuación, encabezado por su coordinador, sean los responsables de vigilar y garantizar que estos cuenten con las vías despejadas, supervisando que no se aglomeren vehículos ajenos a la atención de emergencias a lo largo de esta, aplicando las siguientes acciones:

- Desplegar a un integrante en la entrada de la planta, dotándolo de un magnavoz para que en todo momento gire instrucciones de no estacionarse en esta y de mantenerla libre.

- Deberá mantener estrecha comunicación vía radio de dos vías o teléfono celular con el coordinador de la brigada de comunicación para que esté al tanto de que grupo de ayuda están por llegar a la planta.

- Coordinarse con los cuerpos seguridad publica correspondientes para que estos con el apoyo de patrullas, mantengan libre o en su caso, escolten a ambulancias y bomberos para accesar de manera rápida hacia el lugar del siniestro.

- Lo integrantes de la brigada de evacuación deben de coordinar con los representantes de la población en general para verificar que tomen las rutas de evacuación.

- Indicar con claridad a la población, mediante altavoces, las rutas de evacuación y guiarlos para asegurar que sean tomadas estas de manera adecuada.

- Revisar que las rutas de acceso y evacuación estén libres de obstáculos.

- Indicar a los evacuados lo siguiente: “las personas tienen la obligación de circular por el lado derecho de las rutas de evacuación, de tal manera que por el espacio libre de éstas puedan transitar los brigadistas o cuerpos de auxilio”

- Al llegar a la zona segura, llevara cabo un censo de la población evacuada de la instalación, apoyándose de la bitácora de control de acceso.

Al final del presente capitulo se integran los planos de las principales vialidades para el ingreso de las unidades de ayuda y sus rutas de acceso.

X.2.8 Acciones posteriores.

Aquellas personas que pudieron estar expuestas al material peligroso (Gas L.P,), se lo informarán al coordinador de brigada de primeros auxilios.

El personal permanecerá en el área de reunión hasta que el coordinador interno de protección civil indique que pueden salir. En caso de que la seguridad de un área de reunión designada se vea comprometida, el personal que se encuentra ahí se dirigirá a un área de reunión alternativa.

Los coordinadores de brigadas, al escuchar la orden de evacuación, se deben asegurar de que el personal en sus áreas haya escuchado la alarma y se esté dirigiendo al punto de reunión y después ellos tendrán que hacer lo mismo.

Nota: Esto no quiere decir que los brigadistas deben ser físicamente responsables de todo el personal que se reporta con ellos.

De la misma forma, las acciones de búsqueda y rescate de personas, así como la selección por grados de atención (triage), para la atención médica son las siguientes:

- **Búsqueda de personal**

Es necesario llevar a cabo un control de personal, esto ayudará a conocer el personal con que se cuenta en caso de emergencia, actividad extra, capacitación, etc.

El control se realizará tanto para el personal interno como el externo.

- Personal interno.

En caso de rutina diaria, se requiere de un formato que permita tener una relación del personal que labora y que asistió a trabajar ese día. Es necesario que éste se coloque en un lugar visible y de fácil acceso. El registro se llevará diariamente al iniciarse el turno y se deberá actualizar según la entrada y salida en ese día, es decir, cualquier movimiento de personal, será anotado de inmediato.

La vigencia de ésta relación, será por una semana y se destruirá.

En caso de evacuación es necesario seguir el siguiente procedimiento:

- El personal de vigilancia o el encargado del formato anterior, tomará dicha documentación y se dirigirá al área de concentración.
- Personal de la brigada de evacuación, deberá verificar que todo el personal haya salido del local.
- Basándose en los datos recolectados pasará lista de presentes.
- En caso de ausencia, se notificará de inmediato, para que personal de las brigadas de rescate y primeros auxilios proceda a su localización.

IMPORTANTE:

Durante los simulacros, se ejercerá un control muy estricto del personal, con el fin de disciplinarlo y así evitar que se arriesgue inútilmente la vida de la brigada de búsqueda y rescate.

- Personal externo (visitantes).

Durante la rutina diaria:

- Transportistas por auto-tanques.

Vigilancia notificará al presidente de la unidad que se ha autorizado la entrada de un transporte y reportará:

Motivo de su presencia, razón social, material transportado, número de tripulantes y número de "registro de visitantes".

Vigilancia procederá a revisar el equipo de seguridad del transportista y comprobará la capacidad de su personal para efectuar maniobras en las instalaciones.

Se les proporcionará una tarjeta de "reglas de seguridad", pidiéndole que las lean antes de entrar.

Dicha tarjeta se entregará al salir, junto con los cascos y equipo de seguridad que se le haya prestado para su utilización dentro de las instalaciones.

La tarjeta de seguridad, debe llevar impreso un plano, para que se guíe y ahí debe quedar también indicada el área de concentración.

Todo transportista estará bajo la responsabilidad del personal de vigilancia.

Visitantes: para el caso de personas ajenas a la empresa, que no van a efectuar ninguna labor dentro del centro de trabajo.

Serán responsabilidad de la persona que visiten.

Vigilancia les entregará gafete y tarjeta de visitante. En donde se marcan las rutas autorizadas para que transite y el área de concentración para casos de emergencia.

Llenará la relación de "control de visitantes".

En caso de evacuación es necesario seguir el siguiente procedimiento:

- El personal de vigilancia o el encargado del formato anterior, tomará dicha documentación y se dirigirá al área de concentración.
- Personal de la brigada de evacuación, deberá verificar que todo el personal haya salido del local.
- Basándose en los datos recolectados pasará lista de presentes.

Si después de levantar la lista se detecta la ausencia de alguna persona, el personal de la Brigada de Evacuación y Brigada de Búsqueda y Rescate, se encargarán de:

- Penetrar a las áreas afectadas con las máximas normas de seguridad, con el ánimo de evitar que alguno de los brigadistas sufra un accidente. No arriesgarse innecesariamente.
- Tener en cuenta la disponibilidad de transportar personas heridas, médicos, equipo de emergencia de primeros auxilios, de rescate y de personal de brigadas contra incendios.

- Posterior a la inspección del inmueble y una vez realizada la búsqueda y rescate, delimitar la zona de desastre.
- En caso de que exista personal herido o muerto, se dará aviso de ello a los familiares de los interesados, asegurándose previamente, con certeza, de que estos hechos han ocurrido.

- **Revisión médica del personal expuesto.**

El personal expuesto deberá recibir atención médica en la enfermería, o en su caso, en el puesto instaurado por la Brigada de Primeros Auxilios, donde:

- Se proporcionará atención, cuidado y manejo del personal lesionado, estableciendo para ello una central y los puestos periféricos necesarios para éstos menesteres.
- Posteriormente se elaborará un informe sobre el estado de las personas atendidas, el cual se entregará al coordinador de la brigada.
- De ser necesario, el personal atendido se trasladará a un hospital. En caso contrario el personal deberá asistir posteriormente con su médico familiar, a fin de que sea valorado.

Los médicos deberán entregar, a solicitud del coordinador general o del suplente, los reportes de la evaluación a fin de llevar el monitoreo de salud en emergencias por el médico de la planta.

- **Atención médica del personal afectado.**

Las funciones primordiales que serán puestas en acción ante la presencia de lesionados son las siguientes:

Personal accidentado

- Avisar a su jefe inmediato si la gravedad de la lesión lo permite.
- Solicitar ayuda si existe obstrucción funcional.
- Acudir al servicio médico interno.
- Acudir a alguna institución gubernamental de salud (IMSS, ISSSTE, etc.) si la valuación de servicio médico lo recomienda.
- Mantener informado al servicio médico sobre la rehabilitación.

Jefe inmediato

- Asegurar que se le proporcionen los primeros auxilios al accidentado.
- Asegurar que se traslade al servicio médico o a alguna institución gubernamental de salud si la gravedad lo requiere.
- Realizar la investigación de accidente, generar su reporte y cumplir con las medidas correctivas para evitar su repetición.

Servicio médico

- Proporcionar los primeros auxilios al accidentado.
- Canalizar a alguna institución gubernamental de salud al accidentado si la gravedad lo requiere.
- Asegurar la atención médica necesaria para la atención al accidentado.
- Dar seguimiento de cada accidentado hasta el término de su rehabilitación.

- **Procedimiento de Triage**

Para la selección y exploración general de un número de personas lesionadas se utilizará el Triage START (Simple Triage And Rapid Treatment – Triage Simple y Tratamiento Rápido), el cual se clasifica a los heridos por colores según su gravedad.

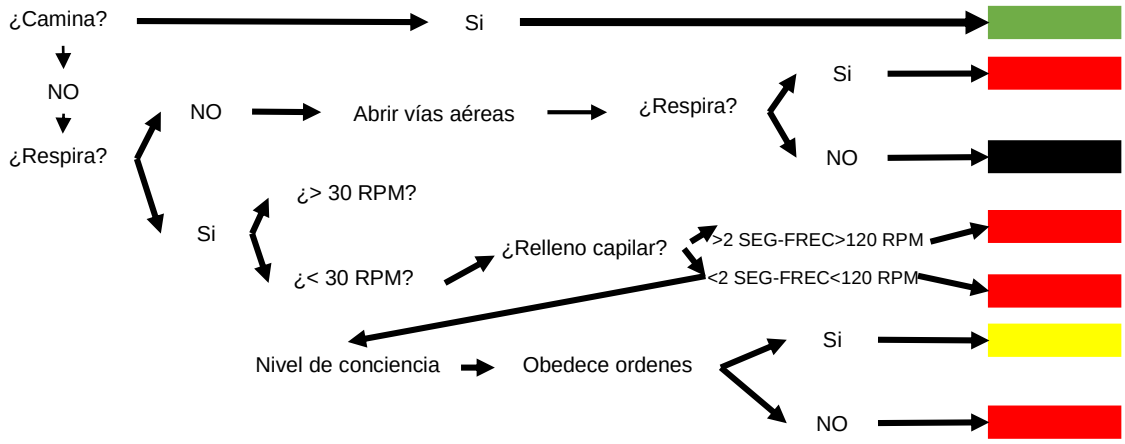
Tabla X.3. Colores de triage de víctimas.

Color	Significado	Considera
	Rojo- Gravedad	Son urgencias absolutas, no puede demorarse la asistencia médica, se consideran RPC presente, shock, dificultad respiratoria, TCE grave, hemorragias importantes.
	Amarillo- Urgencia relativa	Las emergencias son relativas y pueden esperar 3 horas, estas se consideran como shock, fracturas abiertas, inconsciencia, TCE.
	Verde- Asistencia no inmediata	Son heridos leves, pueden demorarse en asistirlos porque no hay riesgo vital, se consideran fracturas menores, heridas o quemaduras menores, contusiones, abrasiones, cuadros de ansiedad.
	Negro- Muertos	Las personas fallecieron.

Este método asigna prioridad de la asistencia en función al estado de funciones vitales básicas del herido, valorando 4 aspectos:

1. Marcha.
2. Respiración.
3. Circulación (pulso radial o relleno capilar)
4. Estado mental

Esta clasificación se realiza el algoritmo del proceso de triage start:



Como se observó con anterioridad, el procedimiento para realizar el triage funciona evaluando al paciente y cuando se tenga esto se pasa a clasificar a otra:

1. Se pide a los pacientes que se levanten y caminen. Aquellos que lo entiendan y sean capaces de cumplir la orden serán clasificados como VERDE, y, por lo tanto, pueden esperar.
2. Si no comprenden la orden o no pueden caminar, se cuentan las respiraciones.
    1. Si no respira se abre vía aérea. Si así respira, será clasificado como ROJO; se le dejará en posición lateral de seguridad y se continuará la clasificación de otras víctimas. Si al abrir la vía aérea no respira, el paciente es NEGRO, y, por lo tanto, fallecido.
    2. Si la frecuencia respiratoria es superior a 30, el paciente será ROJO.
    3. Si la frecuencia respiratoria es inferior a 30, se continuará evaluando la perfusión.
3. Si no tiene pulso radial o su frecuencia cardiaca es superior a 120, el paciente será ROJO. Si presenta pulso radial y su frecuencia cardiaca es inferior a 120, se valorará el estado mental.
4. El estado mental se evalúa con dos preguntas simples. Si no responde o está confuso, será ROJO. Si responde adecuadamente es AMARILLO.

La realización del triage debe de ser fluido, continuo y ordenado.

Asimismo, es importante mencionar que dentro de este Triage solo se permiten dos técnicas salvadoras llamadas:

- La apertura de las vías aéreas.
- Taponamiento de hemorragias.

Cuando se haya ejecutado el algoritmo se colocará la tarjeta correspondiente y avanzaran con la siguiente víctima.

- **Transporte de lesionados.**

El transporte de lesionados es una de las funciones más importantes para el primer respondiente, ya que esta parte, es la que determina que la víctima se recupere, pero también es en donde la atención que se realizó se viene abajo, por la mala inmovilización de la víctima o traslado.

El transporte de lesionados lo definimos como todas aquellas maniobras que se realizan para trasladar a una persona del lugar del accidente a un lugar seguro, servicio médico, hospital, en iguales o en mejores condiciones de cómo se encontró.

- **Medidas de seguridad.**

Auxiliador	**Lesionado**	**Equipo**
Distribuir el peso del lesionado. Hacer la fuerza con las piernas y no con la espalda. No tener en las manos, anillos, pulseras, esclavas. Arremangarse las mangas de camisa. Utilizar una faja y calzado bien amarrado.	Aplicar los primeros auxilios antes de transportar, sólo en caso de que corra riesgo la víctima, se aplicarán los primeros auxilios posteriormente en un lugar seguro. Monitorear cada 5 minutos los signos vitales.	Revisar que la camilla se encuentre en óptimas condiciones para utilizarse. Que los sujetadores se encuentren en buen estad

- **Clasificación de transportados.**

MECÁNICOS		**MANUALES**	
Camilla rígida.	**Levantamiento de línea**	**De cuatro manos**	**Arrastre con manta**
Camilla corta rígida Camilla marina Camilla militar Canastilla Carro camilla K.E.D.	Camilla humana Levantamiento de puente Rotación de la víctima con cobertores Sillas manuales	De tres manos con respaldo De tres manos con soporte para extremidad inferiores lesionada De pulsadores	Con ropa De bomberos De cangrejo De hombros Rautec Rautec tipo carretilla

- **Evaluación de daños.**

Una vez que ha ocurrido una emergencia qué haya afectado a la organización, se requiere evaluar las condiciones físicas del inmueble, así como de las instalaciones, a través de las siguientes inspecciones:

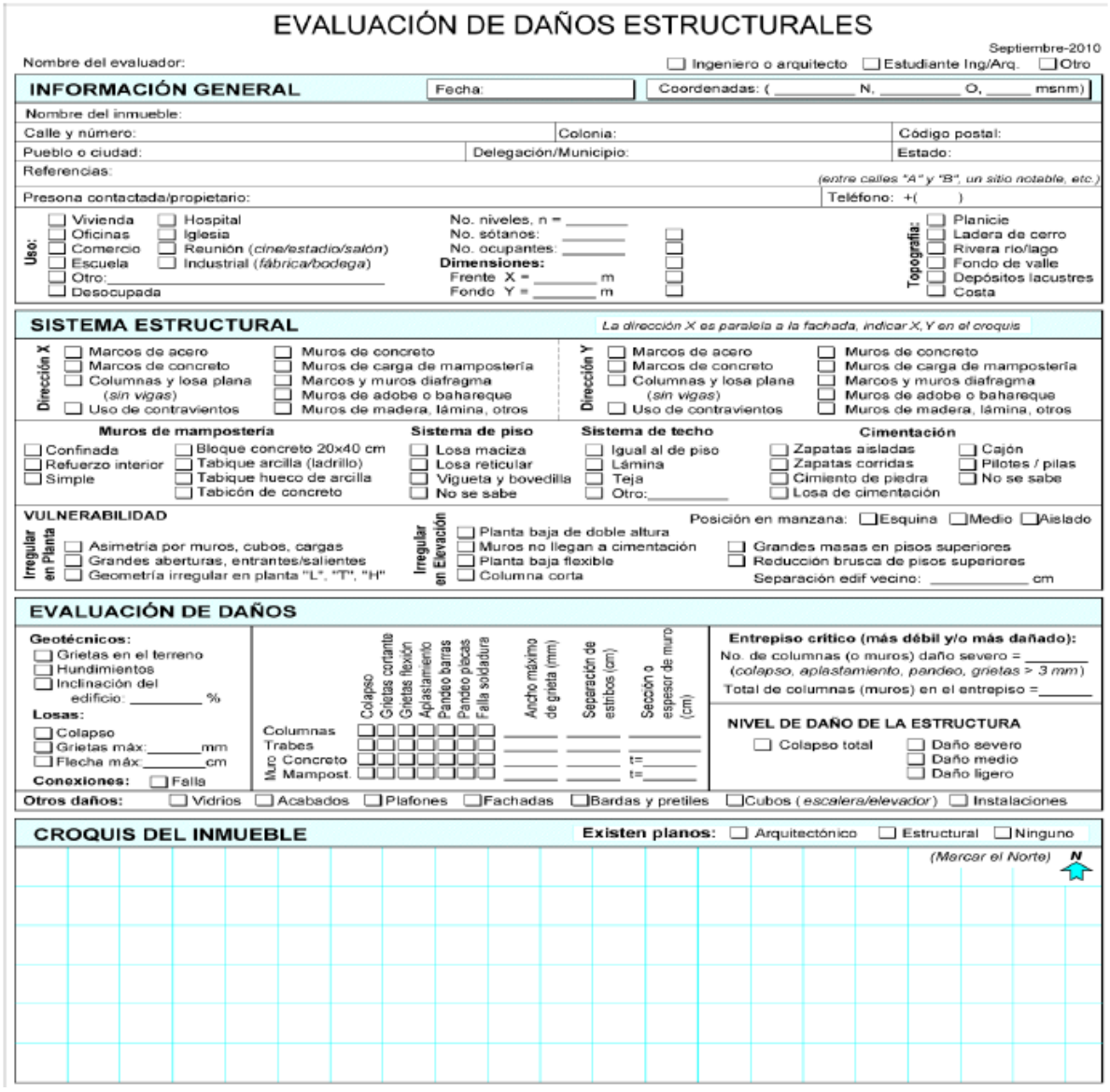
Inspección Visual. Consiste en la revisión de las instalaciones a simple vista, detectando aquellos elementos estructurales que se encuentren caídos, desplazados, colapsados o fisurados.

Inspección Física. Consiste en la revisión de las instalaciones de manera física, detectando las fallas en las instalaciones eléctricas, hidráulicas, de gas y demás fluidos que existan en el establecimiento.

Inspección Técnica. Consiste en la revisión realizada por técnicos, peritos o especialistas, quienes elaborarán un dictamen de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, de gas y demás fluidos, así como de materiales peligrosos que existan en la instalación.

A continuación, se muestran formatos con los que se cuenta para llevar a cabo la evaluación de daños.

Para la evaluación de daños se establecen los criterios de la "RED NACIONAL DE EVALUADORES ESTRUCTURALES" (RNE) del CENAPRED, criterios que se aplican con el formato del nivel 1.



EVALUACIÓN DE DAÑOS ESTRUCTURALES

Septiembre-2010

Nombre del evaluador: ☐ Ingeniero o arquitecto ☐ Estudiante Ing/Arq. ☐ Otro

INFORMACIÓN GENERAL Fecha: Coordenadas: (_____ N, _____ O, _____ msnm)

Nombre del inmueble:

Calle y número: Colonia: Código postal:

Pueblo o ciudad: Delegación/Municipio: Estado:

Referencias: *(entre calles "A" y "B", un sitio notable, etc.)*

Presona contactada/propietario: Teléfono: +( )

Uso: ☐ Vivienda ☐ Hospital ☐ Oficinas ☐ Iglesia ☐ Comercio ☐ Reunión (*cine/estadio/salón*) ☐ Escuela ☐ Industrial (*fábrica/bodega*) ☐ Otro: ☐ Desocupada

No. niveles, n = _____ No. sótanos: _____ No. ocupantes: _____

Dimensiones: Frente X = _____ m Fondo Y = _____ m

Topografía: ☐ Planicie ☐ Ladera de cerro ☐ Rivera río/lago ☐ Fondo de valle ☐ Depósitos lacustres ☐ Costa

SISTEMA ESTRUCTURAL *La dirección X es paralela a la fachada, indicar X, Y en el croquis*

Dirección X: ☐ Marcos de acero ☐ Marcos de concreto ☐ Columnas y losa plana (*sin vigas*) ☐ Uso de contravientos ☐ Muros de concreto ☐ Muros de carga de mampostería ☐ Marcos y muros diafragma ☐ Muros de adobe o bahareque ☐ Muros de madera, lámina, otros

Dirección Y: ☐ Marcos de acero ☐ Marcos de concreto ☐ Columnas y losa plana (*sin vigas*) ☐ Uso de contravientos ☐ Muros de concreto ☐ Muros de carga de mampostería ☐ Marcos y muros diafragma ☐ Muros de adobe o bahareque ☐ Muros de madera, lámina, otros

Muros de mampostería: ☐ Confinada ☐ Refuerzo interior ☐ Simple ☐ Bloque concreto 20x40 cm ☐ Tabique arcilla (ladrillo) ☐ Tabique hueco de arcilla ☐ Tabicón de concreto

Sistema de piso: ☐ Losa maciza ☐ Losa reticular ☐ Vigueta y bovedilla ☐ No se sabe

Sistema de techo: ☐ Igual al de piso ☐ Lámina ☐ Teja ☐ Otro: _____

Cimentación: ☐ Zapatas aisladas ☐ Zapatas corridas ☐ Cimiento de piedra ☐ Losa de cimentación ☐ Cajón ☐ Pilotes / pilas ☐ No se sabe

VULNERABILIDAD

Irregular en Planta: ☐ Asimetría por muros, cubos, cargas ☐ Grandes aberturas, entrantes/salientes ☐ Geometría irregular en planta "L", "T", "H"

Irregular en Elevación: ☐ Planta baja de doble altura ☐ Muros no llegan a cimentación ☐ Planta baja flexible ☐ Columna corta ☐ Grandes masas en pisos superiores ☐ Reducción brusca de pisos superiores

Posición en manzana: ☐ Esquina ☐ Medio ☐ Aislado

Separación edif vecino: _____ cm

EVALUACIÓN DE DAÑOS

Geotécnicos: ☐ Grietas en el terreno ☐ Hundimientos ☐ Inclinación del edificio: _____ %

Losas: ☐ Colapso ☐ Grietas máx: _____ mm ☐ Flecha máx: _____ cm

Conexiones: ☐ Falla

	Colapso	Grietas cortante	Grietas flexión	Aplastamiento	Pandeo barras	Pandeo placas	Falla soldadura	Ancho máximo de grieta (mm)	Separación de estribos (cm)	Sección o espesor de muro (cm)
Columnas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			
Trabes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			
Muro Concreto	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			t=
Muro Mampost.	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			t=

Entrepiso crítico (más débil y/o más dañado):

No. de columnas (o muros) daño severo = _____

(*colapso, aplastamiento, pandeo, grietas > 3 mm*)

Total de columnas (muros) en el entrepiso = _____

NIVEL DE DAÑO DE LA ESTRUCTURA

☐ Colapso total ☐ Daño severo ☐ Daño medio ☐ Daño ligero

Otros daños: ☐ Vidrios ☐ Acabados ☐ Plafones ☐ Fachadas ☐ Bardas y pretiles ☐ Cubos (*escalera/elevador*) ☐ Instalaciones

CROQUIS DEL INMUEBLE **Existen planos:** ☐ Arquitectónico ☐ Estructural ☐ Ninguno

(Marcar el Norte) N

Las inspecciones iniciaran una vez concluidos el registro de eventos, es decir donde se hace contar los hechos y las acciones tomadas para el control de la emergencia en lo que llamaremos "Acta Constitutiva" FAS-1 y posteriormente se hará el llenado de fichas de inspección correspondientes "Ubicación de daños" FAS-2, "Identificación de daños" FAS-3 y "Evaluación de daños" FAS-4.

Acta Administrativa **FAS-1**

Fecha: _____
Elaboro: _____

Sección 1

Emergencia por: _____
_____

Área o lugar de inicio de la emergencia: _____

Hora de inicio	Hora de aviso a EH&S	Hora de aviso CIPC

Notificado por: _____
Generado aparentemente por:
_____
_____
Punto de mando establecido a las: _____
En: _____ Por: _____

Seccion 2

Describa con la mayor información y lo más exacto posible todas aquellas acciones tomadas para el control de la emergencia, recursos humanos y materiales para emergencias utilizados, apoyo de los cuerpos de emergencia públicos, de las empresas vecinas, en qué momento se le notificó al Comité Interno de Protección Civil, a que integrante, porque medio, cada cuanto tiempo se les informaba el desarrollo de la emergencia, quien era su enlace directo, instrucciones dadas por el CIPC, así como aquellas que posteriormente le permitan realizar la investigación correspondiente y llegar a la causa raíz del accidente generador de la emergencia.

_____
_____
_____

Seccion 3 **FAS-1**

Hoja 2

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Hoja de finalizacion de la emergencia _____ Dada por _____

Resultado

_____

_

Hora de incio de la evacuacion de daños _____ Nuemro de equipos _____

Areas a evaluar

_____

_____

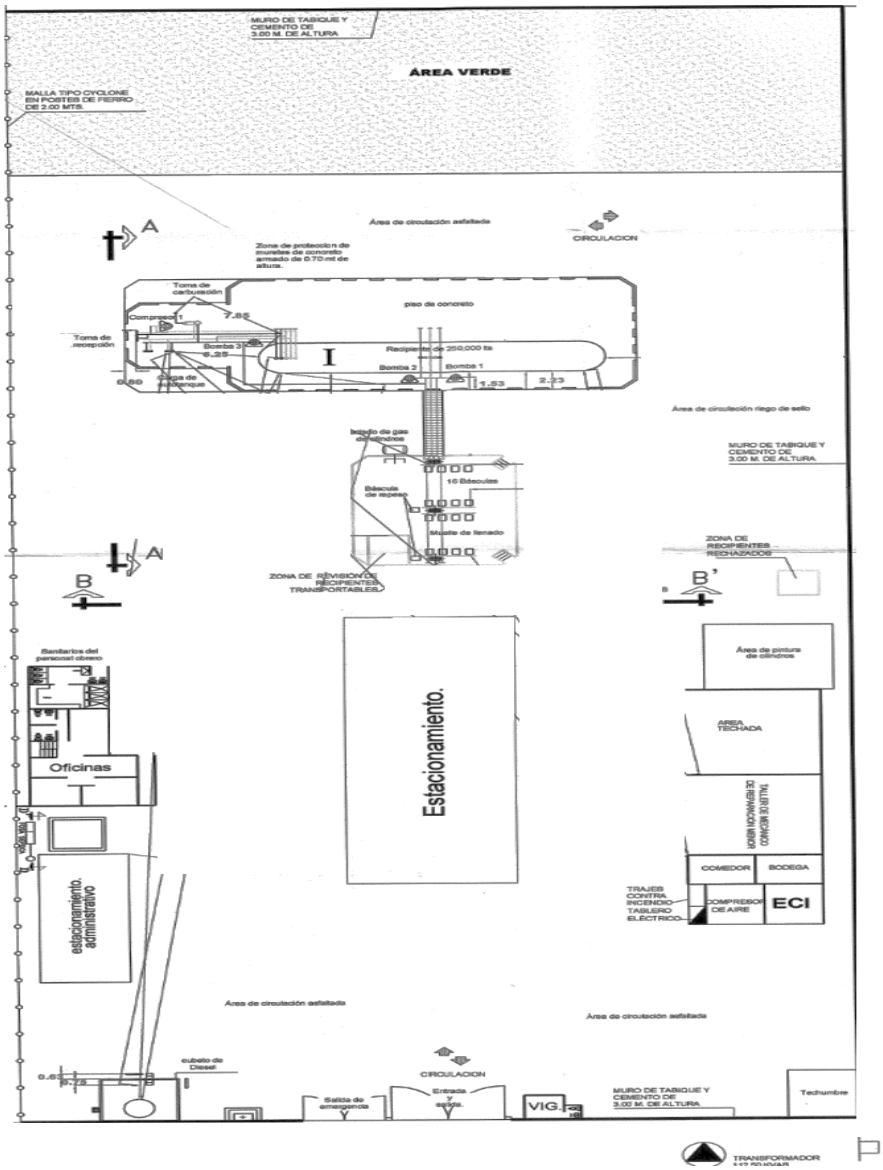
_____ _____

Nombre y firma
Coodinador de la emergencia

Nombre y firma
Comité Interno de Proteccion Civil

Ubicación de Daños **FAS-2** **Inspección física**

1. Utilizar copia o dibujar croquis del plano de la planta de cada nivel o piso afectado.
2. Oriente al norte. Columnas referidas a los ejes constructivos.
3. Ubicación de los daños estructurales y de los daños funcionales observados, numerar.
4. La numeración debe coincidir con la descripción del listado “Identificación de daños”.
5. Los datos registrados deben coincidir con los datos del formato FAS-1
6. En caso necesario, utiliza croquis estructural para mayor detalle.



Identificación de daños **FAS-3** **Inspección visual**

Área a evaluar: _____
Fecha: _____
Elaboro: _____
Emergencia por: _____
_____

Referencia	Descripción de los daños	Recursos necesarios	Costo Aproximado
Suma			

Evaluación de daños **FAS-4** **Inspección Técnica**

Área a evaluar: _____
Fecha: _____
Perito/especialista: _____

Referencia	Actividades Productivas que afectan	Costo $	Tiempo (días)	Servicios Prioridad Contratos
Suma:				

X.2.9 Retorno a condiciones normales.

Del resultado de la inspección, se determinará la forma, tiempo y lugar en que se reiniciarán las actividades, para lo cual, dentro del PPA se preverá el manejo y custodia de la información vital y estratégica de la empresa, industria o establecimiento a efecto de que pueda reiniciar las actividades a la brevedad y dentro de los rangos de seguridad para la vida de las personas, sus bienes y entorno.

- **Procedimiento de investigación del incidente**

El coordinador general conjuntamente con los jefes de brigada, procederán a aislar la zona del accidente y convocar a la brevedad posible al Equipo de investigación. Una vez recopiladas las evidencias y analizadas, se deberá llenar el formato de informe (documento anterior).

El Gerente deberá analizar y autorizar las medidas correctivas más adecuadas para evitar la repetición de los accidentes y programarán las acciones de restablecimiento de la operación.

El coordinador general deberá elaborar el boletín informativo para hacer del conocimiento a todos los empleados de la empresa de la ocurrencia del accidente, cuales fueros sus causas y cuáles serán las medidas correctivas implantadas para evitar la repetición de ese tipo de accidentes.

Asimismo, la empresa esta consiente de que en caso de que se suscite cualquier siniestro, accidente, incidente, emergencia, fuga y/o derrame vinculados con las actividades de distribución de gas l.p. o que se generen por fenómenos naturales que afecten al medio ambiente o a las operaciones, o bien, se deriven de amenazas y/o actos provocados por la población, esta deberá notificarlo a la ASEA de conformidad con las **disposiciones administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para informar la ocurrencia de incidentes y accidentes a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del sector hidrocarburos.**

- **Reinicio de actividades.**

Del resultado de la investigación, se determinará la forma, tiempo y lugar en que se reiniciarán las actividades, para lo cual, dentro del Programa Interno de Protección Civil, se preverá el manejo y custodia de la información vital y estratégica de la empresa, industria o establecimiento a efecto de que pueda reiniciar las actividades a la brevedad y dentro de los rangos de seguridad para la vida de las personas, sus bienes y entorno.

- **Vuelta a la normalidad**

Una vez controlada la emergencia y efectuadas todas las operaciones de emergencia e investigaciones, la totalidad del personal deberá participar en las acciones de limpieza y de restablecimiento de los equipos, instalaciones y maquinaria.

El material que se haya utilizado deberá ser restituido inmediatamente. Mangueras trajes de bombero, botiquines, equipos de radio comunicación, unidades, carga de extintores etc. Deberán quedar en condiciones de funcionamiento.

Hasta no terminar todas estas acciones y no haber restituido la operación de la empresa, no se podrá dar por terminada la emergencia.

Una vez concluido el programa de restablecimiento, el coordinador general informará del fin de la emergencia a través de boletín informativo.

X.3. PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE GRUPOS DE AYUDA EXTERNA.

El acceso de los grupos de apoyo que asistirán a la emergencia dentro de la instalación siempre será por la entrada principal de la misma.

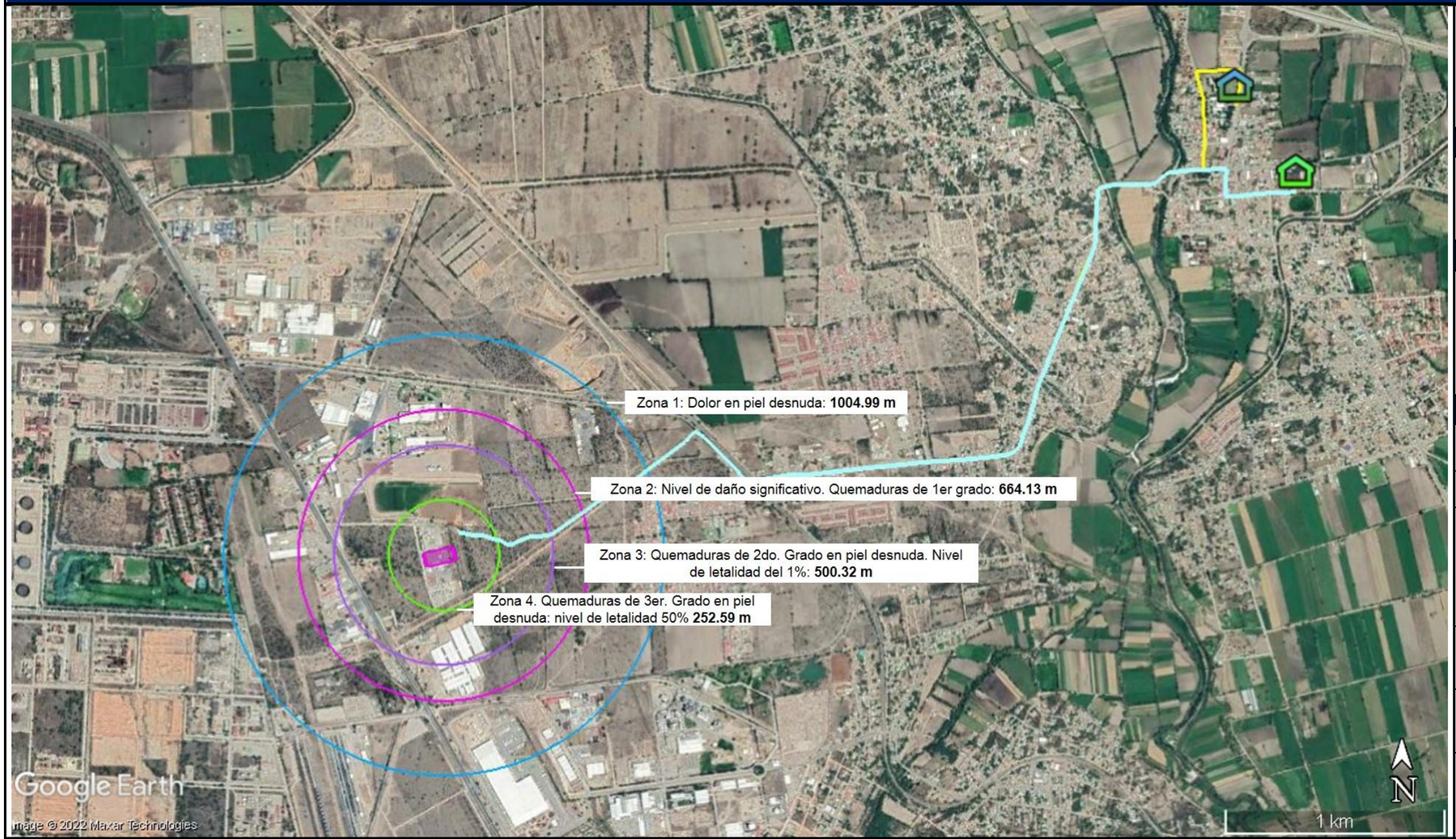
De acuerdo con la ubicación de la Planta de Distribución de Gas L.P. se sitúa la Carretera Jorobas – Tula, el camino de terracería, la cual se ha identificado como principal acceso de tipo carretero, además la vía por las que pueden circular los grupos de apoyo es la Carretera Refinería – Bojay – Atitalaquia.

X.4. INVENTARIO DE EQUIPO Y SERVICIOS CON QUE SE CUENTA PARA LA ATENCIÓN A EMERGENCIAS.

La Planta de Distribución de Gas L.P. propiedad de **Gas Express Nieto, S.A. de C.V.** sólo dispone de los equipos descritos en el Capítulo VI del presente Programa para la Prevención de Accidentes (PPA), los cuales son para la atención de cualquier situación de emergencia al interior de la planta y que la misma comprometa la seguridad y la integridad de sus colaboradores, el medio ambiente, así como la misma instalación, no se cuenta con equipo especial para la vigilancia y/o atención de emergencias a un nivel externo o que sobrepase los límites de la misma.

A continuación, se presenta los mapas correspondientes.

PRINCIPALES RUTAS DE EVACUACIÓN Y PUNTOS DE REUNIÓN EXTERNOS



GAS EXPRESS NIETO

Proyecto

Planta de Distribución de Gas L.P.

Ubicación

Planta de distribución de Gas LP

Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 2, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo

Simbología

	Rutas de evacuación.
	Rutas de evacuación.
	Predio de la Planta de Distribución de Gas L.P. Gas Express Nieto, S.A de C.V
	Iglesia de Jesucristo de los Santos de los últimos días
	Escuela Secundaria Técnica número #13

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		PRINCIPALES RUTAS DE ACCESO Y PUNTOS DE REUNIÓN EXTERNOS

PRINCIPALES VIALIDADES PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



GAS EXPRESS NIETO

Proyecto

Planta de distribución de Gas L.P.

Ubicación

Planta de distribución de Gas LP

Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 2, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo

Simbología

	Predio de la Planta de Distribución de Gas L.P. Gas Express Nieto, S.A de C.V
	Camino de terracería
	Carretera Jorobas- Tula

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		**PRINCIPALES VIALIDADES PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



Proyecto

Planta de distribución de Gas L.P.

Ubicación

Planta de distribución de Gas LP

Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 2, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo

Teléfono

01 (773) 737 4401

Simbología

H	IMSS Hospital General de Zona Número 5
	Ubicación: Calzada Melchor Ocampo 3, Centro, 42800, Tula de Allende, Hidalgo.
———	Carretera Tura – San Marcos / Tula – Refinería desde Calz. Melchor Ocampo. Tula – Refinería y Tula Jorobas /Tula – Sta Teresa/México 87.
GAS EXPRESS NIETO	Planta de distribucion de GLP propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Tiempo de llegada de las unidades: **15 min** aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



Proyecto

Planta de distribución de Gas L.P.

Ubicación

Planta de distribución de Gas LP

Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 2, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo

Teléfono

01 (778) 737 4401

Simbología

	Centro de Salud Atitalaquia
	Ubicación: Av. Norte 4, Centro, 42970 Atitalaquia, Hidalgo.
	Matamoros y Carr. Refinería-Bojay-Atitalaquia, Camino de terracería
	Planta de distribucion de GLP propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Tiempo de llegada de las unidades: **14 min** aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		**PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



Proyecto

Planta de distribución de Gas L.P.

Ubicación

"Planta de distribución de Gas LP"
Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 22, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo.

Teléfono

01 (556) 850 5013

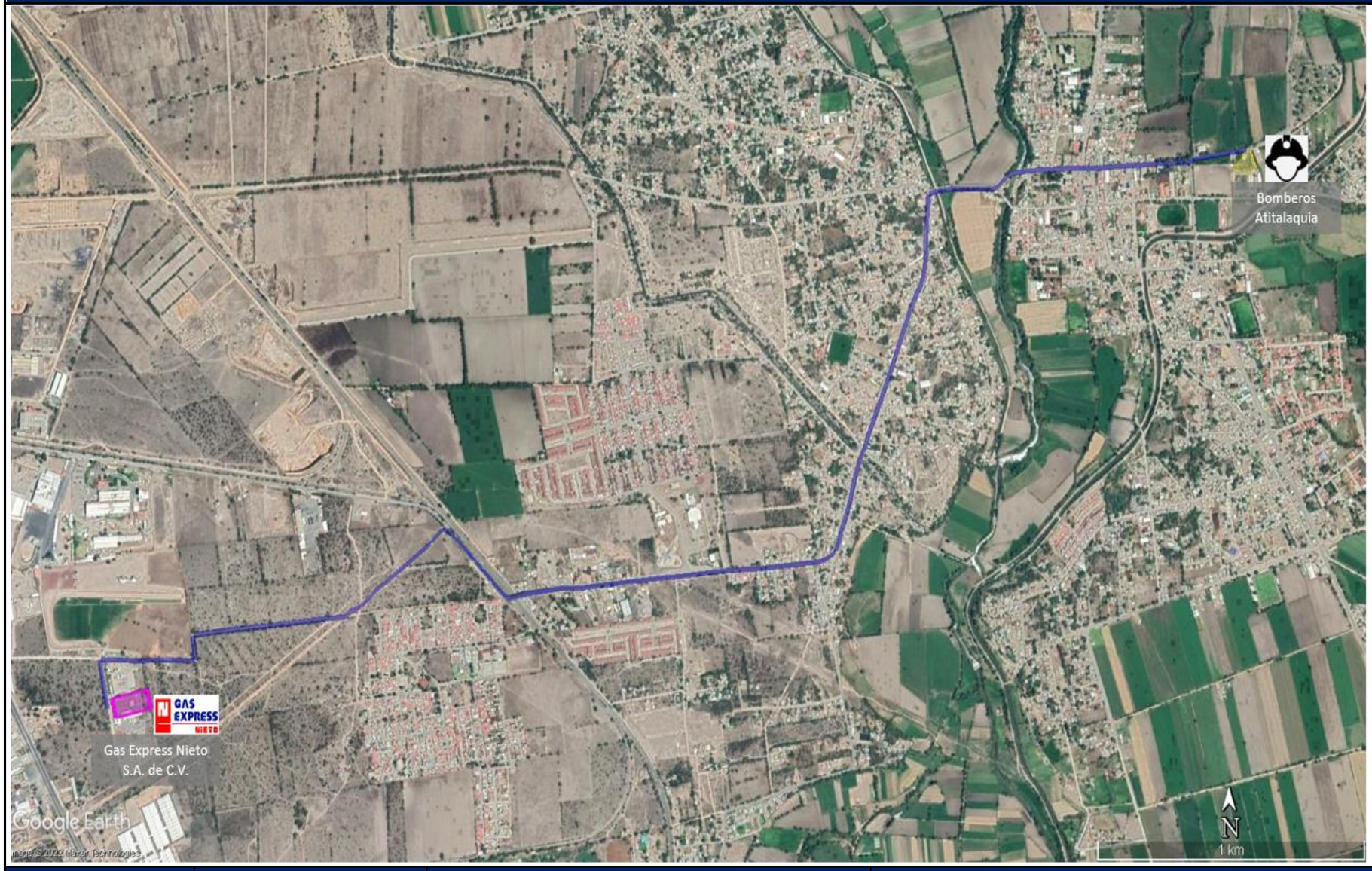
Simbología

	Estación de Bomberos Tula
Ubicación: Carretera Tula – San Marcos Km 0.5, San Lorenzo, 42803, Tula de Allende Hidalgo	
	Carretera. Tula – San Marcos / Tula – Refinería, Tula – Refinería y Tula – Jorobas /Tula –Sta Teresa/México 87
	Planta de distribucion de GLP propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Tiempo de llegada de las unidades: **14 min** aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



Proyecto

Planta de distribución de Gas L.P.

Ubicación

"Planta de distribución de Gas LP"
Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 22, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo.

Teléfono

01 (778) 737 3004

Simbología

	Bomberos Atitalaquia
Ubicación: Fray Diego de Rodríguez 11 Centro, 42970, Atitalaquia, Hgo.	
	Fray Diego de Rodríguez – Libramiento, Matamoros y Carr. Refinería-Bojay-Atitalaquia, Camino de terracería
	Planta de distribucion de GLP propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Tiempo de llegada de las unidades: **16 min** aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



GAS EXPRESS NIETO

Proyecto

Planta de distribución de Gas L.P.

Ubicación

"Planta de distribución de Gas LP"
Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 22, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo.

Teléfono

01 (773) 732 0018

Simbología

CRUZ ROJA MEXICANA	Cruz Roja Mexicana Delegación Tula de Allende
	Ubicación: Carretera Tula – Refinería Km1.5m El Cielito, 42801, Tula de Allende, Hidalgo
	Carretera Tula – San Marcos / Tula – Refinería desde Calz Melchor Ocampo, Tula – Refinería y Tula-Jorobas/ Tula – Sta Teresa/ México 87.
GAS EXPRESS NIETO	Planta de distribucion de GLP propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Tiempo de llegada de las unidades: **15 min** aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



GAS EXPRESS NIETO

Proyecto

Planta de distribución de Gas L.P.

Ubicación

"Planta de distribución de Gas LP"
Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 22, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo.

Teléfono

01 (773) 732 2049

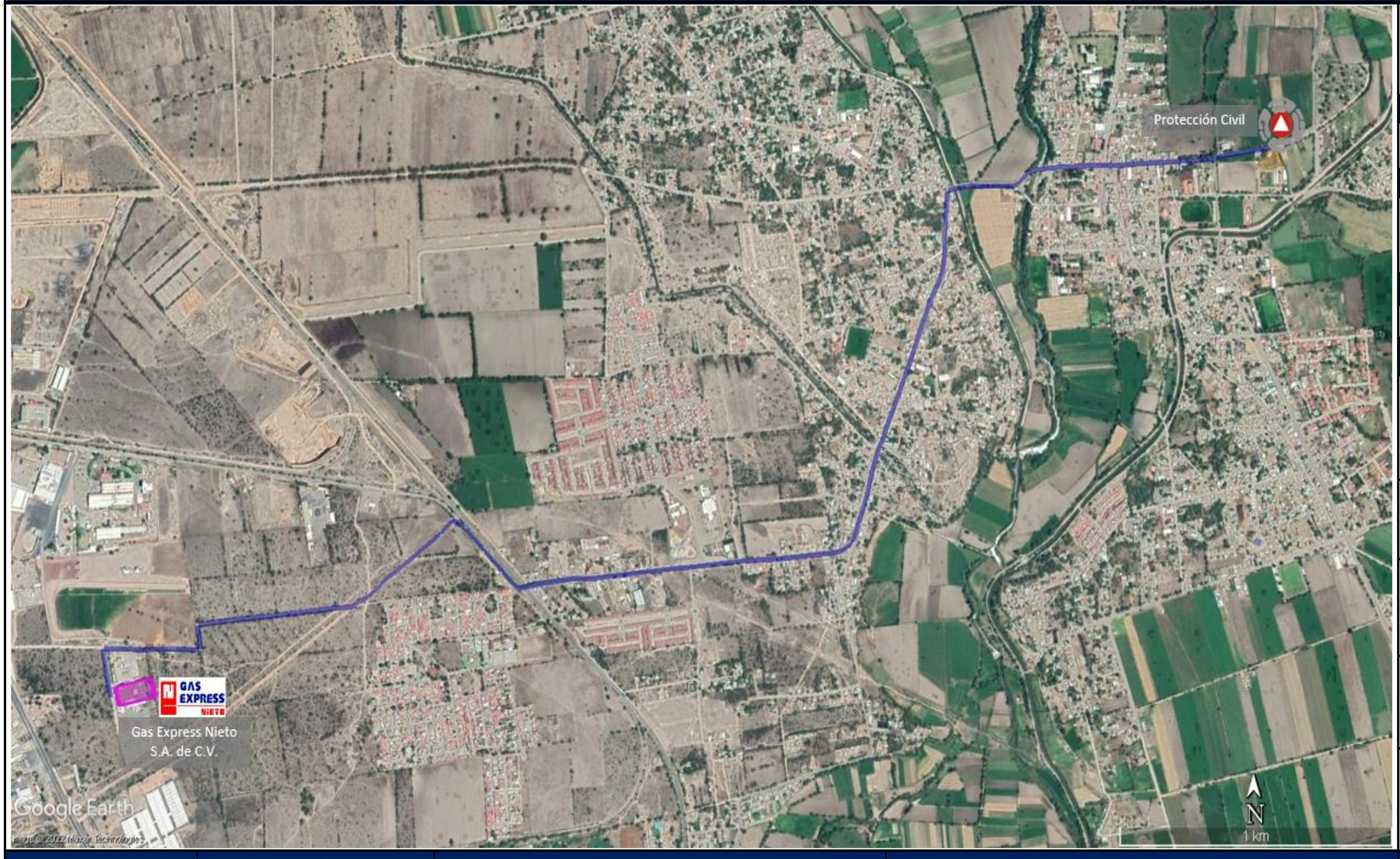
Simbología

	Delegación de Tránsito y de Seguridad Pública
Ubicación: Carretera Tula – San Marcos Km 0.5, San Lorenzo, 42803, Tula de Allende, Hidalgo..	
	Carretera Tula – San Marcos/Tula – Refinería, Tula – Refinería y Tula – Jorobas/Tula – Sta Teresa/México 87
	Planta de distribucion de GLP propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Tiempo de llegada de las unidades: **14 min** aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		**PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA



Proyecto

Planta de distribución de Gas L.P.

Ubicación

"Planta de distribución de Gas LP"
Km 25+800 de la Carretera Jorobas – Tula, Lote No. 22, Loma del Barrio del Carbonal, Municipio de Atitalaquia, Estado de Hidalgo.

Teléfono

01 (778) 737 3004

Simbología

	Protección Civil
Ubicación: Fray Diego de Rodríguez 11, Centro, 42970, Atitalaquia, Hgo.	
	Fray Diego de Rodríguez – Libramiento, Matamoros y Carr. Refinería-Bojay-Atitalaquia, Camino de terracería.
	Planta de distribucion de GLP propiedad de Gas Express Nieto, S.A. de C.V.

Tiempo de llegada de las unidades: **16 min** aproximadamente. Esto dependerá de la situación vial.

Rev.	Fecha	Nombre	Firma	Clave o número de plano
01	08/07/2022	Nombre y firma de Persona Física, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.		**PRINCIPALES VIALIDADES IDENTIFICADAS PARA EL INGRESO DE LAS UNIDADES DE AYUDA**

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

CAPÍTULO XI

COMUNICACIÓN DE RIESGOS

KM 25+800 DE LA CARRETERA JOROBAS-TULA, LOTE No. 2 LOMA DEL BARRIO DEL CARBONAL, MUNICIPIO DE ATITALAQUIA, ESTADO DE HIDALGO.

XI.1. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA LA COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

XI.1.1 Población en riesgo

Para el desarrollo de esta sección es importante mencionar que los radios totales de afectación están definidos en función del Peor Caso, el cual está relacionado con la BLEVE de los tanques de almacenamiento de gas l.p. con capacidad individual de 250,000 litros, específicamente por los efectos de radiación térmica producida por la bola de fuego.

De acuerdo con los resultados del modelo de radiación térmica por bola de fuego del simulador SCRI-FUEGO, las zonas de afectación por quemaduras son definidas de la siguiente manera:

- **ZONA 4. Quemaduras de 3er grado en piel desnuda. (Nivel de letalidad 50 %) en un radio de 242.63 m:**

  DICOMEX S.A. de C.V.
  TRAFESA
  Concretos Cruz Azul
  Centro de Espectáculos Don Guillermo Morán
  Camino de Terracería
  Ref. Tula-Ref. Salamanca
  Poliducto Cab. Poza Rica- REF Toluca
  Ref. Tula-Ref. Salamanca

- **ZONA 3. Quemaduras de 2do grado en piel desnuda. (Nivel de letalidad 1 %) en un radio de 500.32 m:**

  Centro de Espectáculos Don Guillermo Morán
  La Loma de Ixtazacuala
  MIISA S.A. de C.V.
  Transportes Arlequín
  Plásticos espumados
  Sigma Alimentos Planta de Dist. de GLP propiedad de Javier Mejía Leyva
  SERMA S.A. de C.V.
  Edimoviles S. de R.L. de C.V.
  Est. Econ. Ferreterías
  E.S. Shell
  Carretera Jorobas - Tula
  Línea de alta tensión Tula – Victoria
  Servicio de Transporte de Gas Natural por Gasoducto A La Comisión Federal de Electricidad En El Ramal Tula, En El Estado de Hidalgo.
  Camino de Terracería
  Ref. Tula-Ref. Salamanca
  Poliducto Cab. Poza Rica- REF Toluca
  Ref. Tula-Ref. Salamanca

- **ZONA 2. Quemaduras de 1er grado en piel desnuda en un radio de 664.13 m**

Centro de Espectáculos Don Guillermo Morán
Plásticos espumados
Sigma Alimentos
Planta de Dist. de GLP propiedad de Javier Mejia Leyva
Estación de Carburación de Gas L. P. propiedad de Zugas, S.A. de C.V.
SERMA S.A. de C.V.
Est. Econ. Ferreterías
City Express Tula
E.S. Shell
Edimoviles S. de R.L. de C.V.
Grupo IMAJ
Constructora Atzco S.A. de C.V.
TransFrigars S.A de C.V
Transportes Santa Fe del Sureste S.A. de C.V.
Servicio Ixtazacuala S.A. de C.V.
Márquez Ecológica y Supervisión S.A. de C.V.
Carretera Jorobas – Tula
Modabus México S.A. DE C.V.
U.H. Antonio Osorio de León.
Grupo Hosto Atitalaquia Hidalgo
Línea de alta tensión Tula – Victoria
Camino de Terracería
Carretera Jorobas- Tula
Ref. Tula-Ref. Salamanca
Poliducto Cab. Poza Rica- REF Toluca
Ref. Tula-Ref. Salamanca

- **ZONA 1. Dolor en piel desnuda en un radio de 1,004.99 m**

Centro de Espectáculos Don Guillermo Morán
Plásticos espumados
Sigma Alimentos
Estación de Carburación de Gas L. P. propiedad de Zugas, S.A. de C.V.Grupo IMAJ
CEDIS Home Depot
FRIALSA
Barcel
U.H. Antonio Osorio de León
Transportes Santa Fe del Sureste S.A. de C.V.
Vallen Proveedora de Seguridad Industrial
Constructora Atzco S.A. de C.V.
Márquez Ecología y Supervisión S.A. de C.V.
BILKMATIC de México S. de R.L. de C.V.
Parque Industrial Tula
Colonia Trabajadores PEMEX
Club de Golf
Refinería Miguel Hidalgo

CEDIS LALA
Servicio Ixtazacuala S.A. de C.V.
Carretera Jorobas - Tula
Carretera Refinería – Bojay - Atitalaquia
Línea de alta tensión Tula – Victoria
Gasoducto Tula CFE
Poliducto Golfo- Centro fase 1, Tuxpan-Arco Norte
Poliducto Tula-Toluca
Poliducto El Pedregal - Refinería Tula
Oleoducto Nueva Teapa-Tula
Oleoducto Nueva Teapa-Tula
Poliducto Ref. Tula – Azcapotzalco
Poliducto Tula – Azcapotzalco
Gasoducto Santa Ana-Tula
Gasoducto Lpg Santa Ana – Tula
Poliducto Tula – Salamanca

Estos efectos podrían afectar a las personas que se encuentren expuestas dentro de dichos radios de afectación y durante el tiempo que dura la bola de fuego (18.2 segundos)

Por lo que con base en estos resultados se puede decir que dentro de los radios de afectación por quemaduras donde podrían presentarse efectos irreversibles en la vida y salud de las personas se concluye que **EXISTE POBLACIÓN POTENCIALMENTE AFECTADA.**
En el caso de que se presentará un evento indeseado relacionado con una fuga de gas L.P. y la consecuente explosión y/o incendio, o bien, por la BLEVE de un recipiente de gas L.P. el coordinador de la Unidad Interna de Protección Civil mantendrá canales fluidos de comunicación tanto entre sus miembros como con el cuerpo de bomberos, protección civil y cruz roja, esto con la finalidad de dar adecuada y pronta atención a la emergencia y prevenir contingencias de superior magnitud.

Cabe enfatizar que se tiene instalado un sistema de alarma que permite dar la señal de actuación ante la eventual presencia de una situación de emergencia, así como para la identificación del tipo de intervención que se demanda, como puede ser la atención a lesionados, control y extinción de incendios o bien, actuación ante la ocurrencia del mismo, dicho sistema que es conocido por todo el personal.

XI.1.2 Estrategias para la difusión de los procedimientos con los que cuenta la empresa hacia la comunidad

Con la finalidad de establecer la participación de cada uno de los colaboradores y de toda persona involucrada en las operaciones, en caso de que la situación de emergencia rebase los límites de la instalación, se ha establecido el **siguiente sistema de comunicación de riesgos**.

Objetivo: Determinar la secuencia para reportar incidentes y/o accidentes que se susciten tanto al interior como al exterior de la Planta de Distribución de Gas L.P., asimismo poder llevar a cabo la investigación y análisis de dichas eventualidades.

1. Primeramente, se llevará a cabo una evaluación de la situación con el fin de brindar información lo más detalladamente posible, además de evitar contradicciones y confusiones hacia la opinión pública.

2. Los integrantes de la Unidad Interna de Protección Civil (UIPC) deberán de elaborar un reporte preliminar, el cual se someterá a revisión del Representante Legal, mismo que autorizará éste, siendo que dicho reporte deberá de incluir como mínimo la descripción del evento, sus posibles causas y/o aquellas que se hayan confirmado, así como la cantidad de elementos involucrados, el área afectada y el procedimiento que se haya empleado para la atención de la emergencia.

3. Se deberá de elaborar un boletín de prensa, el cual será emitido únicamente por el Representante Legal de la empresa.

4. El boletín que se exponga convendrá ser objetivo, veraz y oportuno, puesto que no se desea alarmar a la población, por el contrario, se busca mantener informada a ésta.

5. Asimismo, y en caso de ser necesario, la UIPC y el Representante Legal designarán la persona adecuada para proporcionar conferencias de prensa y/o entrevistas.

6. El municipio cuenta con la representación de Protección Civil, por tal motivo, los comunicados se deberán de notificar directamente en sus oficinas.

Finalmente es conveniente aclarar que si bien, se propone un procedimiento a seguir con la finalidad de hacer efectiva la comunicación en la empresa, es precisamente ésta la que deberá de formular estrategias adicionales si así lo conviene para la comunicación ante una emergencia, así como las acciones (para evacuación principalmente) que tendrá que tomar la comunidad en caso de un evento indeseable. Además de que se debe asegurar que los procedimientos sean entendidos, correctamente aplicados y que la ejecución sea satisfactoria a las necesidades particulares de los eventos o contingencias previstas.
Durante una emergencia se deberá desarrollar y mantener el flujo de información confiable para avisar a los grupos de interés, ya sean las autoridades y/o el personal de atención de emergencias.

El **responsable** designado para **comunicar formalmente al exterior, en caso de emergencia**, considerando los diferentes niveles de ésta, *será el coordinador de la UIPC y/o el coordinador de la brigada de comunicación*. Entre sus funciones estarán:

- Solicitará ayuda a Protección Civil de la entidad para informar y evacuar a la población que se encuentre dentro de las zonas críticas de afectación por quemaduras.
- Se encargará de mantener una comunicación efectiva con el personal del área, con el personal fuera de ella y con todas las áreas o servicios involucrados en este plan.

- Procurará mantener en operación, aún en condiciones adversas, los radios portátiles para comunicación, con un mínimo de dos vías.
- Contará con un directorio con domicilios y teléfonos de las personas que integran y llevan a cabo el control de emergencias.
- Dispondrá de personal que actúe como mensajero y el que será utilizado para suplir o auxiliar a los otros medios de comunicación señalados.
- Todo el personal involucrado en comunicación, será entrenado periódicamente en la operación o manejo de los medios de comunicación mencionados.
- Dará a conocer que toda la información que se proporcione a los medios de información pública (prensa, radio, televisión, etc.), solamente será proporcionada a través de ésta área.
- Proporcionará información veraz y completa.

En caso de ser necesario, organizará conferencias de prensa tan pronto como sea posible dentro del centro de trabajo, cuando haya sido totalmente controlada la emergencia; y en caso de desastre, llevará a cabo estas actividades, si son necesarias, en alguna otra área fuera del centro de trabajo.

XI.2. PROCEDIMIENTOS PARA EL DESARROLLO DE SIMULACROS CON LA POBLACIÓN ALEDAÑA.

Considerando que dentro de las zonas potenciales de afectación definidas por los efectos de radiación térmica derivados de la bola de fuego existe población potencialmente dañada, el desarrollo de los simulacros involucra a la población de la Unidad Habitacional Antonio Osorio de León, La Loma de Ixtazacuala, Colonia de Trabajadores de PEMEX y Los Cedros.

La programación y desarrollo de los simulacros también involucra a los colaboradores de la instalación y en casos específicos la participación de autoridades locales de Protección Civil y el H. Cuerpo de bomberos. Por lo que el procedimiento para el desarrollo de simulacros se lleva a cabo bajo el siguiente esquema:

XI.2.1 Objetivos específicos.

El objetivo de los simulacros es capacitar al personal que labora en la planta y la población que podría verse afectada, para hacer frente a cualquier evento de peligro o emergencia que pueda suscitarse, salvaguardando la integridad de los empleados y población civil que se encuentre cerca de ésta zona, evitando que el evento pueda tener dimensiones catastróficas.

En los simulacros se operará con el organigrama propio de la empresa, para los simulacros al nivel de ayuda externa se tendrá que realizar en fin de semana, donde coordinadores de seguridad como bomberos, protección civil, población aledaña, etc., asistan a éste evento.

XI.2.2. Lugar de aplicación o realización.

Para la realización de los simulacros mencionados, la Unidad Interna de Protección Civil estará en comunicación para que éstos se lleven a cabo y se realizarán de la siguiente manera:

1. Se elaborará un pequeño manual de procedimiento que indique lo que se realizará en el simulacro.
   Dicho manual será proporcionado a la gente involucrada.
2. Antes de que se lleve a cabo el simulacro se realizará una junta en la cual se tratarán las dudas existentes respecto a los procedimientos dados en el manual y que todo involucrado debió haber leído.

Se reparte un citatorio al personal que participará, indicando la hora de cita y el lugar; esto como medida de precaución para que todo el personal participe.

XI.2.3. Frecuencia de realización.

Se tienen programados cinco simulacros como mínimo al año.

XI.2.4. Personal a quien está dirigido

Los simulacros estarán dirigidos a todo personal que labore dentro de las instalaciones de Gas Express Nieto, S.A. de C.V. y se invitara a participar la población perteneciente a la Unidad Habitacional Antonio Osorio de León, La Loma de Ixtazacuala, Colonia de Trabajadores de PEMEX y Los Cedros.

Éste personal estará incluido dentro de las siguientes agrupaciones:

- Población potencialmente afectada.
- Personal operativo.
- Personal administrativo.
- Brigada de evacuación, búsqueda y rescate.
- Brigada de primeros auxilios.
- Brigada de seguridad, servicios y equipamiento.
- Brigada de comunicación e información.
- Brigada de combate de incendios.

Y en general a todo el colaborador en la empresa. El personal que se incluya dentro de las brigadas deberá ser elegido por el Comité Interno de Protección Civil.

XI.2.5. Programa anual calendarizado

El programa anual calendarizado tiene como objetivo específico poner en práctica los conocimientos, durante las simulaciones de una emergencia mayor para detectar fallas que pudieran presentarse durante las maniobras contra incendio, para evitar su recurrencia en casos reales.

Esta función comprende el desarrollo de ejercicios, simulacros en cada inmueble, entendidos como una representación imaginaria de la presencia de una emergencia, mediante los cuales, se intentará fomentar en las personas de adopción de conductas de auto protección y auto preparación y de actitudes de prevención constituidas de una cultura de *Protección Civil*, además de poner a prueba la capacidad de respuesta de las brigadas de protección civil.

Los simulacros deben ser planeados con fundamento en la identificación de los riesgos a los que están expuestos los inmuebles.

Dichas actividades pueden ser por su operatividad ejercicios de gabinete y simulacros de campo, con previo aviso o sin él, y por su frecuencia deberán realizarse en primera instancia los ejercicios de gabinete, comprendidos desde la revisión del diseño y la diagramación hasta el proceso de toma de decisiones, y como consecuencia los simulacros de campo.

Las acciones realizadas en estos simulacros deberán contar con la presencia de personal interno y externo, cuya función será la de observar, evaluar y proponer medidas de control a fin de corregir las desviaciones que se puedan presentar y así disponer de la mejor capacitación y la menor ocurrencia en fallas, en caso de presentarse un evento real.

- **Simulacros**.

Los simulacros forman parte de las medidas a ser implementadas en la instalación con la finalidad de preparar al personal operativo ante una posible eventualidad, siendo estas acorde con los resultados del ERA, por lo cual se prevé la posibilidad de los siguientes eventos:

- Fugas, que son las emanaciones o derrames no controlados de GLP, ya sea que éste se encuentre en fase líquida o de vapor, siendo el efecto más nocivo de dicha emanación un incendio.
- Incendios, estos se consideran como fugas no controladas y que resultan de la combustión gradual del GLP.
- Explosiones, básicamente es una reacción de combustión de la mezcla gaseosa aire – GLP que se propaga a gran velocidad.

Tipos de simulacros.

De acuerdo con el programa anual de simulacros de Gas Express Nieto, S.A. de C.V., la empresa está obligada a llevar a cabo cinco simulacros anuales como mínimo realizando la planeación y variaciones de la hipótesis en diferentes escenarios. Consideramos necesario, dadas las características del material que se almacena en la Planta de Distribución de Gas L.P.

En la planeación de los ejercicios de simulacros se tendrán tres modalidades:

I. Por su función: de gabinete y de campo.
II. Por su programación: con previo aviso y sin previo aviso.
III. Por su alcance: parciales o totales, se recomienda que cada simulacro de campo siempre sea precedido por un ejercicio de gabinete.

En la planeación de los ejercicios de simulación se tendrán cuatro modalidades:

I. Por su función

- **Simulacro de Gabinete.** - Se caracteriza porque se pueden planear de forma detallada todas las actividades a realizar durante la evacuación o repliegue de un inmueble de acuerdo a diferentes hipótesis. En este caso, sólo participan los integrantes del Comité Interno de Protección Civil y los brigadistas, mediante el sistema de tarjetas.

  No se requiere la participación del resto de la población, de la empresa, industria o establecimiento.

- **Simulacro con previo aviso (de campo), especificando fecha y hora.** - En este tipo de ejercicios, participa todo el personal de la empresa, industria o establecimiento, si se trata de un ejercicio total o únicamente las áreas involucradas si se trata de un ejercicio parcial.

II. Por su programación

Simulacro con previo aviso, especificando fecha únicamente. - Este tipo de ejercicios se hará cuando el personal ya ha tenido cierta preparación derivada de ejercicios anteriores.

Simulacro sin previo aviso. - En este tipo de ejercicios, se hará únicamente cuando el personal ya ha tenido una preparación suficiente derivada de ejercicios anteriores.

III. Por su alcance

- **Simulacro parcial. -** Este tipo de ejercicios se realizará únicamente en ciertas áreas o espacios de cada inmueble, deberá ser previamente acordado por los integrantes del Comité Internos de Protección Civil.

- **Simulacro total. -** Este tipo de ejercicios involucra la totalidad de los espacios o áreas del inmueble.

  No se podrá hacer este tipo de ejercicios si antes no se han practicado previamente los planes y programas que tenga establecido en la dependencia, empresa, industria o establecimiento.

  En todos los ejercicios de respuesta se requerirá una hipótesis de trabajo, además deberá avisar previamente a los vecinos y autoridades a efecto de evitar pánico y falsas alarmas.

  Si durante el desarrollo del simulacro hay visitantes, se les invitará a participar indicándoles que deben seguir las instrucciones de los brigadistas

Lineamientos para la operación de simulacros y evacuación de inmuebles:

a) Durante la planeación del simulacro de evacuación, se requiere diseñar un escenario del evento a realizar, generar una hipótesis acerca de las posibles consecuencias o daños generados en el inmueble hacer el análisis de riesgos y que conlleva la ubicación del inmueble, magnitud del fenómeno, hora del evento, tipo de incidente(s) perturbador(es), población participante, condiciones físicas y problemática de operación en el inmueble.

b) Identificar y describir cada una de las zonas del inmueble: áreas de trabajo, baños, escaleras, pasillos áreas libres, censo de población, tanto fija como flotante, áreas de almacén, accesos, bodegas, áreas de carga y descarga. Considerar los elementos aledaños al exterior del inmueble que puedan significar una amenaza.

c) Utilizar variables que permitan construir los escenarios, pensando en los factores que son peligrosos para la población externa al inmueble e integrarlos en la emergencia ficticia o simulada para familiarizarlos con la situación.

d) Indicar las funciones y actividades de cada brigadista que participará en la respuesta, los equipos de emergencia con los que se cuenta, las posiciones y conductas que deberán adoptar y los cuerpos de emergencia externos que pueden apoyar (Bomberos, Cruz Roja, Policía, equipos de rescate y/o de materiales peligrosos).

Se debe realizar un calendario anual de simulacros, con el fin de practicar los diferentes procedimientos de cada tipo de riesgo que pueda ocurrir en la empresa, industria o establecimiento mercantil, de cualquier tipo, como lo señalan la Reglamento Del Libro Sexto del Código Administrativo Del Estado De México y los Términos de Referencia para la elaboración de Programas Internos de Protección Civil.

- **Estructura organizativa para la realización de simulacros**

Se debe conformar un equipo de trabajo para realizar las tareas de organización y ejecución del simulacro. Este equipo será supervisado por un coordinador o coordinadora. La siguiente figura muestra el esquema de organización.

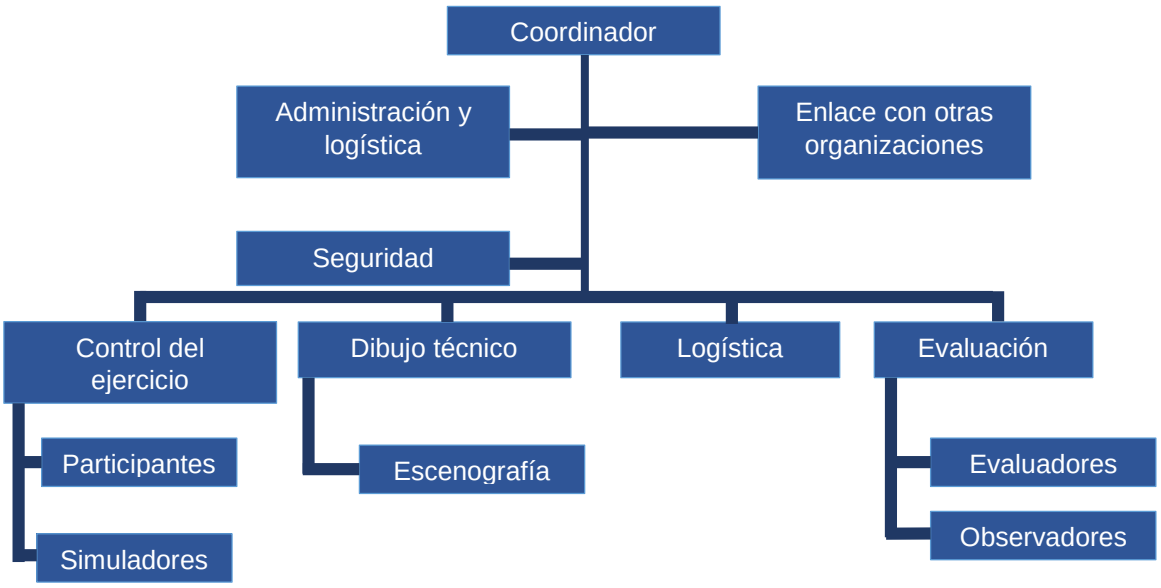


Figura XI.1. Estructura organizativa para la realización de simulacros.

Funciones

Las funciones asignadas para los integrantes de este equipo de trabajo serán las siguientes:

- **Coordinador:**
  - Conformar y coordinar los equipos responsables de las diferentes tareas de preparación ejecución del simulacro.
  - Establecer la hipótesis y todos los parámetros del ejercicio de acuerdo a los elementos que se quieren ensayar.
  - Escoger el sitio para la realización del simulacro en coordinación con el equipo de diseño técnico.
  - Dirigir las coordinaciones internas y externas antes y durante el ejercicio, incluyendo autoridades del municipio.
  - Coordinar la autoevaluación del proceso general de organización del ejercicio y elaborar los informes respectivos.
  - Detener las operaciones del simulacro cuando ocurre una emergencia real.

- **Administración y finanzas:**
  - Preparar el presupuesto para el ejercicio.
  - Coordinar con logística la adquisición de insumos y materiales necesarios.
  - Elaborar informes financieros.

- **Seguridad:**
  - Elaborar y coordinar un plan para la seguridad de todos los participantes, incluyendo alertas de eventos reales durante el ejercicio, previa visita de reconocimiento a las áreas en las que se realizara el simulacro.
  - Coordinar y controlar todos los aspectos de seguridad durante el ejercicio, incluyendo los accesos y protección de perímetros.

- **Control del ejercicio:**
  - Revisar conjuntamente con el comité coordinador y el equipo de evaluación, la metodología y procedimientos para el simulacro.
  - Realizar visita de reconocimiento a las áreas en que se desarrollara el simulacro para familiarizarse y verificar la pertinencia de las distintas locaciones según el escenario.
  - Conducir el ejercicio controlando la secuencia del guion y los tiempos de desarrollo del ejercicio.

- **Participantes:**
  - Cumplir las funciones asignadas y ejecutar los procedimientos de respuesta en función de sus especialidades.

- **Simuladores:**
  - Actuar como víctimas y otros personajes simulados según el papel asignado dentro del simulacro.

- **Diseño técnico:**
  - Elaborar la trama general y todos los componentes del escenario y el guion, incluyendo los recursos humanos y materiales requeridos para el ejercicio.
  - Escoger, junto al equipo de coordinación, el sitio para la realización del simulacro.

- Definir y comunicar al equipo de escenografía las necesidades de decorado y efectos especiales para simular los eventos que se ejecutaran.
- Preparar las instrucciones que serán transmitidas a los participantes.

- **Escenografía:**
  - En coordinación con el equipo de diseño técnico, elaborar la escenografía y efectos especiales necesarios para simular los eventos que se ejecutaran, previa visita de reconocimiento a las áreas en las que se realizara el simulacro.
  - Instalar y organizar los elementos que conforman la escenografía en las diferentes áreas del ejercicio, así como la instalación de dispositivos correspondientes a los efectos especiales.
  - Garantizar la adecuada preparación e instrucción de los simuladores y operación de los dispositivos necesarios para simular efectos.
- **Logística y equipos:**
  - Garantizar la eficiente y oportuna disponibilidad de todos los recursos requeridos para el desarrollo del simulacro, incluyendo la compra de los insumos y materiales necesarios.

- **Evaluación:**
  - En conjunto con el área de diseño técnico propone el instrumento de evaluación, el cual se elabora con base en los objetivos del ejercicio.
  - Identificar, convocar y capacitar al equipo de evaluación y observadores.
  - Conducir el proceso de evaluación durante y después del evento.
  - El coordinador de la evaluación es el responsable de la sistematización y presentación del informe final de evaluación.

- **Evaluadores:**
  - Aplican el formulario de evaluación durante el desarrollo del simulacro.
  - Participan en las sesiones plenarias de análisis y las sesiones específicas de evaluación.
  - Justifica los criterios emitidos en el formulario de evaluación del simulacro.

- **Observadores:**
  - Son personas con amplia experiencia o nivel autoridad para evaluar procesos o actividades específicas.
  - Participan en forma activa durante el ejercicio y presentan sus criterios generales en la sesión plenaria de análisis inmediatamente después del ejercicio.
  - Podrán utilizar guías de observación específicas para observadores o bien usar criterios propios sobre la base de la experiencia propia.

Entre mayor sea la participación de la comunidad, mejor se estará preparado para afrontar cualquier emergencia

- **Procedimiento para el desarrollo de Simulacros.**

Una vez que se han establecido los tipos de ejercicios a realizar para la *instalación* – Planta de Distribución de Gas L.P.– el procedimiento para el desarrollo de los simulacros a nivel interno (ya que no se valida población aledaña a la instalación, y considerando el radio de la zona de seguridad) será el siguiente:

1. **Planificación.**

En esta primera etapa el Comité Interno de Protección Civil establecerá el propósito del ejercicio, así como su alcance, y los objetivos a obtener por la ejecución de dicho ejercicio. Asimismo, se deberá de incluir en esta etapa la delimitación respecto a los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para tales efectos, además de ser necesario la coordinación interinstitucional y/o servicios de ayuda externo.

Los aspectos que se consideran son los siguientes:

- Alarmas
- Desalojo
- Rutas de evacuación
- Procedimiento de desalojo
- Normas para el tránsito en vías de evacuación.
- Concentración en punto de reunión.
- Conteo de personal en puntos de concentración. Faltantes y búsqueda.
- Dispersión del personal no necesario
- Actividades específicas de las brigadas, por cada puesto y nivel de mando.
- Actuación de los servicios para emergencias
- Estimación de tiempos mínimos por actividades específicas.
- Difusión del plan

2. **Diseño.**

La siguiente etapa a considerar será delimitar las posibles eventualidades o el escenario donde se desarrollaría el simulacro, básicamente se formulan los componentes del ejercicio a realizarse. De igual manera se establecen las tareas a resolver y los recursos necesarios o aquellos con los que se actuará.

3. **Organización.**

En esta tercera etapa, se hará la integración de los equipos de trabajo, es decir que se deberán de vincular, tanto el coordinador y suplente del Comité Interno de Protección Civil, así como los coordinadores de cada una de las Brigadas y los observadores del ejercicio. El objetivo de esta etapa es que el desarrollo del ejercicio sea un proceso coordinado entre cada una de las partes involucradas.

El proceso de organización permite integrar los resultados de los diferentes equipos de trabajo para el desarrollo coordinado del ejercicio. El proceso es liderado por el coordinador e incluye:

- Determinación de necesidades logísticas. Equipo humano, Espacio físico, Equipo y mobiliario, material del ejercicio, sistema de comunicación, etc.
- Reconocimiento y revisión de tareas. Reconocimiento de las áreas donde se desarrollará el ejercicio y verificación del conocimiento de tareas.
- Selección y preparación de simuladores.
- Evaluadores. Tienen la responsabilidad de valorar las acciones y decisiones de los participantes en el ejercicio y por esa razón deben ser seleccionadas de acuerdo a sus conocimientos, experiencia y capacidad.
- Observadores. Autoridades, expertos o invitados a presenciar el desarrollo del ejercicio sin jugar un papel activo.

Los aspectos que se consideran son los siguientes:

- Medición de tiempos mínimos
- Registro de incidentes y problemas

Nota:

Se deberá informar sobre la realización del simulacro para evitar que haya una confusión o pánico.

Toda la información referente al simulacro deberá estar en un documento como el que se muestra a continuación:

Tabla XI. 1. Ficha técnica del simulacro.

Tipo y nombre del ejercicio			
Instituciones involucradas			
Lugar		**Fecha**	
Responsable		**Hora**	

Aspecto	Descripción
Aspectos generales	
Propósito	
Objetivos específicos	
Modalidad del simulacro	
Instituciones participantes	
Descripción del lugar o lugares donde se va a realizar	
Descripción breve y detalla de la situación incluyendo los eventos que se simularan	
Alarma de inicio del ejercicio	
Señal de finalización	
Alarma de emergencia real	
Ubicación del centro de control del ejercicio	
Ubicación del punto de encuentro para jugadores	
Ubicación del puesto de salud del simulacro	
Distribución y numero de las víctimas, según las categorías del triage y daños	
Tipo y cantidad de otros personajes simulados	
Plan médico y de seguridad de los participantes	
Equipos para control de incendios	
Equipo para búsqueda y rescate	
Equipo de primeros auxilios	
Presupuesto	
Otros recursos	

4. Ejecución del Simulacro.

Comprende las actividades que se realizaran durante el ejercicio. La responsabilidad de esta etapa corresponde al equipo de control. Algunas consideraciones de esta etapa son:

- **Coordinación de los equipos:** Los responsables de cada una de las áreas estarán enlazados por radio con el fin de que se puedan coordinar.
- **Equipo de control:** El controlador intervendrá en el desarrollo del trabajo de los participantes.
- **Orden de inicio/alarma:** El equipo del controlador dará la orden de inicio o la activación de la alarma y a partir de entonces el desarrollo de las actividades es secuencial según el guion preestablecido.
- **Información a espectadores:** Durante el desarrollo del ejercicio es usual que se brinde información para el público o los medios de comunicación, sobre la secuencia del ejercicio y las acciones que se están tomando para el control de las situaciones.

- **Los evaluadores y observadores:** Estarán ubicados, según los objetivos del plan de evaluación de manera que puedan observar el desarrollo del trabajo de los y las participantes, sin que intervengan en ningún momento con la dinámica del ejercicio.
- **Identificación y ubicación:** Todas las personas relacionadas de alguna manera con el evento deberán tener una identificación visible y clara de la función que desempeñan, además de que deben de mantener en el área que se les haya asignado.

5. Evaluación del simulacro:

El proceso de evaluación se dividirá en dos momentos, ya que se tienen enfoques y objetivos diferentes:

- **Evaluación del desempeño de los participantes en el ejercicio.**

Esta evaluación será realizada por el equipo de evaluadores durante el ejercicio de calificar el desempeño de los participantes y el cumplimiento de los objetivos del simulacro. Por lo que para su evaluación se tomaran en cuenta algunos aspectos, tales como:

  - El equipo debe de recibir con suficiente anticipación el formulario de evaluación del simulacro para que se conozcan los aspectos que se deberán evaluar y familiarizarse con el instrumento.
  - Se debe disponer de un sistema de identificación (gafetes, chalecos, brazaletes, etc.) de un color diferente al del resto de participantes en el ejercicio.
  - Los evaluadores estarán ubicados en sitios estratégicos que les permita un adecuado nivel de observación de las acciones y reacciones de los participantes sin intervenir de ninguna manera con la dinámica del grupo.
  - Al finalizar el ejercicio el coordinador deberá iniciar el periodo de evaluaciones preliminares solicitando a los participantes su opinión sobre el simulacro, su desempeño individual y del equipo.
  - Seguidamente los observadores y controladores comparten criterios en plenarias y por último los evaluadores comunican sus consideraciones generales, así como sus hallazgos sobre el desarrollo del ejercicio.
  - El equipo de evaluación deberá reunirse para intercambiar notas, analizar y compilar las evaluaciones individuales que permitan construir una evaluación general. La evaluación general será entregada al equipo de coordinación del evento.

- **Evaluación de la organización del simulacro.**

Está dirigida a evaluar el proceso de planificación, diseño y ejecución del ejercicio; esto servirá para documentar y retroalimentar el proceso.

Se deberá generar un documento de evaluación final que registre estas reflexiones y haga recomendaciones para el mejoramiento de futuras experiencias.

6. Sistematización del ejercicio:

Este es un proceso de retroalimentación para los procedimientos que se tienen en el Plan de Respuestas a Emergencia, esto con el fin de corregir las desviaciones detectadas dentro del simulacro, por lo que implica un análisis y compilación de toda la documentación técnica y administrativa generada en las diversas etapas.

7. Seguimiento a los resultados:

Se realizarán las modificaciones a los procedimientos del Plan de Respuesta a Emergencias, esto de acuerdo a las modificaciones que se encontraron en los simulacros, dichas modificaciones serán entregadas en la actualización de este plan a las autoridades correspondientes.

XI.3. PROGRAMA DE SIMULACROS.

Gas Express Nieto S.A. de C.V. cuenta con un programa anual de simulacros 2022, el cual tiene como objetivo prepara a los brigadistas para prevenir, identificar, controlar o minimizar los riesgos de accidentes y enfermedades de trabajo que puedan originar daños a personas, instalaciones y al medio ambiente, siguiendo para ello las normas y procedimientos se seguridad vigente. Así como mantener los quipos a utilizar en condiciones de operación y preparar al personal para actuar con seguridad ante los casos de emergencia que puedan surgir durante la ejecución de las actividades.

Gas Express Nieto, S.A. de C.V. realiza simulacros de forma periódica y programada de acuerdo al programa anual establecido. Los simulacros han sido diseñados considerando los eventos y escenarios identificados en el estudio de riesgo, además de su aplicación factible que involucren a los brigadistas, población en general, proveedores y visitantes.

Los simulacros realizados consideran los siguientes escenarios:

- Fuga de Gas L.P.
- Explosión
- Incendio
- Sismos
- Inundaciones
- Lluvia torrencial.
- Derrumbes
- Desordenes civiles o alborotos
- Accidentes de trabajo.
- Asaltos
- Intoxicación.

En el anexo E se integra el programa anual de simulacros 2022.